



V CONGEO

CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA POLÍTICA,
GEOPOLÍTICA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

Integração regional, emergência global-local
e os desafios à governança

A PRODUÇÃO DO ESPAÇO MARÍTIMO: O Uso das Very Large Floating Structures no Cenário Brasileiro

Natham Gabriel Franco
natham_gabriel.geo@usp.br
Tatiana de Souza Leite Garcia
tatianagarcia@usp.br

(x) Apresentação Oral (GT)
() Exposição de Banner
GT pretendido: 2

RESUMO

Este estudo investiga a viabilidade e os impactos das Very Large Floating Structures (VLFS) no território marítimo brasileiro. O objetivo é analisar a utilização dessas estruturas como *hubs* para tecnologias de baixo carbono no contexto da transição energética atual. A metodologia consiste em uma análise integrada que articula o levantamento de casos internacionais, sistematização de dados e entrevistas com especialistas do setor. A pesquisa justifica-se pela lacuna regulatória e pela necessidade de investigar os possíveis conflitos e transformações socioambientais que essas operações proporcionam ao espaço geográfico. Diante desse contexto, impõe-se a necessidade de compreender as particularidades de uso desse espaço, investigar esses possíveis impactos e analisar como as regulamentações internacionais e nacionais atuam perante tais instalações. Os resultados indicam que, embora as VLFS sejam vetores de inovação técnica no contexto de descarbonização, sua implementação exige um planejamento espacial marinho que esteja alinhado a sociedade como um todo e não somente a lógica energética liberal.

Palavras-chave: Vlfs; Regulação; Zoneamento; Descarbonização; Energia.

INTRODUÇÃO

O espaço marítimo desempenhou, em diversos momentos da história, os meios necessários para viabilizar fenômenos que propiciaram transformações no mundo que hoje conhecemos. Podemos afirmar que o mar atuou como rota de circulação, pesca e exploração desde o século XVI, e, atualmente, assume grande relevância nos campos da ciência e da pesquisa. O oceano torna-se o centro das discussões sobre planejamento e gestão do desenvolvimento sustentável, englobando múltiplos usos (Muehe; Barros; Pinheiro, 2020). Além disso, as metas de descarbonização e a urgência nas pautas climáticas constituem importantes motivadores para novas soluções capazes de reduzir os impactos causados pelo Antropoceno. Nesse contexto, surgem as Very Large Floating Structures (VLFS), estruturas flutuantes de grandes dimensões empregadas como *hubs* para atividades *offshore*. Essas estruturas são atrativas por fornecerem soluções técnicas que possibilitam criar “áreas habitáveis” em regiões marítimas, podemos visualizar na Figura 1 exemplos de projetos com essa finalidade. (Wang; Tay, 2011).

Realização:

Rede Brasileira de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território – REBRAGEO

Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Núcleo de Ciências Exatas e da Terra – NCET / Departamento Acadêmico de Geografia – DAG-PVH

Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Geografia – PPGG

26 a 31/05/2026
Porto Velho-RO
vcongeo2026@unir.br
@vcongeo2026
vcongeo2026.unir.br
www.even3.com.br/vcongeo-638599/



V CONGEO

CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA POLÍTICA,
GEOPOLÍTICA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

Integração regional, emergência global-local
e os desafios à governança

Figura 1 – Estruturas idealizadas por autores, há uma proposta de terminal de contêineres, à esquerda, e usina de energia renovável, à direita.



Fonte: Suzuki et al. (2006 Apud Lamas-Pardo; Iglesias; Carral, 2015).

