



LIMA

LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR
DE MEIO AMBIENTE - COPPE / UFRJ

ENERGIA EÓLICA *OFFSHORE*

-Lições aprendidas-

Bruna Silveira Guimarães

O LABORATÓRIO

- ❑ Vinculado ao PPE/COPPE/UFRJ.
- ❑ Fortalecer a atuação de professores e alunos da COPPE na área de Engenharia Ambiental.
- ❑ Linhas de pesquisa:
 - ❑ Energia e meio ambiente;
 - ❑ Gestão ambiental empresarial e pública;
 - ❑ Instrumentos de planejamento e gestão ambiental;
 - ❑ Responsabilidade socioambiental;
 - ❑ Mudanças climáticas.

Linha de pesquisa de Eólica *Offshore* do LIMA

- **Objetivo Geral**

- Realizar estudo sistemático dos potenciais impactos ambientais, relacionados à instalação, operação e descomissionamento de parques eólicos *offshore* para subsidiar o licenciamento ambiental em território nacional.

Linha de pesquisa de Eólica *Offshore* do LIMA

- **Objetivos Específicos**

- Identificar o estado do conhecimento internacional;
- Avaliar a experiência nacional de empreendimentos de geração de energia eólica *onshore*;
- Avaliar potenciais sinergias com o setor de petróleo e gás *offshore* no Brasil;
- Desenvolver modelo de análise e simulação de impactos ambientais desenvolvido para as condições brasileiras;
- Realizar diagnóstico ambiental considerando regiões de interesse e consolidar em matriz os potenciais impactos da atividade;
- Elaborar Guia Técnico Ambiental com os resultados obtidos.

LIÇÕES APRENDIDAS

LIÇÕES APRENDIDAS

- **Energia Eólica *onshore* x *offshore***

IMPACTOS	ONSHORE	OFFSHORE
Ruído (-)		
Alteração da Paisagem (-)		
Impactos na fauna (-)	Terrestre	Marinha
Impactos na avifauna (-)		
Supressão de habitats (-)	Terrestres	Marinhos
Contaminação do solo/água (-)		
Patrimônio arqueológico (-)		
Comunidades tradicionais (-)		
Turismo(-/+)		
Geração de empregos (+)		
Ampliação da rede elétrica (+)		
Energia limpa e renovável (+)		

LIÇÕES APRENDIDAS

- **Zoneamento do espaço marítimo**
 - Estruturas de planejamento: foco terrestre
 - Usos competitivos do mar
 - transporte marítimo, pesca, aquacultura, atividades de lazer, produção de energia offshore e outras formas de exploração do leito do mar.
 - Zoneamento do espaço marítimo pode ser um instrumento fundamental para o desenvolvimento sustentável das zonas marinhas e das regiões costeiras.

(EUROPEAN UNION, 2011)

LIÇÕES APRENDIDAS

- **Estudos prévios – Planejamento estratégico**

- A viabilidade técnico-econômica e ambiental para a energia eólica *offshore* deve ser avaliada em nível nacional de forma estratégica e antecipadamente.
- Dessa forma, grandes e pequenas empresas terão maior segurança e seriam mais estimuladas a investirem no setor.

(NEAC *et al*, 2010).

- No Brasil:

- Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas (MME, 2007);
- Estudos de planejamento de longo prazo – EPE;
- Roadmap – EPE.

LIÇÕES APRENDIDAS

- **Monitoramento de Impactos**
 - Ausência de monitoramento contínuo dos impactos ambientais, durante a fase de operação dos parques eólicos.
 - Solução:
 - Estabelecimento prévio de orçamento.
 - Órgão ambiental deve se certificar de que o empreendimento possui condições adequadas para que seja feito o devido prosseguimento dos planos e programas determinados no EIA ao longo dos anos.

LIÇÕES APRENDIDAS

- **Métodos de avaliação de impactos**
 - Mamíferos marinhos – métodos acústicos
 - Aves marinhas – Rastreamento por GPS, radar, cameras fixas
 - Focas – Rastreamento por GPS
 - Peixes e tartarugas – Telemetria acústica
- **Impactos na fauna marinha: mamíferos**
 - Sons produzidos durante a instalação das fundações se propagam a dezenas de quilômetros debaixo d'água.
 - Recomenda-se uma base de dados com no mínimo 2 anos.

