

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA, CONTABILIDADE**  
**E SECRETARIADO EXECUTIVO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E**  
**CONTROLADORIA - ACADÊMICO**

**ALEXANDRA ALENCAR SIEBRA**

**ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS DO SETOR DE ENERGIA EÓLICA NO BRASIL**  
**DIANTE DOS DESAFIOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

**FORTALEZA**

**2012**

ALEXANDRA ALENCAR SIEBRA

ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS DO SETOR DE ENERGIA EÓLICA NO BRASIL  
DIANTE DOS DESAFIOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Dissertação apresentada à Coordenação do curso de Mestrado Acadêmico em Administração e Controladoria da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração e Controladoria.

Área de concentração: Gestão Organizacional.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sandra Maria dos Santos.

Coorientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Mônica Cavalcanti Sá de Abreu.

FORTALEZA

2012

ALEXANDRA ALENCAR SIEBRA

ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS DO SETOR DE ENERGIA EÓLICA NO BRASIL  
DIANTE DOS DESAFIOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Dissertação apresentada à Coordenação do curso de Mestrado Acadêmico em Administração e Controladoria da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração e Controladoria. Área de concentração: Gestão Organizacional.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sandra Maria dos Santos (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará – UFC

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mônica Cavalcanti Sá de Abreu (Coorientadora)  
Universidade Federal do Ceará – UFC

---

Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho  
Universidade Federal do Ceará – UFC

---

Prof. Dr. Marcos Cohen  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC

A Deus, meu Senhor, minha fortaleza. A Giovana, minha linda filha, meu eterno amor. E aos meus queridos pais, sempre presentes em todos os momentos da minha vida, rezando por minhas vitórias, minha eterna gratidão.

## AGRADECIMENTOS

É com muita satisfação que agradeço a todos aqueles que fizeram parte dessa conquista e, em especial, a minha orientadora, professora Sandra Maria dos Santos, e à coorientadora, professora Monica Cavalcanti Sá de Abreu, pelos momentos de incentivo, dedicação e exigência demonstrados durante todas as fases da pesquisa.

Gostaria ainda de agradecer:

Aos meus irmãos, em especial a Delmania e Elisângela, pelo apoio.

Ao Ismael, que acreditou no meu sonho.

Aos meus familiares e amigos pela força e orações.

Aos professores membros da banca José Carlos Lázaro da Silva Filho e Marcos Cohen, pelos comentários, sugestões e incentivos.

Aos professores do MAAC, em especial ao professor José de Paula Barros Neto, ao professor Francisco de Assis Soares, e à professora Márcia Martins Mendes de Lucca.

Aos colegas de turma pela experiência acadêmica única, em especial aos amigos Larissa, Sylene, Ana Rita, Allan, Edmilson, Guipson, Mazzon, Juanito, Bruno, Patrícia, Mauricio, Leonardo e Jonas.

Às empresas, pela colaboração e permissão para a realização deste estudo.

Aos empresários Deda Studart e Ricardo Cortez, pela participação na pesquisa.

A Ceixa Vasconcelos, pela revisão dos textos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

## RESUMO

A atuação produtiva das empresas provoca degradação ambiental, agravada pelo crescimento da demanda por energia e da dependência global dos recursos não-renováveis. Um dos mais sérios impactos envolve as mudanças climáticas devido às emissões de gases de efeito estufa, que afetam todas as empresas, inclusive as do setor eólico, direta ou indiretamente. As empresas respondem estrategicamente de forma diferenciada dependendo do grau em que são afetadas e do mercado em que atuam. O trabalho analisa a influência dos *stakeholders* e dos fatores políticos, tecnológicos e ambientais nas estratégias dos produtores de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores, assim como as principais práticas adotadas por essas empresas em resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas. Metodologicamente, optou-se pela realização de pesquisas bibliográfica, documental e de campo. Na pesquisa de campo realizou-se um estudo exploratório, de natureza qualitativa, com a aplicação de entrevistas voltadas a identificar os fatores determinantes que influenciam as estratégias do setor eólico no estado do Ceará. Após, aplicou-se um questionário, de natureza quantitativa, junto às produtoras de energia eólica do Brasil e fornecedores. Os resultados sugerem que os fatores que mais influenciam as estratégias empresariais dessas produtoras e seus fornecedores são os políticos, com ênfase nos leilões de energia promovidos pela ANEEL, por meio dos quais são atingidos preços mais competitivos no mercado de energia. O *stakeholder* de maior influência é o acionista, e essa influência indica sua força coercitiva nas decisões estratégicas das produtoras de energia eólica do Brasil e dos fornecedores. A prática empresarial sugerida como a mais adotada foi a de inovação, e o resultado demonstra que, na busca da mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, as empresas podem vir a estimular o desenvolvimento de processos mais limpos e sustentáveis, além de reduzir os custos relacionados aos seus processos. A adoção de práticas empresariais com o intuito de mitigar ou compensar os efeitos das mudanças climáticas depende da influência de fatores externos. A pressão e influência dos *stakeholders* são de grande importância para que o setor de energias renováveis como o da energia eólica se consolide no planejamento energético mundial. Na última década os empreendimentos eólicos brasileiros receberam maior número de incentivos fiscais e investimentos em tecnologia. Nesse contexto, o estado do Ceará objetiva, com suas ações, aumentar a competitividade nesse segmento e oferecer uma alternativa viável para minimizar os impactos ambientais decorrentes das mudanças climáticas.

**Palavras-chave:** energia eólica. Estratégias empresariais. Mudanças climáticas. Desafios.

## ABSTRACT

The productive operation of companies causes environmental degradation, worsened by the increasing energy demand and global dependency of non-renewable resources. One of the most serious impacts involves climate change due to emissions of greenhouse gases, which affect all the companies, including the wind sector, directly or indirectly. Companies strategically respond differently depending on how they are affected and the market they serve. This work analyzes the influence of stakeholders and political, technological and environmental factors in the strategies of brazilian wind energy producers and their suppliers, as well as the key practices used by these companies in response to challenges posed by climate change. Methodologically, it was opted to carry out bibliographic, documental and field search. In the field research was conducted an exploratory study, qualitative, with the application of interviews aimed to identify the determining factors that influence the strategies of wind power sector in the state of Ceará. Then was applied a quantitative questionnaire to brazilian wind energy producers and their suppliers. The results suggest that the factors of most influence in the business strategies of brazilian wind energy producers and their suppliers are the politicians, with emphasis on energy auctions promoted by ANEEL, through which are achieved most competitive prices in energy market. The most influential stakeholder is the shareholder, and this influence indicates the coercive power of the shareholders in the strategic decisions of brazilian wind energy producers and their suppliers. The results indicate that the business practice more widely adopted was the innovation, and the result showed that in the pursuit for mitigating the effects of climate change the companies are likely to stimulate the development of cleaner and sustainable processes, and reduce costs related to their processes, and therefore obtain competitive advantage. The adoption of business practices in order to mitigate or compensate the effects of climate change depends on the influence of external factors. The pressure and influence of stakeholders have great importance for the sector of renewable energies like wind power be consolidated in the world energy planning. In the last decade, brazilian wind power projects received more tax incentives and technology investments. In the context, the state of Ceará aims with their actions to increase their competitiveness in this segment and offer a viable alternative to minimize the environmental impacts of climate change.

**Keywords:** wind energy. Business strategies. Climate change. Challenges.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### QUADROS

1 - Políticas de incentivo à geração de energia renovável no mundo.....	27
2 - Resumo da legislação relativa ao setor energético.....	33
3 - Questionamentos sobre benefício estratégico a partir da redução de emissões.....	47
4 - Estratégias empresariais em resposta às mudanças climáticas.....	49
5 - Diferenças entre as categorias de <i>stakeholders</i> .....	55
6 - Estratégias empresariais do setor eólico diante das mudanças climáticas.....	58
7 - <i>Stakeholders</i> do setor eólico.....	62
8 - Resumo esquemático da pesquisa.....	71
9 - Categorias e subcategorias de análise da fase qualitativa.....	73
10 - Influência dos <i>stakeholders</i> na produção de energia eólica no Ceará.....	85

### FIGURAS

1 - Potência eólica instalada nos países da Iberoamérica.....	39
2 - Distribuição da potência eólica no Brasil.....	42
3 - Modelo de <i>stakeholders</i> , <i>stakekeepers</i> e <i>stakewatchers</i> .....	57
4 - Adaptação do modelo redefinido de Fassin (2009) para o setor eólico brasileiro.....	106

### TABELAS

1 - Capacidade de geração em operação no Brasil.....	40
2 - Capacidade de geração em construção e outorgada no Brasil.....	41
3 - Distribuição dos grupos respondentes.....	75
4 - Distribuição de frequência para as respostas sobre impacto de fatores nas estratégias dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores.....	90
5 - Descritivo das respostas dos produtores de energia eólica e dos fornecedores do setor sobre impacto dos fatores.....	92
6 - Teste de Média com os grupos dos produtores e fornecedores sobre o impacto dos fatores nas estratégias empresariais.....	92
7 - Distribuição de frequência para as respostas sobre influência dos <i>stakeholders</i> nas estratégias dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores.....	94
8 - Descritivo das respostas dos produtores de energia eólica e dos fornecedores do	

setor sobre influência dos <i>stakeholders</i> .....	95
9 - Teste de Média com os grupos dos produtores de energia eólica e fornecedores do setor sobre a influência dos <i>stakeholders</i> .....	96
10 - Distribuição de frequência para as respostas sobre adoção de práticas dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores.....	97
11 - Descritivo das respostas dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores sobre a adoção de práticas empresariais .....	99
12 - Teste de Média com os grupos dos produtores de energia eólica e fornecedores sobre a adoção de práticas empresariais .....	100

## **GRÁFICOS**

1 - Consumo de energia elétrica no Brasil.....	40
--	----

## LISTA DE SIGLAS

ABEEÓLICA	Associação Brasileira de Energia Eólica
ADECE	Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará
AIE	Agência Internacional de Energia
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agência Nacional do Petróleo
BEN	Balanco Energético Nacional
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CDP	<i>Carbon Disclosure Project</i>
CERS	Certificados de Emissões Reduzidas
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPE	Conselho Nacional da Política Energética
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
COPS	Conferências das Partes
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima
DJSI	<i>Dow Jones Sustainability Index</i>
ELETROBRÁS	Centrais Elétricas Brasileiras S.A
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FITS	<i>Feed-in tariffs</i>
FNMC	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
GEE	Gases de Efeito Estufa
GEF	<i>Global Environment Found</i> (Fundo Global para o Meio Ambiente)
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
GWEC	<i>Global Wind Energy Council</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IRENA	<i>International Renewable Energy Agency</i> (Agência Internacional de Energia Renovável)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>

MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PBMC	Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas
PCHs	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PIB	Produto Interno Bruto
PIE	Produtores Independentes de Energia
PNAMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNE	Plano Nacional de Energia
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRODEEM	Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
RSE	Responsabilidade Social Empresarial
SA	<i>Social Accountability</i>
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente
SEMAM	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano
SIN	Sistema Elétrico Interligado Nacional
SISAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SPE	Sociedade de Propósito Específico

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Questões de pesquisa.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>15</b>
<i>1.2.1</i>	<i>Geral.....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.2</i>	<i>Específicos.....</i>	<i>16</i>
<b>1.3</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4</b>	<b>Estrutura da dissertação.....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ENERGIA EÓLICA.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Mudanças climáticas: cenários e perspectivas.....</b>	<b>19</b>
<i>2.1.1</i>	<i>Cenários global e local das alterações do clima.....</i>	<i>19</i>
<i>2.1.2</i>	<i>Evolução das negociações relacionadas às mudanças climáticas.....</i>	<i>20</i>
<b>2.2</b>	<b>Energias renováveis.....</b>	<b>24</b>
<i>2.2.1</i>	<i>Políticas internacionais.....</i>	<i>24</i>
<i>2.2.2</i>	<i>Políticas nacionais.....</i>	<i>28</i>
<b>2.3</b>	<b>Energia eólica.....</b>	<b>34</b>
<i>2.3.1</i>	<i>Recursos eólicos mundiais.....</i>	<i>34</i>
<i>2.3.2</i>	<i>Potencial eólico do Brasil.....</i>	<i>38</i>
<b>3</b>	<b>ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS.....</b>	<b>44</b>
<b>3.1</b>	<b>Estratégias empresariais no contexto das mudanças climáticas.....</b>	<b>44</b>
<b>3.2</b>	<b>Influência dos stakeholders.....</b>	<b>52</b>
<i>3.2.1</i>	<i>Modelo redefinido de stakeholders.....</i>	<i>55</i>
<b>3.3</b>	<b>Framework para análise das estratégias empresariais das usinas de energia eólica.....</b>	<b>57</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>60</b>
<b>4.1</b>	<b>Tipologia da pesquisa.....</b>	<b>60</b>
<b>4.2</b>	<b>Coleta de Dados.....</b>	<b>61</b>
<i>4.2.1</i>	<i>Procedimentos da fase qualitativa da pesquisa.....</i>	<i>62</i>
<i>4.2.2</i>	<i>Procedimentos da fase quantitativa da pesquisa.....</i>	<i>66</i>
<b>4.3</b>	<b>Tratamento e análise dos dados.....</b>	<b>72</b>
<b>5</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>76</b>
<b>5.1</b>	<b>Análise da fase qualitativa da pesquisa.....</b>	<b>76</b>

<b>5.1.1</b>	<b><i>Fatores determinantes que exercem influência no setor eólico.....</i></b>	<b>76</b>
5.1.1.1	<i>Fatores políticos de influência no setor eólico.....</i>	76
5.1.1.2	<i>Análise do ambiente: oportunidades identificadas no setor eólico.....</i>	79
5.1.1.3	<i>Fatores tecnológicos de influência no setor eólico brasileiro.....</i>	81
<b>5.1.2</b>	<b><i>A Influência dos stakeholders.....</i></b>	<b>83</b>
<b>5.1.3</b>	<b><i>Estratégias adotadas como respostas às mudanças climáticas.....</i></b>	<b>86</b>
<b>5.1.4</b>	<b><i>Perspectivas para a energia eólica no estado do Ceará.....</i></b>	<b>87</b>
<b>5.2</b>	<b><i>Análise da fase quantitativa da pesquisa.....</i></b>	<b>88</b>
5.2.1	<i>Grau de impacto dos fatores políticos, tecnológicos e de mercado .....</i>	89
5.2.2	<i>Grau de Influência dos stakeholders.....</i>	93
5.2.3	<i>Práticas empresariais adotadas.....</i>	97
<b>5.3</b>	<b><i>Discussão dos resultados.....</i></b>	<b>101</b>
5.3.1	<i>Cenário da energia eólica.....</i>	101
5.3.2	<i>Influência dos fatores políticos, tecnológicos e de mercado.....</i>	102
5.3.3	<i>Influência dos stakeholders.....</i>	105
5.3.4	<i>Práticas adotadas como respostas estratégicas.....</i>	108
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>111</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>115</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>123</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As empresas possuem uma parcela importante de responsabilidade no comprometimento do uso dos recursos naturais. As externalidades por elas geradas criam custos que, em geral, não são incluídos nos preços cobrados pelos produtos e serviços comercializados, vindos, por essa razão, muitas vezes, a ser assumidos, indiretamente, pela sociedade. Esse quadro agrava-se em decorrência do crescimento sistemático da demanda por energia e da dependência global dos recursos não-renováveis – carvão, gás natural, petróleo. (RIBEIRO, 2003). Desde então, proliferam discussões acerca das medidas a serem adotadas para a sensibilização de indivíduos, empresas e nações para a gravidade dessa situação e a sua reversão.

Ressalta-se nessa discussão o papel do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 1990), criado em 1998 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). O IPCC foi criado com a finalidade de estudar a problemática das mudanças climáticas, com ênfase em seus efeitos e impactos ambientais e socioeconômicos, de modo a obter informações científicas necessárias à elaboração de estratégias capazes de responder adequadamente ao fenômeno.

Para Hoffman e Woody (2008), as mudanças climáticas afetam todas as empresas. Nesse sentido, Kolk e Pinkse (2004, 2005) afirmam que, a depender do grau em que essas empresas são afetadas, existe um mercado a ser explorado, e elas responderão de forma diferenciada aos efeitos das mudanças climáticas, podendo adotar estratégias de inovação ou de compensação diante dos desafios por elas impostos.

Kolk e Pinkse (2007b) afirmam, ainda, que as empresas têm desenvolvido estratégias diferenciadas para lidar com os efeitos dessas mudanças, quer pela necessidade de cumprirem regulamentos diferenciados de acordo com os ramos de atividades em que se enquadram, quer pela pressão pública para a adoção de medidas coerentes com o papel que delas se espera, que hoje transcende a maximização dos lucros, a geração de bens e a prestação de serviços.

Nesse contexto, espera-se que as empresas privadas busquem, cada vez mais, implementar um modelo de gestão equilibrada, que alie a responsabilidade ambiental à maximização dos retornos financeiros para seus acionistas. Corroborando esse pensamento, Fischer (2002) afirma que as empresas começam a conferir pesos semelhantes tanto aos aspectos ambientais e sociais quanto aos aspectos financeiros, podendo adotar desde práticas

isoladas de respostas às exigências sociais e regulamentares até práticas permanentes de responsabilidade social corporativa.

A crescente preocupação com as questões ambientais e a segurança energética de diversas áreas vitais para a Economia mobilizou governos e empresas rumo à compreensão dos aspectos científicos e técnicos associados ao aproveitamento das fontes renováveis de energia. (GWEC, 2010).

Lewis e Viser (2007) destacam que não somente a preocupação com as mudanças climáticas e a adoção de práticas de responsabilidade ambiental favorecem o crescimento da indústria de energia renovável no mundo. Aliado a esses fatores, evidencia-se a busca dos países por maior segurança energética que garanta seu desenvolvimento impulsionado por crescentes mecanismos de apoio governamental.

Das empresas envolvidas com energia renovável de vários países, desenvolvidos e em desenvolvimento, as do setor eólico foram as que mais perceberam a possibilidade de criação de vantagem competitiva. Com isso, essas empresas passaram a investir no segmento, buscando os benefícios potenciais da geração da energia dos ventos e superando as barreiras encontradas para se consolidar como uma alternativa bem sucedida. (LEWIS; VISER, 2007).

A energia eólica, energia cinética resultante do deslocamento das massas de ar (ventos) provocado pelas diferenças de pressão atmosférica que impulsionam o aquecimento da superfície da Terra, tem-se firmado como uma alternativa energética viável para enfrentar alguns problemas das mudanças no clima ocasionados pela queima de combustíveis fósseis. (CRESESB, 2010).

O interesse pela energia eólica se intensificou em razão das oscilações nos preços do petróleo e das pressões ambientais sobre as nações para a redução da emissão de CO<sub>2</sub>. Por se tratar de uma fonte energética limpa e renovável, cuja utilização não requer grandes ou exclusivas áreas, que podem ser destinadas, concomitantemente, para a agricultura e a pecuária, revelou-se bastante atrativa para muitos países, inclusive o Brasil, que estão em busca tanto da autossuficiência em energia, quanto da diversificação de sua matriz energética a partir da força dos ventos. (CRESESB, 2010).

De acordo com Dutra (2001, p. 2), o Brasil é um espaço privilegiado para a utilização da energia eólica, em razão, principalmente, da velocidade de deslocamento de suas massas de ar, como se pode verificar no Atlas Eólico do Brasil, que “[...] mostra ventos com velocidades médias anuais superiores a 6 m/s (medidas feitas a 10m de altura), principalmente em algumas regiões do litoral nordestino. Nesse caso, a energia eólica mostra-se técnica e economicamente viável”.

O Brasil, de um modo geral, a despeito das características privilegiadas descritas por Dutra (2001), ainda não utilizou toda a sua capacidade de acordo com as potencialidades que apresenta. Do mesmo modo vem acontecendo no estado do Ceará, que surgiu como um dos estados líderes em produção de energia dos ventos no Brasil, e com um grande potencial para esse tipo de investimento, reproduzindo o desempenho do País, mas cuja performance não tem sido satisfatória nos últimos leilões de fontes alternativas e de energia de reserva.

Não obstante todas as condições climáticas favoráveis de que dispõe e os vários projetos em operação, em negociação e em vias de estudos preliminares ou planejamento, o estado vem sendo superado pelos estados da Bahia e Rio Grande do Norte em projetos e tecnologia do setor. (ABEEÓLICA, 2010). Desse modo, pressupõe-se que existem fatores políticos, tecnológicos e de mercado que influenciam de forma diferenciada as estratégias das empresas do setor eólico no estado do Ceará e que estas são, inclusive, afetadas pelas influências de seus *stakeholders*.

No presente trabalho, busca-se contribuir para a área de estudos sobre as estratégias empresariais visto que o mesmo verifica os fatores que influenciam as estratégias das empresas do setor de energia eólica do Ceará. O trabalho busca, ainda, verificar os resultados obtidos para as empresas do Brasil do mesmo setor, razão pela qual a pesquisa busca responder à seguinte questão de pesquisa.

## **1.1 Questões de pesquisa**

Tendo em vista o que foi dito anteriormente, algumas questões emergem: de que forma os fatores políticos, tecnológicos, ambientais e as influências dos *stakeholders* impactam nas estratégias dos produtores de energia e fornecedores do setor eólico no Brasil? Que estratégias as empresas que estão inseridas nesse mercado adotam como resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Geral**

Analisar a influência que os *stakeholders* e os fatores políticos, tecnológicos e ambientais exercem nas estratégias dos produtores de energia eólica do Brasil e de seus

fornecedores e as principais práticas adotadas por essas empresas em resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

### ***1.2.2 Específicos***

a) identificar os fatores políticos, tecnológicos e ambientais que exercem maior impacto nas estratégias das empresas produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores;

b) identificar os *stakeholders* que exercem maior influência nas decisões estratégicas das empresas produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores; e

c) identificar as práticas empresariais de inovação e compensação mais adotadas pelas empresas produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores.

### **1.3 Justificativa**

As alterações climáticas requerem, das empresas, a alteração de seu planejamento estratégico visando à adoção de medidas que lhes permitam enfrentar adequadamente os desafios impostos. A forma como conduzem o processo de adaptação às mudanças e enfrentamento das adversidades, antecipando possíveis problemas, pode vir a transformar o que seria uma crise em oportunidade de melhoria de sua imagem e vantagem competitiva.

Nesse sentido, Kaufmann (1990, p. 63) explica que “[...] a empresa moderna não apenas deve cumprir a lei de forma inequívoca, respeitar a ordem jurídica vigente e os interesses da comunidade. Ela precisa participar ativamente do desenvolvimento do país”, o que pode ser alcançado a partir de ações empresariais com um papel mais amplo, voltado prioritariamente para o investimento social e o respeito ambiental.

Para Marcovitch (2006), as perspectivas preocupantes acerca do futuro energético têm levado as nações a investirem cada vez mais em combustíveis alternativos, e o governo brasileiro tem se empenhado em utilizar os meios renováveis de geração de energia, sendo a energia eólica um deles.

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2009), países como Brasil, Argentina, Federação Russa, Finlândia e Turquia se caracterizam por possuir um expressivo potencial de energia renovável de fonte eólica, sendo diversos os fatores que os impulsionam a investir nesse segmento, envolvendo desde a possibilidade de redução da dependência de combustíveis fósseis até o fato de ser o vento um recurso abundante e renovável.

Contudo, para que os empresários invistam na produção da energia eólica, precisam de garantias, em longo prazo, que diminuam seus riscos. Não é somente a ausência de crédito que provoca a desaceleração dos investimentos, mas a incerteza sobre os seus retornos, mais especificamente em relação à dinâmica dos acordos de compra de energia em face do risco que permeia o investimento. (BARRADALE, 2010).

Desse modo, levando-se em conta os impactos das mudanças climáticas para as nações, empresas e pessoas do mundo inteiro, e a importância de se promover a segurança dos investimentos daqueles que se propõem a atuar na redução desses impactos, a academia não tem se eximido de buscar respostas que possam favorecer a reversão desse quadro.

#### **1.4 Estrutura da dissertação**

O trabalho está estruturado em seções, e a primeira delas consiste nesta introdução, que apresenta todo o trajeto trilhado por ocasião do planejamento da investigação.

A segunda seção aborda os cenários e perspectivas no âmbito das mudanças climáticas, debruçando-se sobre a trajetória evolutiva das negociações internacionais firmadas em torno da necessidade de redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE), com a apresentação das conseqüentes políticas regulatórias delas derivadas, das partes interessadas e suas instâncias de atuação. Descreve, ainda, os reflexos das mudanças climáticas no âmbito das organizações com a apresentação dos estudos realizados em países que se dedicam a analisar o potencial energético das energias renováveis e seu desempenho na matriz energética mundial.

Na continuidade, apresenta o setor da energia eólica, sua história, os recursos existentes e os benefícios ambientais proporcionados em escala mundial para, depois, se voltar para a identificação das suas potencialidades no Brasil.

A terceira seção discorre sobre os reflexos das mudanças climáticas nas estratégias empresariais, partindo da apresentação do modelo de Kolk e Pinkse (2005) de respostas estratégicas corporativas às mudanças climáticas e do modelo de Hoffman (2005) sobre estratégias empresariais diante do desafio das mudanças climáticas, assim como da discussão sobre a influência dos *stakeholders* a partir da apresentação do modelo de Fassin (2009).

A quarta seção dedica-se à metodologia utilizada para a viabilização dos objetivos propostos, mediada pelas pesquisas bibliográfica, documental e de campo, esta última com dois momentos distintos: o primeiro, qualitativo, em que, por meio de entrevistas, buscou-se

identificar os fatores determinantes que influenciam as estratégias do setor eólico a partir das respostas dos seus *stakeholders*, sendo, portanto, exploratória; e o segundo, no qual foi aplicado um questionário junto às empresas produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores, sob um enfoque de cunho quantitativo.

As duas últimas seções apresentam a análise dos resultados e as considerações finais com a contribuição da pesquisa, respectivamente, na apresentação do cenário em que atuam as empresas do setor eólico brasileiro. Por fim, as referências e os roteiros de entrevistas e questionários utilizados.

## 2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ENERGIA EÓLICA

Esta seção reúne a produção científica considerada relevante sobre a matéria objeto desta investigação, distribuída em tópicos, cada um dos quais aborda um aspecto específico da temática.

### 2.1 Mudanças climáticas: cenários e perspectivas

#### 2.1.1 Cenários global e local das alterações do clima

Os problemas ambientais não são prerrogativas da civilização contemporânea. Estudos revelam que “Há quase 2.400 anos, Platão deplorava o desmatamento e a erosão do solo provocada nas colinas da Ática pelo excesso de pastagem e pelo corte de árvores para lenha” (RIBEIRO, 2003, p. 400-401), alertando para os perigos que a degradação ambiental poderia causar para a existência humana.

Apesar dos insistentes alertas sobre os perigos a que a humanidade está exposta, consequência do impacto de suas ações sobre o meio ambiente, somente após a Revolução Industrial é que o mundo começou a se inquietar com essa problemática. (RIBEIRO, 2003).

Ressalta-se a impossibilidade da natureza de manter as demandas crescentes por recursos ambientais motivadas pelo atendimento às necessidades cada vez mais exacerbadas de consumo de um contingente populacional também crescente:

Muitos dos atuais esforços para manter o progresso humano, atender às necessidades humanas e realizar as ambições humanas são simplesmente insustentáveis – tanto nas nações ricas quanto nas pobres. Elas retiram demais, e a um ritmo acelerado demais, de uma conta de recursos ambientais já a descoberto, e no futuro não poderão esperar outra coisa que não a insolvência dessa conta. Podem apresentar lucro nos balancetes da geração atual, mas nossos filhos herdarão os prejuízos. Tomamos um capital ambiental emprestado às gerações futuras, sem qualquer intenção ou perspectiva de devolvê-lo. (BRUNDTLAND, 1991).

Destacam-se os debates promovidos pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). O Relatório publicado em 2007 projetou para as próximas duas décadas a elevação da temperatura atual em cerca de 0,2°C por década. (IPCC, 2007). Ainda que as concentrações de todos os gases de efeito estufa e aerossóis se mantivessem constantes nos níveis do ano 2000, seria esperado um aquecimento adicional em torno de 0,1° C por década que, provavelmente, poderia levar a mudanças no sistema climático global, com consequências desastrosas para a humanidade.

Essa nova e preocupante realidade, que se consolida na esteira das mudanças no mundo globalizado, se traduz em desafios de toda ordem para as nações e induz as organizações a adotarem novas formas de gerenciamento. As empresas devem reformular os critérios norteadores das tomadas de decisão quanto aos investimentos e instituir modelos específicos de controle e regulação. Essas medidas destinam-se a lhes proporcionar maior vantagem competitiva e eficiência econômica, além de refletirem em maiores investimentos da iniciativa privada no setor energético, sem deixarem de promover uma maior sustentabilidade da energia no futuro. (JANNUZZI, 2000).

Nesse contexto, visando conhecer melhor sua realidade ambiental e projetar cenários cada vez mais precisos, norteadores das ações destinadas a reverter ou mitigar a problemática, e espelhando-se no IPCC, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em parceria com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançou, por meio da Portaria Interministerial MCT/MMA nº 369, em 25 de setembro de 2009, o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC). A elaboração desse documento contou com a participação de cientistas brasileiros e seu objetivo consiste em promover periodicamente avaliações do conhecimento existente sobre mudanças climáticas, impactos, adaptação e mitigação, de relevância para o Brasil.

Há, por conseguinte, todo um debate internacional acontecendo sobre mudanças climáticas, focalizado, para Shalizi e Lecocq (2010), na redução das emissões para que se proteja a qualidade da atmosfera como um bem de propriedade da humanidade. Os países têm sido chamados a ratear a conta da devastação ambiental provocada pelos GEE. Entretanto, os países em desenvolvimento alegam baixa contribuição para as concentrações atuais desses gases na atmosfera, escusando-se de arcar com o aumento do custo de desenvolvimento.

O fato é que o quadro de devastação conformado pelas mudanças climáticas e as possibilidades de sua intensificação impulsionam, cada vez mais, as nações do mundo inteiro a se reunir em torno da questão, buscando criar alternativas e firmando acordos visando à reversão ou mitigação desse quadro.

Na próxima subseção, discorre-se sobre o trajeto evolutivo das conquistas relativas à reversão ou mitigação dos problemas provocados pelas alterações do clima obtidas no âmbito desses encontros periódicos entre as nações.

### ***2.1.2 Evolução das negociações relacionadas às mudanças climáticas***

O ambiente internacional favorece a participação conjunta dos países

desenvolvidos em busca de um desenvolvimento que seja sustentável, privilegiando a aceitação das responsabilidades sobre a formação dos cenários descritos que lhes sejam comuns, embora diferenciadas em razão das especificidades de cada um deles. (LAGO, 2007).

Essa participação se verifica pela adoção de ações conjuntas e a elaboração imediata de normas e pesquisas que busquem a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Essas medidas inevitáveis e inadiáveis devem ocorrer em razão da gravidade desses cenários, tendo em vista que os relatórios e as normas internacionais, por si só, não são capazes de resolver os problemas causados pelas mudanças climáticas. Ressalte-se que a inexistência de uma instituição mundial reguladora que exija uma ação global nesse sentido e, ao mesmo tempo, possua autonomia para punir as nações que se comportem de modo a agravar o problema contribui para que a maioria das ações seja desenvolvida individualmente pelos países.

No entanto, sobretudo em razão dos efeitos do aumento da temperatura do planeta a partir da emissão dos GEE, os países têm promovido uma série de encontros para discutir a elaboração de ações de mitigação dessa emissão.

O Clube de Roma, organização não-governamental que congregava representantes de várias categorias profissionais com a finalidade de analisar os cenários mundiais e deles extrair informações que permitissem prever os rumos que o planeta tomaria no futuro, foi criado em 1968 e teve seu primeiro relatório, intitulado “Os limites do crescimento”, publicado no ano de 1972. O documento apontava para a deflagração de uma crise de grandes proporções no mundo a partir do esgotamento dos recursos naturais, que resultaria em crise energética, bastante acentuada em decorrência do crescimento populacional. (OLIVEIRA, 2008).

No mesmo ano da publicação do Relatório mencionado, Estocolmo foi palco da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em que, pela primeira vez, o mundo tomou ciência da necessidade de se tratar os problemas ambientais em dimensão internacional. Importa ressaltar que a esse evento seguiram-se outros tantos, a exemplo da criação, no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Comissão Brundtland, em 1983, esta última encerrada, em 1987, com a publicação do Relatório Brundtland intitulado “Nosso Futuro Comum”, que definiu o desenvolvimento sustentável como aquele que atende às necessidades das gerações atuais sem vir a comprometer a sobrevivência das gerações futuras. (BRUNDTLAND, 1991).

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC), resultante da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), popularizada como Cúpula da Terra e realizada no Rio de Janeiro, no ano de 1992, é uma das medidas que se propõe a elaborar ações nesse sentido. O evento dá início a uma série de encontros dos países (partes) que buscam alternativas para reverter o cenário pessimista para o planeta, iniciando o processo de negociação das metas e dos prazos para a redução de GEE, denominados “Conferências das Partes (COPs).” (BARBIERI, 2004).

A primeira Conferência das Partes (COP 1) se realiza em Berlim, na Alemanha, em 1995, dando início a uma sequência de encontros anuais de países industrializados e em desenvolvimento em que são discutidos os efeitos das mudanças climáticas. (MARCOVITCH, 2006).

