

## **Aplicação de multicritérios, incluindo variáveis não financeiras, para processos licitatórios de cessão de uso de fundo marinho: estudo de modelos internacionais e proposta para o caso brasileiro**

Isabella Urso Leme Pereira<sup>1</sup>, Adriano Gouveia Lira<sup>2</sup>, Guilherme Moreira Grossi<sup>3</sup>, Luany Dantas<sup>4</sup>,  
Pedro H. Todesco Pereira<sup>5</sup> e Alexandre Cenízio Ferreira<sup>6</sup>

Neoenergia, Hatch e OWC

isabella.pereira@neoenergia.com, agouveia@neoenergia.com, ggrossi@neoenergia.com,  
luany.dantas@owcltd.com, pedro.pereira@owcltd.com e alexandre.cenizio@hatch.com

### **RESUMO**

Tendo o processo de regulação da energia eólica *offshore* no Brasil nas etapas iniciais de desenvolvimento, assim como, em vista da decisão das diretrizes do processo de licitação ainda não estarem definidas, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de modelo multicritério (*Beauty Contest*), que considera também critérios não financeiros, para que seja avaliada sua aplicabilidade no processo de cessão de áreas *offshore* no litoral brasileiro. O motivo da escolha deste modelo é explicado pela importância de não onerar os projetos de eólica *offshore* na fase inicial de desenvolvimento. Serão propostos critérios para um processo competitivo de maneira objetiva, transparente e não onerosa que permitam a concorrência de empresas tecnicamente experientes neste tipo de negócio e de porte relevante. A energia eólica *offshore* será inserida em um cenário de crescimento do mercado livre de energia e da redução do mercado regulado. Desta forma, é fundamental garantir a competitividade da fonte e, para isto, não é favorável onerar os projetos na fase inicial de desenvolvimento, pois solicitar alto valor financeiro na fase de cessão de áreas poderia refletir na necessidade de tarifas de energia mais altas. Cabe destacar que o estudo de mercados globais indicou diferentes aplicações dos processos de licitação *offshore* em referência ao cronograma, preços, qualificação técnica, legal e financeira do candidato (incluindo parcerias e fornecedores) e do projeto. Também apresentaram metodologias de

---

<sup>1</sup> Graduada em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal Fluminense e atua na área de Desenvolvimento Eólico Offshore na Neoenergia

<sup>2</sup> Graduado em engenharia elétrica pela UFPE com mestrado em energia eólica pela mesma instituição. MBA em Gestão de Negócio do Setor Elétrico pela FGV. Atualmente atua na área de Desenvolvimento de Eólica Offshore na Neoenergia.

<sup>3</sup> Graduado em Engenharia Civil em 2002 pela Universidade Federal de Minas Gerais, MBA em Gerenciamento de Projetos pela FGV, atua na área de energias renováveis desde 2002. Está dedicado atualmente ao desenvolvimento de projetos eólicos offshore pela Neoenergia.

<sup>4</sup> Graduada em Engenharia Naval pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Mestrado em Engenharia Civil com foco em energia eólica offshore pela mesma instituição. Atualmente atua no desenvolvimento de projetos eólicos offshore e hidrogênio pela OWC.

<sup>5</sup> Graduado em Engenharia Naval pela Universidade Federal de Santa Catarina. Contribuiu com o desenvolvimento do Roadmap para o Desenvolvimento do Setor de Eólica offshore da Irlanda. Atualmente atua no desenvolvimento de projetos eólicos offshore e hidrogênio pela OWC.

<sup>6</sup> Graduado em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), especialização em Geração Distribuída com Energias Renováveis pela PUC-MG. Atua no setor de Energia da Hatch.

avaliação distintas às particularidades de cada país (subjativa e/ou mensuráveis). A partir das experiências internacionais e do cenário atual do mercado nacional, serão propostos multicritérios, considerando também critérios não financeiros, para o processo competitivo de cessão de uso de área *offshore* no Brasil.

**Palavras-chaves:**

Regulação; energia eólica offshore; licitação; cessão de área offshore, multicritérios

**ABSTRACT**

The process of regulation of offshore wind energy in Brazil is in the initial stages of development, as well as the decision of the guidelines of the bidding process not defined yet, the objective of this work is to present a proposal for a multicriteria model (Beauty Contest), which also considers non-financial criteria, so that its applicability in the process of assignment of offshore areas on the Brazilian coast can be evaluated. The reason for choosing this model is explained by the importance of not burdening offshore wind projects in the initial phase of development. Criteria will be proposed for a competitive process in an objective, transparent and non-costly manner that allow competition from companies technically experienced in this type of business and of relevant size. Offshore wind energy will be inserted in a scenario of growth of the free energy market and the reduction of the regulated market. In this way, it is essential to ensure the competitiveness of the source, and, for this, it is not favorable to burden the projects in the initial phase of development, because requesting high financial value in the phase of assignment of areas could reflect the need for higher energy tariffs. It should be noted that the study of global markets indicated different applications of the offshore bidding processes in reference to the schedule, prices, technical, legal, and financial qualification of the candidate (including partnerships and suppliers) and the project. Also, they presented different evaluation methodologies to the particularities of each country (subjective and/or measurable). Based on international experiences and the current scenario of the national market, multicriteria will be proposed, also considering non-financial criteria, for the competitive process of assignment of use of offshore area in Brazil.

