



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

## **ESTRATÉGIAS DE DISCURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE BAIXO CARBONO NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Ludmila Pinhal Martinez

Relatório de Iniciação Científica do  
programa PIBIC, orientada pelo Dr. Evandro  
Albiach Branco e pelo Ms. Sérgio Mantovani  
Paiva Pulice

INPE  
São José dos Campos  
2023



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

## **ESTRATÉGIAS DE DISCURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE BAIXO CARBONO NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Ludmila Pinhal Martinez

Relatório de Iniciação Científica do  
programa PIBIC, orientada pelo Dr. Evandro  
Albiach Branco e pelo Ms. Sérgio Mantovani  
Paiva Pulice

INPE  
São José dos Campos  
2023

## RESUMO

O atual interesse global por fontes de energia limpa e renovável é uma resposta à preocupação com as mudanças climáticas e a sustentabilidade. Nesse contexto, a energia eólica surge como uma alternativa viável capaz de atender à crescente demanda por energia sem agravar os impactos ambientais. No cenário brasileiro, com suas vastas áreas propícias para a exploração do vento como recurso energético, a tecnologia eólica tem ganhado bastante destaque. De acordo com o Balanço Energético Nacional de 2021 (Empresa de Pesquisa Energética), aproximadamente 82,9% da energia elétrica consumida no país vem de fontes renováveis, incluindo usinas hidrelétricas, solares e eólicas. Este artigo se propõe a analisar quais foram os principais valores políticos empregados nas coalizões onde os atores governamentais, conhecidos como incumbentes, estão inseridos para desenvolver a tecnologia eólica no Brasil no ano de 2022. Um dos focos da pesquisa é identificar como esses valores influenciam a promoção da energia eólica e contribuem para o desenvolvimento de políticas mais sustentáveis e alinhadas com os objetivos de segurança energética do país. A análise de conteúdo foi utilizada para classificar citações de notícias relacionadas à energia eólica em 2022, provenientes de dois jornais de grande circulação no Brasil. Onze grupos de discussão foram identificados, sendo três deles compostos por incumbentes do setor energético. Os resultados revelaram que, durante o ano de 2022, os discursos das coalizões enfatizaram mais a competitividade, o mercado e o crescimento econômico do que a sustentabilidade. Os achados, embora divergentes da hipótese inicial, oferecem valiosos insights para nortear futuras políticas e ações no setor elétrico brasileiro, considerando as perspectivas das principais organizações identificadas. É crucial que se promovam e incorporem valores alinhados com a sustentabilidade no âmbito político, a fim de garantir uma transição eficaz para fontes de energia mais limpas e renováveis, como a energia eólica.

Palavras-chave: Coalizão, energia, energias renováveis, eólica, políticas.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Rede de discussão do ano de 2022. Fonte: produção autoral....Pág 10

Figura 2 - Gráficos dos valores políticos das coalizões sobre sociedade para os três grupos de interesse e o geral. Fonte: produção autoral.....Pág 12

Figura 3 - Gráficos dos valores políticos das coalizões sobre o setor elétrico para os três grupos de interesse e geral. Fonte: produção autoral.....Pág 12

Figura 4 - Gráficos dos valores políticos das coalizões sobre a vantagem competitiva da eólica para os três grupos de interesse e o geral. Fonte: produção autoral.....Pág 13

## **LISTA DE ABREVIações E SIGLAS**

ANEEL	- Agência Nacional de Energia Elétrica
CCEE	- Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
EPE	- Empresa de Pesquisa Energética
MMA	- Ministério de Meio Ambiente
MME	- Ministério de Minas e Energia
ONS	- Operador Nacional do Sistema Elétrico
ONU	- Organização Mundial das Nações Unidas

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	7
3. OBJETIVO .....	8
4. HIPÓTESE .....	8
5. MÉTODO.....	9
6. RESULTADOS .....	10
7. DISCUSSÃO .....	13
8. CONCLUSÃO .....	14
REFERÊNCIAS .....	15
ANEXO – CATEGORIAS DE CLASSIFICAÇÃO .....	17