Nessa perspectiva, emerge uma nova possibilidade de reconfiguração do espaço, correlata ao que Milton Santos discute em “A natureza do espaço”, no qual tais estruturas representam elementos de sua concepção de “Tecnoesfera” (Santos, 2006). Assim, as VLFS constituem um conjunto de objetos técnicos e compõem o meio artificial que se estabelece no espaço geográfico, neste caso, o oceano. A relevância deste estudo justifica-se porque esse novo uso do território marítimo brasileiro pode ser analisado de maneira integrada aos aspectos sociais e naturais, considerando as possibilidades e impactos previsíveis a partir da análise de outros cenários internacionais, comparando fenômenos e adequando-os à realidade brasileira. Trata-se de uma tecnologia e de um tema ainda pouco explorado pela Geografia, configurando-se, portanto, como uma oportunidade de investigar a relação entre produção, técnica e meio. A problematização do objeto de pesquisa reside nos possíveis impactos e na lacuna regulatória existente no país. Mesmo que se reconheçam os benefícios associados à expansão industrial no mar e à viabilização de projetos capazes de processar gás natural in loco para convertê-lo em combustíveis de baixo carbono como hidrogênio azul, amônia azul e outros, além de favorecer o desenvolvimento de empreendimentos energéticos, como parques eólicos *offshore*, é necessário destacar que, no cenário brasileiro, ainda não há um marco regulatório específico para o uso das VLFS nos objetivos aqui propostos. A Lei nº 15.097, de 10 de janeiro de 2025, que regulamenta a exploração do potencial energético *offshore* (como a energia eólica flutuante), avança ao viabilizar alguns elementos dessa atividade, entretanto, seu escopo permanece limitado à geração de energia e não contempla a produção de derivados industriais. Além disso, é possível observar que a instalação de empreendimentos energéticos em áreas costeiras, sobretudo na região Nordeste, tem gerado diversos conflitos socioambientais, alterando o uso do espaço e impactando profundamente o cotidiano de comunidades tradicionais, podemos citar os pescadores artesanais, quilombolas e povos indígenas, ameaçando seus modos de vida e seus vínculos territoriais, portanto, devemos analisar todos os possíveis impactos que podem ser assimilados a esse novo uso no território. (Meireles, 2011; Meireles Et Al., 2013; Loureiro; Gorayeb; Brannstrom, 2015).

Este trabalho tem como objetivo investigar a viabilidade, limitações técnicas e implicações socioespaciais do uso de Very Large Floating Structures (VLFS) no território

Realização:

Rede Brasileira de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território – REBRAGEO

Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Núcleo de Ciências Exatas e da Terra – NCET / Departamento Acadêmico de Geografia – DAG-PVH

Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Geografia – PPGG

26 a 31/05/2026
Porto Velho-RO
vcongeo2026@unir.br
@vcongeo2026
vcongeo2026.unir.br
www.even3.com.br/vcongeo-638599/



V CONGEO

CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA POLÍTICA,
GEOPOLÍTICA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

Integração regional, emergência global-local
e os desafios à governança

marítimo brasileiro, analisando seus aspectos técnicos, regulatórios e socioambientais, bem como suas contribuições para a transição energética e para a reconfiguração do espaço costeiro e oceânico. O trabalho tem como justificativa como o governo brasileiro vem garantindo, há décadas, o desenvolvimento de energias em seu território marítimo de forma eficaz. O cenário teve o avanço das energias renováveis quando foi criado um marco significativo no primeiro trimestre de 2004, com a instituição do PROINFA por meio do Decreto nº 5.025. Esse programa, criado em 30 de março daquele ano, estabeleceu bases legais e incentivos financeiros para diversificar a matriz energética brasileira, com especial ênfase no potencial eólico (Brasil, 2004). A partir dele, tornou-se possível fomentar grandes parques industriais eólicos, ampliando a segurança energética nacional e alinhando o país às pautas internacionais voltadas à descarbonização e à transição energética. A análise dessas estruturas no cenário da transição energética exige uma abordagem crítica, que considere tanto seu potencial inovador quanto os desafios geopolíticos e territoriais inerentes à sua expansão. Dessa forma, este trabalho busca contribuir para esse debate investigando como diferentes países têm incorporado o uso de VLFS e quais lições podem ser extraídas para um desenvolvimento verdadeiramente sustentável, capaz de integrar inovação, uso do espaço marítimo e justiça socioambiental.

METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa e integrada para investigar a possibilidade de alteração e produção do espaço marítimo brasileiro. O percurso metodológico estrutura-se na articulação entre dimensões sociopolíticas, físicas, regulatórias e ambientais permitindo compreender as intencionalidades por trás da operação das Very Large Floating Structures (VLFS) e as particularidades que esse novo uso do espaço pode gerar. A base teórica do estudo fundamenta-se na concepção de Milton Santos sobre a "Tecnoesfera" e o meio técnico-científico-informacional, interpretando as VLFS como objetos técnicos que racionalizam o oceano e o transformam em infraestrutura instrumentalizada. Essa fundamentação dialoga com a perspectiva de transição energética justa proposta por Cataia e Duarte, que orienta a análise para o controle social e soberano do território. As etapas operacionais iniciam-se com a sistematização de dados referentes às VLFS em operação ou planejamento em cenários internacionais, utilizando tabelas e bases cartográficas para sistematização de informações. Por fim, a pesquisa se consolida por meio de entrevistas semiestruturadas com especialistas e indivíduos envolvidos no planejamento energético e marítimo, buscando preencher as lacunas regulatórias identificadas e avaliar a viabilidade de implementação dessas plataformas sob a ótica da justiça socioespacial.

ANÁLISE DE RESULTADOS

A consolidação das Estruturas Flutuantes de Grande Porte como alternativa tecnológica para usos costeiros e oceânicos representa uma solução significativa no modo como sociedades modernas se relacionam com o espaço marítimo. Em um cenário global marcado pela pressão sobre áreas terrestres, intensificação das

Realização:

Rede Brasileira de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território – REBRAGEO

Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Núcleo de Ciências Exatas e da Terra – NCET / Departamento Acadêmico de Geografia – DAG-PVH

Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Geografia – PPGG

26 a 31/05/2026

Porto Velho-RO

vcongeo2026@unir.br

[@vcongeo2026](https://www.instagram.com/vcongeo2026)

[vcongeo2026.unir.br](https://www.unir.br/vcongeo2026)

www.even3.com.br/vcongeo-638599/



V CONGEO

CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA POLÍTICA,
GEOPOLÍTICA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

Integração regional, emergência global-local
e os desafios à governança

atividades *offshore* e necessidade urgente de descarbonização da matriz energética, as VLFS emergem como um novo vetor de ocupação do oceano, reconfigurando suas funções econômicas, políticas e socioambientais. As Very Large Floating Structures (VLFS) dialogam diretamente com a concepção de Milton Santos sobre o espaço enquanto “campo de ação instrumental”, no qual os objetos técnicos são produzidos para maximizar eficiência, controle e produtividade. A instalação dessas estruturas no oceano não é neutra, ela expressa um elevado grau de intencionalidade, revelando a capacidade moderna de transformar o espaço marítimo, historicamente percebido como “natureza indomada”, em um território profundamente racionalizado. Ao se tornarem objetos capazes de alterar fluxos energéticos, logísticos e territoriais, as VLFS cumprem exatamente esse papel, transformar o mar em espaço apropriado, isto é, em infraestrutura instrumentalizada a serviço de determinados projetos de poder, eficiência econômica ou transição energética. (Santos, 2006).

Através da análise do autor José Auricélio Gois Lima é possível correlacionar o uso das Very Large Floating Structures (VLFS) na dinâmica contemporânea de expansão do capitalismo energético. Inseridas no complexo técnico-científico-industrial-financeiro, essas estruturas não são meras inovações de engenharia, elas representam a continuidade (e ao mesmo tempo a intensificação) da lógica dos grandes projetos industriais de geração de energia. Ao ocupar a fronteira marítima, as VLFS participam do processo de apropriação e reconfiguração territorial discutido por Lima. Essas estruturas implicam em incorporar novas parcelas do espaço oceânico ao circuito de produção energética, transformando o mar em território operacionalizado. Esse movimento corresponde ao mecanismo de destruição criativa que caracteriza a lógica sistêmica do capitalismo, diante de crises, limites físicos ou tensões socioambientais em terra firme, o sistema busca novos espaços, agora o oceano, para sustentar sua expansão contínua. (Lima, 2022). A incorporação das VLFS ao espaço marítimo brasileiro, se guiada exclusivamente pelas lógicas descritas por Milton Santos e José Auricélio Gois Lima, isto é, pela racionalização instrumental do território e à produtividade máxima e pela apropriação territorial orientada pelo complexo técnico-científico-industrial-financeiro, tende a reproduzir desigualdades, conflitos e formas de dominação típicas da expansão capitalista sobre novos espaços. Na Figura 2, podemos visualizar que a distribuição das zonas de uso e gestão do espaço marítimo brasileiro revela uma intencionalidade estratégica, onde as zonas de uso e manejo sustentável e as de controle governamental concentram-se em áreas de alta densidade logística, como o litoral do Sudeste e Nordeste. É evidente também que áreas onde há maior densidade populacional de trabalhadores pesqueiros ou do turismo serão afetados, podemos notar especialmente em estados como o Ceará e Rio Grande do Norte, onde já é visualizado que a pressão por empreendimentos energéticos já impacta comunidades tradicionais, incluindo pescadores artesanais e quilombolas. Para que esse processo não repita os mecanismos de destruição criativa e de subordinação territorial apontados pelos autores, é fundamental adotar uma perspectiva distinta, como a proposta por Cataia e Duarte, que partir dessa abordagem, a transição energética,