**Keywords:**

Regulation; offshore wind; bidding; auction; seabed rights; multicriteria

**1. INTRODUÇÃO**

A energia eólica está expandindo-se rapidamente e desempenha um papel crítico no cumprimento das metas de redução de carbono e na entrega de uma solução econômica para os mercados de energia globalmente. No ano de 2022, o Brasil atingiu 25,6 GW de capacidade instalada de eólica *onshore* e está firmando sua posição como um dos grandes geradores de energia renovável do mundo. Em adição ao crescimento contínuo da eólica *onshore*, é esperado o desenvolvimento da eólica *offshore* pelo mercado brasileiro nos próximos anos (GWEC, 2023).

Dentro da perspectiva de liderança energética, o país apresenta 7.367 km de costa e 3,5 milhões km<sup>2</sup> de espaço marítimo sob sua jurisdição, com uma plataforma continental extensa e de características favoráveis para a instalação e operação de empreendimentos para geração de energia elétrica *offshore*. Os investimentos na nova indústria da eólica *offshore* já estão previstos por diversas empresas do setor de óleo & gás, assim como do setor elétrico. Entretanto, para que os investimentos e toda a indústria sejam mobilizados, e para dar segurança jurídica aos investidores e ao mercado, é necessário que seja

estabelecido o marco legal (Governo do Brasil, 2022). Atualmente, o Decreto 10.946/2022 (República Federativa do Brasil, 2022) e as portarias 52/GM/MME (República Federativa do Brasil, 2022) e interministerial MME/MMA nº03/2022 (República Federativa do Brasil, 2022) definem o regulamento do contrato de cessão de uso para áreas *offshore* de energia. Entretanto, é tramitado na câmara o PL 576/2021 (Projeto de Lei nº 576/2021) que disciplina a outorga de autorizações para aproveitamento de potencial energético *offshore*.

As condições definidas em Decreto e no Projeto de Lei preveem que o acordo de cessão de uso é condição necessária para a continuidade dos processos de licenciamento dos projetos eólicos *offshore*. Além disso, a realização do procedimento licitatório, decorrente dos procedimentos de cessão de uso independente (permanente) e planejada, levará em consideração os princípios de eficiência e economicidade da Administração Pública, e estará condicionada à identificação de prismas aptos a comporem o objeto da licitação por órgãos e entidades governamentais. Até o momento, as diretrizes do processo cessão de uso sugerem o critério de julgamento do licitante vencedor o de maior retorno econômico.

O Brasil encontra-se em um processo de liberalização do mercado de energia, juntamente com a redução do seu mercado regulado. Considerando as perspectivas da inserção da energia eólica *offshore* neste cenário, é favorável que os primeiros processos licitatórios de cessão de uso do mar não onerem os projetos na fase inicial de desenvolvimento, pois ao solicitar o maior valor financeiro na fase de cessão de áreas poderá refletir em necessidade de tarifas de energia mais altas. Além disso, pelo motivo de não estar prevista a “rota ao mercado” dos projetos de eólica *offshore*, ainda em fase de desenvolvimento, uma oneração poderia aumentar o risco para o investidor.

A experiência internacional de países como: Escócia, Holanda, Austrália etc. demonstram que a aplicação do modelo multicritério, considerando também critérios não financeiros, é uma estratégia acertada para mercados em ascensão, de maneira a garantir a viabilidade econômica, a segurança e confiabilidade na entrega dos projetos *offshore*. O modelo mencionado também considera critérios financeiros, porém com maior ênfase à experiência e capacidade técnica dos competidores em projetos eólicos *offshore*, a capacidade econômica para desenvolver e operar o futuro projeto, a proposta de projeto dentre outros aspectos.

A fim de contribuir para o desenvolvimento da eólica *offshore* no Brasil, foi desenvolvida uma proposta de multicritérios para o processo competitivo de cessão de área *offshore*, conforme descrita na Figura 1, considerando o estudo das experiências internacionais e a atual conjuntura do mercado de energia no país, bem como critérios não financeiros.