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tem se intensificado uma busca por fontes de energia limpa e renovável, à medida em que a preocupação global com as mudanças climáticas e a sustentabilidade se tornou mais proeminente. Segundo a Organização das Nações Unidas, até 2030, é preciso reduzir em até 43% as emissões de gases de efeito estufa para que seja possível diminuir o aquecimento global (ONU, 2022). Nesse contexto, desenvolver uma matriz energética limpa é essencial para uma produção energética com menos emissões e a energia eólica emerge como uma alternativa, capaz de atender às crescentes demandas energéticas sem comprometer ainda mais o ambiente.

No cenário brasileiro, onde a extensão territorial proporciona condições propícias para a exploração do vento como recurso energético, a tecnologia eólica tem ganhado destaque. De acordo com o Balanço Energético Nacional de 2021, divulgado pela Empresa de Pesquisa Energética, cerca de 82,9% da energia elétrica consumida no país já vem de fontes renováveis - como as usinas hidrelétricas, solares e eólicas (EPE, 2021). Contudo, pode existir um desafio maior entre as tecnologias renováveis, ao defenderem suas vantagens competitivas no setor como um todo.

Para qualquer fonte de energia, promover seus benefícios nesse contexto é uma tarefa complexa, que é marcada pelo envolvimento dos incumbentes do setor no debate. Diante disso, surge a questão central desta pesquisa: quais foram os principais valores políticos empregados nas coalizões onde os atores governamentais (incumbentes) estão inseridos para desenvolver a tecnologia eólica no Brasil em 2022? Para compreender os mecanismos persuasivos utilizados, é preciso analisar tanto as perspectivas econômicas quanto as ambientais e sociais, além de considerar o papel do governo, das empresas e da sociedade civil nesse processo.

Ao realizar a análise desses argumentos discursivos, é possível obter uma visão ampla das estratégias de promoção da energia eólica no país e entender como as diferentes partes interessadas buscam influenciar a narrativa em torno dessa tecnologia. A investigação desses argumentos não apenas proporciona

uma compreensão das motivações por trás da promoção da energia eólica, mas também contribui para o desenvolvimento de políticas mais eficazes no âmbito energético, alinhadas com os objetivos de sustentabilidade e segurança energética do Brasil.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

A análise de conteúdo é uma técnica que foi construída de forma a compreender dados qualitativos. Segundo Dendasck (2021), essa análise é voltada ao estudo da linguagem e serve como uma ferramenta de pesquisa para auxiliar pesquisadores a interpretar esses dados em forma de resultados. Essa técnica é importante pois resolve as questões relacionadas a essa temática de forma mais precisa e impessoal.

No cenário da discussão geral, estudos apontam que os atores políticos podem ser agrupados por coalizões de defesa (Advocacy Coalition Framework), de modo que o envolvimento desses grupos se dá por meio de assuntos de interesse compartilhados por eles. De acordo com Weible e Ingold (2018), dentre as uniões, se destaca - em nível de importância - a formada pelas coalizões onde os incumbentes estão inseridos. Outro ponto levantado por eles, é que os discursos propagados pelas coalizões podem servir como indicadores para a elaboração de estratégias políticas.

No contexto de embate políticos, em que se localizam os grupos estudados, onde diversas narrativas tentam ser defendidas o tempo todo por cada ator, é preciso entender a influência propagada nessas conversas. Afinal, Hermwille (2016) traz que os discursos que são propagados por grandes influenciadores ou coalizões tem o poder de preceder e legitimar a ação coletiva, podendo causar impacto nas transformações e políticas que ocorrem no país.

A análise de redes discursivas é feita a partir da análise de conteúdo e da análise de rede, que possuem limitações metodológicas. Dessa forma, o conteúdo é coletado de meios onde os discursos são propagados e Leifeld (2020), diz que eles podem ser representados textualmente em notícias de



jornal. De modo que estes podem servir como uma base de dados para esse tipo de pesquisa.