LIÇÕES APRENDIDAS

- **Impactos na avifauna**

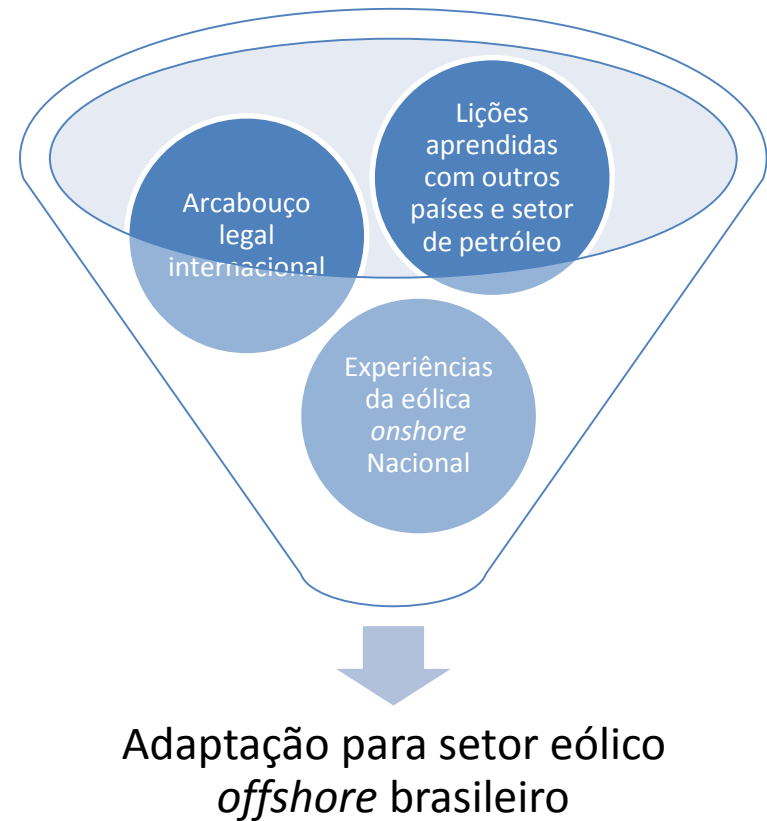
- Escassez de dados sobre as alturas de voo específicas, sendo ainda mais escassos os sobre mudanças no comportamento e nas rotas.
- São necessários dados empíricos.
- Foco não apenas nas estimativas de mortalidade, mas também nas consequências energéticas da mudança de comportamento e deslocamento, assim como seus impactos na sobrevivência e fecundidade.

(BAILEY *et al*, 2014)

- **Base de dados!**

- Evitar duplicação de estudos – repetição de esforços
- Plano de Dados Abertos 2018-2019 do IBAMA
- MAREM (Mapeamento Ambiental para Resposta à Emergência no Mar)

CONCLUSÃO





LIMA

LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR
DE MEIO AMBIENTE - COPPE / UFRJ

OBRIGADA!

Bruna Silveira Guimarães
brunasvg@ppe.ufrj.br

REFERÊNCIAS

- BAILEY, H., BROOKES, K. L., THOMPSON, P. M., “Assessing environmental impacts of offshore wind farms: lessons learned and recommendations for the future”. *Aquatic Biosystems* v.8, 2014.
- EUROPEAN UNION. *Guidance document: Wind energy developments and Natura 2000*.
- Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011.
- FISCHER, T., PHYLIP-JONES, John. “EIA for Wind Farms in the United Kingdom and Germany”, *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 15, 2013.
- IBAMA, *Ibama divulga Plano de Dados Abertos 2018-2019*. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/notas/1255-ibama-divulga-plano-de-dados-abertos-2018-2019>>. Acesso em: 03 mar. 2019.
- IBAMA, *Mapeamento Ambiental para Resposta à Emergência no Mar – MAREM*. Disponível em: <<http://www.marem-br.com.br/>>. Acesso em: 03 mar. 2019.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas. Ministério de Minas e Energia, CEPEL. – Rio de Janeiro : E-papers, 2007.
- National Energy Administration of China and the World Bank – NEAC. *China: Meeting the Challenges of Offshore and Large-Scale Wind Power*. In: Report 54746, The World Bank, 2010.