Em 1996, na COP 2, realizada em Genebra, as partes decidiram pela criação de obrigações legais de metas de redução por meio da Declaração de Genebra. Um importante passo foi dado em relação ao suporte financeiro dessas ações, sendo decidido que os países em desenvolvimento poderiam solicitar à conferência das partes apoio financeiro para desenvolvimento de programas de redução de emissões, oriundo do Fundo Global para o Meio Ambiente (*Global Environment Fund* – GEF). (BARBIERI, 2004).

De forma mais detalhada, em 1997, na COP 3, alguns países concordaram em estipular metas diferenciadas para a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no âmbito do Protocolo de Quioto. (KOLK; PINKSE, 2007a).

A referida Convenção foi assinada em 1997, mas só entrou em vigor efetivamente em 2005, em razão de que a vigência do Protocolo de Quioto só passaria a acontecer com a sua ratificação por, no mínimo, 55 países cujas emissões de GEE atingissem 55% das emissões globais. O acordo trouxe como proposta que os países industrializados listados no Anexo I do Protocolo (principais responsáveis pela maior carga de emissão de poluentes) deveriam reduzir em, pelo menos, 5,2% suas emissões combinadas de gases do efeito estufa em relação aos níveis de 1990. Países em desenvolvimento, apesar de não obrigados por nenhuma cláusula constante do Protocolo a diminuir suas emissões de GEE, como os industrializados, assumiram o compromisso de criar programas de redução de emissões. (BRASIL, 1997a).

Dentre os mecanismos de flexibilização utilizados pelo Protocolo de Quioto para viabilizar o cumprimento das metas de redução das emissões de GEE sem grandes impactos econômicos que viessem a impossibilitar a sua implementação aponta-se o Mecanismo de

Desenvolvimento Limpo (MDL).

Sua finalidade consiste em oportunizar que os países listados no Anexo I do Protocolo de Quioto financiem projetos de redução de emissão de GEE em países em desenvolvimento não integrantes do referido Anexo. Ao mesmo tempo, permite que venham a adquirir os volumes de redução de emissões decorrentes de ações bem sucedidas nesse sentido deflagradas por esses países, a despeito de não serem obrigados ao cumprimento de nenhuma meta no momento. (BRASIL, 1997a).

Viola (2003) relata que o MDL permite que cada tonelada métrica de CO<sub>2</sub>, que um país em desenvolvimento deixa de emitir seja negociada por intermédio de Certificados de Emissões Reduzidas (CERs) no mercado mundial. Dessa forma, os países do Anexo I utilizam esses certificados para conseguir cumprir suas metas, estabelecidas pelo Protocolo de Quioto.

Em países como a China, de acordo com os estudos de Wang (2010), a energia eólica é uma prioridade e as usinas eólicas chinesas podem vender seus certificados de redução de emissões (CERs) para países em desenvolvimento de acordo com os termos do protocolo de Quioto.

Os créditos de MDL favorecem a parceria entre os países incluídos e não incluídos no Anexo I. No Brasil, não integrante do referido Anexo, as condições climáticas favoráveis para fontes de energia solar e eólica, por exemplo, configuram oportunidades a serem exploradas pela iniciativa privada desde que em condições, além de inserir o País no contexto ambiental internacional. (VIOLA, 2003).

Conforme o artigo 12.2 do Protocolo de Quioto:

A finalidade do MDL será a ajuda a países não incluídos no Anexo I para atingir o desenvolvimento sustentável e contribuir para o objetivo final da Convenção, e ajudar os países nele incluídos a adequar-se aos seus compromissos quantitativos de limitação e redução de emissões.

Dentre as Conferências seguintes, a COP 15, realizada em Copenhague, em 2009, reveste-se de importância para a realidade nacional, porquanto reveladora da participação voluntária brasileira na manutenção das metas nacionais de emissões de GEE definidas na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), com reduções entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020, como se pode observar na redação do art. 12 da Lei nº 12.187/2009, que institui a referida política. (BRASIL, 2009a):

Art. 12. Para alcançar os objetivos da PNMC, o país adotará, como compromisso nacional voluntário, ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas a reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) suas emissões projetadas até 2020.

Em novembro de 2010, uma nova Conferência foi realizada, a COP 16, dessa feita em Cancún, no México, com resultados bem mais expressivos do que os obtidos com a COP 15. Essa conferência resultou na criação do Fundo Verde do Clima, destinado a gerir os recursos disponibilizados pelos países desenvolvidos para conter as mudanças climáticas, da ordem de US\$ 30 bilhões para o período 2010-2012, acrescidos de mais US\$ 100 bilhões anuais a partir de 2020. A partir dessa data, os países industrializados assumem o compromisso de ajudar as nações menos desenvolvidas a adaptar melhor suas economias à tecnologia “verde”.

Também resultou da COP 16 a manutenção da meta estabelecida na COP 15 de se limitar em no máximo 2°C o aumento da temperatura média do planeta, tomando-se como base os níveis existentes antes da Revolução Industrial. (BRASIL, 2011).

Em 2011, foi deixada para a COP 17, realizada em Durban, na África, a decisão acerca do futuro do Protocolo de Quioto. Apesar de longe do ideal, trouxe algum avanço político. A COP 17 apresentou um fator positivo: o reconhecimento, por parte dos países, de que a mudança climática é um dos maiores desafios da atualidade e que se deve, portanto, limitar a emissão de GEE para contê-la, e o que ficou, além de acordos travados sobre um segundo momento do Protocolo de Quioto e o Fundo Verde, foi o caminho que deve ser seguido para se chegar na Rio +20, em 2012.

A despeito da evolução das negociações no plano internacional, o mundo ainda convive com a possibilidade de esgotamento das reservas naturais, a conseqüente ameaça ao suprimento de energia do planeta e as mudanças climáticas provocadas pela emissão excessiva de poluentes em razão da queima de combustíveis fósseis, fatores que impulsionaram governos e empresas a investir na busca de fontes alternativas de energia.

## **2.2 Energias renováveis**

### ***2.2.1 Políticas internacionais***

Aliada a uma preocupação ambiental crescente nos últimos anos, relacionada à mudança climática global e à segurança energética, juntamente com a recorrência do aumento dos preços do petróleo, Gan e Smith (2011), Alishahi, Moghaddam e Sheikh-el-Eslami

(2011), Saidur et al. (2010) e Bermann (2008) relatam a atenção mundial voltada para o desenvolvimento de planejamentos destinados ao uso de energias renováveis.

Segundo os autores, a resposta para os desafios está no desenvolvimento de uma política energética em que cada país perceba sua singularidade e capitalize sua vantagem, utilizando medidas originais que comprovem a eficácia da promoção do investimento em energias renováveis.

Com relação à segurança do abastecimento energético, existe uma preocupação real, principalmente dos países em crescimento, em decorrência de diversos fatores: guerra em países produtores de petróleo; pressão da comunidade contra a utilização de fontes de energia que poluam o meio ambiente, como os combustíveis fósseis, que contribuem para a emissão de GEE. Existem as fontes de origem nuclear, que, apesar de não contribuírem para o agravamento do efeito estufa, podem vir a causar acidentes de grandes riscos para a população, como o ocorrido em Fukushima, no Japão, em março de 2011. O Brasil, por outro lado, apesar de por muitos anos dependente do petróleo produzido pelo Oriente Médio, e de ainda necessitar importar alguns tipos de óleos específicos para atender sua demanda, vem apresentando, em seus números, uma redução cada vez mais expressiva nessa dependência de energia do mercado externo, em função, em parte, do aumento de sua produção. (CRISPIM, 2009).

Países como os Estados Unidos têm voltado sua atenção para a descoberta de novas formas de atenuação das alterações climáticas e buscam investigar as oportunidades e barreiras que o investimento em implantação de tecnologia para energia com baixo impacto de carbono no meio ambiente proporciona. (FISCHLEIN et al., 2010).

Para Johnsson et al. (2008), com base em suas pesquisas realizadas nos Estados Unidos, Japão e Europa, as iniciativas desses países de investirem em tecnologias renováveis como um meio de redução das emissões têm agradado aos seus *stakeholders*, que acreditam em sua absorção pelo mercado nos próximos 10 ou 20 anos. Entretanto, em alguns itens os países apresentaram algumas diferenças nas respostas de seus *stakeholders*, como na opinião das ONGs, pois nem todas consideraram a ameaça climática como o maior motivo para a utilização da energia renovável.

Outra diferença entre os países relatada por Johnsson et al. (2008) reside no fato de que, no Japão, os *stakeholders* se mostraram preocupados, principalmente com a carga tributária que irá recair sobre a indústria nos próximos anos como resultado das restrições às emissões de GEE. Nos Estados Unidos, verificou-se uma propensão de seus *stakeholders* a subestimar essa ameaça, caso venha a se manifestar, se comparados ao Japão.

A grande maioria dos *stakeholders* entrevistados pelos autores acredita que a ameaça da mudança climática é uma das mais graves que a sociedade enfrenta atualmente e que serão necessários esforços significativos para se resolver esse problema. Além disso, a maioria pensa que será um grande desafio resolver o problema usando as tecnologias disponíveis atualmente. (JOHNSSON et al., 2008).

Nesse contexto, uma política energética, quando bem desenvolvida, pode desempenhar um papel vital na mitigação dos impactos do aquecimento global e das possíveis crises de insegurança a respeito da disponibilidade de energia. (SAIDUR et al., 2010).

De acordo com Fischlein et al. (2010), para que isso ocorra, há que se reconhecer e compreender que os fatores sociopolíticos de cada nação, estado ou localidade podem ajudar a reduzir a distância que ainda existe entre a concepção de políticas energéticas de baixa emissão de carbono e a respectiva implantação de tecnologias de energias renováveis para mitigação das mudanças climáticas.

Dentre as opções com as quais uma política energética conta encontram-se a legislação, os tratados internacionais, os incentivos ao investimento, as diretrizes para a conservação de energia, as estratégias tributárias para estimular o setor energético, além de outras técnicas de políticas públicas, bem como o foco em novas fontes (geralmente renováveis) de energia. (SAIDUR et al., 2010).

Um exemplo de política dessa natureza é a criação da Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA, na sigla em inglês), fundada em 2009 para promover a aceitação internacional do uso de energias renováveis. Em meados de 2010, foi assinado o estatuto da agência com a participação de mais de 140 países, incluindo países da África (48), das Américas (15), Ásia (34), Austrália / Oceania (9) e Europa (38), entrando em vigor em 8 de julho de 2010. (REN21, 2010).

Um dos propósitos da IRENA é o de apoiar e aconselhar os governos do mundo inteiro sobre políticas de energias renováveis, capacitação e transferência de tecnologia, buscando aumentar a participação de todo o mundo no uso dessas energias, refletindo, assim, um consenso crescente entre governos ao redor do mundo sobre a necessidade de se apoiar ativamente sua expansão. (REN21, 2010).

Os tipos mais comuns de política para promover a geração de energia renovável no mundo são as tarifas *feed-in* (FITs), os subsídios de capital ou subvenções, os créditos fiscais ao investimento, a negociação de certificados verdes, os pagamentos diretos à produção de energia e o investimento público direto ou por meio de programas de financiamento, conforme evidenciado no Quadro 1:

Quadro 1 - Políticas de incentivo à geração de energia renovável no mundo.

Políticas Nacionais de Incentivo a Energias Renováveis no Mundo					
País	Tarifa <i>feed-in</i>	Sistemas de Cotas	Incentivo Fiscal	Investimento Público	Leilão
Estados Unidos			sim		
Alemanha	Sim			sim	
Dinamarca	Sim			sim	sim
China	Sim	sim		sim	sim
Espanha	Sim		sim	sim	
Brasil	Sim		sim	sim	sim

Fonte: Elaborado pela autora a partir do REN21 (2010, p. 38-39).

Verifica-se, a partir da visualização dos elementos que compõem o Quadro 1, que diversos países desenvolvidos e em desenvolvimento, a exemplo dos Estados Unidos, Canadá, Alemanha, Dinamarca, China, Índia, Espanha e Brasil, aderiram às políticas de incentivo ao uso de energias renováveis. O Quadro 1 também permite identificar as políticas utilizadas em cada uma das nações listadas. A participação brasileira em políticas de incentivo passa a ser evidenciada a partir de 2002, quando o País aderiu a programas de incentivo à geração de energias renováveis, como eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas. (REN21, 2010).

Especificamente com relação às políticas, estudos de Alishahi, Moghaddam e Sheikh-el-Eslami (2011) revelam que as tarifas *feed-in*, em que os consumidores são obrigados a adquirir energia renovável a um preço pré-definido, se configuram como uma das políticas mais eficazes e capazes de incentivar a rápida implantação de energias renováveis, pois podem reduzir significativamente os riscos de se investir em novas tecnologias, criando, portanto, condições propícias para o rápido crescimento do mercado.

Além das FITs existem as cotas, em que se exigem ações mínimas de utilização de energias renováveis impostas aos consumidores ou produtores, seguidas de aplicação de sanções para o seu descumprimento. (ALISHAHI; MOGHADDAM; SHEIKH-EL-ESLAMI, 2011; SAIDUR et al., 2010).

Outro regime de apoio ao uso das energias renováveis é o leilão, que consiste em um processo de licitação organizado para a aquisição de uma determinada quantidade de energia renovável, cujos vencedores serão selecionados com base no menor preço oferecido.

De acordo com a ABEEÓLICA (2010), o leilão é um sistema competitivo de venda de energia pelos produtores a partir da determinação pelo governo da quantidade de energia produzida e do preço pago pela mesma. Nesse caso, a comercialização de energia elétrica é realizada em dois ambientes de mercado, o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL). Para a contratação no ACR são

formalizados contratos bilaterais regulados entre Agentes Vendedores e Distribuidores que participam dos leilões. Para o ACL há a livre negociação entre os Agentes Geradores, Comercializadores, Consumidores Livres, Importadores e Exportadores de energia, por meio de contratos bilaterais. Assim, cabe à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) a realização e regulação das licitações para contratação regulada de energia elétrica no Brasil.

Por fim, surgem os incentivos e créditos fiscais, alguns dos quais provenientes do governo, a exemplo das isenções, descontos em impostos, reembolso de impostos, taxas ou financiamentos especiais. (ALISHAHI; MOGHADDAM; SHEIKH-EL-ESLAMI, 2011).

Para Nogueira (2011), o Brasil apresentou um desempenho surpreendente em 2009 e 2010 nos leilões de reserva e no leilão de fontes alternativas realizados, com a contratação de mais de 3,8 GW em empreendimentos eólicos.

Devido à relevância energética, governos ao redor do mundo estabeleceram metas diversas para o futuro das energias renováveis, todas mediadas por políticas que incluem créditos e isenções fiscais, compra de energias renováveis, políticas inovadoras e programas diversos de financiamentos.

Vale ressaltar que, no Brasil, a responsabilidade pela elaboração de políticas públicas relativas ao setor energético compete ao Congresso Nacional, Presidência da República e Ministério das Minas e Energia.

De acordo com Vine (2008), as regras políticas devem definir como os benefícios e os custos associados a projetos sobre energia devem ser alocados e a regulamentação que se faz necessária para promover a integração de estratégias coerentes e coesas que respondam à ameaça de alterações climáticas, com o intuito de criar um mundo mais sustentável para a sociedade.

### ***2.2.2 Políticas nacionais***

A política pública ambiental brasileira, no período anterior à publicação da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNAMA), subordinava a questão da proteção ambiental ao desenvolvimento meramente econômico, contrariando a orientação da atualidade, quando a sustentabilidade passou a adjetivar todas as investidas destinadas ao crescimento de nações e empresas. (SEIFFERT, 2007).

As bases do desenvolvimento nacional à época repousavam, basicamente, sobre o petróleo e a energia, insumos para os quais eram canalizados os investimentos públicos mais

expressivos. Acontece que, na continuidade, vai se esgotando o papel do Estado investidor, que passa a envolver a iniciativa privada na Administração Pública por intermédio das Concessões de Serviços Públicos, dispostas na Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. (BRASIL, 1995).

Especificamente no setor energético, pode-se considerar um marco a entrada em vigor da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), que trata da criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), cuja missão é “proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade.” (ANEEL, 2008).

Entre as atribuições estabelecidas para a ANEEL estão as de fixar tarifas e fiscalizar a qualidade dos serviços e o cumprimento dos contratos de concessão. Sendo assim, as novas regras passam a separar as áreas de geração, distribuição, transmissão e comercialização de energia, buscando a desverticalização das empresas. As quatro modalidades instituídas pela ANEEL para a exploração dos serviços de eletricidade pelo setor privado foram a concessão, a permissão, a autorização de serviços públicos e o registro. (ANEEL, 2008).

A ANEEL (2008) defende que a capacidade de geração de energia do Brasil aumentou nos últimos dez anos em 50,1%. Grande parte da energia produzida no Brasil provém das hidrelétricas, que respondem por 76,9% do balanço energético. Se forem somadas as importações de energia, que são, em sua maioria, de origem renovável, à matriz de geração de energia elétrica brasileira, é possível afirmar que a eletricidade no Brasil tem 85% de suas fontes de origem renovável.

Essa é uma realidade positiva, em um contexto mundial em que sobram preocupações acerca do futuro energético, o que tem levado as nações a investirem cada vez mais em combustíveis alternativos. O governo brasileiro, revelando preocupações estratégicas com o planejamento energético em relação aos desafios impostos pelas mudanças climáticas, e pretendendo não ficar refém do petróleo por outros 50 anos, principalmente levando em conta que esse recurso pode não mais existir por tanto tempo, tem se empenhado em utilizar os meios renováveis de geração de energia, como as pequenas centrais hidrelétricas, a força dos ventos e o bagaço da cana (biomassa), garantindo a compra dos mesmos por meio de incentivos diversos. (MARCOVITCH, 2006).

Sua manutenção, no entanto, requer a elaboração e implementação de políticas públicas que incentivem a produção e favoreçam o desenvolvimento de tecnologias adequadas como forma de garantir a segurança energética e reduzir a emissão de gases de efeito estufa.

Isso porque, somente por meio de políticas públicas adequadas, o Brasil poderá reduzir suas emissões e adequar seu planejamento aos objetivos estratégicos alinhados a uma matriz energética mais limpa.

Dentre as políticas nacionais relativas ao planejamento energético elaboradas e implementadas evidencia-se o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios (PRODEEM), instituído em 1994, com o objetivo, dentre outros, de complementar a oferta de energia dos sistemas convencionais com a utilização de fontes de energia renováveis descentralizadas. Os principais beneficiários do programa têm sido as comunidades isoladas, fora do perímetro urbano, em regiões ainda não assistidas pela eletricidade convencional. Por sua abrangência nacional e a natureza estruturante do desenvolvimento social e econômico local, foi incluído, a partir de 1999, no Programa Brasil em Ação. (PNUD, 2010).

Também foram criados para dispor sobre política energética no Brasil o Conselho Nacional da Política Energética (CNPE) e a Agência Nacional do Petróleo (ANP), instituídos por meio da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997 (BRASIL, 1997b), regulamentada pelo Decreto nº 3.520, de 21 de junho de 2000 (BRASIL, 2000), dispendo, respectivamente, sobre a política energética nacional e as atividades relativas ao monopólio do petróleo.

Citado como o programa de maior incentivo à utilização de energia renovável no Brasil o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), instituído pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002 e revisado pela Lei nº 10.762, de 11 de novembro de 2003, é criado para reduzir a emissão de GEE e “[...] aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos concebidos com base em fontes eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas (PCH) no Sistema Elétrico Interligado Nacional (SIN).” (BRASIL, 2002). Tem como objetivo assegurar, por meio da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (ELETROBRÁS), empresa de economia mista e de capital aberto, a compra da energia a ser produzida no prazo de vinte anos, durante a primeira etapa do Programa. Para a segunda etapa do Programa se prevê como objetivo a ser alcançado em até vinte anos que as fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa atendam a 10% (dez por cento) do consumo anual de energia elétrica no País. (BRASIL, 2002).

O PROINFA proporciona a redução da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) da ordem de 2,8 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>/ano ao incluir as fontes limpas na produção de energia elétrica do País. O programa prevê a operação de 144 usinas, totalizando 3.299,40 MW de capacidade instalada, e as usinas do programa responderão pela geração de aproximadamente 12.000 GWh/ano, quantidade capaz de abastecer cerca de 6,9 milhões de

residências e equivalente a 3,2% do consumo total anual do País. Os 3.299,40 MW contratados estão divididos em 1.191,24 MW, provenientes de 63 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), 1.422,92 MW, de 54 usinas eólicas, e 685,24 MW, de 27 usinas a base de biomassa. (BRASIL, 2002).

Com o suporte do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o PROINFA financia projetos de geração de energia eólica, pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e biomassa. A Eletrobrás assegura ao empreendedor proteção integral quanto aos riscos de exposição no mercado de curto prazo. (BERMANN, 2008).

Bermann (2008) ressalta, ainda, que o programa permite a inserção do pequeno produtor de energia e é destinado às fontes que podem ser integradas ao Sistema Elétrico Interligado Nacional (SIN), sendo importante salientar que a legislação exige que ocorra 60 % de nacionalização do custo total de construção do projeto.

Esse programa viabilizou a criação de um dos parques eólicos de maior destaque no Brasil em Osório, no Rio Grande do Sul, considerado uma excelente fonte alternativa de geração de energia para regiões isoladas das redes elétricas e varridas por ventos constantes. (MARCOVITCH, 2006). Na prática, o programa se destina a diversificar a matriz energética brasileira a partir do incentivo às soluções regionalizadas que aproveitem economicamente os insumos disponíveis e as tecnologias aplicáveis para a geração de energia alternativa com base nas três fontes eólicas, biomassa e PCHs.

Com a criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), empresa pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), instituída no âmbito da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004 (BRASIL, 2004), o Brasil passa a promover estudos e produzir informações para subsidiar o planejamento do setor energético, evidenciando a promoção de metas ambientalmente sustentáveis, com a utilização racional da energia. (GUERREIRO et al. 2009).

Para cumprir com o planejamento estabelecido, a EPE elaborou alguns projetos como o Plano Nacional de Energia (PNE) 2030 e o Balanço Energético Nacional (BEN). O PNE 2030 é considerado um projeto pioneiro no Brasil, com projeção para 25 anos, com o objetivo de possibilitar a formulação de estratégias para a expansão da oferta de energia no País, evidenciando a preocupação com o uso integrado e sustentável dos recursos energéticos. (GUERREIRO et al., 2009).

O relatório consolidado do BEN divulga, anualmente, dados relativos à oferta e consumo de energia no Brasil, contemplando as atividades de extração de recursos energéticos primários, sua conversão em formas secundárias, a importação e exportação, a

distribuição e o uso final da energia. Além disso, apresenta alguns indicadores de eficiência energética, como a intensidade energética para o conjunto da economia e para os principais setores; o consumo específico para os setores industriais; os preços dos produtos energéticos. (EPE, 2010).

Com a finalidade de elaborar e implementar a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima é criado o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima e seu Grupo Executivo, instituído, em caráter permanente, por meio do Decreto presidencial nº 6.263/2007. (BRASIL, 2007a).

O Comitê, agindo em colaboração com o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, a III Conferência Nacional do Meio Ambiente, bem como com os Fóruns Estaduais de Mudanças Climáticas e organizações da sociedade civil, produziu o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que prevê, como uma das estratégias para a redução das emissões de GEE no setor de energia, o aumento da participação das fontes renováveis e energias limpas na matriz energética nacional, o que também figura, como medida de longo prazo, no Plano Nacional de Energia. (BRASIL, 2007a).

Com o advento da Lei Federal nº 12.187, de dezembro de 2009 (BRASIL, 2009a), instituidora da Política Nacional das Mudanças Climáticas (PNMC), o Brasil se compromete a promover ações mitigadoras das emissões de GEE, numa escala de 36,10% a 38,90% até 2020. Reforça esse comprometimento o surgimento do Decreto nº 7.343, de 2010 (BRASIL, 2010), que regulamenta a Lei nº 12.114, de 2009 (BRASIL, 2009b), responsável pela criação do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), que, em suas regras, cria algumas oportunidades para o setor energético, como o incentivo para o desenvolvimento e difusão de tecnologia para mitigação de emissões de GEE.

Com relação aos recursos do FNMC, o art. 3º do decreto em comento afirma, em seu inciso IV, que poderão ser destinados aos projetos de redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), bem como, em seu inciso VI, às atividades de desenvolvimento e difusão de tecnologia para mitigação de emissões de GEE, e, no inciso VII, à formulação de políticas públicas para solução dos problemas relacionados à emissão e mitigação de emissões de GEE.

O Quadro 2 apresenta um resumo da legislação relativa ao setor energético apresentada anteriormente:

Quadro 2 - Resumo da legislação relativa ao setor energético.

Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.
Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997	Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.
Decreto nº 3.520, de 21 de junho de 2000	Dispõe sobre a estrutura e funcionamento do Conselho Nacional de Política Energética – CNPE e dá outras providências.
Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.
Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004	Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências.
Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007	Institui o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima - CIM, orienta a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, e dá outras providências
Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009	Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6º e 50 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências.
Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.
Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010	Regulamenta a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC, e dá outras providências.

Fonte: Elaboração da autora (2011).

Ruiz, Rodriguez e Bermann (2007) defendem que a política governamental sobre energia renovável poderia ser reforçada caso alguns elementos fossem incluídos, reestruturando, assim, a política energética brasileira. Em primeiro lugar, deveriam ser definidos os objetivos de médio e longo prazo, incluindo as áreas isoladas dos centros urbanos. Posteriormente, promovido o estreitamento das relações entre instituições como os departamentos de energia e meio ambiente, assim como definido um índice de integração tecnológica para a promoção da indústria de energias renováveis, como o da Agência Nacional do Petróleo (ANP).

Além disso, sugerem verificar os locais onde os projetos serão implantados e se terão acesso à rede elétrica nacional para que possam ser estabelecidas as regras sobre compras obrigatórias de energia renovável por empresas de abastecimento no que diz respeito a um programa de energia renovável de eletricidade. (RUIZ; RODRIGUEZ; BERMAN, 2007).

A análise do impacto do uso da energia renovável na promoção de um desenvolvimento sustentável ambientalmente requer a investigação das políticas públicas que tratam de problemas ambientais específicos. Isso porque a busca pela racionalização da energia e a identificação de matrizes energéticas alternativas capazes de suprir as necessidades humanas se tornou questão de grande interesse de toda a sociedade, por se tratar não só de uma questão econômica, como também de ordem social.

## **2.3 Energia eólica**

Entre os recursos energéticos renováveis disponíveis, a geração de energia eólica mantém o primeiro lugar em termos de utilização e importância. (ALISHAHI; MOGHADDAM; SHEIKH-EL-ESLAMI, 2011).

### ***2.3.1 Recursos eólicos mundiais***

O primeiro registro histórico da utilização da energia eólica é proveniente da Pérsia e ocorre por volta de 200 a.C. Acredita-se que antes da invenção dos cata-ventos na Pérsia, a China, por volta de 2000 a.C., e o Império Babilônico, nos idos de 1700 a.C., também podem ter utilizado cata-ventos rústicos para irrigação. (CRESESB, 2010).

Durante a Segunda Guerra Mundial, houve uma maior contribuição para o desenvolvimento dos aerogeradores de médio e grande porte, uma vez que os países, em geral, empenhavam grandes esforços no sentido de economizar combustíveis fósseis. Esse interesse, no entanto, arrefeceu logo após o fim do conflito, e os combustíveis fósseis voltaram a ser valorizados em todo o cenário mundial. (CRESESB, 2010).

De acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2009), surge, em meados da década de 70, data da crise do petróleo, um grande interesse por uma fonte de energia mais limpa. Países como EUA, Dinamarca, Holanda e Suécia criam programas diversos de pesquisa e desenvolvimento em geração de energia eólica. Apesar de não obterem sucesso comercial, contribuíram para a consolidação do conhecimento sobre a tecnologia.

Em seu relatório sobre a indústria eólica, a CNI (2009) afirma que os recursos eólicos mundiais concentram-se nas regiões costeiras de todos os continentes e que o seu potencial estimado corresponde a cerca de quatro vezes o consumo atual de eletricidade do mundo. De acordo com o *Renewable 2010 Global Status Report* da REN21 (2010), a

capacidade instalada em 2009 de energia eólica foi equivalente a quase um quarto do total de instalações no mundo, e a capacidade acumulada dobrou em menos de três anos.

Contudo, não são todos os países que se destacam por apresentarem potencial eólico - países como Brasil, Argentina, Federação Russa, Finlândia e Turquia se caracterizam por possuir um expressivo potencial eólico, mas poucos investimentos no setor. Outros países, como Austrália, Áustria, França, Grécia e Japão, não possuem potencial significativo, mas demonstram resultados recentes interessantes e se destacam pelo empenho no uso de fontes renováveis para a geração de eletricidade, pois a maioria criou incentivos tarifários para a expansão do setor. Os países com potencial expressivo e elevada taxa de investimento na geração eólica são Canadá, Costa Rica, Egito, Dinamarca, Irlanda, Itália, México, Nova Zelândia e Ucrânia. Seus programas de eólica são de grande porte e revelam notável maturação do setor. (CNI, 2009).

Ainda segundo a CNI (2009), existe o grupo de países com grandes programas como a Alemanha, China, Espanha, Estados Unidos e Índia, cuja expansão depende, sobremaneira, de subsídios e facilidades de financiamentos. Nas previsões do *Global Wind 2007 Report*, em 2012, a capacidade instalada mundial será de 240 GW, mas, para que isso ocorra, será necessário um forte incentivo dos governos por meio de políticas públicas de incentivos e subsídios.

De acordo com Valentine (2010), uma premissa amplamente aceita sobre a política de desenvolvimento global da energia eólica é a de que deve existir a implementação dos instrumentos de política econômica projetados para diminuir a diferença de custo de geração de energia entre a energia eólica e a dos combustíveis fósseis, de forma a se aumentar os níveis de atratividade de desenvolvimento da primeira.

Entretanto, apenas os instrumentos de políticas públicas não são suficientes para o desenvolvimento da energia eólica em países industrializados. As barreiras técnicas, sociais, econômicas e políticas inibem o progresso da utilização dessa fonte de energia. Cita-se como exemplo as negociações internacionais com vistas a reduzir a emissão de GEE em razão dos abismos ideológicos existentes entre nações como Estados Unidos, China, Índia, Canadá e Austrália, que temem perder vantagem ao substituir suas tecnologias com base em combustível fóssil por energia eólica, e, dessa forma, gerar impactos negativos e prejudicar a competitividade de suas indústrias nacionais. (VALENTINE, 2010).

Apesar disso, se fossem consideradas as externalidades ambientais negativas associadas ao uso de combustíveis fósseis e se os custos dos mesmos fossem internalizados, a energia eólica seria uma forma economicamente superior de geração de eletricidade, o que

implica que a superação desses obstáculos e a derrubada das barreiras impeditivas do desenvolvimento da energia eólica requer a intervenção governamental. (VALENTINE, 2010).

De acordo com Fischlein et al. (2010), em países como os Estados Unidos, os sistemas sociopolíticos desempenham um papel muito importante no desenvolvimento da tecnologia usada pela energia eólica, muito mais que os aspectos ambientais, éticos, de segurança e saúde.

Questões como a transmissão da energia gerada por fonte eólica e o acesso ao mercado surgem como os maiores desafios enfrentados para melhorar a competitividade. Outra importante observação se encontra no fato de que não está claro, para as empresas, se os benefícios ambientais são percebidos como importantes para os resultados pretendidos pelas políticas climáticas. (FISCHLEIN et al., 2010).

Fatos como a facilidade de acesso para a humanidade, a disponibilidade e a abundância dos ventos fazem com que a energia eólica se caracterize como uma das fontes de energia que mais cresce nos países. Como consequência desse aumento é possível citar a criação de oportunidades de trabalhos, o aumento da segurança energética, a proteção para os consumidores contra os picos de preços ou a escassez de oferta associados ao mercado global de combustíveis fósseis e, o principal, a redução da emissão dos GEE. (SAIDUR et al., 2010).

De acordo com Saidur et al. (2010), a avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas acerca do potencial da energia eólica revelou o maior percentual de crescimento de capacidade instalada, bem como um rápido crescimento tecnológico na década de 90, além de reforçar o entendimento, já em plena disseminação, de que se constitui um fator chave na mitigação das mudanças climáticas.

Contudo, Barradale (2010) relata que, para que os empresários invistam na produção da energia eólica, precisam de garantias, em longo prazo, que diminuam seus riscos. Para o autor, não é somente a ausência de crédito que provoca a desaceleração dos investimentos, mas a incerteza sobre os seus retornos, mais especificamente em relação à dinâmica dos acordos de compra de energia em face do risco que impulsiona o investimento.

Nesse contexto, a redução da incerteza torna-se um componente crucial para uma política energética de energia renovável eficaz, em especial a eólica. Incluem-se nesses casos países como Alemanha, Estados Unidos e Dinamarca. Em tempos de incerteza, os produtores independentes de energia (PIE), dependentes dos investidores, sofrem mais acentuadamente os impactos de cenários pessimistas, enquanto o produtor de energia que presta serviço público tem seus preços e custos garantidos pela legislação. (BARRADALE, 2010).

Assim, Barradale (2010) confirma que o padrão de expansão de investimentos dos países na indústria eólica, principalmente nos Estados Unidos, é causado pela dinâmica de negociação de acordos de compras de energia. Além disso, para se comprovar a eficácia da política de energia renovável deve-se, inclusive, reduzir a incerteza legislativa com a elaboração de políticas que garantam a estabilidade do investimento no longo prazo.