Outro fator importante a se destacar é a vantagem competitiva que a tecnologia eólica demonstra de maneira comercial para o público em geral. Esse é um tipo de energia que é vendida como tendo baixos impactos socioambientais, sendo o principal deles a sua baixa emissão de carbono ao ser implantada. Segundo Lisboa (2022), essa tecnologia tem um papel de liderança no processo de transição energética para fontes verdes, por diminuir as emissões de gases de efeito estufa.

A partir dessa análise da literatura, foram estabelecidos os seguintes pressupostos para essa pesquisa:

- A vantagem competitiva da tecnologia eólica é sua baixa emissão de carbono;
- Os atores políticos podem ser agrupados por coalizões de defesa;
- Os discursos vão preceder a ação coletiva;
- Os discursos das coalizões podem indicar as estratégias políticas;
- Discursos estão representados textualmente em notícias de jornal.

### **3. OBJETIVO**

O principal objetivo desta pesquisa consiste em identificar as coalizões (grupos) onde os incumbentes estão inseridos e identificar os valores políticos das coalizões dos incumbentes sobre os recortes da sociedade, do setor elétrico e da tecnologia eólica no ano de 2022.

### **4. HIPÓTESE**

Espera-se que os valores políticos das coalizões dos incumbentes estejam alinhados com a questão climática, tanto para o setor elétrico quanto para a implementação da tecnologia eólica. Além disso, também é esperado que as coalizões dos incumbentes reconheçam a descarbonização como vantagem competitiva da tecnologia eólica.

## 5. MÉTODO

A análise de conteúdo foi feita com base em um guia de classificação pré-existente com 25 temas divididos em 296 categorias estabelecidas sobre tecnologias de energia e sobre o setor elétrico no geral (seguindo definições da literatura de análise de conteúdo Sampaio & Lycarião, 2021). Como fonte primária de dados foram escolhidos os dois maiores jornais de circulação no país – Folha de São Paulo e Estadão – que serviram como base para se encontrar notícias com a palavra-chave “eólica” no ano de 2022.

Essas notícias foram copiadas e armazenadas em arquivos de texto (de formato .txt) para a construção da base de dados utilizada no software Discourse Network Analyzer. Com os dados na plataforma e utilizando-se do guia, as citações diretas e indiretas que continham fonte (nome da organização emissora da fala), foram selecionadas e classificadas como relevantes.

Após essa fase, foi feita uma análise cruzada com outro pesquisador para garantir a confiabilidade dos dados, em que o coeficiente de contingência resultante foi de 85%. Ao todo foram encontradas 532 notícias nos jornais de busca, sendo 234 classificadas como elegíveis, ou seja, que possuíam citações relevantes de acordo com o guia.

Então, foram feitas duas exportações, uma com os dados sendo exportados em forma de planilha (formato .csv), para serem construídos gráficos e outra para a geração de grafos. A primeira análise foi feita no programa Excel e se baseou na organização dos dados de forma quantitativa, ou seja, na quantidade de vezes que cada categoria de análise foi citada, para a construção de gráficos que demonstram esses valores absolutos.

Já a segunda análise também foi feita de forma quantitativa, porém não foram utilizados os valores absolutos e sim métricas calculadas pelo próprio software (Gephi). Nela foi calculado o grau e o diâmetro de rede, de modo a entender e separar os grupos que mais se assemelhavam em discurso. E a partir desses dados foi possível a separação dos grupos com os incumbentes (Grupo 3, Grupo 5 e Grupo 10).