Realização:

Rede Brasileira de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território – REBRAGEO

Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Núcleo de Ciências Exatas e da Terra – NCET / Departamento Acadêmico de Geografia – DAG-PVH

Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Geografia – PPGG

📅 26 a 31/05/2026
📍 Porto Velho-RO
✉ vcongeo2026@unir.br
📱 @vcongeo2026
🌐 vcongeo2026.unir.br
🔗 www.even3.com.br/vcongeo-638599/



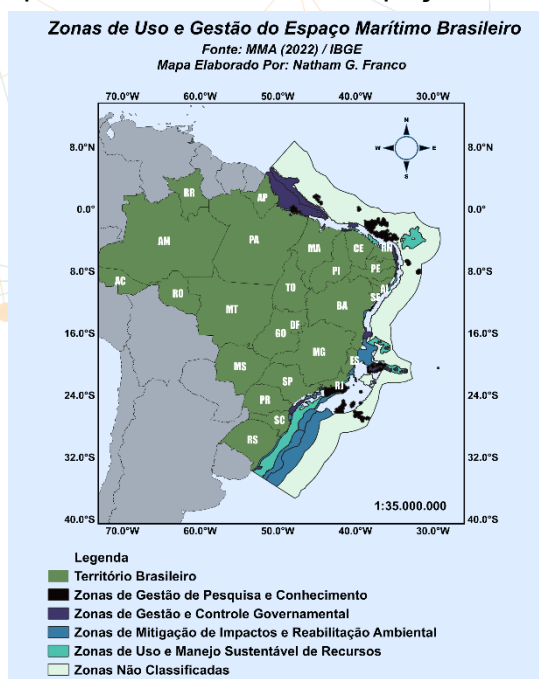
V CONGEO

CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA POLÍTICA,
GEOPOLÍTICA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

Integração regional, emergência global-local
e os desafios à governança

deve ser orientada pelo controle social e soberano do território brasileiro, garantindo que o mar, seus recursos e suas tecnologias não sejam capturados pela lógica mercantil que historicamente orienta os grandes empreendimentos. Colocar o território no centro da política, e não na lógica de mercado, significa assegurar que o uso da Amazônia Azul, responda às necessidades coletivas, e não às demandas de um sistema energético voltado ao lucro. (Cataia; Duarte, 2022).

Figura 2 – Mapa do Zoneamento do Espaço Marítimo no Brasil.



Fonte: Elaboração própria. Base de dados do IBGE e do MMA (2022). Cartografia criada com o QGIS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa demonstrou que as Very Large Floating Structures (VLFS) representam mais do que uma inovação técnica, elas são elementos de uma nova fase da produção do espaço marítimo. Os resultados evidenciaram que, embora essas estruturas possuam um papel estratégico para o avanço da descarbonização e para a consolidação de *hubs* de energia renovável na Amazônia Azul, sua implementação não é isenta de conflitos. A análise confirmou a hipótese de que a expansão das atividades *offshore*, sob a lógica da Tecnoesfera, exige um planejamento multiescalar que transcenda a racionalidade mercantil e incorpore a justiça socioespacial e o respeito aos modos de vida das comunidades tradicionais. Por fim, o estudo almeja que seja capaz de oferecer subsídios relevantes para a formulação de pesquisas futuras na área, para potencializar e indicar diretrizes preliminares para licenciamento ambiental, monitoramento operacional e governança das estruturas flutuantes e do mar.