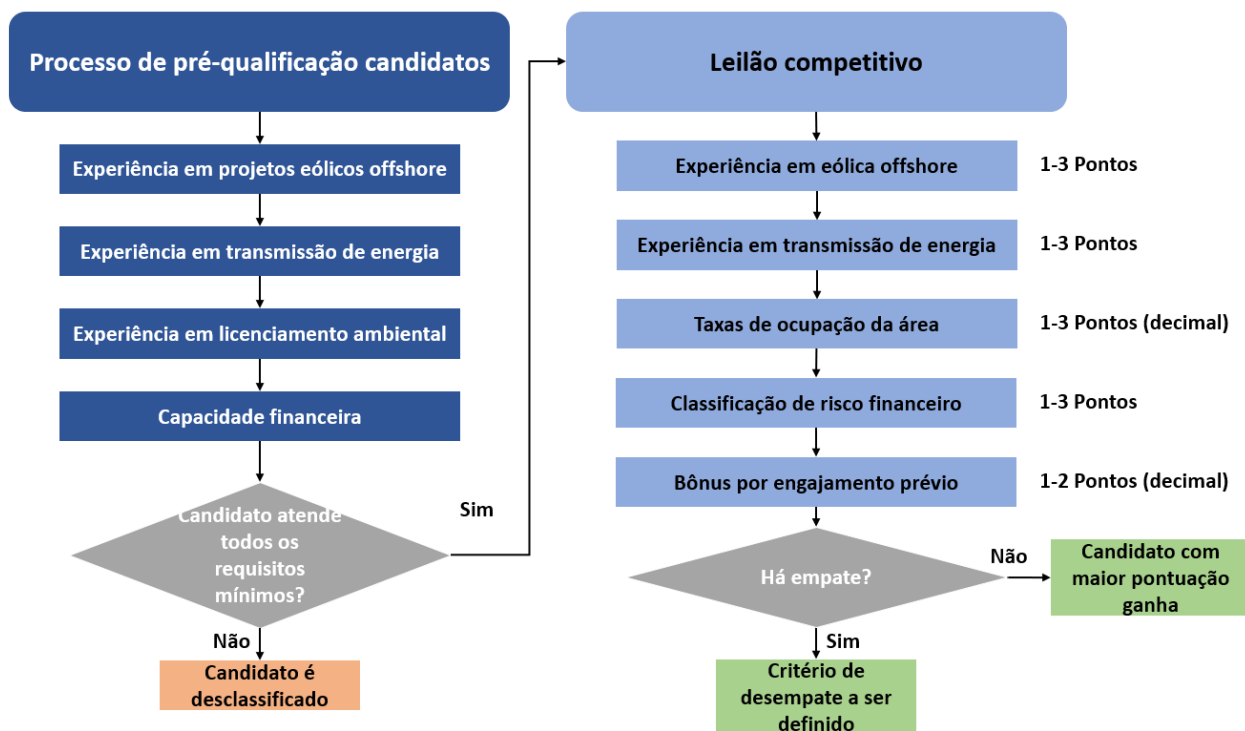


Figura 1- Flowchart descrevendo a sequência das etapas do leilão competitivo. Fonte: Autor.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 REVISÃO DOS PROCESSOS DE LEILÕES EXISTENTES

Os leilões estão emergindo como a forma mais vantajosa para realizar novas instalações no setor de energia eólica *offshore*, conforme a sua proposta competitiva. Por meio de um leilão de área (*seabed rights*), a outorga de cessão de área para exploração de potencial eólico *offshore* é concedida ao particular que se sagra vencedor de um procedimento competitivo. Até 2021, apenas 24% de toda a capacidade instalada de eólica *offshore* eram resultados de leilões, mas espera-se que essa parcela suba para 97% até 2030 (M. Jansen, 2022). Na Figura 2 visualiza-se o mapeamento dos leilões realizados e a serem anunciados na Europa, Ásia e América do Norte.

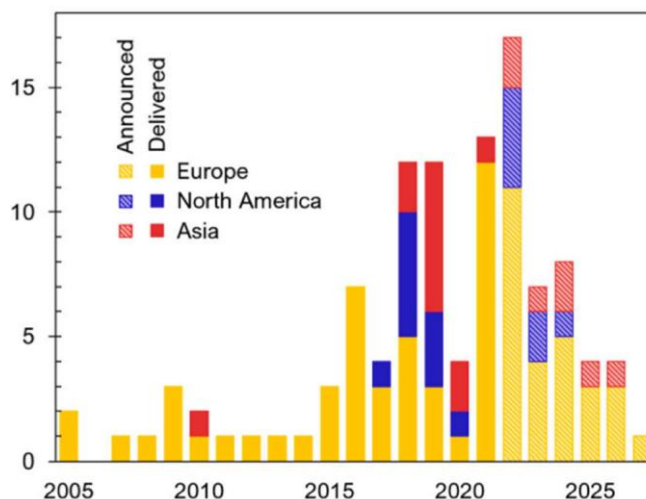


Figura 2 - Número de leilões por região do globo. Os leilões a partir de 2022 são anunciados, mas ainda não executados. Fonte: Energy Policy.

O processo de concepção de leilões requer capacidade e recursos que não devem ser subestimados. O ponto de partida do design do leilão são os objetivos políticos individuais, por um lado, e a situação atual do mercado, por outro. As escolhas ideais em relação ao modelo (incluindo tipo, mecanismo de preços e outros) dependem fortemente desses dois fatores fundamentais. Não há um projeto único de leilão, pois os leilões precisam ser adaptados à situação específica. Caso contrário, a competitividade e os resultados eficientes podem ser ameaçados conforme será explicado adiante.

O processo de design do leilão começa com uma extensa pesquisa de mercado, especialmente em relação ao pipeline de projetos das tecnologias-alvo, os participantes potenciais do mercado, prazo para entrega dos projetos etc. Com base nisso, podem ser feitas as escolhas do design brasileiro que serão descritas nos resultados do trabalho.

## 2. 2 MODELOS INTERNACIONAIS

Independentemente da aplicabilidade às particularidades do Brasil, os modelos adotados em outros países foram avaliados, assim como, foram apuradas suas respectivas vantagens e desvantagens.

Nos Estados Unidos, o processo licitatório se dá por meio do maior lance proposto dentre as rodadas apresentadas, sendo o modelo caracterizado pela competição pura financeira, na qual o critério de julgamento é apenas de caráter financeiro. Com este modelo, no leilão New York Bight (BOEM, 2022) o governo arrecadou mais de 4,3 bilhões de dólares para fornecer o direito de exploração para 1975 km<sup>2</sup>, o que representa o expressivo valor de aproximadamente \$ 2,17 MM/km<sup>2</sup>.