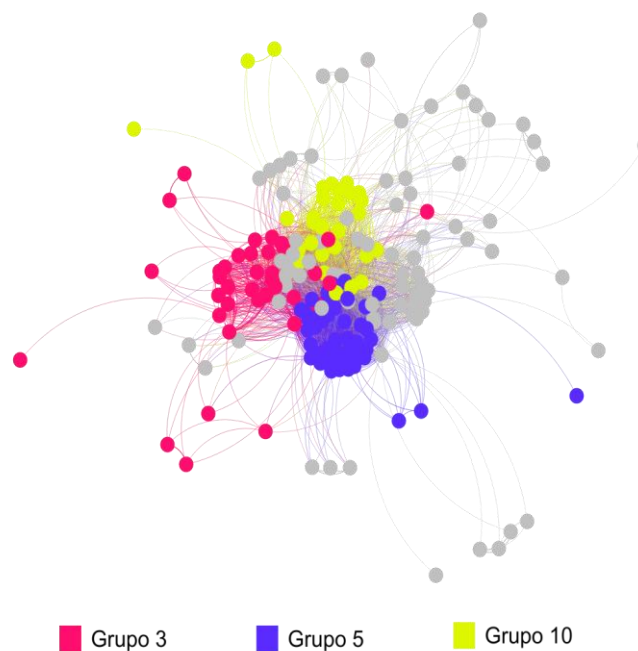
A última fase de análise também foi feita no Excel, contudo separando os grupos e verificando quais os assuntos discutidos. A ideia era verificar com a

quantidade de vezes que cada grupo com incumbentes comentou sobre cada categoria e entender como a discussão ocorreu naquele grupo, gerando planilhas com os dados.

## 6. RESULTADOS

Após a condução de um estudo que avaliou mais de 530 notícias e classificou citações em mais de 230 delas, foi feita uma análise que obteve resultados referentes ao que foi dito pelas organizações e quais grupos de discussão foram formados por elas. Na figura 1 é possível observar a rede formada pelas organizações, foram encontrados onze grupos ao todo, três deles foram definidos como principais, por serem os que incluíam os incumbentes: Grupo 3 com a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), Eletrobrás e Petrobrás; Grupo 5 com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE); e o Grupo 10 com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Ministério de Minas e Energia (MME) e a Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

Figura 1. Rede do ano de 2022



Fonte: Autoral (2023).

Outro fator relevante de ser destacado, é o valor encontrado para a modularidade da rede, que foi de 0,386. E para que os grupos possam ser declarados como heterogêneos, é recomendado que o grau de modularidade seja de 0,4 (Newman, 2006).

Os principais achados desta pesquisa a respeito da importância dos três grupos selecionados para detalhamento foram dispostos na tabela 1. Nessa tabela pode ser visto a quantidade de organizações para toda a análise e para cada grupo de incumbentes, ou seja, o número de atores que estavam discutindo, o que nos permite saber sobre o tamanho do conflito. Outro atributo que pode ser verificado é o número de conexões dentro dos grupos e do todo, que são as categorias em que as organizações concordam.

Já a densidade das conexões é o número de concordâncias dentro do grupo, de modo que esse é um indicador de qual é o tamanho do conflito interno, afinal quanto mais próximo de 1, mais eles concordam. Por fim, o grau médio é o número médio de concordância, ou seja, a quantidade média de categorias compartilhadas pelas organizações.