Para Terciotte (2002), diversos são os fatores que impulsionam os investimentos em energia eólica: a possibilidade de redução da dependência de combustíveis fósseis, o fato de ser o vento um recurso abundante e renovável, a possibilidade de manutenção de atividades outras entre os aerogeradores, como de pastagens e agricultura, além da melhora da economia local com o fornecimento de energia para áreas isoladas.

Entretanto, existem algumas preocupações a serem consideradas ao se investir nessa indústria, principalmente em relação à fauna, pois pássaros migratórios podem colidir com as estruturas e com as turbinas eólicas, razão pela qual as fazendas eólicas devem ser instaladas em áreas livres. Um aspecto que merece destaque está na subjetividade da reação provocada por um parque eólico: a comunidade pode vir a perceber a turbina eólica como um símbolo de energia limpa, desde que devidamente conscientizada dos seus benefícios. (TERCIOTE, 2002).

De acordo com o autor, outro impacto estudado se concentra nos ruídos gerados nos parques eólicos, ainda bastante elevado, embora os modelos mais modernos já sejam bem menos ruidosos e a tecnologia prevista para um futuro bem próximo acene com um grande avanço em relação à mitigação desse impacto, principalmente para a comunidade.

Corroboram o entendimento sobre os benefícios associados à energia eólica os resultados do *Global Wind 2007 Report*, que defende a existência de seis grandes fatores com impacto decisivo, em médio e longo prazo, na perspectiva de utilização da energia eólica. (GWEC, 2011).

O primeiro repousa no fato de que é necessário um amplo debate sobre as mudanças causadas pelas alterações climáticas e as possibilidades de utilização de fontes mais limpas de energia, livres de emissão de GEE. Um outro fator a ser discutido está no esgotamento ou escassez dos combustíveis fósseis, refletido no preço do petróleo, gerando um custo adicional aos países com grande demanda de energia.

Um terceiro fator com grande impacto nas decisões sobre o planejamento energético mundial está nos danos causados pela utilização de recursos fósseis, como ficou evidente durante o desastre do derramamento de óleo no Golfo do México. Como quarto fator, tem-se a crescente conscientização quanto aos riscos relacionados à utilização da

energia nuclear, recentemente impulsionada pela publicação de relatórios sobre a enorme catástrofe nuclear de Fukushima, no Japão.

O quinto fator diz respeito à crescente conscientização quanto à potencialidade e às contribuições efetivas das energias renováveis como a eólica, solar e outras para a preservação da humanidade. E como sexto fator, para o relatório, estão as melhorias advindas das pesquisas sobre o uso da energia eólica e das tecnologias desenvolvidas. (GWEC, 2011).

A indústria eólica está em fase de amadurecimento e seus estágios iniciais de desenvolvimento necessitam de estímulos que possibilitem a sua utilização de forma plena, tornando-a uma fonte de energia renovável viável. (BARRADALE, 2010).

### ***2.3.2 Potencial eólico do Brasil***

De acordo com Terciote (2002), economicamente a indústria eólica no Brasil está em ascensão, principalmente em algumas regiões do litoral nordestino, como no Rio Grande do Norte, Bahia e Ceará. A energia eólica possibilita, em escala pequena, a diversificação de suprimento de energia e pode ser conectada à rede já existente. Apesar de ter custos superiores aos das hidrelétricas, a redução dos mesmos já se evidencia conforme se domina a tecnologia de sua construção e geração.

A Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2009) cita como argumentos favoráveis à expansão dos parques eólicos no Brasil a concentração da população na faixa litorânea, onde está localizada a maior parte do potencial eólico, permitindo, assim, a redução dos custos de transmissão com a instalação das usinas nas proximidades dos centros de consumo. Outro argumento forte está na grande potencialidade dos ventos, com velocidades estáveis, e a forte complementaridade de oferta de energia entre os períodos de chuva e de vento ao longo do ano, em particular no Nordeste, propiciando o suprimento de energia e acumulações de água nos reservatórios das grandes hidrelétricas. Ainda para a CNI (2009), as unidades de geração eólica não emitem poluentes atmosféricos, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa decorrentes do sistema elétrico nacional.

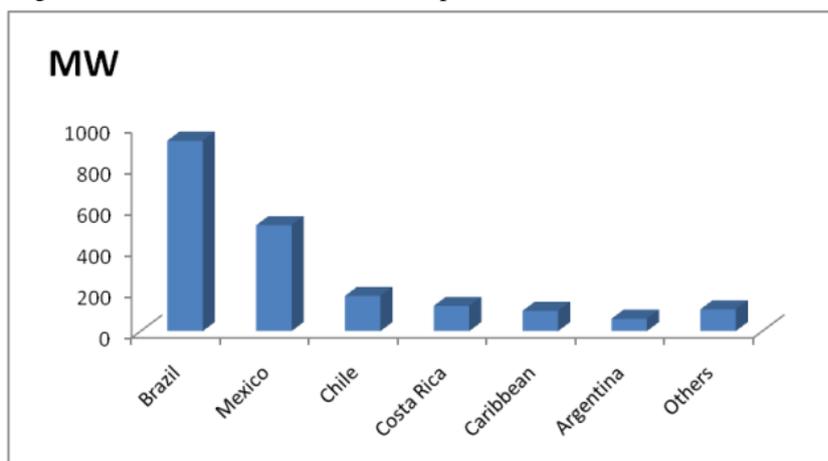
Nesse contexto favorável, no cenário previsto pela EPE (2010) as fontes alternativas (eólica, biomassa e pequenas hidrelétricas) dobrarão de tamanho no setor elétrico até 2020. A capacidade de geração de energia eólica no Brasil, atualmente, é de 926,5 MW, sendo que as fontes renováveis de energia representam, hoje, aproximadamente 8% da eletricidade produzida no País.

De acordo com a CNI (2009), para se garantir a produção de energia de fonte eólica é preciso investir em pesquisa e tecnologia capazes de aumentar as condições de previsão climática, pois não há como se falar em potencial eólico sem o devido estudo de sua variável mais importante, a velocidade dos ventos locais na região. É a partir dessa análise que tanto investidores quanto setores públicos decidirão quanto aos investimentos, num planejamento de longo prazo.

Para que seja competitivo, o investimento em energia eólica deve representar redução nos custos futuros para atender às expectativas de resultados dos investidores. Investir em energia eólica representa não só a redução dos custos, a partir do desenvolvimento de tecnologia, mas também uma redução nas emissões de GEE. (CNI, 2009).

Segundo o GWEC (2011), a potência eólica instalada no Brasil alcança 926,5 MW, com 326,6MW instalados em 2010, o que o mantém como líder na Iberoamérica conforme Figura 1:

Figura 1 - Potência eólica instalada nos países da Iberoamérica.

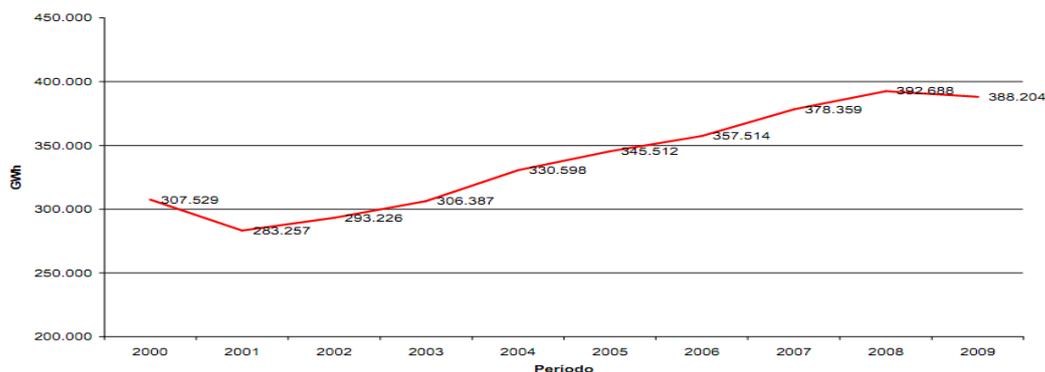


Fonte: GWEC (2011, p. 10).

De acordo com o GWEC (2011), a tendência de crescimento em potência eólica instalada é resultante das iniciativas governamentais postas em andamento no Brasil e aponta um aumento substancial das atividades industriais em toda a cadeia de serviços e fornecimento.

No Brasil, o panorama evidenciado do consumo de energia elétrica apresenta um crescimento de aproximadamente 26% nos últimos nove anos, como se pode visualizar no Gráfico 1:

Gráfico 1 - Consumo de energia elétrica no Brasil.



Fonte: VIANA (2010).

Assim, a atenção tem se voltado para a forma como os governos têm procurado atender às demandas crescentes por energia, devendo dispor tanto de recursos humanos quanto financeiros para suprir as expectativas da sociedade de curto, médio e longo prazo.

Segundo a ANEEL (2012), o Brasil possui, no total, 2.597 empreendimentos em operação, que geram 119.442.605 KW de potência outorgada. Está prevista, para os próximos anos, uma adição de 51.103.649 KW na capacidade de geração do País, proveniente dos 176 empreendimentos atualmente em construção e de mais 533 outorgados.

Com isso, os empreendimentos eólicos passaram a responder por 1,25% dos setenta e um empreendimentos em operação no Brasil, conforme informações obtidas no sítio da ANEEL (2012). A capacidade de geração de energia eólica é representada conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Capacidade de geração em operação no Brasil.

<b>Empreendimentos em operação</b>	<b>Qtde</b>	<b>Potência Outorgada</b>	<b>Potência Fiscalizadora (KW)</b>	<b>%</b>
Central Geradora Hidrelétrica	373	220.216	217.395	0,19
Central Geradora Eolielétrica	73	1.575.738	1.471.192	1,25
Pequena Central Hidrelétrica	423	3.933.709	3.889.007	3,32
Usina Fotovoltaica	8	5.494	1.494	0
Usina Hidrelétrica de Energia	181	78.792.663	78.317.279	66,8
Usina Termelétrica de Energia	1.537	32.924.785	31.343.150	26,73
Usina Termonuclear	2	1.990.000	2.007.000	1,71
<b>Total</b>	<b>2597</b>	<b>119.442.605</b>	<b>117.246.517</b>	<b>100</b>

Fonte: ANEEL (2012).

De acordo com a Tabela 1, os valores de porcentagem são referentes à potência fiscalizada, pois a potência outorgada é igual à considerada no ato de outorga. Já a potência fiscalizada é aquela considerada a partir da operação comercial da primeira unidade geradora.

Além dos empreendimentos em operação, existem os empreendimentos classificados como em construção e outorgados, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Capacidade de geração em construção e outorgada no Brasil.

<b>Empreendimentos em Construção</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Potência Outorgada (Kw)</b>	<b>%</b>
Central Geradora Hidrelétrica	1	848	0
Central Geradora Eolielétrica	59	1.506.290	5
Pequena Central Hidrelétrica	59	717.345	2,38
Usina Hidrelétrica de Energia	12	21.402.800	70,98
Usina Termelétrica de Energia	44	5.176.505	17,17
Usina Termonuclear	1	1.350.000	4,48
<b>Total</b>	<b>176</b>	<b>30.153.788</b>	<b>100</b>
<b>Empreendimentos Outorgados entre 1998 e 2012 (não iniciada construção)</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Potência Outorgada (Kw)</b>	<b>%</b>
Central Geradora Hidrelétrica	63	40.698	0,19
Central Geradora Undi-Elétrica	1	50	0
Central Geradora Eolielétrica	179	5.180.108	24,73
Pequena Central Hidrelétrica	133	1.845.390	8,81
Usina Hidrelétrica de Energia	11	2.179.042	10,40
Usina Termelétrica de Energia	148	11.700.573	55,86
<b>Total</b>	<b>533</b>	<b>20.945.861</b>	<b>100</b>

Fonte: ANEEL (2012).

As usinas em operação são aquelas que iniciaram a operação comercial a partir da primeira unidade geradora. Já as usinas em construção são as que, depois de obtida a licença ambiental de instalação, deram início às obras locais. Por fim, as usinas outorgadas são as autorizadas a operar por ato de outorga, concessão, permissão, autorização ou registro, mas que ainda não iniciaram suas obras.

Dados obtidos na ANEEL (2012) demonstram a evolução dos investimentos em empreendimentos do tipo eólico, com 59 em construção e 179 outorgados, perfazendo, no total, 6.686.398 de potência outorgada proveniente de geração eólica.

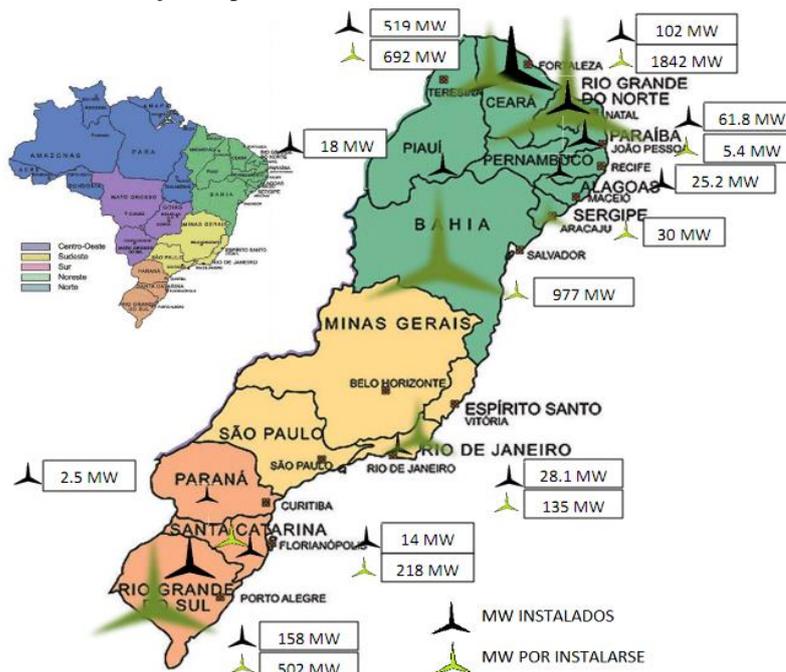
A evolução observada nos últimos leilões específicos voltados à fonte eólica sinaliza a viabilidade econômica do uso desse tipo de energia. A análise do macroambiente permitiu, por exemplo, verificar a mudança dos preços negociados nos leilões específicos.

A partir de 2011, o preço da energia eólica, que no primeiro leilão girava em torno de R\$300,00 o MW, passou, em 2011, no último leilão, a ser em torno de R\$100,00, o que estimulou, cada vez mais, o investimento de empresas diversas na geração de energia do tipo eólica em vários estados, desde corporações energéticas, a exemplo da Tractebel, Copel,

Eletrosul e Petrobras, até empresas de ramos diferenciados como Natura e Malwee. (ANEEL, 2012).

Para o GWEC (2011), a distribuição da potência eólica por estados em operação e a prevista para o Brasil em 2013 estão representadas na Figura 2, que destaca a região Nordeste como a que concentra mais de 35% da potência eólica prevista, fato que deverá ser levado em consideração no próximo planejamento das infraestruturas elétricas de transporte e distribuição dos estados.

Figura 2 - Distribuição da potência eólica no Brasil.



Fonte: GWEC (2011).

De acordo, ainda, com o relatório, o estado do Rio Grande do Norte passará de 102,1 MW em produção para 1.842 MW futuros, a Bahia passará de 0 MW em produção para 977 MW futuros e o estado do Ceará, considerado um estado com grande potencial, passará de 502,2 MW em produção para 692 MW futuros.

Apesar da previsão de crescimento inferior à dos estados do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte e Bahia, o estado do Ceará ainda mantém o maior número de parques eólicos do Brasil, e seu potencial real de geração de energia eólica totaliza 26,2 GW.

Além disso, o Ceará possui uma das maiores vantagens competitivas de todos os estados brasileiros, segundo relatório da Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE, 2010), no que se refere à geração *off-shore*, por possuir uma plataforma continental rasa, com média de 8m de profundidade em, aproximadamente, 35% de sua faixa litorânea,

características que reduzem os custos de instalação de uma usina, bem como facilitam a manutenção e durabilidade de aerogeradores.

Outro fator importante se concentra nos preços por kw da energia eólica, pois os resultantes dos últimos leilões demonstram uma rápida captura da curva de aprendizagem acontecida em outros mercados mais amadurecidos. A curva de aprendizagem, desenvolvida pelo *Boston Consulting Group* na década de 70, demonstra que existe uma relação entre o aumento da produção e a queda dos custos, e significa, no tocante á energia eólica, que quando a capacidade total instalada de energia eólica dobra, o custo unitário de produção para as turbinas novas é reduzido. (WRIGHT; KROLL; PARNELL, 2007).

Segundo o GWEC (2011), os preços finais da energia eólica do Brasil foram reduzidos drasticamente, favorecendo o rebaixamento das margens comerciais em toda a cadeia de valor, fato explicado pela dinâmica global do mercado de energia eólica e pela desaceleração acontecida em outras regiões e em países de maior implantação eólica, enfatizando-se também a influência do custo das turbinas no conjunto dos investimentos em parques eólicos.

Nesse andar, é previsível que, no futuro, as condições de competitividade estimulem a formação de consórcios criados para concorrer nos leilões e facilitar o desenvolvimento de grandes operadores energéticos, diminuindo os custos financeiros, melhorando o acesso ao financiamento e permitindo a economia de escala. (GWEC, 2011).

Para que isso aconteça, é preciso que as estratégias empresariais das empresas do setor eólico sejam capazes de consolidá-las como organizações competitivas, devendo abranger a negociação da manutenção de um arcabouço fiscal favorável ao setor, favorecendo sua inserção.

### 3 ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS

A seção discute as questões relacionadas às mudanças climáticas que, de acordo com autores como Marcovitch (2006), Porter e Reinhardt (2007), Hoffman (2005), Kolk e Pinkse (2005) e Fassin (2009), vêm, cada vez mais, integrando as estratégias de empresas. São incluídas na discussão as teorias sobre as estratégias empresariais e os *stakeholders*.

#### 3.1 Estratégias empresariais no contexto das energias renováveis

Estratégia é um termo bastante comum no meio empresarial e consiste, para Porter (1986, p. 49), no desenvolvimento de “[...] ações ofensivas ou defensivas para criar uma posição defensável em uma indústria, para enfrentar com sucesso as cinco forças competitivas e, assim, obter um retorno sobre o investimento maior para a empresa”.

Nesse contexto, de acordo com Barney e Hesterly (2008), a boa estratégia é aquela que gera vantagem competitiva, devendo a sua escolha ser feita de forma cuidadosa e sistemática, vinculada ao cenário onde a empresa atuará. A empresa que busca possuir vantagem competitiva deverá ser capaz de gerar maior valor econômico do que as empresas rivais.

A formulação e execução de estratégias bem sucedidas requer que as empresas levem em conta uma série de questões relevantes que enfrentam em seu cotidiano, como as relativas à análise do mercado e da concorrência para saber com que empresas competem e em que circunstâncias. Devem, também, avaliar as possíveis consequências advindas das tomadas de decisão relativas ao seu posicionamento na competição e, por fim, determinar em que bases devem fundamentar sua vantagem competitiva. (BESANKO et al., 2006).

Uma análise dessa natureza requer a utilização de ferramentas auxiliares à gestão, dentre as quais merece destaque a análise setorial das cinco forças de Porter (1985): ameaça de novos concorrentes que ingressam no setor; intensidade da rivalidade entre os concorrentes existentes; ameaça de produtos ou serviços substitutos; poder de barganha dos compradores; e poder de barganha dos fornecedores. Wright, Kroll e Parnell (2007) enfatizam a importância desse modelo na análise do ambiente operacional, porquanto possibilita que a empresa, ao identificar adequadamente essas forças e ameaças e a maior ou menor pressão competitiva que exercem em sua realidade, possa elaborar estratégias para afastá-las ou fazê-las trabalhar em seu favor.

A reflexão estratégica, nesse contexto, é indispensável no ambiente organizacional, devendo mesmo incorporar-se à sua rotina, porquanto resultará em ações que permitirão às organizações atingirem seus objetivos de forma eficaz. No caso específico das energias renováveis, essa reflexão deve impulsionar os responsáveis, no âmbito das organizações, a identificar as atividades desenvolvidas pelas empresas que podem gerar impactos sobre o meio ambiente, bem como o modo como as mudanças climáticas podem afetar seu desempenho na competição pelo sucesso nos negócios. (PORTER; REINHARDT, 2007).

Na prática, o que se vê, no contexto geral, conforme afirmam Jones e Levy (2007), são apenas esforços, feitos de forma experimental, que rendem resultados ao romper com a inércia de um passado de atuação devastadora e irrefletida contra a natureza, mas são insuficientes para reverter o quadro ambiental instalado. Assim, seguem numa trajetória não corretamente direcionada a uma genuína solução dos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

O quadro se agrava porquanto, na busca do crescimento econômico que consiste na finalidade primeira de sua existência, essas empresas acabam por incrementar ainda mais a demanda por energia. O aumento nos preços do petróleo preocupa governos e empresas e os leva a questionar as consequências econômicas e sociais que a ameaça da mudança climática pode acarretar para seu desenvolvimento e a buscar respostas para o seu enfrentamento. (STERN et al., 2007).

Para Mathiesen, Lund e Karlsson (2011), parte do plano global de resposta às mudanças climáticas, em muitas nações, está relacionada à adoção de políticas para aumentar a quota das energias renováveis. Entretanto, para as empresas, o grande debate ainda se concentra sobre os custos que medidas como as de utilização de energia renovável acarretam para os que investem em tecnologia e financiamento para diminuir a emissão dos GEE.

Por outro lado, análises revelam que a implementação da utilização da energia renovável com o uso de tecnologias de conversão mais eficientes pode ter efeitos socioeconômicos muito positivos para a sociedade, como a criação de novas oportunidades de emprego e a diminuição das externalidades ao se fazer uso de uma energia mais limpa.

Não obstante a indefinição ainda existente acerca dos impactos de utilização dessas energias para os custos das empresas, Hoffman e Woody (2008) creem que as questões relativas às mudanças climáticas e energia afetarão diferentes tipos de negócios e empresas, das pequenas às grandes, em virtude de que quaisquer que sejam as medidas adotadas pelos

países para a redução das emissões de GEE, certamente haverá um efeito direto no preço da energia e, com o aumento nesse preço, serão afetados todos os setores da economia.

Para Hoffman e Woody (2008), a questão climática deve ser pensada a partir de uma mudança institucional, dentro das empresas, governo, imprensa e comunidades como um todo. A emissão de GEE gera tanto riscos quanto oportunidades para as empresas e impacta diretamente sobre o preço da energia em todo o planeta e, conseqüentemente, em todos os setores da economia.

Por essa razão, as empresas devem começar a definir hoje suas estratégias integrando as questões climáticas como um aspecto necessário da gestão de riscos, seja para proteção da sua reputação ou como possível vantagem competitiva, sob pena de perderem terreno para seus concorrentes com mais visão de futuro. (HOFFMAN, 2005).

Ainda para o autor, é preciso que as empresas compreendam suas vulnerabilidades e se apropriem de seu papel com uma compreensão clara do seu perfil de emissões e dos riscos e oportunidades que esse perfil cria para seus negócios. Devem, portanto, acompanhar e se antecipar às possíveis opções políticas de regulamentação futura e, finalmente, a partir de suas experiências, tentar influenciar a formação de políticas, de modo a reduzir a incerteza da mudança de mercado e obter vantagem competitiva.

Shalizi e Lecocq (2010) recomendam que, pelo menos as estratégias direcionadas às ações que envolvem desde evitar as emissões de GEE, passando pela sua mitigação até culminar na adaptação aos danos residuais a que se sujeitam em caso de incerteza devem ser revistas pelas empresas, consistindo em questão fundamental identificar o modo como a mudança climática irá modificar a alocação de recursos nas estratégias de desenvolvimento.

Afinal, tendo em vista que sua sobrevivência no mercado depende cada vez mais de seu comprometimento com as questões ambientais, é importante que analisem suas estratégias e descubram que a responsabilidade social corporativa pode não ser apenas um custo em seu orçamento, mas uma fonte de oportunidades, inovação e vantagem competitiva (PORTER; KRAMER, 2006).

Porter e Kramer (2006) relatam a existência de quatro motivações impulsionando as empresas a buscarem o desenvolvimento sustentável em suas ações relativas às mudanças climáticas: o apelo moral, relacionado à realização da coisa certa; a sustentabilidade, referente às ações que não venham a comprometer os recursos necessários para o futuro das novas gerações; as exigências legais, que determinam as normas de operação em conformidade com os objetivos dos entes públicos, comunidades e clientes; e, por fim, a reputação, que diz

respeito ao uso da responsabilidade social pelas empresas para promover sua imagem, valorizar suas ações ou fortalecer sua marca.

Hoffman (2005) sistematizou em sete as categorias capazes de gerar oportunidades para as empresas que integram às estratégias a preocupação com as questões climáticas: melhoria operacional; antecipação e influência sobre as regulamentações de mudança climática; acesso a novas fontes de capital; redução do risco de gestão; elevação da reputação corporativa; identificação de novas oportunidades mercadológicas; e melhoria da gestão de recursos humanos, conforme Quadro 3:

Quadro 3 - Questionamentos sobre benefício estratégico a partir da redução de emissões.

Categorias	Perguntas
Conquistar a melhoria operacional	Você conhece as tecnologias disponíveis e as alternativas para a redução das emissões e a relação custo / benefício associadas?
Se antecipar aos regulamentos que influenciam as alterações climáticas	Você sabe como monitorar e prever a evolução dos regulamentos de GEE? Você pode influenciar de alguma forma os regulamentos?
Acessar fontes novas de capital	Você está ciente de subsídios do governo para reduzir as emissões de GEE?
Melhorar a gestão do risco	Algumas de suas operações estão em risco devido às mudanças do clima? Pode quantificar as despesas financeiras que ocorrerão, caso aumentem as restrições do governo?
Melhorar a reputação corporativa	Como está a reputação da sua empresa no mercado por sua postura para reduções de GEE? Você tem boas relações com os grupos que fazem pressão sobre sua postura?
Identificar novas oportunidades de mercado	Existem produtos alternativos ou de linhas de processo que você poderia estar explorando caso a políticas de redução de GEE se tornem mais exigentes?
Melhorar a gestão dos recursos humanos	Seus empregados se preocupam com as emissões de GEE? As iniciativas de redução voluntária podem diminuir os custos de recrutamento ou atrair e reter bons candidatos?

Fonte: Hoffman (2007, p. 108).

Para que as oportunidades sejam geradas, algumas perguntas podem ser feitas às empresas, direcionadas a cada uma dessas categorias. No âmbito de cada categoria, a empresa deve identificar a relação existente entre seus interesses e as alterações climáticas, a exemplo do que ocorre na categoria da conquista da melhoria operacional, que presume, para se concretizar, a sondagem das tecnologias disponíveis para redução de emissão de GEE e a percepção de que nem todas as melhorias encontram-se dentro da planta industrial. A sondagem sobre a possibilidade de antecipação das regulações futuras definirá como as empresas podem se preparar para possíveis impactos que os regulamentos podem provocar,

assim como buscar os benefícios advindos dos mesmos. Nesse caso, seus gestores devem ser capazes de avaliar sua influência na política regulatória do setor no qual estão inseridas suas empresas. (HOFFMAN, 2007).

Os subsídios governamentais possibilitam às empresas do setor ter acesso a novas fontes de capital e às empresas de outros setores identificar novas oportunidades de mercado. As categorias relacionadas às melhorias de gestão de risco, reputação corporativa e gestão de recursos humanos devem ser sondadas para que, a partir de suas respostas, os gestores sejam capazes de tomar suas decisões em busca de novas vantagens competitivas. (HOFFMAN, 2007).

Segundo Hoffman (2007), os benefícios estratégicos que surgem em decorrência das ações de mitigação das emissões podem gerar oportunidades não só no curto, mas também no longo prazo, sendo, assim, importante que as estratégias relativas às mudanças climáticas estejam integradas às tomadas de decisão das empresas para que apresentem resultados satisfatórios.

De acordo com Hoffman e Woody (2008), toda a sociedade será necessariamente afetada pelos efeitos decorrentes das mudanças climáticas, o mesmo se verificando com as empresas, embora não da mesma forma. Assim, enquanto umas serão potencialmente atingidas pelos efeitos das mudanças climáticas, outras sofrerão seus impactos de forma tangencial. Para umas, esses efeitos se revelarão oportunidades de negócios, enquanto outras neles identificarão uma ameaça, auferindo, assim, ganhos ou prejuízos, em proporções variadas.

Uma forma de aproveitar seu potencial e transformá-lo em algo efetivo está justamente na adaptação das empresas, que requer a implementação de mudanças em suas práticas e rotinas e a instituição de novos procedimentos capazes de levá-las a responder às mudanças de forma rápida. Além disso, as empresas precisam participar mais efetivamente da formulação das políticas públicas por meio de acompanhamento do ambiente governamental, tanto em seus países, como em todo o mundo. (HOFFMAN; WOODY, 2008).

No mesmo sentido, Kolk e Pinkse (2004, 2005) afirmam que, dependendo do mercado a ser explorado pelas empresas, essas responderão de forma diferenciada aos efeitos das mudanças climáticas dependendo da localidade, políticas governamentais, tamanho, cultura, dentre outros aspectos envolvidos. As estratégias empresariais serão definidas a partir de possíveis combinações de fatores como intenção/objetivos e grau de cooperação/organização, que farão com que as empresas adotem práticas diversas, contando

com seis possibilidades de respostas aos desafios impostos pelas mudanças climáticas, conforme demonstrado no Quadro 4:

Quadro 4 - Estratégias empresariais em resposta às mudanças climáticas.

		Objetivos	
		Inovação	Compensação
Organização	Interna( empresa)	Aprimoramento de Processos	Transferência interna de redução de emissões
	Vertical ( cadeia de valor)	Desenvolvimento de Produtos	Medidas na cadeia de valor
	Horizontal ( além da cadeia de valor)	Novas combinações de produtos/mercados	Aquisição de créditos de emissão

Fonte: Kolk; Pinkse (2005, p. 8).

Ao optar pela estratégia de inovação em busca da mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, a empresa pode, por exemplo, monitorar a emissão de GEE, tanto de seu processo produtivo, quanto fazendo pressão em seus *stakeholders*. A produção *lean* ou *green*, como estratégia, pode vir a estimular o desenvolvimento de processos mais limpos e sustentáveis, além de diminuir os custos relacionados aos mesmos, gerando vantagem competitiva. (KOLK; PINKSE, 2005).

Nesse sentido, a inovação é capaz de contribuir para o sucesso competitivo de muitas maneiras, como, por exemplo, permitindo que novos empreendimentos sejam criados ou se desenvolvam. Para Bessant e Tidd (2009), a inovação ocorre, muitas vezes, dentro de um conjunto de regras que envolvem participantes que procuram fazer algo que já faziam, só que melhor. Para inovar em geração e distribuição de energia é preciso que ocorra a interação de tecnologias emergentes, pressões políticas e sociais, economia, tomada de decisão e comprometimento de recursos por parte das empresas.

Ao optarem por respostas estratégicas com o objetivo de compensação, as empresas tomam decisões como as de transferências internas, adotando uma postura evasiva e buscando transferir suas ações para regiões com menor rigor em suas regularizações ambientais. Podem optar por realizar modificações em seus processos produtivos, como por diminuir suas emissões a partir de substituições, ou mesmo por continuar suas emissões de GEE e adotar, como resposta às regulações, a aquisição de CERs.

Entretanto, algumas empresas podem optar por não se posicionar, dependendo da visão dos empresários e de sua percepção. Algumas esperam ser forçadas a agir em virtude de pressão do mercado, governo ou sociedade. Segundo La Rovere (2001), as empresas que adotam uma postura basicamente reativa às demandas incorrem, muitas vezes, em altos custos, além de não atenderem às necessidades de preservação ambiental.

Para Kolk e Pinkse (2004), há tendências a serem observadas nas atividades desempenhadas pelas empresas frente aos desafios impostos pelas mudanças climáticas, sendo importante identificar as estratégias que estão desenvolvendo. Essas estratégias diferem tanto em seus objetivos e intenção estratégica, quanto no grau de cooperação e forma de organização. Cabe às empresas decidirem sobre a opção estratégica que querem escolher, que depende do setor que integram, o que resulta em abordagens distintas e estratégias específicas para cada setor. As perspectivas sobre os custos advindos das mudanças são muitas, pois, para algumas empresas, sobretudo aquelas que consomem muita energia, o aumento dos custos devido aos preços crescentes da energia representa um risco. Ao mesmo tempo, as reduções de emissões também são associadas às reduções de custos devido ao uso de menos energia, e, dessa forma, passam a ser vistas como oportunidades em potencial.

Kolk e Pinkse (2007c) apresentam quatro cenários possíveis de respostas estratégicas das empresas para as mudanças climáticas, o primeiro dos quais é relacionado à complacência, em que a empresa espera ser restringida por pressões regulatórias, mas não reconhece que existem oportunidades. O segundo cenário é o evasivo, assim considerado em razão de que a empresa não reconhece oportunidades num cenário de mudanças climáticas e procura evitar locais em que se evidenciem altas restrições regulatórias, podendo, além disso, se abster de realizar negociações devido aos investimentos necessários e esperados em custos de transação.

No terceiro cenário, a empresa apresenta um perfil empreendedor, demonstrando que conhece os riscos regulatórios e procurando transformá-los em oportunidades para obter vantagem competitiva. Por fim, no quarto cenário, apresenta-se como investidora, procurando se beneficiar das oportunidades do mercado, pois se reconhece em um cenário pouco regulamentado.