Na Colômbia, em agosto de 2022, o Ministério de Minas e Energia (MME) e da Direção Geral Marítima (DIMAR), publicou uma resolução (Ministro de Minas y Energía - República de Colombia) a qual coloca o país em direção à concessão de suas primeiras licenças eólicas *offshore*, incluindo a área a ser oferecida aos candidatos. As licenças que serão atribuídas para a primeira rodada fornecem os direitos exclusivos para a exploração e desenvolvimento de projetos. A Colômbia adota dois estágios para o

acesso às áreas *offshore*. No primeiro, ocorre a Permissão de Ocupação Temporária que é realizada por meio de um processo competitivo para a seleção dos licitantes. Os critérios qualitativos para habilitação e avaliação deste primeiro estágio apresentaram entre eles o envolvimento nos últimos 10 anos em pelo menos três fases (planejamento; projeto; seleção do fornecedor; execução ou controle de qualidade) de projetos eólicos *offshore* já em operação; linha de crédito para um valor igual ou superior a 10% do custo do projeto de geração de energia eólica *offshore*; construção e/ou operação de projetos de transmissão de energia (nível de tensão mínimo de 110 kV) ou geração de energia a partir de energia renovável de pelo menos 20 MW em mercados emergentes etc. Para esse primeiro leilão, que ocorrerá em agosto de 2023 (Energia Estratégica, 2023), não foi previsto nenhum critério de caráter financeiro, devido às intenções de viabilizar economicamente os projetos e atrair investidores para alcançarem a meta de 1 GW em 2030 e de 3 GW em 2040 (cenário de alto crescimento energético). Após o atendimento das obrigações relacionadas ao primeiro estágio, deverá ser solicitado o pedido de Concessão Marítima (2º estágio), o mais tardar em nove meses antes da expiração da duração máxima da Permissão. Adicionalmente, o autorizado deverá requerer a Concessão da linha de transmissão submarina e da subestação marítima, juntamente com as licenças e alvarás requeridos para seu desenvolvimento. A concessão será concedida por um prazo de 30 anos, podendo ser prorrogado por até 15 anos adicionais.

A geração de energia eólica *offshore* na Escócia iniciou-se no ano de 2010, com o início da operação do projeto Robin Rigg, localizado no Solway Firth, na costa sudoeste. Atualmente, a costa leste da Escócia é o lugar em que se concentram a maior parte dos parques eólicos *offshore*, que se encontram em vários estágios de desenvolvimento. A última rodada de acesso às áreas *offshore* foi a ScotWind, finalizada em novembro de 2022. Esta licitação adicionará até 25 GW nos próximos 10 anos e estenderá os parques eólicos para o oeste e as costas do norte, bem como para as ilhas do norte (Buljan, 2022). A rodada ScotWind foi projetada para se concentrar na qualidade e na capacidade técnica dos candidatos de entregar projetos, e não apenas focalizar em valores monetários. As candidaturas foram avaliadas de acordo com os critérios que incluem informações do projeto, como: conceito, orçamento e entrega, e informações do desenvolvedor como capacidade, experiência e recursos financeiros. Os requerentes tiveram que apresentar garantias formais e por escrito de que não foram condenados por atividades ilegais em relação à corrupção, suborno, tráfico e uma série de outras atividades ilícitas, nos últimos cinco anos. Apenas as empresas que forneceram tais garantias foram habilitadas a prosseguir no processo (Crown Estate Scotland, 2021). A primeira etapa de avaliação apresentou critérios com avaliação subjetiva de uma taxa de ocupação limitada até £100,000/km<sup>2</sup>, enquanto a segunda, apresentou critérios com pontuação de até 450 pontos, sendo o vencedor aquele que apresentasse maior pontuação. Neste processo foram arrecadados um total de 0,8 bilhões de dólares para fornecedores, com direito de exploração para área total de 7343 km<sup>2</sup>, o que representa uma taxa de 0,1 M\$/km<sup>2</sup> (20 vezes inferior ao valor encontrado no leilão de New York Bight, nos Estados Unidos).

No mercado holandês, o sistema de pontuação apresentou-se o mais objetivo e simples possível. Para todas as categorias, exceto inovação, limites quantitativos foram usados para avaliar os concorrentes. Por exemplo, seriam auferidos três pontos aos concorrentes que tivessem gerenciado projetos de parques eólicos *offshore* com mais de 25 MW, enquanto projetos com menos de 25 MW não pontuavam.

A partir das experiências internacionais, podem ser analisadas as vantagens e desvantagens dos modelos de competição pura financeira e multicritérios, conforme apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Vantagens e desvantagens dos modelos de competição pura financeira e multicritério

	COMPETIÇÃO PURA FINANCEIRA	MULTICRITÉRIO (BEAUTY CONTEST)
<b>VANTAGEM</b>	<p>1. Processo competitivo simples e claro, com menores riscos de erro e menor probabilidade de contestação;</p> <p>2. Possibilidade de maior receita pontual para a União.</p>	<p>1. Avalia as empresas mais capacitadas técnica e financeiramente para desenvolver o projeto, reduzindo riscos;</p> <p>2. Internaliza na avaliação a sustentabilidade ambiental e social, desenvolvimento socioeconômico, qualidade do projeto, inovações etc.</p> <p>3. Pode tornar o desenvolvimento do projeto menos oneroso, impulsionando o crescimento do setor;</p> <p>4. Torna a fonte mais competitiva, pois reduz o valor final da energia.</p>
<b>DESVANTAGEM</b>	<p>1. Não considera a experiência das empresas nem os efeitos socioambientais, o que torna a fonte menos competitiva;</p> <p>2. Para garantir a rentabilidade esperada, alguns aspectos podem ser negligenciados: meio ambiente, qualidade e material dos fornecedores, saúde e segurança etc.;</p> <p>3. Torna o preço da energia mais cara (tarifa);</p> <p>4. Pressão elevada nos valores da cadeia de suprimento;</p> <p>5. Não apresenta receitas recorrentes para o Estado;</p> <p>6. Requer fortes incentivos para viabilizar a fonte.</p>	<p>1. Processo competitivo pode ou não ser subjetivo; necessário estabelecer critérios bem definidos para evitar avaliações imprecisas na aplicação das regras e pontuação;</p> <p>2. Os investidores necessitam maior dedicação de tempo para a elaboração de propostas para o leilão.</p>