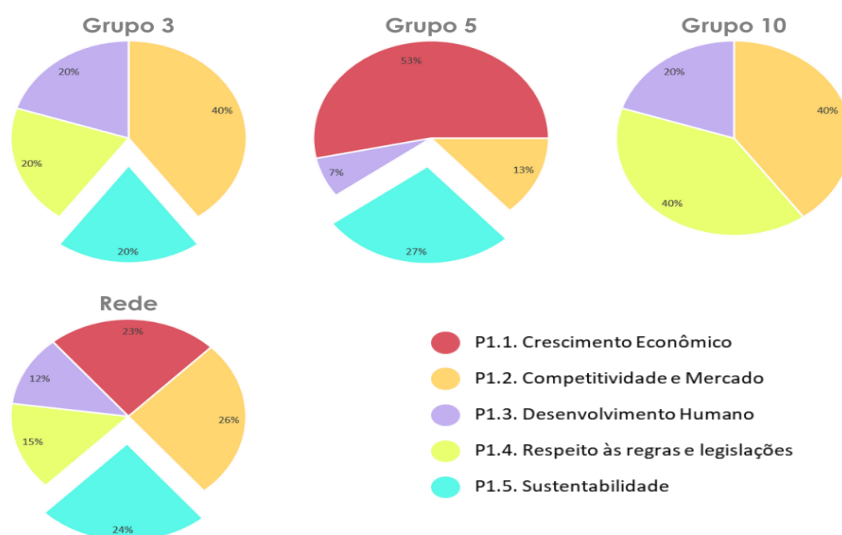
Tabela 1. Perfil dos grupos observados

Atributos	Todos	G3	G5	G10
Nº organizações	193	37	47	30
Nº conexões	4144	305	958	338
Densidade das conexões	0,224	0,458	0,886	0,77
Grau médio	42,503	16,486	40,776	22,533

Fonte: Autoral (2023).

A classificação das categorias foi baseada no guia previamente criado, a primeira a ser apresentada é a de “Valores para a sociedade”, que é responsável por elencar questões de valores gerais discutidos para a sociedade como um todo. Na figura 2 é possível notar que o valor P1.1 (Crescimento Econômico) é o mais citado pelo grupo 5, enquanto o P1.2 (Competitividade e mercado) é o mais discutido nos grupos 3 e 10. Outro fator a se destacar é que não se falou sobre o valor P1.5 (Sustentabilidade) no grupo 10.

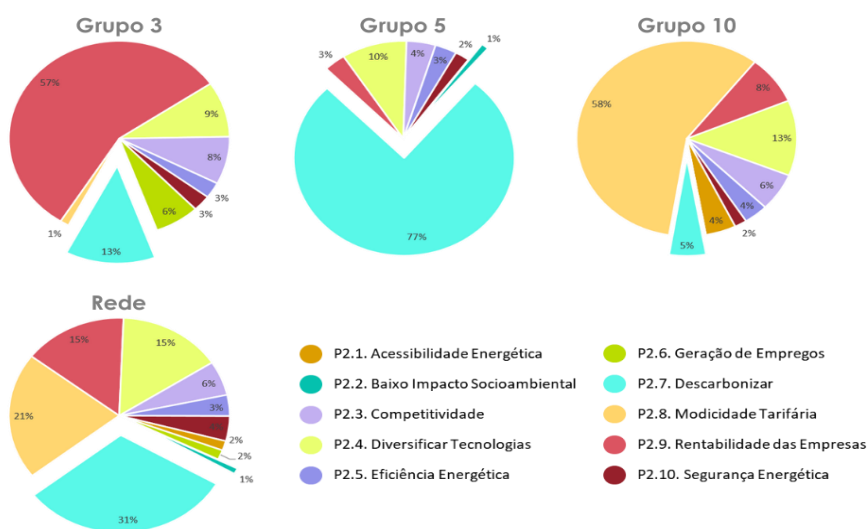
Figura 2. Valores Políticos das coalizões sobre Sociedade



Fonte: Autoral (2023).

A figura 3 traz os “Valores para o setor elétrico”, ou seja, crenças de valores gerais voltados para os temas de energia, geração e o setor elétrico como um todo. Nesse gráfico a categoria que se destaca é a P2.7 (Descarbonizar), principalmente no grupo 5, onde se encontra mais presente. Enquanto que, no grupo 3 o valor mais comentado em 2022 foi o P2.9 (Rentabilidade das empresas) e no grupo 10 foi o P2.8 (Modicidade tarifária). Já questões como P2. 2 (Baixo impacto socioambiental) e P2.10 (Segurança energética) são muito pouco discutidas pelos grupos e pelo todo.