Autores como González-Benito, J. e González-Benito, O. (2006) afirmam que algumas características das empresas são consideradas relevantes na adoção de práticas de gestão ambiental, como tamanho, internacionalização, posição na cadeia de valor, setor industrial e localização geográfica. Ainda segundo os autores, existem práticas que funcionam apenas como um compromisso ambiental que visam comunicar ao ambiente social e

institucional da empresa as ações desenvolvidas em favor da preservação do ambiente natural. Entretanto, apesar de elas não contribuírem diretamente para a melhoria do desempenho ambiental, tentam estabelecer relações cordiais com as partes interessadas.

Kolk e Pinkse (2007b) concordam que a mudança na gestão empresarial relacionada à questão da sustentabilidade deve ser realizada mediante a participação de todas as partes interessadas. As estratégias empresariais devem estar integradas às necessidades de seus *stakeholders*, não podendo ser determinadas apenas pelos objetivos de seus acionistas, em razão de sua indispensabilidade para a sobrevivência da empresa, da necessidade de legitimação de sua atuação diante deles e da influência que exercem sobre seus negócios. Uma das soluções encontradas para se tirar proveito dessa realidade, de acordo com Porter e Reinhardt (2007), é considerar-se o aquecimento global como uma questão de oportunidade estratégica.

Ocorre que, na busca de garantir o retorno individual dos investimentos de seus acionistas, muitas vezes, as organizações não conseguem alcançar um equilíbrio entre o sucesso dos seus negócios e a produção de resultados que seja socialmente benéfico. (WERTHER; CHANDLER JR., 2010).

Para os autores, faz-se necessário que as organizações realizem ações com objetivos que vão além da questão da filantropia corporativa, com o intuito de torná-la parte integrante dos seus valores e do contexto em que buscam seus lucros.

A empresa deve priorizar não somente os valores econômicos, mas também, salvaguardar os interesses sociais. Exemplificando no âmbito deste estudo, uma empresa não deve fazer opção pela utilização de fontes de energia mais baratas se se revelarem mais poluentes, como as advindas dos combustíveis fósseis, pois essa ação pode vir a gerar consequências comprometedoras para o meio ambiente ao agravar a emissão de GEE.

Da mesma forma, não deve perseguir tão somente os valores sociais, pois podem diminuir a capacidade de gerar valor econômico, afetando a rentabilidade dos investimentos de seus acionistas e comprometendo, inclusive, a continuidade de suas operações e sua permanência no mercado. (WERTHER; CHANDLER JR., 2010). Esse pensamento é corroborado por Porter e Kramer (2009), que sugerem a adoção de um posicionamento estratégico que vise produzir uma melhora no potencial competitivo de longo prazo.

Na atualidade, os valores sociais e econômicos não devem ser conflitantes, mas sim, integrados. O valor da empresa está estreitamente associado às habilidades e competências que demonstra possuir para lidar adequadamente com fatores que são criados e

destruídos a partir da relação que mantém com seus *stakeholders*. (PORTER; KRAMER, 2009).

A perspectiva dos *stakeholders*, de acordo com Werther e Chandler Jr. (2010), constitui um componente importante a ser observado na implementação da estratégia empresarial. A organização deve ser hábil o suficiente para identificar seus diferentes *stakeholders* e suas demandas específicas, pois, nesse momento, surgem os conflitos de interesses, sendo necessário estabelecer as prioridades a serem atendidas. Para uma estratégia bem sucedida será necessário gerenciar as mudanças de demandas de curto, médio e longo prazo dos *stakeholders*.

Sendo assim, a empresa necessita implementar uma estratégia que seja capaz de procurar alinhar o valor econômico atribuído aos seus *stakeholders* internos com o maior valor social que é procurado por seus vários *stakeholders* externos. (WERTHER; CHANDLER JR., 2010).

Em resumo, realizar atividades integradas aos interesses dos *stakeholders*, criar valor para a sociedade e estar atento aos interesses de retorno dos seus acionistas são tarefas que os gestores devem ser capazes de realizar de forma eficaz e em tempo hábil para que suas empresas possam atingir os objetivos traçados. (HOFFMAN; WOODY, 2008).

### **3.2 Influência dos *stakeholders***

O termo *stakeholder* surge, de acordo com Donaldson e Preston (1995), em 1963, para identificar “os grupos indispensáveis à sobrevivência da empresa”. Posteriormente, foi utilizado por Freeman (1984) para definir qualquer indivíduo ou grupo que tenha o poder de afetar os objetivos organizacionais ou que venha a ser afetado por eles ao se dedicar a sua busca.

Essa indispensabilidade está cada vez mais perceptível para as organizações, que estão cada vez mais atentas aos interesses dos *stakeholders* como uma maneira de legitimar sua atuação perante eles e facilitar, principalmente, as ações de médio e longo prazo (OLIVEIRA, 2008).

Entretanto, é necessário identificar o interesse que cada um deles manifesta e sua capacidade de influenciar a empresa, medidas que requerem a utilização de ferramentas de comunicação com o intuito de auxiliar na medição das relações entre a organização e seus *stakeholders*.

Para conseguir mapear seus *stakeholders*, algumas perguntas deverão necessariamente ser feitas pelas empresas, como as que conduzem, inicialmente, a sua identificação. Em segundo lugar, é preciso saber o que eles querem, com vistas a focar nos interesses dos mesmos nas atividades da organização e, por fim, saber como estão tentando alcançar o seu fim, ou seja, como as estratégias utilizadas pelos *stakeholders* podem influenciar a organização.

No mesmo sentido, Frooman (1999) explica que é preciso que as empresas estejam conscientes da influência dos seus *stakeholders* sobre seus negócios e, para que isso ocorra, sugere alguns passos que devem ser seguidos, como buscar identificar quais os *stakeholders* reais e quais os potenciais, avaliando os seus interesses e o poder que cada um exerce sobre a sua gestão, analisar as responsabilidades, sejam econômicas, legais, éticas ou discricionárias, que possuem para com eles, assim como as oportunidades ou ameaças que podem representar aos interesses da empresa. Por fim, elaborar um planejamento com o intuito de neutralizar as ameaças e potencializar as oportunidades que surgem a partir de sua interação com os seus *stakeholders*.

Existem diversas tentativas na literatura de classificar as partes interessadas usando vários critérios. Clarkson (1995) diferencia os *stakeholders* em partes interessadas primárias, envolvendo aquelas que não sobrevivem sem a participação ou apoio da organização, como fornecedores, clientes e outros, e partes interessadas secundárias, que afetam e são afetadas pela organização, mas cujas relações ocorrem de forma indireta, não sendo essenciais para sua sobrevivência, como a mídia e as ONGs.

Outra forma de classificar os *stakeholders*, segundo Steurer et al. (2005), seria categorizá-los dentro das dimensões econômicas, sociais e ambientais, e o impacto de suas influências vai depender do quão próximos estejam das decisões estratégicas da empresa em que têm interesse.

Os estudos de Mitchell, Agle e Wood (1997) relatam a existência de classes de *stakeholders* e que devem ser identificadas conforme a combinação de certos atributos, como poder, legitimidade e urgência.

Nesse sentido, os *stakeholders* podem ser identificados por algumas características, como o poder de influenciar a empresa, a legitimidade do relacionamento que mantêm com a empresa e a urgência da resposta da empresa aos seus interesses. A avaliação das relações entre gestores e seus *stakeholders* deve ser feita sistematicamente, tanto em relação aos atuais quanto aos em potencial, em termos que abordem a relativa ausência ou a

presença de todos ou alguns dos atributos aqui elencados. (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

Seus atributos, quando tomados em conjunto, lhes conferem novas configurações, a exemplo dos *stakeholders* definitivos, assim classificados aqueles interessados que manifestam legitimidade, poder e urgência. Independente de serem diferentes, devem ser escutados e levados em consideração em suas demandas e nas ações da empresa. Além dos *stakeholders* definitivos, existem os que são classificados como dormentes, dominantes, discricionários, dependentes, demandantes e perigosos. Em relação ao *stakeholder* adormecido, apesar de ter poder para influenciar a organização, não tem legitimidade ou urgência, razão pela qual seu poder não atinge a organização. O *stakeholder* chamado arbitrário, apesar de possuir legitimidade, não tem poder nem urgência em influenciar a empresa (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

Para o *stakeholder* reivindicador, o maior atributo é a urgência. Quando o *stakeholder* tem como atributos o poder e a legitimidade, sua influência é dominante e recebe muita atenção da empresa. Um *stakeholder* perigoso existe quando em seus atributos constam o poder e a urgência, mas não a legitimidade, dessa forma, pode ser visto como perigoso pelo seu poder de coerção. Em relação ao *stakeholder* dependente, como o nome já diz, precisa de outro *stakeholder* para que suas reivindicações sejam atendidas, mesmo que possua os atributos de urgência e legitimidade. Por fim, o *stakeholder* definitivo já apresenta os atributos de poder e legitimidade e alega a urgência para que tenha seus interesses imediatamente priorizados. (MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997).

O fato é que, dentre os diversos *stakeholders* existentes, o governo, para muitas empresas, é um dos que exerce sobre elas maior pressão. As razões são diversas, variando desde a sua exigência de ações que levem à redução de emissão de GEE o que, em caso de recusa, pode levar à imposição de penalidades, até a implementação de programas de incentivos para as atividades relacionadas à geração de energia renovável, em específico, a eólica. Nesse sentido, para autores como Fineman e Clarke (1996) e Henriques e Sadorsky (1999), a regulamentação governamental é um determinante significativo para a definição das estratégias das empresas.

Interessa a este estudo o modelo de classificação de *stakeholders* proposto por Fassin (2009), cuja abordagem é analisada a seguir.

### 3.2.1 Modelo redefinido de stakeholders

Uma nova versão de categorização de *stakeholders* é proposta por Fassin (2009), que apresenta três grupos de partes interessadas. O primeiro grupo é formado pelos *stakeholders* clássicos, com interesses reais e diretos nos objetivos e ações das empresas, como fornecedores, clientes, acionistas e investidores, que têm participação concreta nos interesses das empresas.

Outro grupo de interessados, que não tem interesse direto, mas busca proteger os interesses das partes interessadas reais ou simplesmente acompanhar as ações desempenhadas pelas empresas para alcançar seus objetivos, são os chamados *stakewatchers*. São reconhecidos como grupos de pressão, pois podem, a partir de sua atenção e interesse, influenciar indiretamente os objetivos das empresas. Compreendem sindicatos, concorrentes, associações, ONGs e sociedade em geral.

De acordo com Fassin (2009), existe, ainda, um terceiro grupo, formado pelos *stakekeepers*, que, não possuindo qualquer participação na empresa, exerce sua influência e controle como regulador independente, impondo regras e limites à atuação das empresas. O governo desponta como um dos principais *stakekeepers*, assim como as agências reguladoras e tribunais, que buscam, por meio de leis e normas, impor suas decisões.

Para a elaboração do modelo proposto por Fassin (2009), deve-se identificar e selecionar as partes interessadas, bem como sua posição nos grupos de pressão e os diferentes níveis do meio ambiente. A identificação e seleção de grupos é a primeira fase para a construção do modelo, devendo-se diferenciar os *stakeholders*, *stakewatchers* e *stakekeepers* com base nos atributos de legitimidade, poder e urgência. O modelo faz uma distinção legitimando as partes interessadas reais dos grupos de pressão e regulação. As categorias apresentadas são agrupadas de acordo com a legitimidade da reivindicação, o poder de influência e a responsabilidade, conforme Quadro 5:

Quadro 5 - Diferenças entre as categorias de *stakeholders*.

	<b>Stakeholder</b>	<b>Grupo de pressão</b>	<b>Regulador</b>
Legitimidade da reivindicação	Normativo	Derivado	Misturado
Poder de influência	Da companhia	Sobre a Companhia	Sobre a Companhia
Responsabilidade	Da companhia	Não	Externa
Exemplo	Investidores, fornecedores	ONGs, sindicatos	Governos, imprensa e mídia
	<b>Stakeholder</b>	<b>Stakewatcher</b>	<b>Stakekeeper</b>

Fonte: Fassin (2009, p.12.).

Para Fassin (2009), as três categorias possuem perfis diferenciados. Para os *stakeholders* tradicionais a reivindicação é legítima e o poder de influência e a responsabilidade são recíprocos, sendo a empresa responsável por seus interesses. Os *stakewatchers* possuem pouco poder de influência e a empresa não se responsabiliza por seus interesses, sendo, dessa forma, sua reivindicação derivada. Entretanto, a legitimidade de reivindicação dos *stakekeepers* é mista, pois possuem um poder considerável sobre a empresa e esta dificilmente poderá influenciá-los.

Fassin (2009) afirma que alguns grupos de interesse podem ter características de *stakewatcher* e *stakekeeper*, como a mídia, dependendo da sua utilidade, agressividade e circunstância. Assim como o governo, que, além de *stakekeeper*, ao decretar leis e regulamentos, pode ser um *stakeholder* no momento em que fornece infraestrutura, financiamento e políticas diversas de incentivo, além de ser considerado, muitas vezes, um acionista “silencioso”, haja vista que recebe parte dos lucros das empresas antes mesmo da distribuição dos dividendos aos sócios.

Esse pensamento é corroborado por Fransen e Kolk (2007), que relatam que, em alguns casos, os governos desempenham um papel variado como *stakeholder*, em alguns momentos promovendo e apoiando política ou financeiramente ações que favorecem certos setores e criando barreiras para outros, apresentando políticas claras de adesão e envolvimento real e direto.

Para Yaziji (2004) e Austin, Herrero e Reficco (2004), é importante criar vínculos de parceria com *stakeholders* como as ONGs, pois a empresa pode se beneficiar ao ter ao seu lado uma entidade com mais credibilidade e especialização para implementar determinadas ações sociais e ambientais, gerando, como resultado, um incremento de sua legitimidade junto à sociedade. Para as ONGs, as vantagens seriam as doações, o incremento da capacidade institucional, a maior visibilidade, a credibilidade, a ampliação dos canais de distribuição e a aquisição de vantagens competitivas em relação a outras congêneres.

Para a elaboração do seu modelo, Fassin (2009) apresenta os *stakeholders*, escolhidos com base na literatura geral, e os inclui na parte interna da estrutura oval, próximo à gestão. São eles acionistas, empregados, clientes, empresas, comunidades e investidores. No modelo, cada *stakeholder* está associado a um *stakekwather*, como ONGs, sindicatos, concorrentes, órgãos de defesa do consumidor e outros. Partes interessadas como o governo, a sociedade civil e a mídia atuam como *stakekeepers* e orbitam em anéis externos, como se verifica a partir da Figura 3:

Figura 3 - Modelo de *stakeholders*, *stakekeepers* e *stakewatchers*.



Fonte: Fassin (2009, p. 124).

Dentro da parte interna da estrutura oval a empresa pode afetar os *stakeholders*, conforme seu poder e influência, enquanto é afetada principalmente pelos *stakewatchers* e *stakekeepers*, uma vez que ambos derivam seu poder da legitimidade de sua pressão. Dessa forma, a influência dos *stakewatchers* e *stakekeepers* pode tanto beneficiar quanto prejudicar a empresa. (FASSIN, 2009).

O modelo desenvolvido por Fassin (2009), que parte da lógica do modelo original de Freeman (1984), procura não perder a familiaridade do esquema básico e pretende evoluir a partir de críticas feitas aos diversos modelos propostos para explicar a teoria dos *stakeholders*. Compreender o ambiente organizacional, facilitar a análise das partes interessadas e avaliar qual a melhor estratégia para o seu gerenciamento farão com que as empresas aperfeiçoem sua gestão e criem valores, tantos econômicos, quanto sociais.

### 3.3 *Framework* para análise das estratégias empresariais das usinas de energia eólica

O presente *framework* foi desenvolvido com o objetivo de se analisar os fatores determinantes das estratégias empresariais das empresas produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores no contexto das mudanças climáticas.

Para o alcance dos objetivos da pesquisa foi analisado o contexto em que o setor eólico está inserido com o intuito de se buscar compreender seus *drivers*/forças motrizes globais. Como *drivers*/forças motrizes foram escolhidos temas relacionados às políticas públicas e regulações internacionais voltadas ao planejamento energético, com foco na

energia eólica, assim como aos cenários econômicos e às políticas de desenvolvimento tecnológico das usinas produtoras de energia eólica.

No Quadro 6 encontra-se o esquema utilizado para se analisar as estratégias empresariais adotadas pelas usinas produtoras de energia eólica.

Quadro 6 – Estratégias empresariais do setor eólico diante das mudanças climáticas.

<i>Drivers Globais</i>	<b>Fatores de influência</b>	<b>Respostas estratégicas diante das mudanças climáticas</b>		
				<b>Objetivo</b>
- Políticas públicas e regulações internacionais	Políticas Públicas	<b>Organização</b>	<b>Inovação</b>	<b>Compensação</b>
		<b>Interno</b> (Organização)	Melhoria em processo	Transferências Internas
- Cenário energético mundial	Ambiente (Mercado)	<b>Vertical</b> (cadeia de fornecedores)	Desenvolvimento de produtos	Medida na cadeia de valor
	Tecnologia	<b>Horizontal</b> (além da cadeia de fornecedores)	Novas combinações de Produto / Novo Mercado	Aquisição de créditos de emissão de GEE
	Influência dos <i>stakeholders</i>			

Fonte: Adaptado de Kolk e Pinkse (2004, 2005); Hoffman e Woody (2008); Fassin (2009).

A adoção do *framework* imprime à pesquisa um direcionamento sobre quais são os fatores determinantes que mais influenciam as estratégias empresariais das produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores. Para tanto, foram utilizados como categorias de análise os fatores políticos, tecnológicos e ambientais que influenciam as estratégias do setor eólico. Foi também utilizado o modelo de *stakeholders* para identificar os atores

envolvidos com a produção de energia eólica no Brasil e fornecedores e analisar as suas influências nas decisões estratégicas.

Para o desenvolvimento do *framework* foram levados em consideração os estudos de Hoffman e Woody (2008) sobre as estratégias empresariais diante das mudanças climáticas e de Kolk e Pinkse (2005), em que apresentam as práticas adotadas pelas empresas como possíveis respostas estratégicas aos desafios impostos pelas mudanças climáticas, definidas a partir da combinação de seus objetivos/intenções e grau de cooperação/organização.

## **4 METODOLOGIA**

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados nesta investigação para a concretização do objetivo de identificar a influência de fatores que determinam as estratégias adotadas pelas empresas do setor de energia eólica brasileira diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas, iniciando-se com a apresentação da tipologia da pesquisa, passando, em um segundo momento, a delimitar as fontes, instrumentos e etapas da coleta de dados, para culminar na descrição da forma como se processa o tratamento dos dados obtidos e a sua respectiva análise.

### **4.1 Tipologia da pesquisa**

A pesquisa empregou métodos qualitativos e quantitativos para a obtenção de dados, com fundamento no entendimento de Scandura e Williams (2000), para quem a combinação das duas abordagens aumenta a validade interna e externa do estudo.

Para May (2004), a importância da utilização, no âmbito da pesquisa social, de métodos qualitativos e quantitativos conjugados, surge ao se avaliar os resultados produzidos, como o fato de a pesquisa tornar-se mais forte, porquanto não afetada significativamente pelos problemas que a utilização isolada de cada uma dessas abordagens provoca, e mais rica e crível, tendo em vista a possibilidade que apresenta de combinar o controle das interferências proporcionado pela abordagem quantitativa com a amplitude da apreensão da dinâmica da realidade favorecida pela qualitativa.

De acordo com Creswell (2010), o método qualitativo envolve procedimentos como coletar dados no ambiente dos participantes, analisá-los indutivamente e fazer interpretações relativas ao seu significado. A pesquisa quantitativa, por sua vez, busca testar teorias objetivas a partir do exame da relação entre variáveis, utilizando procedimentos estatísticos. Nos métodos mistos, o pesquisador faz convergir ou funde os dados quantitativos e qualitativos para que seja realizada uma análise abrangente do problema de pesquisa.

Quanto aos fins, a pesquisa configura-se como descritiva e exploratória. Descritiva, porquanto se destina a apresentar em detalhes uma experiência, uma determinada situação ou um processo permitindo que, ao final, o pesquisador obtenha outras visões acerca de uma realidade sobre a qual já existem certos conhecimentos produzidos, estabelecendo relações entre variáveis, em alguns casos, resultando na generalização de resultados. Exploratória, por ter como objetivo proporcionar uma maior familiaridade do pesquisador

com o fenômeno estudado, tendo em vista que a temática, ainda que de interesse global, não possui estudos sistematizados que permitam responder satisfatoriamente à questão que se deseja investigar. (TRIVIÑOS, 2007).

## 4.2 Coleta de dados

Segundo Triviños (2007), o tipo de estudo a ser utilizado deve ser escolhido de maneira a permitir que a coleta de dados e a análise das informações sejam feitas da forma mais racional possível, a fim de economizar esforços, recursos financeiros e tempo.

Nesse sentido, no tocante aos meios, foram realizadas pesquisas bibliográfica, documental e de campo. Bibliográfica, mediante a análise de visões já produzidas pelos autores e instituições especializadas sobre os impactos ambientais das mudanças climáticas no Brasil e no mundo e as alternativas produzidas para a reversão do cenário que compromete a sobrevivência das gerações futuras, dentre outros tópicos, com o intuito de realizar uma fundamentação teórico-metodológica consistente. Documental, a partir da análise das leis, normas, protocolos e determinações relacionadas ao setor energético. E de campo, pautada, sobretudo, numa coleta de dados primários realizada nas empresas produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores e junto a alguns *stakeholders* do segmento.

A obtenção dos dados necessários à viabilização da pesquisa ocorreu em duas etapas:

a) na primeira delas, realizaram-se as pesquisas bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica realizou-se em livros, artigos científicos e periódicos nacionais e internacionais de alto fator de impacto e principais jornais de circulação diária que produzem e veiculam informações atualizadas sobre energia eólica, mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável. No caso da documental, foi feita uma pesquisa nas leis, normas, protocolos e determinações relacionadas ao setor, além de nos documentos oficiais disponibilizados pelos *stakeholders* entrevistados, como portfólios, estudos técnicos, *blogs* e outros;

b) na segunda, efetivou-se a pesquisa de campo propriamente dita, viabilizada por meio de entrevistas semiestruturadas e questionários.

Com relação aos procedimentos de coleta de dados serão detalhados na continuidade, obedecendo-se à sequência com que foram se desenvolvendo no decorrer da investigação.

#### 4.2.1 Procedimentos da fase qualitativa da pesquisa

A fase qualitativa da pesquisa consistiu na elaboração dos roteiros das entrevistas semiestruturadas que foram aplicadas entre os dias 15 de abril e 23 de junho de 2011, na cidade de Fortaleza, Ceará, com os seguintes *stakeholders*: um representante dos fornecedores de tecnologia para a indústria eólica (proprietário de construtora de parques eólicos), um representante dos investidores desse segmento (acionista de uma usina eólica), um representante de uma usina produtora de energia eólica em operação no Brasil (gerente ambiental), um representante do sistema financeiro (consultor e analista de crédito do BNB), dois representantes do Governo do Ceará e do Município de Fortaleza (o secretário da Secretaria do Meio Ambiente de Fortaleza - SEMAM e o responsável técnico da Secretaria do Meio Ambiente do Ceará - SEMACE), um representante de uma ONG (relações públicas que não autorizou a utilização do nome da organização na pesquisa) e 10 representantes da comunidade (moradores das proximidades da cidade de Beberibe, Ceará).

Esses sujeitos foram escolhidos de forma não aleatória, considerando-se os seguintes critérios: relevância e acessibilidade. A relevância em virtude do fato de que os *stakeholders* selecionados para responder às perguntas de pesquisa desempenham um papel relevante no setor eólico brasileiro. A acessibilidade em decorrência da facilidade de acesso da pesquisadora a eles, um dos critérios estabelecidos por Vergara (2005) como caracterizador de uma amostra. No Quadro 7 são apresentados os *stakeholders* selecionados, seu perfil e a forma como foi realizada a coleta de dados.

Quadro 7 - *Stakeholders* do setor eólico.

Stakeholders	Código	Perfil	Compilação de Dados
Fornecedor	E1	Ricardo Cortez - Proprietário de construtora de parques eólicos.	Gravação
Investidor	E2	Deda Studart - Acionista de usina produtora de energia eólica.	Gravação
Produtora - Eólica	E3	Deborah Aragão - Gerente ambiental da empresa Bons Ventos Geradora de Energia S/A.	Gravação
Banco	E4	Henrique Tinoco - Analista de crédito do BNB.	Gravação
Governo	Estadual E5a	Wilker Sales - Secretário da Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE).	E-mail
	Municipal E5b	Deodato Ramalho - Secretário da Secretaria do Meio Ambiente de Fortaleza (SEMAM).	Gravação
ONG	E6	Relações públicas.	E-mail
Comunidade	E7	Moradores das proximidades de Beberibe, Ceará.	Anotações

Fonte: Elaborado pela autora (2011).

Os instrumentos de coleta de dados foram previamente elaborados com base nos estudos de Hoffman e Woody (2008), Kolk e Pinkse (2004, 2005) e nos de Frooman (1999) e Fassin (2009) sobre as influências dos *stakeholders* nas estratégias empresariais. Em se tratando de uma pesquisa exploratória, as entrevistas foram conduzidas com o objetivo de aprofundar o entendimento acerca do problema, a partir de um roteiro de perguntas com flexibilidade suficiente para permitir o desenvolvimento do tema pesquisado.

A pesquisa utilizou, na fase exploratória, o delineamento das categorias de análise, para cada uma das quais foram eleitas questões do tipo aberta e fechada. Foi utilizado para cada *stakeholder* um roteiro de entrevista específico, apresentados nos apêndices, de “A” a “G”.

O roteiro específico para cada *stakeholder* teve como intuito investigar sua percepção acerca do ambiente em que as empresas produtoras de energia eólica e seus fornecedores estão inseridos, assim como identificar e selecionar as partes interessadas do setor de energia eólica e sua posição em relação aos diferentes grupos de pressão categorizados no modelo de Fassin (2009).

As entrevistas foram agendadas de acordo com a conveniência dos mesmos. O primeiro *stakeholder* entrevistado (roteiro no apêndice A) foi o proprietário de uma construtora situada em Fortaleza, Ceará, com experiência em construção de parques eólicos no Ceará, Paraíba e Rio grande do Norte, com certificação fornecida pela ISO 9001, ISO 14001 E OSHAS 18001. Desenvolve projetos sociais que visam contribuir para o desenvolvimento sustentável das comunidades onde atua, adotando uma política de dar preferência à contratação de profissionais das regiões circunvizinhas às obras que executa e ainda, levar educação ao canteiro de obra.

Para essa entrevista, com duração de uma hora, foram feitas perguntas que tinham o intuito de analisar o ambiente em que o setor eólico está inserido. As primeiras perguntas buscaram evidenciar como se deu o início da participação da construtora na construção dos parques eólicos. Em seguida, foram feitas perguntas com questões-chaves direcionadas às principais inovações utilizadas pela empresa para atender ao mercado, ao papel da tecnologia no desenvolvimento de ações no setor de geração de energia eólica, à relação das empresas produtoras de energia eólica com a mídia, ONGs, empregados e concorrentes e, principalmente, às políticas públicas internacionais e brasileiras direcionadas ao setor estudado.

O segundo *stakeholder* entrevistado, por 50 minutos, foi um investidor e acionista de uma usina produtora de energia eólica ainda não construída, mas com outorga liberada pela

Agência Reguladora (ANEEL). Apesar de ser empresário da construção civil, proprietário de uma empresa com sede em Fortaleza, Ceará, optou por diversificar seu portfólio de negócios investindo em uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) para explorar a geração de energia eólica.

No seu roteiro de entrevista (apêndice B), foram elaboradas perguntas com a finalidade de analisar os riscos e oportunidades da mudança climática nos investimentos empresariais, o interesse do crescimento dos investimentos na geração de energia eólica no Brasil, o impacto das políticas públicas tecnológicas e ambientais no interesse nesse tipo de investimento, as motivações que impulsionam esses investidores a optar por um desenvolvimento sustentável em suas ações, as possíveis oportunidades geradas ao integrar em suas ações as questões com a preocupação ambiental e a expectativa para o cenário das energias renováveis, em especial, da eólica.

O terceiro entrevistado, pelo período de duas horas, foi a gerente ambiental de uma empresa produtora de energia eólica responsável pela administração de quatro usinas em operação do Brasil, com parques instalados, em sua totalidade, na cidade de Aracati, no estado do Ceará, e que representam aproximadamente 12,33% do potencial outorgado de energia de fonte eólica, de acordo com informações obtidas no sítio eletrônico da ANEEL em 7 de novembro de 2011.

O roteiro da entrevista (apêndice C) foi direcionado a investigar os possíveis impactos das mudanças climáticas em suas estratégias empresariais e as oportunidades e ameaças identificadas no cenário em que se inserem as usinas. Buscou-se compreender quais os fatores que determinam o crescimento do mercado de geração de energia eólica no mundo e em especial no Brasil, além de se procurar identificar quais as principais respostas estratégicas de inovação e compensação adotadas pelas empresas inseridas no setor eólico como forma de enfrentar os desafios das mudanças climáticas. O roteiro contemplou, ainda, perguntas sobre a influência dos seus *stakeholders* na elaboração dos objetivos da empresa e o cenário esperado para o setor eólico, em específico, no estado do Ceará.

O quarto *stakeholder* entrevistado, por duas horas, consistiu em um analista de crédito do BNB com experiência em análise de projetos de financiamento para o setor eólico. O roteiro de entrevista (apêndice D) foi elaborado com o intuito de se investigar a contribuição dos bancos de fomento como BNB e BNDES para a alavancagem do setor de energia eólica e entender como se deu o início da parceria entre banco, órgãos governamentais e empresas.

A entrevista dedicou, ainda, uma atenção especial à forma como são analisadas a viabilidade financeira e econômica das operações das empresas do setor eólico, seus riscos e os principais instrumentos utilizados pelo BNB para acompanhar e controlar os empreendimentos realizados no setor. Por fim, foram feitas perguntas sobre o cenário esperado pelo BNB para o setor eólico no Brasil e, em especial, para o Ceará, que resultaram em informações sobre a existência de um relatório de estudos técnicos do BNB acerca do setor eólico brasileiro.

O quinto *stakeholder* entrevistado, o governo, foi representado tanto pelo Secretário da SEMAM do município de Fortaleza, Ceará, por uma hora, quanto pelo responsável técnico da SEMACE no estado do Ceará, por 20 minutos. As mesmas perguntas foram direcionadas aos representantes dos dois órgãos ambientais e sondaram a percepção do governo acerca dos desafios impostos pelas mudanças climáticas e o seu impacto sobre as políticas públicas de incentivo à geração de fontes de energia renováveis, em especial, a eólica.

O roteiro de entrevista (apêndice E) apresentou os questionamentos com vistas a evidenciar a relação do governo com os diversos *stakeholders* do setor de energia eólica e os instrumentos utilizados para fiscalização e regularização do setor, em especial, observando-se o impacto das ações das empresas no meio ambiente. Além disso, questionou-se a participação do governo nas políticas de incentivo à utilização de fontes alternativas de energia com baixa emissão de GEE e as expectativas em torno do governo do Ceará e do setor de geração de energia eólica.

No tocante ao *stakeholder* representado pela ONG, observou-se uma grande dificuldade em se estabelecer contato com essas organizações, e, principalmente, em se identificar uma que se dedicasse a atuar no âmbito específico da energia eólica. Nessa circunstância, realizou-se uma pesquisa por intermédio de e-mail, em que uma ONG que manifestou interesse em questões relativas ao meio-ambiente forneceu seu ponto de vista sobre os desafios das mudanças climáticas e, em especial, sobre a influência das ONGs do Brasil nas empresas produtoras de energia. O acesso à mesma foi facilitado em decorrência de influência de uma conhecida da pesquisadora que efetua trabalhos em parceria com essa organização, entretanto, não foi autorizada a divulgação do nome da organização.

Foram elaboradas perguntas (apêndice F) que evidenciassem a forma como se desenvolve a relação entre as ONGs e as empresas que, de alguma forma, causam impacto ao meio ambiente, razão pela qual são acompanhadas por elas. Também se procurou investigar a percepção das ONGs sobre os fatores mais determinantes para o sucesso da utilização de

fontes alternativas mais limpas, a exemplo da energia eólica, e quais as preocupações mais específicas que as inquietam no tocante ao setor de geração de energia eólica no estado do Ceará.

O sétimo e último *stakeholder* entrevistado, a comunidade, foi representado por 10 moradores das proximidades de Beberibe, estado do Ceará. O motivo pelo qual foram escolhidos se deu principalmente pelo fato de que foi concedido, em 2009, um Prêmio Opinião Pública (POP) a uma usina instalada na região. As entrevistas foram realizadas na primeira semana de novembro de 2011 nas praias de Beberibe, que possuem usinas eólicas, de acordo com o sítio da prefeitura municipal de Beberibe, Ceará.

As visitas para as entrevistas não foram previamente marcadas e a pesquisadora decidiu entrevistar aqueles moradores residentes em casas próximas às usinas eólicas da localidade. Primeiramente, a pesquisadora entrevistou três moradores das proximidades da Foz do Rio Choró, que faz limite com o município de Cascavel; no dia seguinte, foram entrevistados dois moradores da Praia das Fontes, localizada a 5 km da sede municipal. No terceiro dia, foram entrevistados quatro moradores da Praia de Parajuru, distante 45 km da sede e, por fim, um morador das proximidades da Foz do Rio Pirangi, a 44 km da sede com acesso pela praia.