### 3. MÉTODO DA PESQUISA

#### 3.1 LEILÕES MULTICRITÉRIO

Os leilões multicritério, incluindo critérios não financeiros, ganharam popularidade nos últimos anos, à medida que os custos da energia eólica *offshore* despencaram mundialmente, competindo com a geração fóssil.

O principal objetivo da utilização de multicritérios não apenas financeiros é garantir alta confiabilidade, mitigar atrasos, e viabilizar economicamente os projetos. No entanto, os reguladores do

processo também podem utilizar requisitos relacionados a objetivos secundários. Definir critérios de pré-qualificação do processo competitivo adequados é uma das tarefas mais importantes e desafiadoras de projetos de leilão, porque afetam altamente o nível de risco dos licitantes participantes e, portanto, os preços das propostas e o nível de concorrência. Esse modelo de licitação, geralmente, apresenta três tipos de qualificação, que são: técnica, da proposta de projeto, e financeira.

A qualificação técnica configura a participação no leilão e só permite licitantes ou projetos com qualidades pré-definidas, por exemplo, nível de experiência, capacidade e legalidade. A qualificação da proposta requer um determinado estágio de desenvolvimento do projeto ao entrar no leilão, por exemplo, estudo de viabilidade, obtenção de licenças de planejamento ou concessão de rede e, por último, as garantias financeiras para a conclusão do projeto, geralmente, ligadas a indicadores financeiros e riscos de crédito.

Os modelos de pontuação dos processos competitivos são verificados, em sua maioria, em caráter subjetivo nas formas binárias: aprovação e desaprovação, e/ou excelência, satisfatório ou não satisfatório – que é o caso dos processos na Estados Unidos e Colômbia. Porém, os processos também podem ser verificados em caráter quantitativo por meio de pontuação ponderada a ser dividida para cada critério, a exemplo da Escócia e Holanda. Nesse quesito, a avaliação binária pode gerar riscos ao processo e incerteza ao desenvolvedor, na medida em que toda a avaliação da qualificação está a critério do regulador. Enquanto, no estabelecimento de uma pontuação mensurável, os entregáveis dos candidatos podem mais facilmente atingir o esperado pelo processo trazendo, também, mais transparência e confiabilidade para o processo de forma geral.

### **3.2 MODELO PROPOSTO PARA O BRASIL**

O modelo de leilão proposto para o Brasil considerou as vantagens dos estudos de modelos adotados em outros países e apresenta três objetivos principais. O primeiro, garantir e viabilizar a execução dos primeiros projetos de eólica *offshore* no Brasil com agilidade, qualidade e segurança similares a de mercados desenvolvidos no setor onde for possível. O segundo, garantir o desenvolvimento da cadeia de suprimentos para eólica *offshore* no Brasil através de estímulos financeiros, capacitação profissional, educação e da transferência de expertise internacional no desenvolvimento, construção, e operação de projetos de eólica *offshore* a serem implantados no Brasil. O terceiro, garantir retorno social e econômico às comunidades locais onde os projetos de eólica *offshore* no Brasil serão desenvolvidos na forma de projetos sociais, desenvolvimento de infraestrutura local, capacitação profissional, e/ou geração de empregos diretos e indiretos.

O primeiro processo de leilão competitivo para eólica *offshore* no Brasil pode ser estruturado em três etapas. A primeira etapa consiste na seleção das áreas a serem ofertadas no leilão pelas entidades governamentais responsáveis. Nessa etapa espera-se que áreas específicas e delimitadas sejam definidas para o desenvolvimento de projetos. De forma que um único projeto seja selecionado e desenvolvido em cada área ofertada a ser decidido através do leilão competitivo em etapa posterior.

A segunda etapa consiste na pré-qualificação da empresa, sócio controlador, ou consórcio, de forma a selecionar quem terá o direito de concorrer às áreas disponibilizadas na etapa anterior. Nessa



etapa, todos os pré-requisitos devem ser atendidos de forma a garantir que as empresas e/ou consórcios tenham a experiência, capacidade técnica e recursos financeiros necessários para a execução dos projetos propostos.

A terceira e última etapa consiste no processo competitivo com as empresas pré-qualificadas. Para esta etapa será proposta a mensuração de 5 critérios visando estabelecer um *ranking* para as empresas mais qualificadas.

## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 5.1 CRITÉRIOS PARA PRÉ-QUALIFICAÇÃO DAS EMPRESAS

Os quatro critérios para avaliação da pré-qualificação dos candidatos/consórcios podem ser visualizados na Tabela 2, abaixo.