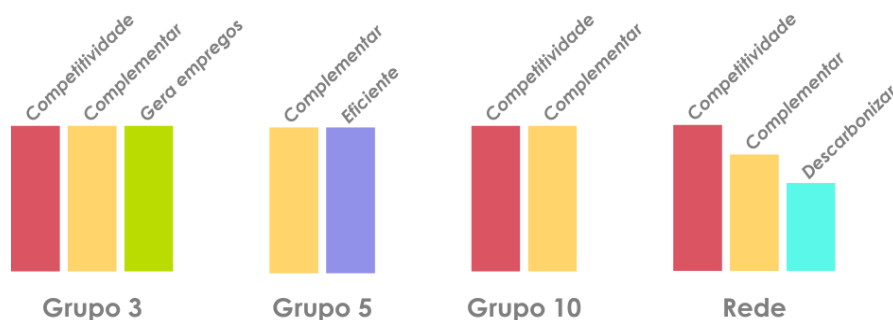
Figura 3. Valores Políticos das coalizões sobre o Setor Elétrico



Fonte: Autoral (2023).

O tema de discussão “Vantagens da tecnologia eólica” é representado na figura 4 e lista 10 categorias relacionadas com as vantagens desse tipo de geração de energia, sendo que para o ano de 2022 não foram citadas todas as categorias listadas, apenas 7 delas apareceram na classificação. A vantagem E8.2 (É competitiva) foi a mais discutida tanto no grupo 3, quanto no grupo 10. Ela é seguida pela vantagem E8.3 (É complementar a outras fontes), que se destaca no grupo 5 e é a segunda mais citada nos outros 2 grupos. Outra categoria que chama atenção é a E8.8 (Gera menos impactos ambientais), sendo a segunda mais comentada pelo grupo 5.

Figura 4. Valores Políticos das coalizões sobre a vantagem competitiva da eólica



Fonte: Autoral (2023).

## 7. DISCUSSÃO

Durante o ano de 2022, foram formados pequenos grupamentos de discussão, contudo não há uma ligação forte entre eles, de modo que os grupos ficam muito próximos uns dos outros, a ponto de não ser possível diferenciar os mesmos, observado na métrica de densidade de cada grupo. Uma das hipóteses para isso, é que em anos de eleição possa existir uma tendência dos atores a discutirem em diversas frentes, o que reduz a individualidade de cada grupo e faz com que não existam grupos definidos e isolados.

Os resultados para os discursos propagados pelos grupos em cada tema também divergiram da hipótese inicial. No tema “Valores Políticos das coalizões sobre Sociedade”, além da diferença geral na discussão, que não se concentrou em sustentabilidade para nenhum dos grupos e sim em economia e mercado, o

grupo com o órgão ambiental (Grupo 5, com o Ministério do Meio Ambiente) surpreendeu, pois não teve a sustentabilidade como seu tema principal, não sendo este nem mesmo citado.

Entretanto, no tema de “Valores Políticos das coalizões sobre o Setor Elétrico” houve uma conversão para o resultado esperado na hipótese pré-estabelecida pelo menos no grupo 5, de modo que a categoria de descarbonizar foi a mais citada pelas organizações presentes nesse conjunto. Porém, para os outros grupos (3 e 10) os tópicos mais citados ainda estavam relacionados ao resultado financeiro e à economia.

Já se tratando do tema de “Valores Políticos das coalizões sobre a vantagem competitiva da tecnologia eólica”, também era esperado que as vantagens ambientais fossem as mais comentadas, mas na realidade, esse assunto ficou fora do plano de discussão em todos os grupos estudados. Para eles, os principais assuntos foram voltados à competitividade e complementaridade.

## **8. CONCLUSÃO**

Nestes resultados obtidos para o ano de 2022, foi possível observar uma diferença entre os valores políticos para a sociedade, para o setor elétrico e os valores políticos para implementação das tecnologias de fato. Com os achados, sugerimos que os valores Sustentabilidade e Descarbonização podem não estar incorporadas plenamente de forma política para implementação da tecnologia eólica nos grupos formados aqui no Brasil.