Foram feitas anotações das respostas às perguntas do roteiro (apêndice G) destinadas a investigar o ponto de vista dos moradores acerca da instalação dos parques eólicos, de como se deu sua relação com as empresas instaladas desde o início do projeto e de como está a situação hoje. Foram feitas perguntas abertas indagando-os em relação ao que eles sabiam e hoje sabem sobre as mudanças climáticas e se eles, atualmente, são favoráveis à instalação de parques eólicos nas proximidades de sua comunidade.

#### ***4.2.2 Procedimentos da fase quantitativa da pesquisa***

Na fase quantitativa, foram aplicados questionários estruturados elaborados com base nas respostas obtidas a partir da fase qualitativa com toda a população eleita como objeto deste estudo.

O questionário foi elaborado de modo a fornecer respostas que permitissem atingir-se os objetivos específicos da pesquisa. O primeiro bloco de perguntas foi elaborado com o intuito de permitir a identificação do grau de influência dos fatores políticos, tecnológicos e ambientais nas estratégias das empresas de segmentos diversificados que ingressaram no mercado de energia eólica.

Como fatores políticos de influência foram identificados nas entrevistas e posteriormente selecionados os seguintes itens: menor rigor na fiscalização da ANEEL, maior número de programas de investimentos públicos governamentais para a energia eólica, aumento do número de incentivos fiscais estaduais para a geração de energia eólica, maior número de leilões específicos para a energia eólica e rapidez na obtenção das licenças ambientais.

Para autores como Saidur et al. (2010), Fischlein et al (2010) e Alishahi, Moghaddam e Sheikh-el-Eslami (2011), deve-se reconhecer e compreender o que os fatores políticos de cada nação podem fazer para ajudar a reduzir a distância entre as políticas energéticas de baixa emissão e a respectiva implantação de tecnologias de energias renováveis para mitigação das mudanças climáticas.

Os fatores tecnológicos mencionados como mais utilizados foram os relacionados à maior capacidade das empresas de previsão do clima por parte dos equipamentos para analisar o potencial dos ventos no Brasil, ao padrão tecnológico dos aerogeradores importados e fabricados para o Brasil, a uma maior eficiência operacional dos aerogeradores em operação, à substituição dos equipamentos utilizados com vistas a reduzir a emissão de GEE, ao incentivo à substituição de viagens por teleconferências e outros recursos tecnológicos disponíveis.

Os fatores selecionados corroboram as pesquisas de Johnsson et al. (2008) sobre a iniciativa dos Estados Unidos, Japão e Europa de investir em tecnologias renováveis, e de Fischlein et al (2010), com os investimentos para desenvolvimento em implantação de tecnologia para energia com baixo impacto de carbono no meio ambiente.

O impacto dos fatores ambientais de mercado, tanto de riscos e oportunidades, exercidos sobre as estratégias das empresas que ingressaram no setor de geração de energia eólica foram os seguintes: o menor risco associado ao retorno financeiro na geração da energia eólica, o maior risco associado aos impactos ambientais causados pela geração da energia eólica, o maior investimento internacional na geração de energia eólica no Brasil, o preço cada vez mais competitivo da energia eólica, a maior aceitação da comunidade à instalação das usinas de geração de energia eólica, o aumento da possibilidade de venda de crédito de carbono, a aquisição de Certificados de Emissões Reduzidas (CERs), a pressão da cadeia por ações de mitigação de emissão de GEE e a grande potencialidade dos ventos no Brasil.

Para Valentine (2010), a análise ambiental deve ser observada para que sejam superados os obstáculos e derrubadas as barreiras impeditivas do desenvolvimento da energia

eólica. Segundo Fischer (2002) as empresas começam a conferir pesos semelhantes tanto aos aspectos ambientais e sociais quanto aos aspectos financeiros, podendo adotar desde práticas isoladas de respostas às exigências sociais e regulamentares até práticas permanentes de responsabilidade social corporativa.

O segundo bloco buscou mensurar a influência dos diversos *stakeholders* na gestão estratégica das empresas produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores. Os *stakeholders* mencionados nas entrevistas como de possível influência nas decisões empresariais foram governo, mídia, banco, fornecedor, consumidor, acionista, investidor, empregado, comunidade, concorrente, ONGs e sindicatos.

Para a análise do segundo bloco foi utilizado o modelo redefinido de Fassin (2009) com o intuito de se verificar a influência de cada categoria de *stakeholder* nas estratégias das empresas produtoras de energia eólica e de seus fornecedores.

Por fim, o terceiro bloco procurou mensurar em que extensão as práticas de inovação e compensação sugeridas pelo modelo de Kolk e Pinkse (2005) são adotadas pelas empresas produtoras de energia eólica do Brasil e por seus fornecedores como respostas aos desafios das mudanças climáticas.

Como respostas estratégicas de inovação foram escolhidas as seguintes práticas: o investimento para maior eficiência operacional dos aerogeradores utilizados, a substituição de equipamentos com o intuito de reduzir a emissão de GEE, a aquisição de participação acionária em ativos de empresas com baixa emissão de GEE e o incentivo à substituição de viagens por teleconferências.

Para respostas estratégicas de compensação foram relacionadas práticas de aquisições de Certificados de Emissões Reduzidas (CERs), participação na venda de crédito de carbono, pressão na cadeia de valor por ações de mitigação de emissão de GEE e parceria com o governo ou empresas em projetos de redução de emissões de GEE.

Além disso, as respostas dos entrevistados evidenciaram que adotam as práticas de seleção de fornecedores baseadas em critérios socioambientais, o patrocínio de eventos socioambientais, a elaboração periódica de relatórios ambientais e o uso do argumento favorável ao meio ambiente no marketing.

Inicialmente, o questionário foi submetido a um pré-teste, voltado a verificar a sua adequação aos propósitos a que se destinava no evento denominado *All About Energy*, realizado em julho de 2011 na cidade de Fortaleza, Ceará. O evento, direcionado ao setor de energia renovável, contou com a participação de toda a cadeia produtiva do setor eólico,

envolvendo desde fornecedores de equipamentos e serviços até os representantes dos geradores de energia eólica e solar.

O pré-teste foi realizado, primeiramente, para determinar se o questionário, da forma como havia sido elaborado, estava atingindo o objetivo desejado e, posteriormente, confirmar se os aspectos relevantes estavam sendo abordados. As respostas obtidas nessa amostra foram muito importantes para que se pudesse evidenciar a possível aplicabilidade do instrumento e, principalmente, o entendimento acerca dos questionamentos que tinham como objetivo responder ao objeto de pesquisa. Em algumas perguntas o questionário precisou da intervenção do pesquisador para esclarecimentos complementares e por essa razão foram feitos ajustes na redação para a elaboração do questionário final.

A aplicação do questionário final (apêndice H) revestiu-se de alguns cuidados destinados a conseguir que fosse obtido o maior número de respostas de modo a que o resultado fosse o mais representativo possível das opiniões do segmento de energia eólica. Em busca das respostas, a pesquisadora manteve contato pessoal, por e-mail ou telefone por diversas vezes com as empresas respondentes, com o intuito de esclarecer quaisquer dúvidas sobre o preenchimento do questionário.

Esses cuidados manifestaram-se no estímulo constante, tanto de forma presencial quanto por meio de e-mail e telefone, aos respondentes, para o preenchimento e devolução do questionário. A cada um dos respondentes foi salientada, ainda, a importância de sua participação na pesquisa para que os resultados pudessem vir a contribuir com a melhoria do setor após o seu devido tratamento e análise.

Fizeram parte da amostra eleita para responder aos questionários os produtores de energia eólica com usinas em operação no Brasil registradas na ANEEL e os fornecedores de equipamentos do setor associados à ABEEÓLICA. Para representar os produtores de energia eólica foram encaminhados os questionários às empresas com maior número de ações das usinas e responsáveis pelas informações administrativas. Alguns desses produtores e a maioria dos fornecedores integravam os 108 participantes da Conferência *Brazil WindPower* 2011, evento realizado na cidade do Rio de Janeiro entre os dias 31 de agosto e 2 de setembro de 2011, direcionado ao trato de questões relacionadas ao setor de energia eólica no Brasil.

A pesquisadora viajou para a cidade do Rio de Janeiro com o intuito de coletar os dados dos participantes da Conferência. Os contatos realizados no evento possibilitaram, em um segundo momento, o acesso aos e-mails dos dirigentes e responsáveis pelos departamentos de negócios estratégicos e ambiental das empresas não presentes no evento.

Além dos contatos do evento, foram enviados e-mails para todas as empresas detentoras de maior controle acionário das 73 usinas do tipo eólica e em operação no Brasil relacionadas no sítio eletrônico da ANEEL em 7 de novembro de 2011, distribuídas pelo País nos estados do Ceará, Paraíba, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Rio de Janeiro, Paraná e Piauí.

Primeiramente, foram mapeadas as empresas com maior percentual de ações das empresas registradas na ANEEL como proprietárias das usinas eólicas em funcionamento no Brasil em julho de 2011, haja vista que essas, em sua maioria, não possuem departamento administrativo ou mesmo funcionários nas usinas. Em seguida, relacionaram-se os maiores fornecedores de turbinas, acoplamentos, pás e torres eólicas no mundo, assim como os prestadores de serviços de engenharia, desenvolvimentos de produtos e consultoria participantes da feira e presentes como associados na ABEEÓLICA.

Por intermédio dos profissionais de relações públicas das empresas expositoras foi possível ter acesso aos gerentes de negócios estratégicos que estavam na feira e conseguir a sua participação na resposta aos questionários. Além disso, foram repassados a esta pesquisadora os e-mails dos responsáveis pelos departamentos de gestão ambiental e negócios estratégicos das usinas que não estavam presentes no momento da visita. Após o término do evento, foi possível entrar em contato com outros gerentes e diretores por e-mail ou telefone, principalmente com aqueles que não participaram do evento e, dessa maneira, obter as respostas aos questionários.

Das respostas obtidas, 13 foram fornecidas pelos principais produtores de energia eólica registrados no sítio da ANEEL e que representam, aproximadamente, 78% de toda a energia eólica outorgada no Brasil.

As nove restantes consistem em respostas de fornecedores, tanto de equipamentos destinados ao setor de energia eólica, como pás, turbinas, torres e produtos anticorrosivos, quanto de tecnologia, como construtoras de parques eólicos associados à ABEEÓLICA ou listados no relatório da ADECE publicado em 2011.

No método de coleta de dados foram adotadas fontes variadas de evidências (YIN, 2005). A triangulação de dados foi obtida por meio da observação direta da autora, dos contatos telefônicos e dos levantamentos de dados da pesquisa e registros em arquivos coletados em entidades relacionadas ao segmento de energia eólica.

Posteriormente foi dado um tratamento estatístico aos dados primários obtidos por meio dos questionários. O objetivo de se utilizar a técnica de análise de forma sequencial qualitativa e quantitativa está no fato de que se busca a profundidade de análise na fase

qualitativa e a abrangência da mesma na fase quantitativa. (CRESWELL, 2010).

Por intermédio da abordagem quantitativa se procurou garantir a precisão dos resultados, caracterizada pelo uso da quantificação na coleta de informações e no seu tratamento por meio de técnicas estatísticas, estas frequentemente aplicadas nos estudos descritivos, que buscam descobrir e classificar a relação entre variáveis, assim como investigar a relação de causalidade entre fenômenos, podendo ser utilizadas para se investigar aspectos específicos, a exemplo da caracterização do funcionamento de organizações. (RICHARDSON et al., 2008).

Um resumo da metodologia utilizada nesta pesquisa pode ser observado no Quadro 8, que contém o esquema da pesquisa dividido em dois momentos, qualitativo e quantitativo, e apresenta os instrumentos de coleta de dados utilizados, local e fontes, respondentes, quantidade, variáveis a serem medidas, além dos objetivos da pesquisa a serem alcançados.

Quadro 8 – Resumo esquemático da pesquisa.

Fase	Coleta de Dados	Fontes	Respondentes	Número	Teoria	Objetivos
Qualitativa	Artigos, periódicos, tese, dissertações, leis sobre energia eólica e Mudanças climáticas	Biblioteca e Internet	Não se aplica	Não se aplica	Kolk e Pinkse (2004; 2005) Hoffman e Woody (2005) Fassin (2009)	Identificar a influência de fatores políticos, tecnológicos e ambientais nas estratégias
	ENTREVISTAS	Escritórios, comunidade, Banco e órgãos públicos	Quadro 7	17 respondentes		Identificar a influência dos <i>stakeholders</i>
Quantitativa	QUESTIONÁRIO	<i>Brazil Wind Power 2011</i> <i>email telefone</i>	Produtores de energia eólica e Fornecedores	22 respondentes		Identificar as práticas adotadas como resposta aos desafios das mudanças climáticas

Fonte: Elaborado pela autora (2011).

### 4.3 Tratamento e análise dos dados

Os dados qualitativos foram sistematizados mediante a utilização da análise de conteúdo, que, de acordo com Bardin (1994), é uma técnica de investigação que tem por finalidade a descrição objetiva e sistemática do conteúdo manifesto da comunicação. Para o autor, o método da análise de conteúdo é utilizado tanto na pesquisa quantitativa quanto na qualitativa. A diferença está no fato de que, na pesquisa quantitativa, utiliza-se como informação a frequência das características evidenciada no conteúdo investigado e, na pesquisa qualitativa, destaca-se a presença ou ausência das características observadas no conjunto do conteúdo pesquisado.

Roesch (2006) relata que, ainda que os processos correspondentes à coleta e análise dos dados ocorram em momentos distintos, estão relacionados entre si. Pretendeu-se, dessa maneira, validar as conclusões da pesquisa qualitativo-quantitativa com a possibilidade de extração de inferências significativas e úteis das pontuações de determinados instrumentos e verificação da precisão dos resultados empregando determinados procedimentos.

As entrevistas foram transcritas e expostas à análise de conteúdo, realizada em três momentos: pré-análise, análise do material e tratamento dos resultados por meio de interpretação. (BARDIN, 1994). Na pré-análise, o material selecionado obedeceu aos critérios de representatividade e relevância e na fase de análise do material, os dados foram organizados em categorias que permitissem representar o objeto de estudo, sendo elas fatores políticos, tecnológicos e ambientais de mercado, *stakeholders* do setor e medidas de inovação e compensação.

De acordo com Vergara (2005) as categorias devem ser pertinentes, para que a interpretação de seus dados seja coerente com os objetivos da pesquisa. Para Bardin (1994), a classificação por meio das categorias de análise permite diferenciar e reagrupar os elementos do conjunto.

Para a pesquisa em questão foram construídas as seguintes categorias de análise: Fatores políticos, tecnológicos e ambientais que influenciam as estratégias das empresas do setor eólico, Influência dos *stakeholders* no setor eólico e Práticas de inovação e compensação utilizadas como respostas empresariais aos desafios impostos pelas mudanças climáticas. Cada uma dessas categorias se divide em subtópicos e para cada categoria de análise escolhida foram selecionadas subcategorias de análise na forma descrita na sequência.

Para os fatores políticos foram escolhidas as subcategorias influência da legislação (regulamentação e fiscalização), papel das políticas públicas, incentivos,

financiamentos, políticas internacionais. Para o fator ambiental, percepção do cenário diante das mudanças climáticas, participação no mercado, análise de riscos e oportunidades para energia eólica, cenário para o Ceará. Para os fatores tecnológicos, investimento no desenvolvimento tecnológico, papel da tecnologia no setor eólico, aprendizado, conforme se pode verificar pela leitura do Quadro 9:

Quadro 9 – Categorias e subcategorias de análise da fase qualitativa.

Categorias	Subcategorias	Questionários	
		Apêndice	Questão
Fatores políticos, ambientais e tecnológicos	Políticos: influência da legislação (regulamentação e fiscalização), papel das políticas públicas, incentivos, financiamentos, políticas internacionais.	A (Fornecedor)	12 e 13
		B (Investidor)	3, 5 e 6.
		C (Prod. eólica)	4(k).
		D (Banco)	3 e 4.
		E (Governo)	2, 3, 9 e 12.
		F (ONG)	12.
	Ambientais: percepção do cenário diante das mudanças climáticas, participação no mercado, análise de riscos e oportunidades para energia eólica, cenário para o Ceará.	A (Fornecedor)	1, 4, 14, 15, 16, 18, 19 e 20.
		B (Investidor)	1, 4, 7 e 9.
		C (Prod. eólica)	1, 4(j) e 6
		D (Banco)	1, 7, 9, 13 e 14.
		E (Governo)	1, 11, 13 e 15.
		F (ONG)	1, 4, 9, 13, 14 e 15.
		G (Comunidade)	1, 2, 3, 4, 8 e 9.
	Tecnológicos: investimento no desenvolvimento tecnológico, papel da tecnologia no setor eólico, aprendizado.	A (Fornecedor)	8.
		B (Investidor)	9.
C (Prod. eólica)		2(d) e 4(h).	
Influência dos <i>stakeholders</i> no setor eólico	Relação com governo, acionista, investidor, banco, fornecedor, consumidor, empregado, comunidade, concorrente, mídia, ONGs e sindicato.	A (Fornecedor)	5, 7, 9, 10 e 11.
		B (Investidor)	2.
		C (Prod. eólica)	5.
		D (Banco)	8 e 10.
		E (Governo)	4, 5, 6, 10 e 14.
		F (ONG)	2, 5, 7, 8, 10, 11.
		G (Comunidade)	5, 6 e 7.
Práticas de inovação, compensação.	Inovação: práticas de inovação, práticas de responsabilidade social.	A (Fornecedor)	3.
		C (Prod. eólica)	2(c), 3, 4 (i).
		D (Banco)	2, 5 e 11.
		E (Governo)	7 e 8.
	Compensação: pressão na cadeia e parcerias.	A (Fornecedor)	2 e 6.
		B (Investidor)	10.
		C (Prod. eólica)	2(c) e 4(i).
		D (Banco)	2.
	Comunicação: patrocínio em eventos, elaboração e emissão de relatórios internos e externos, contribuição e papel da empresa e parcerias de divulgação.	A (Fornecedor)	17.
		C (Prod. eólica)	4 (l).
		D (Banco)	5, 6 e 12.
		F (ONG)	3 e 6.
G (comunidade)	10.		

Fonte: Elaborada pela autora (2011).

No caso da categoria Influência dos *stakeholders*, nas subcategorias escolhidas buscou-se identificar a relação dos entrevistados com governo, acionista, investidor, banco,

fornecedor, consumidor, empregado, comunidade, concorrente, mídia, ONGs e sindicato; para as práticas de Inovação, as subcategorias escolhidas foram práticas de inovação e práticas de responsabilidade social; para as práticas de Compensação, pressão na cadeia e parcerias; e para a categoria Comunicação, patrocínio em eventos, elaboração e emissão de relatórios internos e externos, contribuição e papel da empresa e parcerias de divulgação.

Para a fase de interpretação dos dados foi preciso fazer referência à teoria, possibilitando, dessa forma, dar sentido à pesquisa, fornecendo a base relevante para o estudo. A relação entre os dados obtidos e o agrupamento teórico deu sentido à interpretação e a análise interpretativa aconteceu por meio da proximidade do conteúdo com as respostas dos grupos que refletiam a lógica das atividades. (OLIVEIRA, 2007).

Para a análise dos dados quantitativos fez-se uso da estatística descritiva, que busca compreender as informações de forma simplificada e, para tanto, requer a utilização de modelos gráficos e numéricos para resumir e apresentar os dados. (STEVENSON, 2001).

Os dados foram mensurados por meio de uma escala de Likert com cinco pontos, valendo de um a cinco, podendo os respondentes indicar o seu grau de concordância ou discordância com cada um dos itens, escolhendo as opções muito forte (5), forte (4), regular (3), fraco (2) e muito fraco (1). Após a organização dos mesmos, foram processados utilizando-se, além do software estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) 19, o Excel para análise da distribuição de frequência das respostas e, posteriormente, apresentação dos resultados. Como forma de indicar um valor que tipificasse ou representasse um conjunto utilizou-se, para a análise das respostas, as seguintes medidas de tendência central: média e moda.

A média foi escolhida por ser uma medida de tendência central muito usada e, pelo fato de que, para um dado conjunto, a média é única e sensível, a ponto de ser afetada por todos os valores do conjunto. (STEVENSON, 2001). A moda indica o valor “típico” em termos de maior ocorrência e sua utilidade se verifica quando um ou dois valores, ou grupo de valores, ocorrem com maior frequência que outros, sendo definida por Bussab e Morettin (2010) como a realização mais frequente do conjunto de valores observados.

Inicialmente, foram analisadas as respostas de todos os produtores de energia eólica do Brasil que participaram da pesquisa e dos fornecedores participantes de forma conjunta e, em seguida, as respostas individuais dos grupos dos produtores e dos fornecedores com o intuito de avaliar a variação da distribuição de frequência encontrada para cada grupo e relacionar seu comportamento com o arcabouço teórico, de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição dos grupos respondentes.

<b>Grupos respondentes do setor eólico</b>		
	Frequência	Percentual
Produtores	13	59,1%
Fornecedor	9	40,9%
Total	22	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Para verificar se as respostas dos produtores consultados eram iguais às respostas dos fornecedores foi aplicado teste de médias. Foi testada a normalidade dos dados por meio do teste *Kolmogorov-Sminorv* e estes apresentaram normalidade. A hipótese nula para esse teste é que as variáveis possuem comportamento normal tendo-se a seguinte análise:

H0: normal, quando  $p\text{-valor} > \text{nível de significância}$

H1: não normal, quando  $p\text{-valor} < \text{nível de significância}$

Nesse sentido foi aplicado o teste t de Student para amostras independentes e para grupos menores de 30, sendo o nível de significância adotado no estudo de 5%, e 10%, indicando 95% e 90% de segurança na fidedignidade dos resultados.

A principal limitação metodológica desse estudo diz respeito ao número de participantes da pesquisa, haja vista que, por serem poucos os respondentes não foi possível aplicar testes estatísticos mais robustos para a análise dos dados coletados.

## **5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Visando a uma melhor compreensão e aproveitamento dos resultados obtidos, o desenho da pesquisa foi delineado considerando-se que as duas fases da pesquisa, qualitativa e quantitativa, serão analisadas separadamente.

### **5.1 Análise dos resultados da fase qualitativa da pesquisa**

A descrição e as análises da fase qualitativa foram organizadas, principalmente, a partir do *framework* apresentado no Quadro 6 e ao final das mesmas serão abordadas as perspectivas do estado do Ceará para o setor de energia eólica.

#### ***5.1.1 Fatores determinantes que exercem influência no setor eólico***

##### **5.1.1.1 Fatores políticos de influência no setor eólico**

Os registros da ANEEL (2012) com informações sobre a entrada em operação de usinas eólicas no Brasil evidenciaram uma evolução no número de usinas do tipo eólica em operação comercial no Brasil nos últimos seis anos.

De acordo com a gerente ambiental (E3) essa evolução ocorreu, em grande parte, em decorrência do Decreto nº 6.048, de 27 de fevereiro de 2007 (BRASIL, 2007b), em que foram criados os leilões de fontes alternativas com o objetivo de atender à demanda por energia do País.

O primeiro leilão direcionado em específico para a energia eólica foi realizado em dezembro de 2009. O aumento da participação da energia eólica na matriz brasileira ocorreu, no princípio, principalmente em decorrência dos financiamentos do PROINFA. Após 2010 passaram a entrar em operação usinas do tipo eólica criadas sem o incentivo do PROINFA. (ANEEL, 2012). De acordo com a ANEEL (2012), a capacidade de geração de energia eólica brasileira tem potencial para crescer em 600% até 2014, sendo mais de 7 gigawatts (GW), em comparação ao 1 GW alcançado no final de 2010.

De acordo com a ANEEL, as usinas fomentadas pelo PROINFA, ainda em construção, devem entrar em operação até 2013. Neste ano, algumas licenças, em sua maioria atrasadas em relação ao seu cronograma de eventos publicados pela ANEEL, perdem a validade. Os atrasos decorrem de motivos diversos, desde a construção dos acessos aos

parques ainda em andamento até a montagem de torres ainda não iniciadas.

Para a gerente ambiental da empresa Bons Ventos (E3) a fiscalização da ANEEL “é bem próxima, com visitas frequentes aos parques eólicos, e está sempre pedindo informações”, se configurando, assim, essa fiscalização como um fator que impacta nas tomadas de decisão das produtoras.

Apesar do rigor da fiscalização, o Brasil vem apresentando um crescimento da sua capacidade instalada decorrente, principalmente, dos incentivos governamentais, conforme citado pelo analista de crédito bancário:

O Banco fez um trabalho em sintonia com os marcos regulatórios do governo brasileiro. Basicamente, num primeiro momento, com o PROINFA, que era o programa de governo que garantia os preços, e agora nos leilões, onde você já tem mais uma prática de mercado que tem funcionado e tem dado bons retornos. (E4).

Essa tendência decorre, sobretudo, do potencial apresentado pelo Brasil para a exploração de fontes renováveis, em especial, a eólica. Para os entrevistados, fornecedor (E1), investidor (E2) e gerente ambiental da produtora de energia eólica (E3), o Ceará ainda se configura como um estado com grande potencial, tanto pela estabilidade dos ventos quanto pela velocidade dos mesmos.

Concordaram os entrevistados ao afirmar que a continuidade dos leilões é de suma importância para a atração dos investidores, configurando-se, assim, como um dos fatores que podem impactar na consolidação do setor eólico brasileiro. Para o analista de crédito:

Nesse último leilão muitas empresas fabricantes de equipamento estavam presentes como sócios nas SPEs, porque é uma forma de elas viabilizarem os projetos e ganharem, mas não na venda de equipamento, mas na comercialização da energia que elas vão gerar. (E4).

Observa-se que as participações das usinas do tipo eólica na composição da matriz energética brasileira tornaram-se mais expressivas a partir da disponibilização das linhas de financiamento de longo prazo, conforme a fala do analista de crédito bancário:

A ação do governo é uma ação de fortalecimento, de mobilização, de parceria. Existia há dez anos zero em termos relativos de geração de energia eólica na matriz energética, e na hora que o BNB e o BNDES passaram a efetuar os financiamentos, passou-se a perceber números bastante significativos de contribuição de energia renovável e, dentro dela, a eólica pra matriz energética brasileira. (E4).

O relato acima demonstra o planejamento energético governamental para investir em programas que atendam às políticas públicas de incentivo às fontes alternativas de energia. Para o analista bancário (E4), bancos como o BNB oferecem programas de financiamento dentro da linha do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), chamados FNE Verde, que financiam projetos destinados ao fortalecimento de ações promotoras de qualidade de vida, de preservação ambiental, de equilíbrio e harmonia entre o homem e a natureza. Dessa forma, observa-se que os programas de investimentos públicos também se configuram como fortes fatores de impacto nas estratégias do setor eólico.

De acordo com o representante do governo estadual (E5a) a ação governamental acontece de formas diversas, pois “O governo exerce influência tanto direta, por meio de suas regulações, quanto indireta, como observador das políticas mundiais”. Esse fato é ratificado pelo representante municipal (E5b) quando afirma que “o papel do poder público é realizado de forma direta e indireta. No primeiro caso, quando atua na regulação, cobrança e fiscalização, e estimulando ações preventivas, de maneira indireta”. Ainda de acordo com o representante estadual, no processo regulatório a SEMACE realiza a emissão das seguintes Licenças: Licença Prévia, na qual aprova a localização do empreendimento; Licença de Instalação, destinada a autorizar a instalação do empreendimento; e Licença de Operação, cuja finalidade consiste em aprovar o início das atividades do empreendimento.

Segundo o representante da SEMACE, as fiscalizações nos empreendimentos procuram verificar o cumprimento das condicionantes das licenças e combater a poluição ou contaminação causadas pelas fontes geradoras. Essas ações acabam por influenciar as estratégias das empresas que dependem das referidas licenças para iniciar suas operações.

Dessa forma, para o gestor ambiental da SEMACE (E5A), a participação da energia eólica foi potencialmente incentivada pelas políticas públicas e “acreditamos que a legislação e os incentivos fiscais ainda são os motivos primordiais para as empresas investirem em energias renováveis”.

Ratifica esse discurso o fornecedor entrevistado (E1) que, ao analisar o papel do governo no tocante à geração de energia eólica, relata que “este deve dar condições ao mercado, principalmente oferecendo incentivos econômicos, mas, sobretudo, infraestrutura para a rede elétrica e de distribuição e, além disso, ter uma legislação ambiental que dê segurança jurídica aos investidores”. Essa estrutura pode ser observada no Decreto nº 3.520, de 21 de junho de 2000, que dispõe sobre a estrutura e o funcionamento do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE).

Entretanto, para o analista de crédito (E4), o mercado da energia eólica deverá ser

capaz de se consolidar como uma fonte alternativa de energia, principalmente complementar à energia hidráulica, sem contar com tantos financiamentos e incentivos como no início. Esse cenário é evidenciado no discurso do analista de crédito bancário (E4) ao afirmar que “o governo já fez o papel dele, já deu o primeiro passo e o mercado agora tem como se sustentar sozinho. Não que o Governo deva agora se retrair. Mas a tendência é essa”.

Assim, na análise do macroambiente, buscou-se identificar as oportunidades geradas pelos mecanismos propulsores evidenciados no ambiente da geração de energia eólica.

#### *5.1.1.2 Análise do ambiente: oportunidades identificadas no setor eólico*

Após se identificar os principais fatores políticos de influência no setor eólico, conforme relatado pelos entrevistados, passa-se a descrever e analisar os fatores ambientais mencionados como de grande influência para o setor de geração de energia eólica e que geram oportunidades.

No Brasil, o ciclo de crescimento econômico acabou por favorecer o aumento do consumo de energia elétrica, demandando, conseqüentemente, uma produção cada vez maior de energia que atendesse não somente aos desejos de consumo de uma sociedade, mas, principalmente, às necessidades do País para manter seu desenvolvimento. (BRASIL, 2010). Assim, surgiram novas oportunidades de negócios geradas tanto pelo ambiente favorável à geração de energia renovável propiciado pelas políticas públicas no mundo quanto pela pressão que a sociedade exerce sobre os países para o aumento da utilização de recursos renováveis.

Para a gerente ambiental de uma empresa produtora de energia eólica entrevistada (E3), “a promessa é de uma tendência a um crescimento imenso”. Para o investidor (E2), vários são os fatores que influenciam as empresas a investirem no setor eólico, dentre eles o crescimento do consumo de energia. A razão para essa elevação do consumo acima do Produto Interno Bruto (PIB) é justamente a inserção no mercado consumidor de uma faixa da população que antes não consumia energia, além da própria indústria, pois a indústria é um grande consumidor de energia, então:

Quando você não tem energia disponível ninguém investe, e pensando nisso o potencial do Ceará não foi explorado totalmente, inclusive temos pesquisas de ventos com viabilidade de uso em eólica não só no litoral, mas também no interior, já tem vários projetos sendo desenvolvidos nas regiões no interior do Ceará. (E2).

Os investidores demonstram um interesse cada vez mais expressivo na geração de energia eólica. Este se justifica em razão de diversos fatores, conforme relatado pelo investidor do setor (E2), que considera como o principal “ser um dos poucos investimentos no Brasil em que você pode fazer um *Project Finance*”.

De acordo ainda com o mesmo respondente, a própria venda da energia para a Eletrobrás é a garantia para se conseguir o recurso para o investimento, tendo em vista que o contrato com a Eletrobrás minimiza os riscos e amplia as garantias para os investidores. Isso posto, o menor risco associado ao retorno financeiro caracteriza esse fato como de influência determinante para as escolhas estratégicas das empresas inseridas no setor eólico.

Ao integrarem aos seus negócios estratégias relacionadas com preocupações com as questões climáticas algumas oportunidades acabaram sendo geradas. O investidor entrevistado (E2) afirma que, para ele, “a questão climática foi uma nova oportunidade de negócio, com acesso a fontes de financiamento, que, como consequência, leva a um aumento de sua reputação”.

Ainda segundo o investidor (E2), no que diz respeito às regulamentações, a antecipação do que pode vir a ocorrer pode se configurar como uma oportunidade, haja vista que se deve estar preparado para as mudanças que, no futuro, podem gerar uma vantagem competitiva, pois “hoje é assim, mas amanhã pode ser muito mais austera [a situação]”.

Essas iniciativas de considerar o risco do impacto ambiental como uma forma de gerar novas oportunidades de negócio levou a pesquisa a considerar este um fator determinante para as estratégias do setor eólico, assim como o investimento internacional na geração de energia eólica.

De acordo com a gerente ambiental da produtora de energia eólica entrevistada (E3) os investimentos internacionais ocorrem de várias formas, inclusive em forma de parceria, pois “Os fornecedores estão cada vez mais próximos da gente, com a instalação de fábricas de equipamentos com investimentos para atender às especificidades do setor eólico do Brasil, diminuindo assim o risco do negócio”.

Para o entrevistado investidor (E2), “A redução do risco de gestão, neste caso, é mais no sentido de diversificação do negócio, pois olhando a gestão de um negócio como um todo não tem risco, mas a possibilidade de você ter outros negócios dentro do seu portfólio”.

Ainda para o investidor (E2), no ambiente em que a geração de energia eólica está inserida as empresas tanto apresentam um perfil empreendedor, porquanto conhecem os riscos regulatórios e procuram transformá-los em oportunidades para obter vantagem competitiva, quanto um perfil de investidores, fato evidenciado na entrevista do investidor (E2):

No momento em que não houver a restrição a concorrência vem, os preços vão ser baixos e fatalmente você não vai ganhar dinheiro. Então nós aprendemos a conviver em relação à legislação limitante em termos de novos entrantes no mercado e nós tiramos vantagem disso.