Tabela 2 – Proposta de Critérios da Pré-Qualificação

Critério	Descrição	Objetivo
<b>Experiência mínima em projetos eólicos offshore</b>	Somente serão contabilizados projetos com capacidade individual maior que 200 MW, e sugere-se que a experiência mínima acumulada em projetos de eólica <i>offshore</i> seja maior que 1000 MW.	Garantir a execução dos projetos de eólica <i>offshore</i> no Brasil com agilidade, qualidade, e segurança similares a mercados desenvolvidos do setor; e garantir o desenvolvimento da cadeia de suprimentos para eólica <i>offshore</i> no Brasil através principalmente da transferência de expertise internacional no desenvolvimento, construção e operação de projetos de eólica <i>offshore</i> para os projetos a serem implantados no Brasil.
<b>Experiência mínima em transmissão de energia</b>	Apresentar experiência mínima em sistema de transmissão <i>onshore</i> vinculada à “Qualificação Técnica” requerida no edital do leilão, sendo necessário apresentar vínculo profissional com atestado de responsabilidade técnica relacionado à execução ou supervisão dos serviços de: construção, montagem, manutenção e operação de linhas de transmissão e subestações nas tensões iguais ou superiores ao proposto no edital vigente, conforme editais de Transmissão de Energia brasileiros (ANEEL, 2023). Para o nível de potência, seguindo o critério definido para o leilão competitivo, e comungando a Qualificação Técnica requerida em leilões de geração, nesta proposta serão aceitos projetos com potência acumulada maior que 200 MW e individuais maior do que 50 MW.	Visa seguir os mesmos padrões de Qualidade Técnica dos leilões brasileiros de transmissão, e de modo a classificar apenas aqueles que tenham a experiência mínima requerida sobre os processos envolvendo transmissão de energia, seja nacional ou internacional.

<p><b>Experiência no licenciamento ambiental no Brasil</b></p>	<p>Somente serão contabilizados como experiência nesse critério a comprovação de licenças obtidas em projetos renováveis e/ou exploração/extração <i>offshore</i> no Brasil, pelo candidato ou empresa terceirizada. No caso de o consórcio optar por apontar uma empresa de consultoria terceirizada experiente na obtenção de licenças ambientais no Brasil, essa empresa terceirizada não deve ser obrigatoriamente um membro do consórcio. Porém, a empresa terceirizada terá que ser mantida durante o processo de licenciamento ambiental (ou substituída por entidade comparável para atender os requerimentos de pré-qualificação do processo de leilão). Adicionalmente, a empresa terceirizada não será impedida de ser apontada por mais de um candidato ou consórcio, de acordo com melhores práticas internacionais e sujeita a implementação de barreiras robustas de informação. Portanto, sugere-se que a qualificação no critério de experiência em licenciamento ambiental para projetos renováveis no Brasil seja dada para os candidatos que demonstrarem ter supervisionado mais de um grande projeto do ponto de submissão e concessão da licença de operação (comprovado pela apresentação da licença de operação para o projeto). Adicionalmente, os candidatos devem demonstrar ter gerido mais de um processo completo de licenciamento ambiental e submetido mais de uma Declaração Ambiental para um projeto de energia renovável de pelo menos 50 MW e/ou um projeto relevante de exploração e/ou extração <i>offshore</i>. Serão considerados projetos cuja licença tenha sido concedida nos últimos 10 anos.</p>	<p>Garantir que os impactos físicos, biológicos e sociais de cada projeto sejam avaliados por entidades experientes com o contexto brasileiro de maneira a assegurar que os projetos obtenham as licenças necessárias para chegar em fase de operação.</p>
<p><b>Capacidade Financeira</b></p>	<p>A capacidade financeira dos candidatos será indicada por reservas de caixa e/ou garantia de crédito do desenvolvedor, ou no caso de consórcios, dos membros do consórcio de acordo com a proporção de ações propostas para o projeto. Adicionalmente o desenvolvedor líder do projeto também será avaliado em relação ao seu risco de crédito por meio da classificação de risco indicada pelas metodologias Moody's, Fitch, S&amp;P, ou equivalente. Os candidatos devem apresentar o demonstrativo financeiro indicado por reservas de caixa e/ou garantia de crédito demonstrando pelo</p>	<p>A escolha de apresentar 10% do valor do CAPEX está em linha com os valores praticados internacionalmente para outros leilões de eólica <i>offshore</i> e atua como uma forma de assegurar que projetos ganhadores cheguem à fase de operação. Adicionalmente, a classificação de avaliação de risco de crédito de diversos potenciais desenvolvedores do setor no Brasil foi revisada e conclui-se que um critério de risco mínimo de BB- (Fitch/S&amp;P) ou Ba3 (Moody's) é adequado. A classificação mínima também levou em consideração que o Brasil foi classificado como BB- em</p>

	<p>menos 10% do valor do CAPEX de um projeto de eólica <i>offshore</i> com base em uma estimativa de 3M USD/MW, assim como apresentar avaliação de crédito maior ou igual a BB- segundo metodologia Fitch ou S&amp;P, ou maior ou igual a Baa3 segundo metodologia Moody's. A apresentação de demonstrativo financeiro garantindo certa porcentagem do CAPEX é algo usual nos leilões de energia no mundo e no Brasil.</p>	<p>2022 e 2023 (Fitch, 2023). A classificação mínima busca garantir a seleção de candidatos com riscos aceitáveis de crédito para aumentar as chances de os projetos serem desenvolvidos até operação e que a quantidade suficiente de candidatos participará do processo assegurando a competitividade do leilão.</p>
--	--	--