Essa não incorporação plena dos valores no campo prático pode acarretar atraso para implementação de estratégias de mitigação de emissões de gases de efeito estufa. Contudo, o entendimento desses achados pode auxiliar a formar políticas e ações futuras no setor elétrico, considerando as perspectivas e papéis das organizações com papel chave identificadas e as necessidades observadas.

## REFERÊNCIAS

- Dendasck, C. Revista Científica. O que é a análise de conteúdo? 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/blog/materiais-academicos/analise-de-conteudo> Acesso em: 4 ago. public
- Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional de 2021. 2021. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-601/topico-596/BEN2021.pdf&ved=2ahUKEwiCorHp7aiBAxWniO4BHc4ADsQQFnoECB0QAQ&usg=AOvVaw34Ow2kN7Ngz-tvVkoKiEnE> Acesso em: 4 ago. 2023.
- Hermwille, L. (2016). The role of narratives in socio-technical transitions - Fukushima and the energy regimes of Japan, Germany, and the United Kingdom. *Energy Research and Social Science*, 11, 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.11.001>
- Leifeld, P. (2020). Policy debates and discourse network analysis: A research agenda. *Politics and Governance*, 8(2), 180–183. <https://doi.org/10.17645/pag.v8i2.3249>
- Lisboa, L. S. C. (2022). Energias renováveis: considerações sobre energia eólica, vantagens e desvantagens, e participação na matriz energética brasileira até 2022. Disponível em: <http://repositorio.faculdadearidesa.edu.br/jspui/handle/hs826/175> Acesso em: 4 ago. 2023.
- Organização das Nações Unidas. Nações Unidas Brasil. Relatório climático da ONU: estamos a caminho do desastre, alerta Guterres. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/176755-relat%C3%B3rio-clim%C3%A1tico-da-onu-estamos-caminho-do-desastre-alerta-guterres#:~:text=Para%20limitar%20o%20aquecimento%20global,em%2043%25%20at%C3%A9%202030%22>. Acesso em: 4 ago. 2023.
- Newman, M. E. J. (2006). Modularity and community structure in networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103 (23), 8577–8582. <https://doi.org/10.1073/pnas.0601602103>
- Sampaio, R. C., & Lycarião, D. (2021). Análise de conteúdo categorial: manual de aplicação: Vol. Col. Met. Pesquisa (First Edition). Escola Nacional de Administração Pública (Enap).



Weible, C. M., & Ingold, K. (2018). Why advocacy coalitions matter and practical insights about them. *Policy and Politics*, 46(2), 325–343.  
<https://doi.org/10.1332/030557318X15230061739399>

## **ANEXO – CATEGORIAS DE CLASSIFICAÇÃO**

**P1. Valores para a sociedade:** são as crenças que indicam valores gerais para a sociedade como um todo.

- P1.1. Crescimento Econômico
- P1.2. Competitividade e mercado
- P1.3. Desenvolvimento Humano
- P1.4. Respeito às regras e legislações
- P1.5. Sustentabilidade

**P2. Valores para o setor elétrico:** são as crenças que indicam valores gerais para o setor elétrico, voltado para o tema de energia, geração eólica ou setor elétrico.

- P2.1. Acessibilidade energética
- P2.2. Baixo impacto socioambiental
- P2.3. Competitividade
- P2.4. Diversificar tecnologias
- P2.5. Eficiência Energética
- P2.6. Geração de empregos
- P2.7. Descarbonizar
- P2.8. Modicidade tarifária
- P2.9. Rentabilidade das empresas
- P2.10. Segurança Energética

**E8. Vantagens da tecnologia eólica:** categorias associadas as vantagens da tecnologia.

- E8.1. Internaliza questões sobre Mudanças Climáticas/ Reduz emissões de GEE (Descarbonização)
- E8.2. É competitiva
- E8.3. É complementar a outras fontes
- E8.4. É despachável
- E8.5. É mais eficiente
- E8.6. É mais rápida de construir
- E8.7. Gera mais empregos
- E8.8. Gera menos impactos socioambientais
- E8.10. Gera economia/renda para o consumidor