Realização:

Rede Brasileira de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território – REBRAGEO

Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Núcleo de Ciências Exatas e da Terra – NCET / Departamento Acadêmico de Geografia – DAG-PVH

Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Geografia – PPGG

26 a 31/05/2026

Porto Velho-RO

vcongo2026@unir.br

[@vcongo2026](https://www.instagram.com/vcongo2026)

[vcongo2026.unir.br](https://www.unir.br/vcongo2026)

www.even3.com.br/vcongo-638599/



V CONGEO

CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA POLÍTICA,
GEOPOLÍTICA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

Integração regional, emergência global-local
e os desafios à governança

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao apoio conhecido pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) por meio da regulamentação da cláusula de P&DI (Resolução ANP nº 918/2023) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) que apoiaram o projeto de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTE, Maria Madalena de Aguiar; RODRIGUES, Marcos Mascarenhas Barbosa; ARAÚJO, Girlany Valéria Lima da Silva (org.). **Território, energia e conflitos no Brasil: desigualdades e transições em debate**. Curitiba: CRV, 2025.

COLLAÇO, Flávia M. de A.; SOUZA, Danilo de. **Três visões sobre a transição energética**: rapidez, lentidão e adição. *Nexo Políticas Públicas*, [s. l.], 20 dez. 2023. Disponível em: <https://pp.nexojornal.com.br/opiniaio/2023/12/20/tres-visoes-sobre-a-transicao-energetica-rapidez-lentidao-e-adicao-2>. Acesso em: 6 out. 2025.

GORAYEB, Adryane *et al.* Análise multicritério de parques eólicos onshore e offshore no Ceará: em foco as comunidades tradicionais litorâneas. **Revista Mutilrô**: Folhetim de Geografias Agrárias do Sul, Recife, v. 3, n. 2, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.51359/2675-3472.2022.253079>. Acesso em: 18 out 2025.

LAMAS-PARDO, Miguel; IGLESIAS, Gregorio; CARRAL, Luis. A review of Very Large Floating Structures (VLFS) for coastal and offshore uses. **Ocean Engineering**, [Oxford], v. 109, p. 677-690, 2015. Acesso em: 8 out. 2025.

LIMA, José Auricélio Gois. **A natureza contraditória da geração de energia eólica no Nordeste do Brasil**. Fortaleza: EdUECE, 2022. 469 p.

LUO, Z. dos *et al.* Hydrogen production from wind power in Brazil: a review of potential and challenges. **International Journal of Hydrogen Energy**, [Oxford], v. 47, n. 45, p. 19448-19461, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036031992201268X>. Acesso em: 10 de out. 2025.

MUEHE, Dieter; LINS-DE-BARROS, Flavia Moraes; PINHEIRO, Lidriana de Souza (org.). **Geografia marinha**: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos. 1. ed. Rio de Janeiro: Caroline Fontelles Ternes, 2020. 1 e-book (PDF). ISBN 978-65-992571-0-0. Disponível em: <http://www.pgqgmbrazil.org>. Acesso em: 13 out. 2025.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. (Coleção Milton Santos, v. 1).

WANG, Chien Ming; WANG, Boon Tuan. **Very Large Floating Structures**: Applications, Research and Development. [S. l.]: ResearchGate, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/251716800_Very_Large_Floating_Structures_Applications_Research_and_Development. Acesso em: 5 out. 2025

Realização:

Rede Brasileira de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território – REBRAGEO

Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Núcleo de Ciências Exatas e da Terra – NCET / Departamento Acadêmico de Geografia – DAG-PVH

Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Geografia – PPGG

26 a 31/05/2026
Porto Velho-RO
vcongeo2026@unir.br
@vcongeo2026
vcongeo2026.unir.br
www.even3.com.br/vcongeo-638599/