## 5.2 PROCESSO COMPETITIVO COM AS EMPRESAS PRÉ-QUALIFICADAS

Por fim, o processo competitivo deverá selecionar, dentre as empresas e/ou consórcios interessados e aprovadas na etapa de pré-qualificação, quem receberá o direito de desenvolver seus projetos nas áreas ofertadas no Edital. Nesta etapa, é sugerido cinco critérios mensuráveis que serão pontuados de 1 a 3 com objetivo de decidir qual candidato/consórcio melhor avaliado terá o direito de explorar a área ofertada para o desenvolvimento de seu projeto de eólica *offshore*, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Proposta de Critérios do Processo Competitivo

Critério	Pontuação 1	Pontuação 2	Pontuação 3	Objetivo
<p><b>Experiência em projetos eólicos offshore</b></p>	<p>Apresentar experiência em projetos eólicos <i>offshore</i> nas fases de operação com capacidade agregada total maior que 1000 MW e menor ou igual a 1500 MW.</p>	<p>Apresentar experiência em projetos eólicos <i>offshore</i> nas fases de operação com capacidade agregada total maior que 1500 MW e menor ou igual a 2000 MW.</p>	<p>Apresentar experiência em projetos eólicos <i>offshore</i> nas fases de operação com capacidade agregada total maior que 2000 MW.</p>	<p>Pontuando de maneira desafiadora os candidatos de acordo com sua experiência no desenvolvimento de projetos de energia eólica <i>offshore</i>, se garante que os objetivos da pré-qualificação sejam atendidos.</p>
<p><b>Experiência em transmissão</b></p>	<p>Apresentar experiência em transmissão <i>onshore</i> <sup>7</sup>.</p>	<p>Apresentar experiência em transmissão <i>onshore</i> e</p>	<p>Apresentar experiência em transmissão <i>onshore</i> (no Brasil<sup>9</sup>) e</p>	<p>Exclui a participação de candidatos que não tenham experiência em transmissão de energia e visa bonificar</p>

<sup>7</sup> Transmissão Onshore – Para atender ao critério de experiência em transmissão onshore, o candidato deverá demonstrar experiência, em qualquer parte do mundo, nas fases de construção, montagem, manutenção e operação de linhas de transmissão e subestações, em atendimento ao nível de tensão proposto no edital, conforme lote do leilão, considerando projetos com potência acumulada maior que 200MW e individuais maior do que 50MW.

<sup>9</sup> Transmissão Onshore (no Brasil) – Para atender ao critério de experiência em transmissão onshore nacional, o candidato deverá demonstrar experiência nas fases construção, montagem, manutenção e operação de linhas de transmissão e subestações em território brasileiro, em atendimento ao nível de tensão proposto no edital, conforme lote do leilão, considerando projetos com potência acumulada maior que 200MW e individuais maior do que 50MW.

		transmissão (offshore <sup>8</sup> ).	transmissão offshore.	candidatos que tenham experiência na transmissão onshore e offshore – o que aumenta as chances desses projetos serem concretizados – destacando-se aqueles que possuem experiência nacional em transmissão de energia onshore.
<b>Taxa de Ocupação da Área</b>	Apresentar valor a ser pago pela área igual a R\$12.000/km <sup>2</sup> /ano	Apresentar valor entre R\$12.000/km <sup>2</sup> /ano e R\$30.000/km <sup>2</sup> /ano a ser pago pela área resultará em uma pontuação decimal entre 1 e 3 de acordo com uma regra de três entre os valores mínimo e máximo	Apresentar valor a ser pago pela área igual a R\$30.000/km <sup>2</sup> /ano	O valor teto proposto considera projeção de 1% da receita líquida de uma planta eólica offshore fictícia de 1 GW com fator de capacidade de 55%, tarifa de 500 R\$/kWh e área de 500 km <sup>2</sup> . Para o valor mínimo foi utilizado como referência o valor considerado para uma excelente área de eólica onshore.
<b>Força Financeira</b>	Apresentar avaliação de crédito maior ou igual a BB- e menor que BBB- (Fitch/S&P), ou maior ou igual a Ba3 e menor que Baa3 (Moody's)	Apresentar avaliação de crédito maior ou igual a BBB- e menor que A- (Fitch/S&P), ou maior ou igual a Baa3 e menor que A3 (Moody's)	Apresentar avaliação de crédito maior ou igual a A-, ou maior ou igual a A3 (Moody's)	O critério de força financeira busca avaliar e bonificar os desenvolvedores com melhor avaliação de crédito, reduzindo assim o risco de que os candidatos e projetos ganhadores do leilão não sejam desenvolvidos. Se espera que empresas com melhor avaliação de crédito tenham maior capacidade de arcar com os custos do projeto e com quaisquer desafios desconhecidos na etapa de leilão.

8 Transmissão Offshore – Para atender o critério de experiência em transmissão offshore, o candidato deverá demonstrar experiência, em qualquer parte do mundo, nas fases de aquisição, construção, e operação de subestações offshore, em atendimento ao nível de tensão proposto no edital, conforme lote do leilão, considerando projetos com potência acumulada maior que 200MW e individuais maior do que 50MW.