A perspectiva associada ao preço mais competitivo da energia eólica foi considerada por todos os respondentes como um fator determinante nas estratégias das empresas do setor de energia eólica.

No relato da gerente ambiental (E3), do fornecedor (E1) e dos representantes da comunidade (E7) foi enfatizado ser de grande importância ouvir as demandas das comunidades localizadas próximas aos parques eólicos, tanto para os parques já em operação quanto para os em construção. Dessa forma, considerou-se como um fator de impacto nas decisões estratégicas do setor pesquisado a busca das empresas do setor eólico por uma maior aceitação por parte da comunidade da geração de energia eólica.

A respeito da possibilidade de venda de crédito de carbono pelas empresas do setor eólico, o fornecedor (E1) e o investidor (E2) ressaltam nas entrevistas que se trata de um mercado promissor, “pois os países da Europa e EUA estimulam o mercado de crédito de carbono para que suas fábricas possam continuar a produzir, e inevitavelmente a poluir, desde que invistam em energia limpa, por exemplo.” (E1). Assim, o aumento da possibilidade de venda de crédito de carbono se configurou como um fator de possível influência nas estratégias empresariais do setor de energia eólica.

Ainda na dimensão macroambiental, a pesquisa procurou identificar os fatores tecnológicos que exercem algum impacto nas decisões estratégicas das empresas inseridas no mercado de geração de energia eólica.

#### *5.1.1.3 Fatores tecnológicos de influência no setor eólico brasileiro*

Para a análise do ambiente tecnológico buscou-se identificar a capacidade de desenvolvimento do setor, assim como sua capacidade de evolução frente ao mercado das empresas envolvidas com a geração de energia.

No tocante à capacidade de desenvolvimento do setor, os que primeiro se arriscaram a investir em energia eólica tiveram que lidar com diversas dificuldades, como os altos custos dos investimentos em equipamentos e infraestrutura, como explica o fornecedor E1:

Num primeiro momento era complicado a eólica competir com essas formas de energia que já estavam implantadas na matriz energética brasileira em função de não ter uma cadeia produtiva nacionalizada, muitos equipamentos importados, não ter uma infraestrutura na cadeia produtiva em larga escala, isso onerava o preço. (E1).

Dessa forma, o ambiente tecnológico requer investimento tanto em equipamentos quanto em infraestrutura e, de acordo com o fornecedor entrevistado (E1), “o nosso papel aqui tem sido de estar ao lado do governo em ações que levem ao fomento da indústria”, entendimento encontrado em quase todas as entrevistas.

Para o analista de crédito (E4), ao analisar um projeto, o banco, dentro do modelo de risco que utiliza, procura saber quem é o fornecedor dos equipamentos, quem são as pessoas que gerenciam a Sociedade de Propósito Específico (SPE) e se quem vai trabalhar na empresa tem experiência.

Um fator decisivo para a evolução da produtividade da energia eólica relatado ao mesmo tempo pelo fornecedor (E1), investidor (E2) e gerente ambiental da produtora de energia eólica entrevistada (E3) é a pesquisa em tecnologia. Segundo a gerente ambiental da produtora de energia eólica (E3), “a capacidade das turbinas cresceu de 50 KW para 5 MW, sendo que, nos anos 80, as pás mediam 15 metros de diâmetro contra os 124 metros atuais, o que permitiu que os parques eólicos constituíssem uma alternativa contundente para diversos níveis de demanda”.

Para o investidor (E2), “a cada dia que passa, com os novos fornecedores, os custos dessas turbinas estão diminuindo e a potência delas está aumentando”. Esses benefícios associados à evolução do padrão tecnológico dos aerogeradores, conforme discurso dos entrevistados, levaram a considerar a evolução tecnológica do aerogeradores como um dos fatores mais citados por quase todos os entrevistados como determinantes para a evolução do setor eólico.

Para o analista de crédito do banco (E4), outro fator decisivo está no fato de que uma operação com energia eólica é de baixa complexidade, porque o grande risco está na montagem dos parques, pois “depois que o parque é montado, via de regra existem seguros de equipamentos que garantem a performance desse equipamento”. Segundo o fornecedor (E1) as soluções técnicas já desenvolvidas no Brasil garantem que os investidores continuem a investir no setor.

Outro fator evidenciado nas entrevistas recai sobre os investimentos, sobretudo na qualificação dos colaboradores para estarem aptos a atenderem à evolução tecnológica, além

de contarem com uma estrutura física adequada para atender à demanda. De acordo com o fornecedor (E1):

Nós temos aqui o que a gente chama aqui de cadeia multiplicadora, sempre aqueles que estão há mais tempo na empresa, que tem um “know-how” do negócio, estão fazendo treinamento em novos colaboradores, então com isso a gente cria uma estrutura de mão-de-obra qualificada.

Para o fornecedor (E1), “as soluções técnicas apresentadas com clareza aos clientes acabam por gerar a credibilidade esperada pelo mercado, oferecendo-lhes um misto de trabalho acadêmico de engenharia propriamente dito, com pesquisas e soluções práticas de engenharia, buscando tropicalizar as soluções”.

A respeito dessas soluções, em seu relato a gerente ambiental da produtora de energia eólica (E3) enfatiza que “é de extrema importância a capacidade de previsão climática, em especial dos ventos, assim como o investimento em tecnologia que seja capaz de auxiliar na estimação do potencial dos ventos”, o que configurou esses dois fatores como de influência para as decisões estratégicas do setor estudado.

No próximo tópico será identificada a influência dos *stakeholders* nas estratégias empresariais com base no impacto que os fatores políticos, ambientais e tecnológicos exercem.

### **5.1.2 A Influência dos stakeholders**

Na análise das entrevistas foi possível verificar que, para todos os entrevistados, os *stakeholders* influenciam as estratégias empresariais do setor eólico.

Para o representante do governo estadual (E5b), o governo, enquanto no papel de *stakeholder*, atua, inicialmente, influenciando na linha do convencimento dos indivíduos, apresentando diversas possibilidades de ação, baixando normas, portarias, resoluções de incentivos. Em seguida, influencia atuando em algumas linhas que necessitam de mudança na legislação e de fiscalização severa, pois a “política de educação é importantíssima, e tem que ser feita, mas tem que ser acompanhada das devidas sanções porque senão, não funciona.” (E5b).

A comunidade (E7) é unânime em afirmar que, para que ocorra uma maior aceitação da geração da energia eólica é preciso ocorrer um processo de conscientização dos moradores da comunidade, que depende, muitas vezes, de escolaridade, de diálogo e de

reflexão sobre como essa energia é gerada e “se a que está iluminando a minha casa vem de uma fonte poluidora ou de uma fonte limpa”.

O analista de crédito bancário (E4) evidenciou sua influência no setor de energia eólica ao afirmar que:

[...] a gente tá procurando estimular as empresas a agregar em seus empreendimentos ações para enfrentar a questão das mudanças climáticas. Entretanto, apesar de o Banco ser extremamente sensível às questões ambiental e da energia renovável, só tem como financiar projetos que não apresentem indicadores desfavoráveis ao financiador, por ser uma instituição financeira e atuar sob os disciplinamentos do Banco Central, visando à questão da segurança do sistema econômico.

Segundo o relato da gerente ambiental da produtora de energia eólica entrevistada (E3), com usinas em operação instaladas no estado do Ceará, a influência dos *stakeholders* se configura de formas diferenciadas.

A influência do governo é identificada pela gerente ambiental (E3) na qualidade exigida para a produção de energia eólica e no rigor estabelecido para que os interessados sigam as determinações legais estabelecidas. Quanto ao *stakeholder* fornecedor a entrevistada relata que sua influência é regular, haja vista que a relação que mantém é de parceria, e quanto ao cliente, a influência que exerce repousa no fato de que existe a preocupação da empresa em conferir transparência às atividades desempenhadas, já que são acompanhadas pelos clientes. (E3).

No tocante à influência da comunidade, a gerente ambiental (E3) afirmou que no início da operação de implantação do parque ocorreram alguns conflitos entre a empresa e os moradores, mas estes últimos foram atendidos em suas reivindicações após um período de tempo.

Destaca-se a informação de que não há qualquer influência por parte das ONGs nas decisões estratégicas, sobretudo em decorrência de que se desconhece quantas e quem são as Organizações com projetos voltados para a energia eólica no Ceará. Com relação ao papel da imprensa, a entrevistada (E3) afirma que mantém com ela um bom relacionamento que se traduz em um canal aberto para discussão sobre quaisquer dificuldades que possam vir a surgir (Quadro 10).

Quadro 10 - Influência dos *stakeholders* na produção de energia eólica no Ceará.

<b>Stakeholder</b>	<b>Influência nas decisões estratégicas</b>
Governo	“O governo influencia por ser controlador da qualidade da energia que a gente faz, dos parâmetros que a gente tem que seguir e são estabelecidos de maneira bem rigorosa”.
Fornecedor	“Não temos grandes interferências dos fornecedores, na verdade nós, que somos clientes, é que cobramos dos fornecedores ações de responsabilidade ambiental”.
Cliente	“Existe a CHESF e a própria Eletrobrás que compra a nossa energia, e acompanha todas as atividades, então tentamos ter um relacionamento mais claro e fácil possível”.
Comunidade	“Houve, no começo da implantação, uns problemas já esperados, mas a empresa, junto com o governo do estado do Ceará, assumiu uma série de compromissos e da parte da empresa todos foram atendidos. Fornecemos cursos de capacitação, profissionalizantes, capoeira, corte e costura. Fizemos o largo da igreja e a reforma da igreja do Senhor do Bonfim, e após isso a relação com a comunidade melhorou”.
ONG	“Não temos contato nenhum, nem mesmo por parte deles. Sem qualquer influência”.
Imprensa	“Nenhuma dificuldade com a imprensa, com os canais sempre abertos, críticas surgem obviamente, nenhuma atividade tá isenta disso. Mas sempre deram a opção de responder e esclarecer, por isso o relacionamento é muito bom”.
Investidores	“A gente tem visto a procura cada vez maior por áreas diversas de investidores diversos, e depois que o governo der essa melhoria no processo de licenciamento no estado do Ceará acredito que a geração de energia eólica vai crescer muito”.
Bancos	“É grande a importância da atuação dos agentes financeiros na questão ambiental. As políticas operacionais de atuação desses agentes têm força para fazer com que as empresas tenham uma agenda ambiental sincronizada com o que se precisa ser feito”.

Fonte: Elaborado pela autora (2011).

Para a influência observada do *stakeholder* investidor, a gerente ambiental da empresa entrevistada (E3) confirma o interesse crescente dos investidores pelo mercado de geração de energia e que sua influência se dá, principalmente, na busca pela consolidação do setor eólico no Ceará. Por fim, quanto à influência dos bancos, a gerente ambiental afirmou que a atuação firme das instituições financeiras ainda é muito importante para a questão ambiental.

Após se identificar as influências dos *stakeholders*, buscou-se relacionar as principais estratégias adotadas pelas empresas investidoras em geração de energia eólica como respostas aos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

### 5.1.3 Estratégias adotadas como respostas às mudanças climáticas

A análise das entrevistas permitiu observar que as empresas buscam integrar às suas estratégias a demanda de seus *stakeholders*, com vistas, se possível, a identificar antecipadamente a influência que podem vir a provocar nos seus resultados. Permitiu, ainda, verificar que, para todos os respondentes, as questões relacionadas às mudanças climáticas fazem parte dos planejamentos estratégicos das empresas do setor eólico

Nesse sentido, o investidor (E2) relatou que dentre as diversas motivações que impulsionam o desenvolvimento sustentável em suas ações empresariais, para ele:

[...] vem em primeiro lugar a sustentabilidade, para que sua ação não venha a comprometer os recursos necessários para seu negócio no futuro. Em seguida vem a reputação, pois pode dessa forma promover sua imagem. Depois a motivação seria a do apelo moral, que nos condiciona a fazer a coisa certa e, por fim, da exigência legal, pois exigência legal não me motiva, pois nada me exige a fazer investimento em energia eólica.

Para o analista de crédito do banco (E4) uma das ações realizadas como resposta estratégica aos desafios das mudanças climáticas é a de adotar estratégias de inovação. Nesse caso, decorrente do monitoramento ambiental que o banco faz, “pois com mais de 15 pontos de coleta, contam com equipes de biólogos que mensalmente acompanham sistematicamente a fauna, flora, movimentação de sedimentos, qualidade da água e qualidade dos efluentes”.

A gerente ambiental (E3) afirma, ainda, o objetivo da empresa produtora de energia em inovar, pois “a nossa empresa vai um pouquinho além do que as exigências internacionais nos pedem”. Cita em sua entrevista que, além de buscarem sistematicamente maior eficiência operacional dos aerogeradores, antes da implantação dos parques foram feitas avaliações arqueológicas, restaurações de uma igreja antiga da comunidade, e, inclusive, foi pedida uma avaliação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) com o intuito de ver se a igreja poderia ser tombada.

Para a gestora ambiental (E3) “o foco das atividades foi o de valorização do patrimônio e harmonização das atividades empresariais com o meio ambiente, com a cultura e com o social”. Relata, ainda, na entrevista, que não só utilizam o argumento ambiental no marketing, mas, principalmente, elaboram os relatórios ambientais com vistas a patrocinar eventos socioambientais.

Ao citar suas estratégias adotadas como forma de resposta aos desafios das

mudanças climáticas, o fornecedor (E1) relata que existe uma parceria constante com os órgãos ambientais, pois sua empresa contribui ao esclarecer os analistas sobre os processos construtivos, mostrando os cuidados e até “procurando acabar com alguns mitos com relação a essa questão que algumas pessoas pensam que para você implantar um parque eólico você vai agredir o meio ambiente”.

Para que isso não ocorra, segundo o fornecedor (E1), “são feitos estudos sistemáticos com pesquisadores de vários países, utiliza-se de recursos tecnológicos para a realização de reuniões e a seleção de fornecedores baseia-se em critérios ambientais”.

Além disso, fornecedor (E1), investidor (E2) e gerente ambiental (E3) concordam que, além de investir em ativos de empresas com baixa emissão de GEE para futura participação no mercado de crédito de carbono ou aquisição de CERs, são executados planejamentos sistemáticos que buscam priorizar ações responsáveis ambientalmente, como as de retirada de resíduos da obra, de capacitação da própria comunidade para trabalho na construção do parque, de destino dos materiais não utilizados para a comunidade, mantendo-se, principalmente, o diálogo, todo o tempo.

Ao buscar as parcerias com o governo em eventos de energias renováveis, correalizados pelo Governo do estado do Ceará, por intermédio da Secretaria da Infraestrutura (SEINFRA) e da Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE), o secretário da SEMAM (E5b) afirma ser essa uma forma de “fazer pressão em toda a cadeia por ações de mitigação e compensação em emissões de GEE”.

#### ***5.1.4 Perspectivas para a energia eólica no estado do Ceará***

Existem particularidades quanto à geração da energia eólica, em específico em estados como o Ceará, como observa a gerente ambiental da produtora de energia eólica (E3), para quem “tem o problema da corrosão, então a gente tem que tá sempre dando manutenção nas máquinas porque elas não são preparadas pro tipo de clima que a gente tem aqui”.

Outra particularidade significativa é o vento, que, segundo a gerente da produtora de energia eólica (E3), “é predominantemente calmo e de boa velocidade, atingindo em torno de 8, 9 metros por segundo, entretanto, as máquinas são todas europeias ou americanas, e os ventos que predominam lá são de rajada, são ventos baixos, de 4, 5 metros por segundo, ou muito altos, de 16, 17 metros por segundo”. Ainda para a gerente ambiental (E3), “com a vinda de mais fornecedores para o Brasil serão tropicalizados os equipamentos”.

Aliado a esse fato os empreendimentos eólicos passaram a contar com o incentivo

do Decreto nº 30.230, de 17 de junho de 2010 (CEARÁ, 2010), que garante às empresas do setor eólico instaladas no estado uma isenção de ICMS que pode chegar a 74%, com o objetivo de aumentar a competitividade do estado nesse segmento. Dessa forma, o estado passa a adotar uma política estadual mais contundente tanto em relação aos financiamentos quanto aos incentivos para a redução de impostos, em especial do ICMS. (ADECE, 2010).

Apesar de o relatório do GWEC (2011) sobre a potência eólica instalada em 2013 apontar para a perspectiva de o estado do Ceará ser superado pelo do Rio Grande do Norte, de acordo com o último balanço energético de 2011, dentre os novos parques eólicos instalados se destacam quatro com potência instalada superior a 40 MW: “Volta do Rio”, “Bons Ventos” e “Canoa Quebrada” (respectivamente 42 MW, 50 MW e 57 MW, todos no Ceará), além do empreendimento “Alegria I” (51 MW, no Rio Grande do Norte).

Para o analista de crédito (E4) o Ceará e o Rio Grande do Norte receberam 80% ou mais de tudo que o banco financiou, entretanto:

Em algum momento o Rio Grande do Norte suplantou o Ceará por conta de um não alinhamento dessas questões de licenciamento. Começamos a discutir isso muito aqui no estado e isso foi gerando questões não alinhadas, não resolvidas. E o Rio Grande do Norte, diferente disso, fez uma espécie de fórum coordenado pelo Secretário de Infraestrutura que estava se reunindo com todas as áreas e eles conseguiram andar, conseguiram avançar bem mais.

Isso demonstra que não basta tão somente incentivar o setor eólico com incentivos fiscais, mas também superar os obstáculos burocráticos que, por vezes, impedem o cumprimento dos prazos e atrapalham a obtenção das licenças ambientais, levando, assim, o estado a se colocar em desvantagem em relação aos outros. Sabendo que o estado do Ceará carece de energia própria, o governo estadual vem buscando incentivar o uso de tecnologias para gerar novas formas de energia por meio dos subsídios disponibilizados.

Por fim, visando dar suporte aos resultados apresentados na fase qualitativa pelos respondentes do estado do Ceará, a seguir, apresentam-se os resultados da fase quantitativa com destaque para os resultados estatísticos evidenciados a partir dos dados obtidos pelos representantes dos produtores de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores.

## **5.2 Análise da fase quantitativa da pesquisa**

A fase quantitativa se iniciou no mês de julho de 2011 e se estendeu até janeiro de

2012, após o recebimento de todas as respostas das empresas previamente selecionadas.

Inicialmente, é apresentado o perfil das empresas que não solicitaram sigilo, descrevendo o seu segmento de atuação, entre elas a Petrobras, com atuação nos setores de exploração, produção, refino, comercialização e transporte de petróleo, e gás natural, petroquímica, distribuição de derivados, energia elétrica, biocombustíveis além de energia renovável como a eólica; CPFL Renováveis, vencedora do Prêmio 2011 na categoria Energia, por sua atuação no segmento de geração eólica; Renova, que atua na geração de energia elétrica por meio de fontes eólicas; Impsa, que atua no desenvolvimento e execução de projetos eólicos no Brasil por meio da subsidiária Energimp; Eletrosul, primeira estatal do Sistema Eletrobrás a gerar energia eólica; e Iberdrola, que atua no desenvolvimento e construção de turbinas para o setor e para gás natural.

Também participaram da pesquisa Rosa dos ventos, que comercializa e gera energia eólica; Bons Ventos, que atua na geração, suprimento e comercialização de energia elétrica por meio da implantação de usinas eólicas; Pacific Hydro, uma das líderes mundiais na área de energias renováveis, em especial a eólica; Copel, que atua com tecnologia de ponta nas áreas de geração, transmissão e distribuição de energia, além de telecomunicações; Suzlon, uma das principais fornecedoras de aerogeradores do país, subsidiária da Suzlon *energy*, quinta maior fabricante mundial de aerogeradores; Aeris, fábrica de lâminas; Juwi, que desenha e fabrica turbinas eólicas em mais de 75 locais no mundo; Vestas, fabricante mundial de turbinas eólicas com atuação em mais de 20 países; Cortez engenharia, com atuação no mercado da construção civil, com experiência na área industrial e de energias renováveis; e Braselco, que atua na prestação de serviços de projeto, engenharia e consultoria técnica na área de energias renováveis.

Os dados obtidos foram submetidos a uma análise descritiva de forma a permitir o conhecimento das características de sua distribuição com os devidos cálculos dos momentos, para os quais se fez uso das medidas de tendência média e moda, e os resultados foram apresentados de acordo com os objetivos.

### ***5.2.1 Grau de impacto dos fatores políticos, tecnológicos e de mercado***

Para se entender as respostas das empresas pesquisadas quanto ao grau de impacto dos fatores políticos, tecnológicos e de mercado para as estratégias empresariais, optou-se pela apresentação da distribuição de frequência dos resultados dos produtores de energia eólica e fornecedores do setor, como se verifica na Tabela 4.

Tabela 4 – Distribuição de frequência para as respostas sobre impacto de fatores nas estratégias dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores

<b>Grau de impacto</b>		<b>Muito forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Regular</b>	<b>Fraco</b>	<b>Muito Fraco</b>	<b>Total</b>
Maior número leilões	N	<b>10</b>	9	3	0	0	22
Específicos	%	<b>46%</b>	40,9%	13,6%	0,0%	0,0%	100%
Preço mais competitivo	N	<b>10</b>	8	4	0	0	22
	%	<b>46%</b>	36,4%	18,2%	0,0%	0,0%	100%
Maior número programas de investimentos públicos	N	4	<b>12</b>	5	1	0	22
	%	18%	<b>54,5%</b>	22,7%	4,5%	0,0%	100%
Aumento de incentivos Fiscais	N	2	<b>12</b>	7	1	0	22
	%	9%	<b>54,5%</b>	31,8%	4,5%	0,0%	100%
Evolução padrão tecnológico	N	6	<b>9</b>	6	1	0	22
	%	27%	<b>40,9%</b>	27,3%	4,5%	0,0%	100%
Potencialidade dos ventos	N	5	<b>9</b>	7	1	0	22
	%	23%	<b>40,9%</b>	31,8%	4,5%	0,0%	100%
Menor risco retorno Financeiro	N	2	<b>12</b>	6	2	0	22
	%	9%	<b>54,5%</b>	27,3%	9,1%	0,0%	100%
Maior aceitação comunidade	N	2	<b>9</b>	6	5	0	22
	%	9%	<b>40,9%</b>	27,3%	22,7%	0,0%	100%
Maior investimento Internacional	N	4	<b>8</b>	<b>8</b>	2	0	22
	%	18%	<b>36,4%</b>	<b>36,4%</b>	9,1%	0,0%	100%
Aumento Cred. Carbono	N	2	<b>7</b>	<b>7</b>	6	0	22
	%	9%	<b>31,8%</b>	<b>31,8%</b>	27,3%	0,0%	100%
Rapidez na obtenção da Licença	N	6	4	<b>8</b>	4	0	22
	%	27%	18,2%	<b>36,4%</b>	18,2%	0,0%	100%
Maior capacidade previsão Clima	N	2	6	<b>9</b>	4	1	22
	%	9%	27,3%	<b>40,9%</b>	18,2%	4,5%	100%
Maior risco associado ao Impacto	N	6	5	<b>8</b>	2	1	22
	%	2%	22,7%	<b>36,4%</b>	9,1%	4,5%	75%
Menor rigor fiscalização ANEEL	N	0	2	8	<b>9</b>	3	22
	%	0%	9,1%	36,4%	<b>40,9%</b>	13,6%	100%

Fonte: Elaborada pela autora (2012).

Conforme a distribuição de frequência observa-se que, dentre os fatores apresentados no questionário, foram avaliados como de maior impacto nas estratégias empresariais dois deles. De acordo com 46% dos respondentes, o maior número de leilões específicos para o setor de energia eólica e o preço mais competitivo para a energia eólica foram igualmente identificados como de muito forte impacto para as estratégias de suas empresas.

Destacaram-se como fatores de forte impacto para as estratégias empresariais o maior número de programas de investimentos públicos, o aumento dos incentivos fiscais, a evolução do padrão tecnológico, a potencialidade dos ventos, o menor risco do retorno financeiro e a maior aceitação da comunidade.

Para os resultados obtidos quanto ao grau de impacto dos fatores maior investimento internacional na geração de energia eólica e aumento da possibilidade de venda

de crédito de carbono existe uma tendência da distribuição de frequência das respostas se concentrando entre forte e regular impacto nas estratégias empresariais.

A análise dos resultados apresentados para os fatores rapidez na obtenção da licença ambiental, maior capacidade de previsão do clima e maior risco associado aos impactos ambientais pareceu indicar que os mesmos foram classificados como de regular impacto nas estratégias empresariais dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores do setor.

Quanto ao impacto relacionado ao fator menor rigor da fiscalização da ANEEL, foi apontado por aproximadamente 41% dos respondentes como se tratando de fraco impacto nas estratégias empresariais. Ocorre que, para os respondentes, a ANEEL, como agência reguladora, não vem sinalizando para a possibilidade de diminuir o rigor na regulação das usinas, seja em operação, construção ou outorgada.

Existe na ANEEL um cronograma de acompanhamento de eventos em que são reportados publicamente os posicionamentos de cada usina em relação às licenças e datas de funcionamento. Além disso, a agência se encarrega de fiscalizar sistematicamente todas as usinas para que se mantenham dentro dos padrões de qualidade exigidos para o devido funcionamento e cumprimento dos contratos de concessão. (ANEEL, 2008).

Dessa forma, os fatores políticos se configuraram como um dos que mais impactam nas estratégias empresariais dos produtores de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores, sendo representado mais especificadamente pelo impacto exercido pelo maior número de leilões específicos para a geração de energia eólica. Foi igualmente considerado como de muito forte impacto nas estratégias empresariais o fator preço mais competitivo, entretanto, que se encontra diretamente relacionado ao fator maior número de leilões, haja vista que a cada leilão o preço da energia eólica torna-se mais atrativo.

A análise descritiva das informações apresentadas pelos produtores de energia eólica e por seus fornecedores acerca do impacto dos fatores políticos, tecnológicos e ambientais demonstra que não existe diferença significativa entre os resultados apresentados na distribuição de frequências, evidenciados tanto pela média quanto por meio da moda, conforme Tabela 5.

Tabela 5 – Descritivo das respostas dos produtores de energia eólica e dos fornecedores do setor sobre impacto dos fatores.

<b>Grau de Impacto</b>	<b>Média</b>	<b>Moda</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
Maior número leilões específicos	4,3181	5	0,7162	3	5
Preço mais competitivo	4,2727	5	0,7672	3	5
Evolução padrão tecnológico	3,9090	4	0,8678	2	5
Maior número políticas públicas	3,8636	4	0,7743	2	5
Potencialidade dos ventos	3,8181	4	0,8528	2	5
Aumento de incentivos fiscais	3,6818	4	0,7162	2	5
Menor risco retorno financeiro	3,6363	4	0,7895	2	5
Maior aceitação comunidade	3,6363	4	0,9534	2	5
Maior investimento internacional	3,6363	3	0,9021	2	5
Maior risco associado ao impacto	3,5909	3	1,1405	1	5
Rapidez na obtenção da licença	3,5454	3	1,1009	2	5
Aumento cred carbono	3,2272	3	0,9725	2	5
Maior capacidade previsão clima	3,1818	3	1,0064	1	5
Menor rigor fiscalização ANEEL	2,4090	2	0,8540	1	4

Fonte: Elaborada pela autora (2012)

Com base nos dados coletados dos 22 sujeitos da análise, 13 produtores de energia eólica no Brasil e nove fornecedores, buscou-se analisar o comportamento dos grupos em separado. Para se verificar se as respostas dos produtores consultados eram iguais às respostas dos fornecedores respondentes foi aplicado o teste de médias com o nível de significância adotada de 5% e 10 %, como se verifica na Tabela 6.

Tabela 6 – Teste de Média com os grupos dos produtores e fornecedores sobre o impacto dos fatores nas estratégias empresariais.

<b>Grau de Impacto</b>	<b>Média Produtores</b>	<b>Média Fornecedor</b>	<b>Diferença de Média</b>	<b>Nível de Sig</b>
Maior número de leilões específicos	4,1538	4,5555	-0,402	0,203
Preço mais competitivo	4,3846	4,1111	0,274	0,424
Evolução padrão tecnológico	3,8461	4,0000	-0,154	0,693
Maior número de políticas publicas	3,9230	3,7777	0,145	0,676
Potencialidade dos ventos	3,7692	3,8888	-0,120	0,755
Aumento de incentivos fiscais	3,4615	4,0000	-0,538	0,082**
Menor risco retorno financeiro	3,5384	3,7777	-0,239	0,444
Maior aceitação comunidade	3,7692	2,7777	0,991	0,012*
Maior investimento internacional	3,5384	3,7777	-0,239	0,554
Maior risco associado ao impacto	3,9230	3,1111	0,812	0,102
Rapidez na obtenção da licença	3,6153	3,4444	0,171	0,730
Aumento cred carbono	3,6923	2,5555	1,137	0,003*
Maior capacidade previsão do clima	3,1538	3,2222	-0,068	0,880
Menor rigor fiscalização ANEEL	2,3076	2,5555	-0,248	0,517

\*p<0,05 \*\* p<0,10

Fonte: Elaborada pela autora (2012).

Antes de se realizar o teste de média dos grupos foi aplicado o teste *Kolmogorov-*

*Smirnov* para os dois grupos em separado, pelo qual foi possível constatar a distribuição normal dos dados.

Após se analisar o resultado do teste de média t de Student, foram constatadas duas diferenças significativas a 5% nas médias das respostas dos produtores de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores, visível na Tabela 6. Para os produtores, o fator de aceitação da comunidade e o aumento da possibilidade da venda de crédito de carbono têm um impacto entre forte e regular nas estratégias empresariais, enquanto que para os fornecedores, a média de resposta foi de que o impacto gira em torno de regular e fraco.

Na primeira diferença demonstrada a 5%, na Tabela 6, percebe-se que existe um maior interesse dos produtores de energia eólica na influência e aceitação da comunidade para implantar seus parques eólicos nas proximidades de suas casas, sendo essa informação suportada pela análise da influência dos *stakeholders*. A segunda diferença apresentada foi com relação ao impacto do aumento da possibilidade da venda de crédito de carbono para os produtores de energia eólica ser em média um pouco maior que para os fornecedores.

Uma diferença significativa a 10% foi apresentada pelo teste de média da Tabela 6. Para os fornecedores o impacto de fatores relacionados aos incentivos fiscais tem maior força que para os produtores de energia eólica, fato esse que confirma as políticas de incentivo público para instalação das fábricas de equipamentos nos estados com maior potencial eólico, diminuindo, assim, a distância entre os parques eólicos e seus fornecedores.

Observou-se, portanto, a existência de um consenso relativo nas respostas apresentadas tanto pelo grupo todo dos respondentes quanto pelos grupos analisados separadamente dos produtores de energia eólica e fornecedores do setor, haja vista que, para 11 dos 14 fatores apresentados, os respondentes apresentaram resultados convergentes sem diferenças significativas.

O objetivo dessa análise foi o de evidenciar o fator de maior impacto nas estratégias empresariais dos produtores de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores dentre os fatores políticos, tecnológicos e ambientais. Os resultados demonstraram que os fatores relacionados ao preço mais competitivo da energia e ao maior número de leilões específicos foram considerados como de muito forte impacto.

### **5.2.2 Grau de Influência dos stakeholders**

Para se verificar os *stakeholders* que exercem maior influência nas decisões estratégicas das empresas que fazem parte da produção de energia eólica do Brasil e de seus

fornecedores foi utilizada a análise descritiva, que indicou que, para aproximadamente 60% dos respondentes do setor, os *stakeholders* de maior influência são os acionistas, conforme Tabela 7.

Tabela 7 – Distribuição de frequência para as respostas sobre influência dos *stakeholders* nas estratégias dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores.

<b>Grau de Influência</b>		Muito forte	Forte	Regular	Fraco	Muito Fraco	<b>TOTAL</b>
Acionista	N	8	<b>13</b>	1	0	0	22
	%	36%	<b>59,1%</b>	4,5%	0,0%	0,0%	100%
Governo	N	9	<b>11</b>	1	1	0	22
	%	41%	<b>50,0%</b>	4,5%	4,5%	0,0%	100%
Investidor	N	9	<b>10</b>	3	0	0	22
	%	41%	<b>45,5%</b>	13,6%	0,0%	0,0%	100%
Banco	N	4	<b>8</b>	6	4	0	22
	%	18%	<b>36,4%</b>	27,3%	18,2%	0,0%	100%
Fornecedor	N	5	5	<b>11</b>	1	0	22
	%	23%	22,7%	<b>50,0%</b>	4,5%	0,0%	100%
Empregado	N	4	2	<b>9</b>	6	1	22
	%	18%	9,1%	<b>40,9%</b>	27,3%	4,5%	100%
Mídia	N	0	2	<b>9</b>	8	3	22
	%	0%	9,1%	<b>40,9%</b>	36,4%	13,6%	100%
Comunidade	N	2	3	<b>8</b>	<b>8</b>	1	22
	%	9%	13,6%	<b>36,4%</b>	<b>36,4%</b>	4,5%	100%
Concorrente	N	1	4	<b>8</b>	<b>8</b>	1	22
	%	5%	18,2%	<b>36,4%</b>	<b>36,4%</b>	4,5%	100%
Consumidor	N	3	0	<b>8</b>	<b>8</b>	3	22
	%	14%	0,0%	<b>36,4%</b>	<b>36,4%</b>	13,6%	100%
ONGs	N		1	<b>8</b>	5	<b>8</b>	22
	%	5%	0,0%	<b>36,4%</b>	22,7%	<b>36,4%</b>	100%
Sindicato	N	0	1	6	4	<b>11</b>	22
	%	0%	4,5%	27,3%	18,2%	<b>50,0%</b>	100%

Fonte: Elaborada pela autora (2012).