<b>Bônus por engajamento prévio</b>	Este critério busca bonificar os candidatos ou consórcios que avançaram/completaram etapas de desenvolvimento do projeto na área ofertada previamente ao leilão. Portanto, sugere-se que a partir da apresentação de evidências o candidato receba 0.4 pontos adicionais por ter performado cada uma das atividades descritas a seguir: (i) apresentar campanha de medição de vento com LIDAR na área de interesse; (ii) apresentar investigação geofísica e/ou análise geotécnica da área de interesse; (iii) apresentar campanha de monitoramento de aves e espécies marinhas (bentos, peixes e mariscos, ornitológicos, e/ou mamíferos marinhos) – mínimo 4 meses já monitorados; (iv) o desenvolvedor ou empresa líder do consórcio apresentar comprovações da implementação da Política de Gestão de Saúde e Segurança, com base na norma ISO 45001:2018, e; (v) participação no ISE B3 e/ou outros Índices de Sustentabilidade Internacionais.
-------------------------------------	--

O candidato deverá necessariamente atender os requisitos mínimos para a obtenção de pelo menos 1 ponto em cada um dos critérios competitivos com exceção do ponto por engajamento prévio, caso contrário, não será habilitado. Dessa maneira, essa pontuação extra tem como objetivo bonificar e ranquear desenvolvedores comprometidos previamente com o desenvolvimento do projeto na área ofertada e da cadeia de suprimentos de eólica *offshore* no Brasil. Em caso de empate das pontuações dentro do processo competitivo, cabe ao regulador estabelecer um critério de desempate.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento se dedicou a pesquisar e reunir informações, tendo como base as experiências de mercado global e atuais condições do mercado brasileiro, para o desenvolvimento da proposta de multicritérios a serem aplicados no leilão de cessão de uso de área *offshore* no Brasil.

Destaca-se a relevância da especificação prévia de regras associadas a esta modalidade de competição, a fim de buscar maior segurança jurídica e regulatória, melhor planejamento do setor energético e de seus desenvolvedores. Por outro lado, propor uma flexibilidade para atualização das atuais regras é de extrema relevância, de modo que se possam incorporar lições aprendidas com o desenvolvimento do setor no país.

A partir da possibilidade de flexibilidade e aprimoramento, sugere-se no primeiro momento aplicar um processo de Multicritério considerando critérios não financeiros, podendo ser incorporada à escolha de um modelo que promova o desenvolvimento da fonte eólica *offshore*, através de um pagamento pelo Uso do Bem Público mais reduzido; e, posteriormente, com uma possível readequação para uma metodologia que beneficie a arrecadação da União, quando o mercado e toda a cadeia de valor estiverem mais consolidados.

Por fim, os requisitos de qualificação técnica e financeira provaram ser uma salvaguarda importante para a realização dos projetos, conforme experiências internacionais. Contudo, é recomendável levar em consideração os modelos da qualificação e adaptá-los às tecnologias, condições de mercado, e regime regulatório existente. O design do leilão deve ser monitorado, de modo a permitir os ajustes e adequações às metas de política atualizadas e ambientes de mercado, assim como incorporar consultas às partes interessadas.

## REFERÊNCIAS

- BOEM. (23 de Fevereiro de 2022). New York Bight. Fonte: <https://www.boem.gov/renewable-energy/state-activities/new-york-bight>
- Buljan, A. (17 de Julho de 2022). Scotland Awards 25 GW in ScotWind Auction, More than Half for Floating Wind Farms.
- Crown Estate Scotland. (2021). *ScotWind Leasing - Seabed leasing for new offshore wind farms*.
- Energía Estratégica. (8 de Maio de 2023). *Colombia tendrá en agosto su primera subasta eólica marina: hay más de 3 GW presentados en la zona*. Fonte: [energiaestrategica.com](https://www.energiaestrategica.com): <https://www.energiaestrategica.com/colombia-tendra-en-agosto-su-primera-subasta-eolica-marina-hay-mas-de-3-gw-presentados-en-la-zona/>
- Governo do Brasil. (18 de Novembro de 2022). *Serviços e Informações do Brasil*. Fonte: [gov.br](https://www.gov.br): <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2022/11/eolica-offshore-e-a-aposta-do-brasil-para-consolidar-a-transicao-energetica>
- GWEC. (2023). *Global Wind Report*.
- M. Jansen, P. B.-F. (2022). Policy choices and outcomes for offshore wind auctions globally. *Energy Policy*, 167.
- Ministro de Minas y Energía - República de Colombia. (s.d.). *Resolución 40284 de 2022*. Fonte: [minenergia.gov.co](https://www.minenergia.gov.co): <https://www.minenergia.gov.co/documents/8462/res-40284-2022.pdf>
- Projeto de Lei nº 576/2021 (Comissão de Serviços de Infraestrutura).
- República Federativa do Brasil. (25 de Janeiro de 2022). *DECRETO Nº 10.946*. Fonte: [gov.br](https://www.in.gov.br): <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.946-de-25-de-janeiro-de-2022-376016988>
- República Federativa do Brasil. (19 de Outubro de 2022). *PORTARIA INTERMINISTERIAL MME/MMA Nº 3*. Fonte: [gov.br](https://www.in.gov.br): <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-interministerial-mme/mma-n-3-de-19-de-outubro-de-2022-437756126>
- República Federativa do Brasil. (19 de Outubro de 2022). *PORTARIA NORMATIVA Nº 52/GM/MME*. Fonte: [gov.br](https://www.in.gov.br): <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-normativa-n-52/gm/mme-de-19-de-outubro-de-2022-437756203>