Os resultados sugerem que governo, acionistas, investidores e banco foram considerados pelos respondentes como *stakeholders* que exercem forte influência nas decisões estratégicas (Tabela 7).

Destaca-se, contudo, que o *stakeholder* que exerce maior influência nas decisões estratégicas para quase 60% dos respondentes é o acionista. Entretanto, o governo também tem sua influência destacada por 50% como forte nas estratégias, seguido dos investidores, para 45,5% dos pesquisados.

Quanto ao resultado apresentado de que a influência dos bancos para as decisões estratégicas foi vista como forte por 36,4% dos respondentes é corroborado pela análise dos números decorrentes do suporte financeiro que bancos como BNDES e BNB dão para os projetos de geração de energia eólica no Brasil. Esse fato pode ser observado ao se analisar os

dados disponibilizados pela ANEEL (2012) no cronograma de evolução de empreendimentos do tipo eólica em operação comercial que contaram com incentivos do PROINFA.

Os resultados evidenciados na Tabela 7 refletem, ainda, que a percepção de mais de 40% dos respondentes acerca dos fornecedores, empregados e mídia é a de que esses *stakeholders* apresentam um grau de influência regular nas decisões estratégicas.

No caso dos *stakeholders* comunidade, concorrente e consumidor os mesmos apresentam em seus resultados igual distribuição de frequência. Foram considerados de influência regular para 36,4% dos respondentes, assim como de fraca influência para outros 36,4%. Esses resultados sugerem que para os respondentes os concorrentes, consumidores e comunidade não exercem uma forte influência em suas decisões estratégicas.

Isso ocorre, provavelmente, devido ao fato de que no setor da indústria eólica os concorrentes se configuram, muitas vezes, como parceiros em busca de incentivos governamentais para consolidar o setor e os consumidores, em sua maioria, garantem a compra da energia, como no caso da Eletrobrás, que, segundo Bermann (2008), assegura ao empreendedor proteção quanto aos riscos de exposição no mercado e garante, nos casos do PROINFA, a compra da energia produzida por 20 anos.

Destaca-se, todavia, nessa análise a indicação de que a comunidade parece exercer uma influência entre regular e fraca, ratificada, inclusive, pela análise descritiva da média e moda obtidas nas respostas apresentadas na Tabela 8.

Essa análise indica que, apesar de as empresas respondentes se preocuparem com a aceitação da comunidade nas instalações de suas usinas, consideram que o seu grau de influência nas decisões estratégicas é de fraco impacto.

Tabela 8 – Descritivo das respostas dos produtores de energia eólica e dos fornecedores do setor sobre influência dos *stakeholders*.

<b>Grau de influência</b>	<b>Média</b>	<b>Moda</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
Governo	4,2727	4	0,7673	2	5
Acionista	4,3182	4	0,5679	3	5
Investidor	4,2727	4	0,7025	3	5
Banco	3,5455	4	1,0108	2	5
Fornecedor	3,6364	3	0,9021	2	5
Empregado	3,0909	3	1,1509	1	5
Mídia	2,4545	3	0,8579	1	4
Comunidade	2,8636	2	1,0372	1	5
Concorrente	2,8182	2	0,9580	1	5
Consumidor	2,6364	2	1,1770	1	5
ONGs	2,0909	1	0,9715	1	4
Sindicatos	1,8636	1	0,9902	1	4

Fonte: Elaborada pela autora (2012).

Após se analisar os dados, nas Tabelas 7 e 8, relativos ao poder de influência dos *stakeholders* ONGs e sindicatos observou-se que, para os respondentes, parecem exercer de fraca a muito fraca influência nas decisões estratégicas das suas empresas. Contudo, apenas para o Sindicato os dados apresentados foram idênticos para a média e a moda, sendo esta apontada na distribuição de frequência por 50% dos respondentes como muito fraca.

Para as ONGs, os resultados apresentados pelas medidas não foram semelhantes, apesar de que para a média ser esse *stakeholder* de fraca influência, a maioria das respostas considerou-a de muito fraca influência pela medida da moda (Tabela 8). Percebe-se, no entanto, que na distribuição de frequência (Tabela 7) as respostas se concentraram entre regular e muito fraca, o que levou a apresentar uma medida fraca para a média. (Tabela 8).

Como na análise, a partir dos testes de médias dos fatores de impacto nas estratégias empresariais foram identificadas divergências entre os grupos de produtores de energia eólica e fornecedores, julgou-se pertinente utilizar o teste de média para se verificar e analisar a comparação entre as respostas dos produtores e fornecedores do setor.

Adotando-se o nível de significância de 5% pelo teste de média t de Student não há diferença significativa entre os grupos produtores de energia eólica e fornecedores, e dessa forma, suas respostas sobre o grau de influência dos *stakeholders* nas decisões estratégicas de suas empresas se comportaram de forma semelhante, conforme demonstrado na Tabela 9.

Tabela 9 – Teste de Média com os grupos dos produtores de energia eólica e fornecedores do setor sobre a influência dos *stakeholders*.

<b>Grau de Influência</b>	Média Produtores	Média Fornecedores	Diferença de Média	Nível de Sig
Governo	4,2308	4,3333	-0,103	0,776
Acionista	4,4615	4,1111	0,350	0,160
Investidor	4,3846	4,1111	0,274	0,382
Banco	3,8462	3,1111	0,735	0,094**
Fornecedor	3,5385	3,7778	-0,239	0,554
Empregado	3,1538	3,0000	0,154	0,766
Mídia	2,3846	2,5556	-0,171	0,657
Comunidade	3,1538	2,4444	0,709	0,117
Concorrente	3,0000	2,5556	0,444	0,296
Consumidor	2,5385	2,7778	-0,239	0,650
ONGs	2,2308	1,8889	0,342	0,430
Sindicatos	2,0769	1,5556	0,521	0,233

\*p < 0,05 \*\* p<0,10

Fonte: Elaborada pela autora (2012).

Ao se observar o teste de média para o *stakeholder* Banco foi encontrada uma diferença significativa (10%) entre o grupo dos produtores de energia eólica e os

fornecedores. Os produtores apresentaram médias um pouco superiores às dos fornecedores, o que ratifica a importância dos programas de financiamento para as empresas que buscam participar do mercado de geração de energia eólica no Brasil e para que isso ocorra contam com programas de financiamento bancário.

O objetivo da análise foi o de apresentar os *stakeholders* de maior influência para os produtores de energia eólica do Brasil e seus fornecedores, tendo sido assim identificados os acionistas e o governo, de acordo com as respostas apresentadas pelo grupo.

### 5.2.3 Práticas empresariais adotadas

Para se responder ao terceiro objetivo da pesquisa de identificar, dentre as práticas de inovação e compensação, as mais adotadas pelas empresas produtoras de energia eólica do Brasil e seus fornecedores em resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas, apresentam-se as respostas evidenciadas conforme distribuição de frequência na Tabela 10.

Tabela 10 – Distribuição de frequência para as respostas sobre adoção de práticas dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores.

Práticas adotadas		Muito forte	Forte	Regular	Fraco	Muito Fraco	TOTAL
Eficiência operacional dos	N	<b>10</b>	9	1	1	1	22
Aerogeradores	%	<b>45,5%</b>	40,9%	4,5%	4,5%	4,5%	100%
Elaboração de relatórios	N	4	<b>15</b>	1	1	1	22
Ambientais	%	18,2%	<b>68,2%</b>	4,5%	4,5%	4,5%	100%
Uso argumento ambiental	N	5	<b>15</b>	1	1	0	22
no marketing	%	22,7%	<b>68,2%</b>	4,5%	4,5%	0,0%	100%
Incentivo à substituição de	N	1	<b>11</b>	8	2	0	22
viagens	%	4,5%	<b>50,0%</b>	36,4%	9,1%	0,0%	100%
Parceria com governo e	N	3	<b>9</b>	2	4	4	22
Empresa	%	13,6%	<b>40,9%</b>	9,1%	18,2%	18,2%	100%
Seleção de fornecedores	N	0	<b>8</b>	4	6	4	22
critérios ambientais	%	0,0%	<b>36,4%</b>	18,2%	27,3%	18,2%	100%
Patrocínio eventos	N	5	<b>10</b>	5	1	1	22
Ambientais	%	22,7%	<b>45,5%</b>	22,7%	4,5%	4,5%	100%
Substituição de	N	2	4	<b>9</b>	4	3	22
equipamentos	%	9,1%	18,2%	<b>40,9%</b>	18,2%	13,6%	100%
Pressão na cadeia ação de	N	0	3	<b>8</b>	7	4	22
Mitigação	%	0,0%	13,6%	<b>36,4%</b>	31,8%	18,2%	100%
Aquisição de CERs	N	2	1	4	<b>10</b>	5	22
	%	9,1%	4,5%	18,2%	<b>45,5%</b>	22,7%	100%
Aquisição acionária ativos	N	0	2	6	4	<b>10</b>	22
baixa emissão	%	0%	9,1%	27,3%	18,2%	<b>45,5%</b>	100%
Venda de credito de carbono	N	2	1	5	6	<b>8</b>	22
	%	9,1%	4,5%	22,7%	27,3%	<b>36,4%</b>	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2012).

Os resultados apresentados na distribuição de frequência demonstram que, dentre as práticas apresentadas pelas empresas da cadeia produtiva do setor eólico brasileiro a mais adotada é a de inovação, em especial a que investe na melhoria operacional, com suas estratégias voltadas a incentivar a eficiência operacional dos aerogeradores, e de frequência muito forte para 45% dos respondentes.

O peso, muito forte, dado à eficiência operacional dos aerogeradores por quase 50% dos respondentes reflete a preocupação da indústria de investir em ciência e tecnologia e com isso buscar obter vantagem competitiva. Ao inovar no desenvolvimento de tecnologia as empresas do setor eólico passam a garantir competitividade no longo prazo, superando os desafios impostos e aproveitando as oportunidades identificadas.

Esse fato corrobora os relatórios do GWEC (2011), que relatam as melhorias advindas das pesquisas sobre o uso da energia eólica e das tecnologias desenvolvidas e que, por esse motivo, se configuram como o sexto fator de impacto decisivo, no médio e longo prazo, para o crescimento da utilização da energia eólica. (GWEC, 2011).

Para as práticas relacionadas à elaboração de relatórios ambientais e uso de argumento ambiental no marketing os resultados apresentaram medidas de centralidade como de forte extensão a adoção das mesmas para mais de 68% dos respondentes.

Foram consideradas igualmente fortes as práticas de incentivo à substituição de viagens, de parcerias com governo e empresas, de seleção de fornecedores com critérios ambientais e de patrocínio de eventos ambientais. Dessa maneira, todas as práticas utilizadas para a comunicação foram consideradas pelos respondentes como práticas de forte extensão adotadas por suas empresas. O resultado da análise sugere que a empresa procura divulgar os resultados de suas ações, sendo essa uma forma de envolver os *stakeholders* na discussão sobre os desafios das mudanças climáticas.

Na Tabela 10, verificou-se que para 50% dos respondentes, a extensão da adoção de práticas inovadoras de substituição de viagens por outros recursos tecnológicos foi considerada como uma forte ação de resposta estratégica aos desafios impostos pelas mudanças climáticas. Assim como foi considerada de forte extensão a adoção de práticas empresariais que objetivem as parcerias com o governo e empresas, seleção de fornecedores com critérios ambientais e patrocínio de eventos ambientais.

Para as práticas substituição de equipamentos e pressão na cadeia por ações de mitigação na emissão de GEE, os resultados apresentaram uma frequência de respostas como de regular adoção por parte das empresas respondentes. De acordo com os relatórios do GWEC (2011), o setor eólico brasileiro se defronta com os desafios de construir uma indústria

nacional de equipamentos competitiva.

Para as práticas aquisição de ações de ativos com baixa emissão e adoção de práticas relacionadas à aquisição de CERs as respostas evidenciadas indicaram a tendência de ser fraca sua adoção por parte das empresas respondentes como respostas aos desafios das mudanças climáticas. Esse resultado sugere que, muitas vezes, ao optar por estratégias de compensação como forma de diminuir suas emissões a partir de substituições, ou mesmo por continuar suas emissões de GEE e adotar, como resposta às regulações, a aquisição de CERs, as empresas acabam por adotar uma postura, muitas vezes evasiva, o que não demonstrou ser o caso dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores.

Ao adotar práticas de inovação e compensação para redução das emissões de GEE as empresas do setor eólico podem vir a reduzir seus custos operacionais além de demonstrarem aos seus *stakeholders* o compromisso que assumem com a sociedade no combate aos impactos causados pela mudança climática.

Por fim, com base nos resultados da Tabela 10, verifica-se que os respondentes parecem considerar a adoção de práticas de venda de crédito de carbono como de muito fraca utilização pelas empresas. Esse fato reflete a falta de incentivos públicos que visem à consolidação do mercado de crédito de carbono para o setor de energia eólica no Brasil.

Com o intuito de confirmar os resultados apresentados na distribuição de frequências buscou-se realizar análise descritiva para demonstrar as medidas de tendência central média e moda referentes às respostas das empresas de acordo com a Tabela 11.

Tabela 11 - Descritivo das respostas dos produtores de energia eólica e de seus fornecedores sobre a adoção de práticas empresariais.

<b>Grau de influência</b>	<b>Média</b>	<b>Moda</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
Eficiência operacional dos aerogeradores	4,1818	5	1,0527	1	5
Elaboração de relatórios ambientais	3,9091	4	0,9211	1	5
Uso argumento ambiental no marketing	4,0909	4	0,6838	2	5
Incentivo á substituição de viagens	3,5000	4	0,7400	1	4
Parceria com governo e empresa	3,1364	4	1,3903	1	4
Seleção de fornecedor com critérios ambientais	2,7273	4	1,1622	1	5
Patrocínio eventos ambientais	3,7727	4	1,0204	1	4
Substituição de equipamentos	2,9091	3	1,1509	1	5
Pressão na cadeia ação de mitigação	2,4545	3	0,9625	1	5
Aquisição de CERs	2,3182	2	1,1705	2	5
Aquisição acionária em ativos com baixa emissão	2,0000	1	1,0690	1	4
Venda de cred carbono	2,2273	1	1,2699	1	5

Fonte: Elaborada pela autora (2012).

Com base no exposto, verificou-se a tendência de que a prática de inovação pode ser a mais adotada pelas empresas participantes da pesquisa, com a evidência de que os investimentos na eficiência operacional dos aerogeradores correspondem a 45,5% das respostas, representando, assim, uma prática muito forte adotada nas empresas produtoras de energia eólica do Brasil e por seus fornecedores.

Com a realização do teste de médias procurou-se garantir a precisão dos resultados evidenciados na pesquisa para, com isso, evitar-se distorções em sua análise. Para tanto foram analisados os dois grupos pesquisados, produtores de energia eólica e fornecedores do setor, conforme Tabela 12.

Tabela 12 – Teste de Média com os grupos dos produtores de energia eólica e fornecedores sobre a adoção de práticas empresariais.

<b>Grau de Influência</b>	Média produtores	Média Fornecedores	Diferença de Média	Nível de Sig
Eficiência operacional dos aerogeradores	4,3846	3,8889	0,496	0,288
Elaboração de relatórios ambientais	4,0000	3,7778	0,222	0,590
Uso argumento ambiental no marketing	3,9231	4,3333	-0,410	0,172
Incentivo á substituição de viagens	3,3846	3,6667	-0,282	0,392
Parceria com governo e empresa	2,7692	3,6667	-0,897	0,140
Seleção de fornecedor com critérios ambientais	3,1538	2,1111	1,043	0,035*
Patrocínio eventos ambientais	4,0000	3,4444	0,556	0,217
Substituição de equipamentos	2,9231	2,8889	0,034	0,947
Pressão na cadeia ação de mitigação	2,4615	2,4444	0,017	0,969
Aquisição acionária em ativos com baixa emissão	2,3077	1,5556	0,752	0,106
Aquisição de CERs	2,7692	1,6667	1,103	0,026*
Venda de cred carbono	2,4615	1,8889	0,573	0,259

\* $p < 0,05$

Fonte Elaborada pela autora (2012).

O teste de média evidenciou uma pequena divergência nas médias apresentadas para seleção de fornecedores a partir de critérios ambientais e para as práticas relacionadas à aquisição de CERs.

Com 95% de segurança na fidedignidade dos resultados, observou-se que as médias de respostas dos produtores, tanto para as práticas de seleção de fornecedores a partir de critérios ambientais quanto para as práticas de aquisição de CERs, foi superior à média apresentada pelos fornecedores. É importante ressaltar, contudo, que houve uma convergência, 10 respostas de 12 das categorias apresentadas, nos resultados apresentados para as respostas dos produtores de energia eólica do Brasil e fornecedores desse setor.

### 5.3 Discussão dos resultados

A presente seção tem como objetivo integrar o arcabouço teórico aos resultados. Inicialmente, serão apresentados os elementos estruturantes do *framework*: o cenário da energia eólica, os fatores de influência nas decisões estratégicas e as práticas adotadas pelas empresas como respostas diante das mudanças climáticas com influências nas estratégias.

#### 5.3.1 Cenário da energia eólica

As preocupações das empresas com os impactos que as mudanças climáticas representam para suas estratégias, muitas vezes, se configuram como uma nova forma de obter vantagem competitiva.

Esse fato confirma o discurso de Hoffman (2005), que afirma que as empresas devem integrar as questões climáticas aos seus negócios estratégicos para gerar oportunidades. Devem, portanto, abraçar as questões climáticas como um aspecto necessário tanto para a gestão de riscos quanto para a proteção da sua reputação, mas, principalmente, para obter ou manter vantagem competitiva em relação aos concorrentes.

Observa-se, portanto, que as organizações percebem que sua permanência no mercado será influenciada pelas questões ambientais, razão pela qual devem repensar suas estratégias, com vistas não somente à redução dos custos, mas também à obtenção de novas formas de vantagem competitiva. (PORTER; KRAMER, 2006).

Reconhecendo no setor eólico um cenário propício, os investidores passam a diversificar seus negócios com a formação de parcerias e fusões, em virtude de uma série de fatores como o crescimento elevado da demanda por energia no Brasil, o acesso a novas fontes de capital, a elevação da reputação corporativa, a melhoria operacional e a antecipação e influência sobre as regulamentações do setor. (HOFFMAN, 2005).

Contudo, esse cenário apresenta desafios diversos como a possibilidade de novos entrantes devido à existência de poucas barreiras de entrada, sendo assegurada a investidores de diversos segmentos e países a participação nos leilões. Outro desafio repousa no fato de que, para que o setor de geração de energia eólica se consolide, é preciso se desenvolver novas tecnologias, investindo-se, portanto, em pesquisas que garantam a viabilidade técnica dos projetos e o retorno do investimento.

Outro desafio está em se aumentar a participação e o debate entre as empresas e as entidades representantes do meio ambiente e comunidades locais diante do cenário energético

mundial de aumento da demanda.

Especificidades como essas são comuns quando se pretende ingressar em segmentos pouco desenvolvidos. De todo modo, os cuidados que se deve tomar atendem ao pensamento de Hoffman (2005) de que as empresas devem estar atentas às questões específicas do ambiente em que estão inseridas e buscar compreender os riscos e oportunidades que essa especificidade cria para seus negócios.

### ***5.3.2 Influência dos fatores políticos, tecnológicos e de mercado***

A identificação na amostra pesquisada de que os fatores políticos se configuram como os que mais impactam nas estratégias empresariais do setor eólico tende a corroborar os estudos de Saidur et al. (2010), de que as políticas públicas devem proteger os investimentos em energia eólica e garantir a segurança energética, com proteção tanto para consumidores quanto mercado.

Dessa forma, as políticas públicas estimulam novos investimentos no setor ao remover barreiras de mercado, incentivar com subsídios diversos a implantação de novas fábricas nos estados com potencial, desde que sejam garantidas as condições de empreendimentos econômica e ambientalmente favoráveis a economia e sociedade.

Essa assertiva é corroborada por Barbieri (2004), para quem dentre os mecanismos de que o governo dispõe para atuar diretamente apontam-se os instrumentos de comando e controle e os econômicos, utilizados como forma de proibir, restringir e impor as normas estabelecidas pela legislação.

De acordo com Alishahi, Moghaddam e Sheikh-el-Eslami (2011), incentivar os leilões e adquirir energia renovável a um preço pré-definido podem se configurar como políticas eficazes e capazes de incentivar a rápida implantação de energias renováveis, criando condições propícias para o rápido crescimento do mercado.

No Brasil, Nogueira (2011) confirma o bom desempenho da energia eólica em virtude dos leilões realizados demonstrando que a geração de energia eólica se configura como uma fonte de energia alternativa competitiva. Nesse caso, o sucesso do leilão para fornecimento de energia de reserva mostrou que, no Brasil, é possível obter preços competitivos sem a adoção dos mecanismos convencionais, tais como o sistema *feed-in*.

A força atribuída aos preços da energia eólica, aos incentivos fiscais e à evolução do padrão tecnológico identificada nos resultados da amostra parece confirmar o discurso de Bessant e Tidd (2009) de que há uma tendência de as empresas considerarem as questões

macroeconômicas, a exemplo do preço, como influências importantes, assim como as políticas internacionais, a estrutura e a regulação da indústria.

Isso remete aos estudos de Ruiz, Rodriguez e Bermann (2007), que relatam a importância da análise do impacto do uso da energia renovável e do acompanhamento dos investimentos das políticas públicas. Assim como no Brasil, outros países, como os Estados Unidos, investigam as possíveis oportunidades e barreiras que o investimento em implantação de tecnologia para energia com baixo impacto de carbono no meio ambiente proporciona. (FISCHLEIN et al., 2010).

Quanto ao resultado apresentado para o potencial dos ventos, sugerido como de forte impacto nas estratégias, a Confederação Nacional da Indústria, em seu relatório (CNI,2009), apresenta como argumento favorável à expansão dos parques eólicos no Brasil o potencial dos ventos, em especial no nordeste, com velocidades estáveis, e a forte complementaridade de oferta de energia entre os períodos de chuva e de vento ao longo do ano.

Com relação à força dada ao fator menor risco financeiro sugere uma preocupação das empresas em começar a definir suas estratégias integrando as questões climáticas como um aspecto necessário da gestão de riscos, seja para proteção da sua reputação ou como possível vantagem competitiva. (HOFFMAN, 2005).

Para o fator maior aceitação da comunidade existe uma tendência de ser, de acordo com os respondentes, de forte impacto nas decisões estratégicas dos produtores de energia eólica e fornecedores do setor. Terciotte (2002) descreve, em seus estudos, que existe uma subjetividade na reação provocada por um parque eólico, pois a comunidade poderá vir a perceber a turbina eólica como um símbolo de energia limpa, desde que devidamente conscientizada dos seus benefícios.

Para os fatores investimento internacional e venda de crédito de carbono os resultados indicaram uma oscilação entre de forte a regular impacto nas estratégias empresariais. Essa divergência nas respostas pode ser corroborada pela literatura, como se verifica em Johnsson et al. (2008), para quem, ao investirem em tecnologias renováveis como um meio de redução das emissões, os países procuram agradar *stakeholders*. Werther e Chandler Jr. (2010) afirmam que as empresas não devem perseguir tão somente os valores sociais, pois podem diminuir a capacidade de gerar valor econômico, afetando a rentabilidade dos investimentos de seus acionistas e comprometendo, inclusive, a continuidade de suas operações e sua permanência no mercado.

Em relação aos riscos advindos dos impactos ambientais causados pelo setor demonstraram uma tendência de produzir impacto regular nas estratégias, o que confirma a manutenção do investimento em energia eólica. A preocupação com os impactos decorrentes da exploração desse recurso, principalmente com a poluição sonora provocada pelos aerogeradores, o acompanhamento da migração dos pássaros e a inserção dos direitos das comunidades das proximidades dos parques eólicos, principalmente quando da instalação dos parques. (TERCIOTE, 2002),

Destaca-se que os grupos participantes, fornecedores do setor e produtores de energia eólica em operação no Brasil apresentaram convergência em quase todos os resultados apresentados quando analisados em separado. Suas respostas, em média, divergiram na avaliação da aceitação da comunidade e quanto ao impacto do mercado de crédito de carbono, sendo dada maior importância aos dois fatores citados pelos produtores do que para os citados pelos fornecedores.

Para Crispim (2009), a pressão da comunidade contra a utilização de fontes de energia que poluam o meio ambiente ratifica a importância dada pelos produtores de energia eólica à participação em empreendimentos que busquem mitigar os efeitos de GEE. Também corrobora esse resultado os estudos de Viola (2003), segundo o qual os produtores apostam no mercado de crédito de carbono como forma de buscar garantir no futuro um efetivo mercado global com normas, padrões e compromissos comuns.

Sendo assim, há uma tendência, percebida nas entrevistas e nas respostas dos questionários, de que inúmeros fatores podem influenciar as atividades empresariais e, para isso, deve-se realizar sistematicamente a análise ambiental, que torna possível identificar o seu grau de influência para as estratégias empresariais e, com isso, antecipar o sucesso da organização. (ALMEIDA, 2001).

A preocupação com os desafios impostos pelas mudanças climáticas evidenciada em quase todas as entrevistas demonstra que as empresas estão mais atentas e preocupadas com os impactos de sua atuação sobre a sociedade. São diversos os motivos mencionados que levam as empresas a investir cada vez mais na geração de uma energia limpa e renovável que diminua a emissão de GEE. No entanto, também restou claro na fala dos entrevistados que o desafio de investir na energia eólica deve contar com os incentivos públicos para que se consolide como uma fonte de energia viável e capaz de atender à demanda de que o País necessita para manter o crescimento esperado.

### 5.3.3 Influência dos stakeholders

Após a análise das entrevistas sugere-se existir um interesse comum de se consolidar o investimento no setor de energia eólica no Ceará, desde que sejam oferecidas garantias que minimizem os riscos. Barradale (2010) relata que, para que os empresários invistam na produção da energia eólica, precisam de garantias, em longo prazo, que diminuam seus riscos e, para que seja competitivo, o investimento em energia eólica deve atender às expectativas de resultados dos investidores.

Para Kolk e Pinkse (2007b), as estratégias empresariais devem ser realizadas integrando-se as necessidades de seus *stakeholders* aos objetivos de seus acionistas. Corroboram esse resultado Werther e Chandler Jr. (2010), pois entendem que as empresas devem programar suas estratégias sendo capazes de alinhar o valor econômico aos interesses dos seus *stakeholders*.

Também no setor eólico os *stakeholders* se configuram como atores com interesses diretos ou indiretos nas estratégias utilizadas pelas empresas que buscam o crescimento. Em busca de um desenvolvimento sustentável, muitos desses *stakeholders* fazem pressão sobre as empresas para que adotem em seus processos uma atitude mais pró-ativa em relação ao meio ambiente e não ajam apenas de forma reativa, em consequência de fiscalizações e punições.

Para isso, as empresas devem estar conscientes da influência de cada *stakeholder* sobre seus negócios, observando tanto os reais, nesse caso específico o governo, banco, cliente, comunidade e investidores, quanto os potenciais, como imprensa, fornecedores e ONG. Feito isso, poderá a empresa elaborar seu planejamento para neutralizar as ameaças e potencializar as oportunidades surgidas nessa interação. (FROOMAN, 1999).

Segundo Hoffman e Woody (2008), as empresas devem realizar suas atividades de forma integrada aos interesses dos *stakeholders* e estar atentas aos interesses dos seus acionistas para que possam atingir os objetivos traçados. Nesse sentido, para Frooman (1999), é preciso que as empresas estejam conscientes da influência dos seus *stakeholders* sobre seus negócios e, para autores como Fineman e Clarke (1996) e Henriques e Sadorsky (1999), a influência governamental é um determinante significativo para a definição das estratégias das empresas.

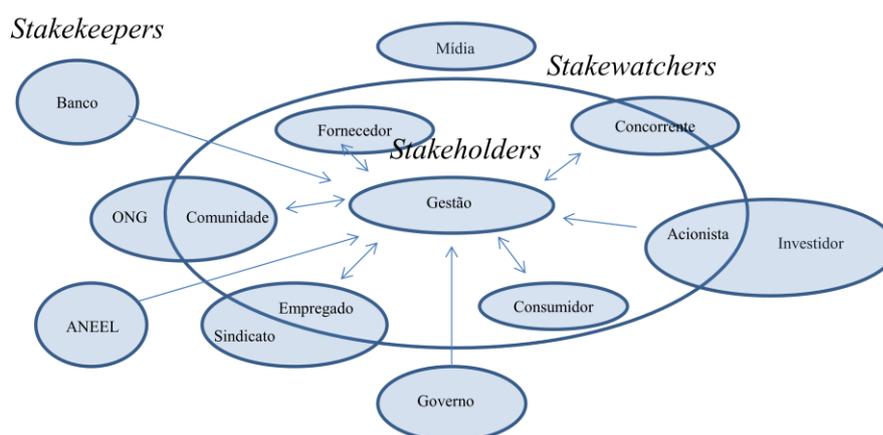
Sob a força atribuída a cada um dos *stakeholders* há uma tendência de que, para os respondentes, os acionistas se configurem como sendo os de maior influência nas estratégias empresariais devido à sua força coercitiva nas decisões estratégicas.

Dessa forma, após a análise dos resultados apresentados, tanto na distribuição de frequência quanto na análise descritiva, para as empresas relacionadas com o setor de energia eólica da amostra os *stakeholders* indicados pelos respondentes como de maior influência são os acionistas e governo, seguidos dos investidores e bancos. Os *stakeholders* de influência regular são fornecedores, empregados, mídia, concorrentes e consumidores e, por fim, os *stakeholders* de menor influência são as ONGs e sindicatos.

Foram encontrados diversos elementos nas respostas das empresas produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores que se assemelham aos apresentados pelo modelo redefinido de Fassin (2009) sobre a influência dos *stakeholders*, conforme Figura 4.

Figura 4 - Adaptação do modelo redefinido de Fassin (2009) para o setor eólico brasileiro.

#### MODELO DE *STAKEHOLDERS* CADEIA PRODUTIVA DO SETOR DE ENERGIA EÓLICA



Fonte: Adaptado do modelo de Fassin (2009).

O grupo de influência mais forte se assemelha aos categorizados por Fassin (2009) como *stakekeepers*, que, apesar de nem sempre possuírem participação na empresa, conseguem exercer sua influência ao impor regras e limites à sua atuação e, em algumas vezes, a controlam como agente regulador. Encaixam-se nesse perfil o governo e os bancos e o seu poder de influência é sobre a companhia.

Os Acionistas e Investidores, apesar de categorizados no modelo de Fassin (2009) como *stakeholders* tradicionais e *stakewatchers*, respectivamente, no setor de energia eólica, mesmo com a legitimidade da reivindicação sendo normativa, o seu poder de influência sobre a organização é maior do que o que sofrem delas.

Esse fato parece ser explicado em razão de que as empresas que investem ou que detêm maior participação no capital das usinas de geração de energia eólica o fazem, eventualmente, como forma de diversificação dos negócios, vindo, algumas vezes, a depender

de políticas públicas de incentivo para se consolidar, razão pela qual atuam, em muitos momentos, como observadores, assumindo características de *stakekeepers*, o que parece ser a questão observada.

Fassin (2009) afirma que o grupo dos fornecedores pertence à categoria dos *stakeholders*, pois possui legitimidade de reivindicação e poder sobre a companhia, assim como essa possui poder sobre ele, e participação concreta nos interesses das empresas com as quais se relaciona, o que corrobora os 50% das respostas obtidas pela moda e os classifica juntamente ao grupo dos de influência regular sobre a empresa.

Além dos Fornecedores, foram incluídos nesse grupo os consumidores, empregados, comunidade, concorrentes e mídia, que apresentam, juntos, as características evidenciadas por Fassin como dos *stakeholders* tradicionais, com interesses reais e diretos nos objetivos das empresas e poder de influência e responsabilidade recíprocas, pois a empresa também é responsável por seus interesses.

A pesquisa mostrou que dois grupos de interesse não contemplados no modelo de Fassin (2009) como *stakeholders* apareceram como de regular força nas influências - mídia e concorrentes -, configurados como *stakewatchers* e *stakekeepers*, respectivamente. Esses resultados sugerem que no setor de energia eólica existe uma parceria natural entre os concorrentes em decorrência de motivos diversos como o interesse conjunto na nacionalização dos fornecedores de equipamentos, no desenvolvimento de ações de pressão conjunta por políticas públicas de incentivo à geração de energia eólica e garantia da compra da energia pelo governo, na promoção de eventos realizados no Brasil, com vistas ao fortalecimento da cadeia produtiva, citando-se como exemplo o *Brazil Wind Power*, o *All About Energy*, dentre outros.

Quanto ao papel da mídia no setor eólico brasileiro, de acordo com os resultados obtidos, ainda não se configurou como de *stakekeeper* conforme categorizado no modelo de Fassin (2009). No Brasil a mídia, segundo Vivarta e Canela (2006), ainda não acompanha sistematicamente os temas relacionados às questões climáticas, realizando apenas coberturas superficiais e, quando fazem publicações mais profundas sobre o tema, não são acompanhadas de análises críticas.

As respostas das empresas pesquisadas parecem corroborar os estudos de Fassin (2009) ao considerar um grupo ONGs e Sindicatos como *stakewatchers*. Esse grupo possui legitimidade de reivindicação derivada de outro grupo, os *stakeholders*, e poder de influência sobre a empresa, mas sem nenhuma responsabilidade direta com os interesses da mesma.

Dessa forma, com base nos resultados apresentados e adequados ao modelo de Fassin (2009), verifica-se que para todos os respondentes, produtores de energia eólica do Brasil e fornecedores do setor, os *stakeholders* são representados pelos consumidores, fornecedores, comunidade, mídia e concorrentes. Os *stakewatchers* identificados foram ONGs e sindicatos e os *stakekeepers* evidenciados foram governo e banco, além dos investidores e acionistas.

Vale salientar que de acordo com a amostra as práticas estratégicas das empresas do setor eólico no Brasil parecem sofrer grande influência dos fatores políticos e de seus *stakeholders*, que pode vir a influenciar a adoção de certas práticas a serem evidenciadas a seguir.

#### ***5.3.4 Práticas adotadas como respostas estratégicas***

A partir dos resultados da pesquisa observou-se uma tendência de que as empresas que investem no setor eólico tanto apresentam um perfil empreendedor, porquanto conhecem os riscos regulatórios e procuram transformá-los em oportunidades para obter vantagem competitiva, quanto um perfil de investidores, pois procuram se beneficiar das oportunidades de mercado.

Para Kolk e Pinkse (2004), a abordagem estratégica empresarial será diferenciada dependendo do setor que integram, pois para algumas empresas as perspectivas sobre os custos advindos das mudanças climáticas são muitas, representando um risco para aqueles que consomem muita energia e uma oportunidade para os que vislumbram uma nova oportunidade de negócio a partir da diversificação de seus negócios.

Esses relatos parecem corroborar os estudos de Kolk e Pinkse (2004, 2005) e de González-Benito, J. e González-Benito, O. (2006), que afirmam que as empresas respondem de forma diferenciada aos efeitos das mudanças climáticas, variando de acordo com a localidade, as políticas governamentais, o tamanho, a cultura, entre outros aspectos. Desse modo, as estratégias empresariais podem ser definidas a partir das combinações e intenções diversas e fazer com que as empresas adotem práticas de inovação e compensação.

O resultado da pesquisa parece indicar que as práticas de inovação são as mais adotadas como forma de resposta aos desafios das mudanças climáticas. Esse resultado é observado pelos estudos de Kolk e Pinkse (2005), nos quais afirmam que as empresas que optam pela estratégia de inovação em busca da mitigação dos efeitos das mudanças climáticas podem vir a estimular o desenvolvimento de processos mais limpos e sustentáveis, além de

diminuir os custos relacionados aos seus processos, e, por consequência, obter vantagem competitiva.

Para autores como Bessant e Tidd (2009), uma forma encontrada pelos países em desenvolvimento para inovar foi propor a descentralização da produção de energia com o investimento em criação de tecnologias, produtos e serviços para visem apoiar a geração de energia por fontes renováveis. Ainda segundo os autores, somente com a interação de tecnologias emergentes, pressões políticas e comprometimento de recursos por parte das empresas poderá ocorrer inovação na geração de energia.

Para Sen (1999), as empresas buscam não somente se envolver no processo de elaboração e implementação das políticas públicas, mas também, respeitar os direitos coletivos e garantir o bem-estar de todas as partes interessadas em sua continuidade, e, para isso, demonstram seu interesse em conferir maior transparência, ética e comunicação às suas ações. Esse discurso está de acordo com as respostas da amostra analisada para as práticas de comunicação, sendo todas elas avaliadas como de forte adoção pelos produtores de energia eólica e seus fornecedores.

Destaca-se na discussão o fato de que nas respostas sobre as práticas aquisição de CERs, aquisição acionária de ativos com baixa emissão e a participação no mercado de venda de crédito de carbono foram classificadas como tendo de fraca a muito fraca adoção por parte dos respondentes.

Entretanto, faz-se necessário compreender quais os fatores sociopolíticos de cada nação, estado ou localidade que podem vir a ajudar a conceber políticas energéticas de baixa emissão de carbono e incentivar a implantação de tecnologias de energias renováveis para mitigação das mudanças climáticas. (FISCHLEIN et al., 2010).

Segundo Kolk e Pinkse (2005), apesar de as empresas disporem da possibilidade de optar por realizar modificações em seus processos produtivos a qualquer tempo, como, por exemplo, diminuir suas emissões a partir de substituições, ou mesmo por continuar suas emissões de GEE adotando a aquisição de CERs como forma de atender às regulações, podem, também, optar por não se posicionar, dependendo da visão dos empresários e de sua percepção da realidade.

Para Kolk e Pinkse (2005), a inovação torna as empresas capazes de contribuir para o sucesso competitivo e permite que novos empreendimentos sejam criados ou se desenvolvam. Ao competir em uma nova indústria, as empresas acabam por adotar estratégias de inovação em busca de novas e melhores maneiras de planejar suas estratégias em busca de vantagem competitiva (PORTER, 1986).

Assim, foram encontrados diversos resultados que se assemelham aos apresentados pelos autores, como o investimento em inovação como resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas. Porém, apesar de o Brasil ser considerado como um País de expressivo potencial eólico ainda não apresentou grandes projetos que garantam a consolidação do setor.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção, são apresentadas as conclusões da pesquisa, com a retomada dos objetivos propostos, visando avaliar o seu alcance a partir da análise e discussão dos dados coletados.

Seja na busca por adaptação aos efeitos decorrentes das mudanças climáticas ou antecipação dos possíveis problemas delas advindos, as empresas têm buscado oportunidades ao planejar suas estratégias contando com os incentivos públicos para a geração de energias renováveis, em especial, a eólica.

A pesquisa teve como primeiro objetivo identificar, dentre os fatores políticos, tecnológicos e ambientais, os que exercem maior impacto nas estratégias das empresas que fazem parte da produção de energia eólica no Brasil e de seus fornecedores. O segundo objetivo consistiu em identificar o *stakeholder* que exerce maior influência nas decisões estratégicas das empresas produtoras de energia eólica do Brasil e dos fornecedores do setor eólico. O último objetivo procurou identificar, dentre as práticas empresariais de inovação e compensação, as mais adotadas pelas empresas que produzem energia eólica no Brasil e seus fornecedores.

Os resultados parecem indicar que os fatores que mais influenciam as estratégias empresariais das produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores do setor eólico são os fatores políticos, com ênfase nos leilões específicos, aqueles por meio dos quais são atingidos preços mais competitivos no mercado de energia.

Salienta-se que, ao se comparar as respostas dos grupos dos produtores com as do grupo dos fornecedores foram evidenciadas poucas divergências nos testes aplicados. A divergência mencionada se deu em decorrência dos interesses que os diferenciam, a exemplo de a importância dada pelos produtores à aceitação da comunidade ser maior que a conferida pelos fornecedores.

Outro resultado observado foi o fato de que, para a amostra pesquisada, os *stakeholders* que parecem exercer maior influência nas decisões estratégicas das empresas produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores são acionistas, governo, investidores e banco.

O presente estudo contribuiu com a apresentação das categorias dos *stakeholders* do setor eólico brasileiro que se configuram como *stakeholders*, *stakewatchers* e *stakekeepers*, de acordo com a aplicação do modelo redefinido de Fassin (2009). Para tanto, três grupos foram classificados a partir das influências que exercem nas estratégias das empresas

produtoras de energia eólica do Brasil e de seus fornecedores. O primeiro grupo, classificado como *stakekeeper*, formado pelos acionistas, governo, investidores e banco; o segundo grupo, identificado como *stakeholder* clássico, formado pelos fornecedores, consumidores, concorrentes, empregados e mídia; e o terceiro grupo, dos *stakewatchers*, composto pelas ONGs e sindicatos.

O modelo aplicado ao setor eólico brasileiro apresenta poucas diferenças do modelo original e reflete as atividades distintas de cada uma das partes interessadas no setor eólico, no qual os *stakekeepers* ditam as regras do “jogo” com seus investimentos, regulamentações e créditos; os *stakeholders* participam do “jogo” vendendo, comprando, produzindo e apoiando; e, por fim, os *stakewatchers*, que apenas observam o “jogo”. Dessa maneira, com uma delimitação das fronteiras das empresas, o modelo permitirá aos produtores de energia eólica e aos seus fornecedores gerenciar melhor suas estratégias direcionadas às partes interessadas.

Quanto ao terceiro objetivo de pesquisa, sobre a extensão das práticas empresariais de inovação e compensação mais adotadas pelas produtoras de energia eólica do Brasil e pelos fornecedores do setor eólico em resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas destaca-se que, para a amostra, parece ser a mais adotada a de inovação, referente à melhoria operacional, com suas estratégias voltadas a incentivar a eficiência operacional dos aerogeradores.

As principais limitações da pesquisa foram, em primeiro lugar, a dificuldade de acesso aos diretores ambientais e gestores das empresas com maioria das ações das usinas produtoras de energia eólica no Brasil, assim como aos gestores e responsáveis pelos departamentos de sustentabilidade do meio ambiente dos fornecedores pesquisados. Outra dificuldade decorreu da não concordância, por parte de algumas empresas, em participar da pesquisa por determinação de seus departamentos jurídicos, por consideraram as informações solicitadas de cunho estratégico, razão pela qual não poderiam ser divulgadas. Sendo assim, devido às limitações decorrentes do tamanho da amostra utilizada, não foi possível adotar um tratamento estatístico mais robusto dos dados coletados e, conseqüentemente, generalizar as conclusões.

Como contribuição deste trabalho é possível citar a constatação da relevância do incentivo governamental para a geração da energia eólica. No cenário energético brasileiro, devido a fatores diversos, como questões de segurança energética, diversificação da matriz ou mitigação dos efeitos da emissão dos GEE, a energia eólica tornou-se uma fonte de energia competitiva e sustentável.

Cabe ainda destacar que a adoção de práticas empresariais com o intuito de mitigar ou compensar os efeitos das mudanças climáticas depende muito da influência de fatores externos, principalmente políticos, e que a pressão e influência dos *stakeholders* são de grande importância para que o setor de energias renováveis como o da energia eólica se consolide no planejamento energético mundial.

Deve-se, portanto, reconhecer o investimento que o Brasil tem feito no setor, principalmente nos últimos 10 anos. Crescem os incentivos concedidos pelos estados para desenvolver suas regiões que apresentam potencial eólico e continuam os leilões para garantir a compra da energia produzida. Estados como o do Ceará buscam voltar a se destacar no setor aproveitando suas vantagens para garantir melhor performance nos leilões de fontes alternativas e de energia de reserva.

Apesar do fato de que as fontes de energia eólica se configuram como coadjuvantes na oferta total de energia do Brasil, os resultados demonstram, até o momento, que se trata de fonte alternativa promissora, pois seus custos têm diminuído com a implantação das fábricas dos fornecedores nas proximidades dos parques e seus impactos sido mitigados com o investimento em tecnologia para melhor aproveitamento dos aerogeradores.

Portanto, deve-se garantir a consolidação dessa fonte renovável como fonte alternativa de energia no Brasil implantando-se programas de incentivos de longo prazo com objetivos transparentes e benéficos para a sociedade e definindo-se uma política de desenvolvimento sustentável que incentive o setor de energia renovável, em especial a energia eólica, com soluções tecnológicas, políticas e economicamente satisfatórias para o Brasil.

Para tanto é preciso que o governo continue a garantir a compra da energia estimulando o setor com os leilões, diminuindo o risco do investimento dos acionistas e investidores, e incentivos fiscais para os fornecedores de equipamentos. Além dos incentivos fiscais, deve-se incentivar o estabelecimento de produtores e fornecedores em locais isolados dos centros urbanos propiciando oportunidade para regiões que apresentem potencial.

Nesse contexto, o estado do Ceará objetiva, com suas ações, aumentar a sua competitividade nesse segmento e oferecer uma alternativa viável para minimizar os impactos ambientais decorrentes das mudanças climáticas.

Considerando-se os poucos estudos produzidos sobre as estratégias do setor de geração de energia renovável, em especial a eólica, recomenda-se a realização de novas pesquisas com a inclusão da participação dos países com investimentos na geração de energia eólica no mundo. Além disso, sugere-se que novas metodologias sejam empregadas nos dados fornecidos, aperfeiçoando-se a sua interpretação.

Diante do exposto, ressalta-se que o tema energético propicia a elaboração de análises mais profundas, em virtude tanto da sua relevância para os países quanto da sua abrangência.

Sugere-se, então, que em trabalhos futuros sejam analisados os impactos e oportunidades que a geração de energia eólica têm exercido no planejamento energético dos países que vêm investindo nessa forma de energia renovável e limpa.

## REFERÊNCIAS

ABEEÓLICA. Notícias. **RN tem 33% de todos os projetos de eólica no país.** 2010. Disponível em: <<http://www.abeeolica.org.br/zpublisher/materias/Noticias.asp?id=19581>>. Acesso em: 15 fev. 2011.

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. **Atração de Investimentos no Estado do Ceará:** mapa territorial de parques eólicos. Ceará, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Relatório ANEEL 10 anos.** Brasília: ANEEL, 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Banco de Informações gerenciais, 2012. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp>>. Acesso em 10 mar.2012.

ALISHAHI, E.; MOGHADDAM, M. P.; SHEIKH-EL-ESLAMI, M. K. An investigation on the impacts of regulatory interventions on wind power expansion in generation planning. **Energy Policy**, 39, p. 4614–4623, 2011.

ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro de. **Manual de planejamento estratégico.** São Paulo: Atlas, 2001.

AUSTIN, J.; HERRERO, G.; REFICCO, E. A nova rota: alianças sociais estratégicas. **Harvard Business Review**, v. 82, n. 4, p. 35-44, 2004.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos,** São Paulo: Saraiva, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1994.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. **Administração estratégica e vantagem competitiva.** Tradução Monica Rosemberg; revisão técnica Pedro Zanni. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

BARRADALE, M. J. Impact of public policy uncertainty on renewable energy investment: wind power and the production tax credit. **Energy Policy**. Volume 38, Issue 12, Pages 7698-7709. Special Section: Carbon Reduction at Community Scale, December 2010.

BERMANN, C. Crise ambiental e as energias renováveis. **Ciência e Cultura**, v. 60, n. 3, p. 20-29, 2008.

BESANKO, D.; DRAVONE, D.; SHNALEY, M.; SCHAEFER. S. **A economia da estratégia.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BESSANT, J.;TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo.** Porto Alegre: Bookman, 2009.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 12 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. 1995. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8987cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8987cons.htm)>. Acesso em: 25 maio 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.** Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9427cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9427cons.htm)>. Acesso em: 25 maio 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Protocolo de Quioto.** Texto editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. 1997a. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4006.html#lista>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997.** Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. 1997b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9478.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9478.htm)>. Acesso em: 26 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Decreto nº 3.520, de 21 de junho de 2000.** Dispõe sobre a estrutura e funcionamento do Conselho Nacional de Política Energética – CNPE e dá outras providências. 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3520.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3520.htm)>. Acesso em: 26 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002.** Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10438.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10438.htm)>. Acesso em: 26 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004.** Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.847.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.847.htm)>. Acesso em: 10 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007.** Institui o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima - CIM, orienta a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, e dá outras providências. 2007a. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6263.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6263.htm)>. Acesso em: 8 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Decreto nº 6.048, de 27 de fevereiro de 2007**. Altera os arts. 11, 19, 27, 34 e 36 do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. 2007b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6048.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6048.htm)>. Acesso em: 8 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. 2009a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm)>. Acesso em: 25 maio 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009**. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6º e 50 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências. 2009b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L12114.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12114.htm)>. Acesso em: 10 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República. **Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC, e dá outras providências. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7343.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7343.htm)>. Acesso em: 10 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. Presidência da República Federativa do Brasil. COP 16 – Cancún, México. **Portal Brasil**, 10 jan. 2011. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/linhadotempo/epocas/2010/cop-16-2013-cancun-mexico>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

BRUNDTLAND, G. H. **Nosso Futuro Comum**: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

BUSSAB; Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro A. **Estatística básica**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

CEARÁ. Assembleia Legislativa do Estado. **Decreto 30.230, de 17 de junho de 2010**. Altera dispositivo do Decreto nº 29.183, de 8 de fevereiro de 2008 que consolida e regulamenta o Fundo de Desenvolvimento Industrial do Ceará – FDI. Diário Oficial do Estado. s. 3 ano 1 nº 114. Caderno 1/3, 21 jun. 2010.

CLARKSON, M. A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. **Academy of Management Review**, 20, p. 92-117, 1995.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Energia eólica**: panorama mundial e perspectivas no Brasil. Brasília, 2009.

CRESESB. **Tutorial de energia eólica**: princípios e tecnologias. 2010. Disponível em: <[http://www.cresesb.cepel.br/index.php?link=/tutorial/tutorial\\_eolica.htm](http://www.cresesb.cepel.br/index.php?link=/tutorial/tutorial_eolica.htm)>. Acesso em: 26 fev. 2011.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Magda Lopes; consultoria, supervisão e revisão técnica desta 3a edição Dirceu da Silva. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRISPIM, J. E. Considerações sobre energias alternativas. **Revista Agrocombustíveis: desafios e perspectivas**. p. 36-38, 2009.

DONALDSON, T., PRESTON, L. The stakeholders theory of the corporation: concepts, evidence and implications. **Academy of Management Review**, 20, p. 65-91, 1995.

DUTRA, Ricardo Marques. **Viabilidade técnico-econômica da energia eólica face ao novo marco regulatório do setor elétrico brasileiro**. 334 f. Tese (Doutorado. Programa de Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro COPPE/ UFRJ, 2001.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. **Balço Energético Nacional 2010: ano base 2009**. Rio de Janeiro: EPE, 2010.

FASSIN, Y. The stakeholder model refined. **Journal of Business Ethics**, vol. 84, n. 1, p. 113-135, 2009.

FINEMAN, S.; CLARKE, K. Green stakeholders: industry interpretations and response. **Journal of Management Studies**, v. 33, n. 6, p. 715-730, 1996.

FISCHER, R. M. A. Responsabilidade da cidadania organizacional. In: FLEURY, M. T. L. (Coord.). **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002.

FISCHLEIN, M.; LARSON, J.; HALL, D. M; CHAUDHRY, R; PETERSON, T. R; STEPHENS, J. C; WILSON, E. J. Policy stakeholders and deployment of wind power in the sub-national context: a comparison of four U.S. states. **Energy Policy**, 38. p. 4429–4439, 2010.

FRANSEN, L.W.; KOLK, A. Global rule-setting for business: a critical analysis of multi-stakeholder standards. **European Management Journal**, v. 14, n. 5, p. 667–684, 2007.

FREEMAN, R. E. **Strategic management: a stakeholder approach**. Boston: Pitman, 1984.

FROOMAN, J. Stakeholder influences strategies. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 2, p. 191-205, Apr. 1999.

GAN, J.; SMITH, C. T.; Drivers for renewable energy: a comparison among OECD countries. **Biomass and Bioenergy** XXX, 1 e 7. ed. Published by Elsevier Ltd., 2011.

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (GWEC). **Global Wind Energy Outlook 2010**. 2010. Disponível em: <<http://www.gwec.net/fileadmin/documents/Publications/GWEO%202010%20final.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. **Drivers for wind energy**. 2011. Disponível em: <<http://www.gwec.net/index.php?id=15>>. Acesso em: 12 maio 2011.

GONZÁLEZ-BENITO, J.; GONZÁLEZ-BENITO, O. A review of determinant factors of environmental proactivity. **Business Strategy and the Environment**.v.15. p. 87-102. 2006.

GUERREIRO, A. G.; MAIA, A. C. B.; SILVA, M. R. da; ARAGÃO NETO, R. M. de; OLIVEIRA, R. G. A eficiência como recurso de planejamento energético no Brasil. **Revista Brasileira de Energia**, Vol. 15, N. 1, p. 119-130, 1º Sem. 2009.

HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholders importance. **Academy of Management Journal**, v. 42, n. 1, p. 87-99, feb. 1999.

HOFFMAN, A. J. Climate change strategy: the business logic behind voluntary green-house gas reductions. **California Management Review**, v. 47, n. 3, p. 3-10, 2005.

\_\_\_\_\_. The coming market shift: business strategy and climate change In: TANG, K.; YEOH, R. **Cut carbon, grow profits: business strategies for managing climate change and sustainability**. London: Middlesex University Press, 2007. p. 101-117.

\_\_\_\_\_; WOODY, J. G. **Climate change: what's your business strategy?** Boston, MA: Harvard Business School Publishing Corporation, 2008.

HUNGER, J. D.; WHEELLEN, T. L. **Gestão estratégica: princípios e práticas**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2002.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change: the IPCC Scientific Assessment**. London: Cambridge Press, 1990.

\_\_\_\_\_. **Climate change: summary for policymakers**. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.

JANNUZZI, G. M. **Políticas públicas para eficiência energética e energia renovável no novo contexto de mercado: uma análise da experiência recente dos EUA e do Brasil**. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

JOHNSON, F.; REINER, D.; ITAOKA, K.; HERZOG, H. Stakeholder attitudes on carbon capture and storage: an international comparison. **Energy Procedia** 00, 2008.

JONES, C. A.; LEVY, D. L. North American business strategies towards climate change. **European Management Journal**. vol. 25, n. 6, p. 428-440, 2007.

KAUFMANN, Luiz. **Passaporte para o ano 2000: como desenvolver e explorar a capacidade empreendedora para crescer com sucesso até o ano 2000**. São Paulo: Makron; McGraw-Hill, 1990.

KOLK, Ans; PINKSE, Jonatan. Market strategies for climate change. **European Management Journal**, v. 22, n. 3, p. 304-314, 2004.

\_\_\_\_\_. Business responses to climate change: identifying emergent strategies. **California Management Review**, v. 47, n. 3, p. 6-20, 2005.

\_\_\_\_\_. Multinationals' political activities on climate change. **Business & Society**, Volume 46, Number 2, June 2007, p. 201-228, Sage Publications, 2007a.

\_\_\_\_\_. Towards strategic stakeholder management? Integrating perspectives on sustainability challenges such as corporate responses to climate change. **Corporate Governance**, vol. 7, n.º. 4, p. 370-378, Q Emerald Group Publishing Limited, 2007b.

\_\_\_\_\_. Multinational corporations and emissions trading: strategic responses. **European Management Journal**. vol. 25, n. 6, p. 441-452, 2007c.

LA ROVERE, E. L. **Manual de Auditoria Ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e as Três Conferências Ambientais das Nações Unidas**. Brasília: Funag, 2007.

LEWIS, J. I.; WISER, R. H. Fostering a renewable energy technology industry: an international comparison of wind industry policy support mechanisms. **Energy Policy**. v. 35, n. 3, p. 1844-1857, 2007.

MANSUR, Alexandre; BUSCATO, Marcela. 5 razões para ser otimista com o clima. **Pronacid**, 2009. Disponível em: <[http://pronacid.org/tictac2/index.php?option=com\\_content&view=article&id=214:5razoes&catid=54:na-midia-brasil&Itemid=86](http://pronacid.org/tictac2/index.php?option=com_content&view=article&id=214:5razoes&catid=54:na-midia-brasil&Itemid=86)>. Acesso em: 20 fev. 2011.

MARCOVITCH, J. **Para mudar o futuro: mudanças climáticas, políticas públicas e estratégias empresariais**. São Paulo: EDUSP, Saraiva, 2006.

MATHIESEN, B. V.; LUND, H.; KARLSSON, K. 100% Renewable energy systems, climate mitigation and economic growth. **Applied Energy**. Vol. 88, n. 2, p. 488-501, February, 2011.

MAY, Tim. **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MITCHELL, R.; AGLE, B.; WOOD, D. Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of the who and what really counts. **Academy of Management Review**, v. 22, n. 4, p. 853-886, 1997.

NOGUEIRA, L. P. P. **Estado atual e perspectivas futuras para a energia eólica no Brasil**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro: UFRJ / COPPE, 2011.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.

OLIVEIRA, J. A. P. de. **Empresas na sociedade: sustentabilidade e responsabilidade social**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Projetos. **Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios (Prodeem)**. 2010. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/projetos/meio\\_ambiente/visualiza.php?id07=35](http://www.pnud.org.br/projetos/meio_ambiente/visualiza.php?id07=35)>. Acesso em: 27 fev. 2011.

PORTER, M. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** São Paulo: Elsevier, 1985.

\_\_\_\_\_. **Estratégia competitiva: técnicas para a análise de indústrias e da concorrência.** 7. ed., cap. 2 e 7. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, M.; KRAMER, M. Strategy & society: the link between the competitive advantage and corporate social responsibility. **Harvard Business Review**. Dec., 2006. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/19538319/CSR-Strategy-Society-Porter-Kramer-Competitive>>. Acesso em: 17 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. A vantagem competitiva da filantropia empresarial. In: PORTER, M. **Competição.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

PORTER, M; REINHARDT, F. L. Grist: a strategic approach to climate. **Harvard Business Review**, vol. 85, n. 10, p. 22-26, 2007.

REN21. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, 2010. **Renewables 2010: Global Status Report.** REN 21 Secretariat, Paris, França, 2010.

RIBEIRO, Wagner Costa. Em busca da qualidade de vida. In: PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi. (Orgs.). **História da cidadania.** São Paulo: Contexto, 2003. p. 399-417.

RICHARDSON, R. J. et. al. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. rev. amp. São Paulo: Atlas, 2008.

ROESCH, S. A. **Projeto de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusões, dissertações e estudos de caso** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

RUIZ, B. J.; RODRIGUEZ, V.; BERMAN, C. Analysis and perspectives of the government programs to promote then renewable electricity generation in Brazil. **Energy Policy**, v. 35, Issue 5, p. 2989-2994, 2007.

SAIDUR, R.; ISLAM, M. R; RAHIM, N. A; SOLANGI, K. H. A review on global wind. **Energy Policy.** Renewable and sustainable energy reviews 14, p. 1744–1762, 2010.

SCANDURA, Terri A.; WILLIAMS, Ethlyn A. Research methodology in management: current ... **Academy of Management Journal**, v. 43, n. 6, p. 1248-1264, dec. 2000

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernadini. **Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental.** São Paulo: Atlas, 2007.

SEN, A. K. **Sobre ética e economia.** São Paulo: Cia das letras, 1999.

SHALIZI, Zmarak; LECOCQ, Franck. To mitigate or to adapt: is that the question? Observations on an appropriate response to the climate change challenge to development strategies. **The World Bank Research Observer**, vol. 25, n. 2, p. 295-321, August, 2010.

STERN, N. et al. The stern review: the economics of climate change. **HM Treasury.** London: Cambridge University Press, 2007.

STEURER, R.; LANGER, M. E.; KONRAD, A.; MARTINUZZI, A. Corporations, stakeholders and sustainable development: a theoretical exploration of business-society relations. **Journal of Business Ethics**, Netherlands, v. 61, n. 3, p. 263-281, oct. 2005.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à Administração**. São Paulo: Harbra, 2001.

TERCIOTE, Ricardo. **A energia eólica e o meio ambiente**. Campinas: UNICAMP, 2002.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2007.

VALENTINE S. V. A step toward understanding wind power development policy barriers in advanced economies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14, p. 2796–2807, 2010.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

VIANA, F.L.E. Escritório técnico de estudos econômicos do Nordeste- ETENE. Energia eólica. ano IV, n.23, 2010.

VINE, E. Breaking down the silos: integration of energy efficiency renewable energy, demand response and climate change. **Energy Efficiency**, v. 1, p. 9–63, 2008.

VIOLA, Eduardo. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 17, n. 50, p. 25-46, out. 2003.

VIVARTA, V.; CANELA, G. Corporate social responsibility in Brazil. The role of the press as watchdog. **Journal of Corporate Citizenship**, v. 21, p. 95-106, spring 2006.

WANG, Q. Effective policies for renewable energy. The example of China's wind power—lessons for China's photovoltaic power. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. V.14, p. 702-712. 2010.

WERTHER, W. B.; CHANDLER JR., D. **Strategic corporate social responsibility: stakeholders in a global environment**. 2. ed. California: Sage Publication Inc, 2010.

WRIGHT, P.; KROLL, M.; PARNELL, L. **Administração estratégica: conceitos**. São Paulo: Atlas, 2007.

YAZIJI, M. Turning gadflies into allies. **Harvard Business Review**, v. 82, n. 2, p. 110-115, fev. 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Roteiro de entrevista com Fornecedor

### Roteiro de entrevista com Fornecedor

Esta pesquisa é patrocinada pela CAPES – Demanda Social para identificar as estratégias empresariais frente às mudanças climáticas, no setor de energia eólica. Estamos particularmente interessados em sua participação nesta pesquisa por causa da relevância do trabalho exercido por sua empresa. Suas respostas serão de grande peso para o avanço da sustentabilidade.

1. Como se deu o início da participação da sua empresa com as construções dos parques eólicos? Como sua abordagem se modificou ao longo do tempo?
2. Quem é o público-alvo de vocês e como vocês procuram envolvê-lo na temática de sustentabilidade?
3. Quais são as inovações apresentadas pela sua empresa? Como vocês trabalham para transformar todo o sistema?
4. Quais as questões-chaves (ex. mudanças climáticas, perda da biodiversidade e racionamento de água) que a sua empresa prioriza?
5. Que influência a sua empresa e outras construtoras têm sobre as estratégias socioambientais adotadas pelas empresas?
6. Como é o trabalho de parcerias de vocês junto às empresas com o intuito de trazer novos produtos e serviços para o mercado, adotando o conceito de responsabilidade social empresarial?
7. Como as empresas reagem a suas ações? Qual é a percepção delas sobre suas atividades?
8. Qual o papel da tecnologia no desenvolvimento de suas ações no setor eólico?
9. Como vocês reconhecem quando uma empresa está tendo uma atitude de *greenwash* e qual é sua reação?
10. Como vocês avaliam a relação da mídia com as empresas e vice-versa em relação ao tópico de responsabilidade social empresarial?
11. Como é o engajamento de vocês junto a outros stakeholders como governo, mídia, universidades e ONGs?
12. Vocês acreditam ser a legislação e a fiscalização os motivos primordiais para as empresas adotarem práticas sustentáveis?
13. Qual o papel das políticas públicas no setor eólico?
14. Quais as maiores oportunidades do setor eólico?
15. Como vocês percebem as estratégias empresariais das empresas de países em desenvolvimento em comparação com as presentes em países desenvolvidos?
16. Vocês consideram que grandes multinacionais apresentam maior conscientização quanto aos impactos causados ao meio ambiente ou elas usam países em desenvolvimento como refúgios de poluição?
17. Qual a contribuição da sua empresa para a questão da segurança de abastecimento energético?
18. Qual é a sua estratégia para a viabilidade econômica e financeira das operações, incluindo os custos, riscos e demanda de sua operação?
19. Quais preocupações específicas vocês possuem quanto ao Ceará?
20. Quais os aprendizados mais importantes obtidos com suas atividades passadas e quais são suas estratégias para os próximos anos?

## APÊNDICE B – Roteiro de entrevista com Investidor

### Roteiro de entrevista com Investidor

Esta pesquisa é patrocinada pela CAPES – Demanda Social. Estamos particularmente interessados em sua participação nesta pesquisa por causa da importância de seus investimentos para o segmento eólico.

1. Quais os possíveis impactos dos efeitos das mudanças climáticas para os seus investimentos?
2. Existe algum interesse ou poder de influência de sua parte para que seus investimentos priorizem estratégias que utilizem energia limpa?
3. Qual o motivo de o Brasil demonstrar maior interesse em investir em energias renováveis?
4. O setor privado tem aumentado o interesse e a quantidade de investimentos na geração de energia eólica. Por que o senhor optou em investir em projetos eólicos?
5. Qual sua opinião sobre os atuais incentivos direcionados para a energia eólica? São suficientes?
6. Quais são os impactos positivos e negativos da regulamentação sobre o setor energético, em especial o eólico?
7. Autores como Porter e Kramer (2006) relatam a existência de quatro motivações que impulsionam o desenvolvimento sustentável em suas ações empresariais. Qual o grau de importância de cada argumento para seus investimentos. Considerando 1 (muito forte), 2 (forte), 3 (fraco) e 4 (muito fraco).
  - ( ) Apelo moral, que está relacionado com a realização da coisa certa;
  - ( ) Sustentabilidade, referente às ações que não venham a comprometer os recursos necessários para o futuro das novas gerações;
  - ( ) Exigências legais, que determinam as normas de operação em conformidade com os objetivos dos entes públicos, comunidades e clientes;
  - ( ) Reputação, que diz respeito ao uso da responsabilidade social pelas empresas para promover sua imagem, valorizar suas ações ou fortalecer sua marca.
9. Hoffman (2005) sistematizou sete categorias que são capazes de gerar oportunidades para as empresas que integram às suas estratégias a preocupação com as questões climáticas. Qual o grau de influência de cada um para seus empreendimentos? De 1 a 7, de muita influência até pouca influência.
  - ( ) Melhoria operacional
  - ( ) Antecipação e influência sobre as regulamentações de mudança climática
  - ( ) Acesso a novas fontes de capital
  - ( ) Redução do risco de gestão
  - ( ) Elevação da reputação corporativa
  - ( ) Identificação de novas oportunidades mercadológicas
  - ( ) Melhoria da gestão de recursos humanos
10. Marque a opção que acredita definir o cenário de resposta estratégica para empreendimentos no setor eólico o Ceará.
  - ( ) A empresa espera ser restringida por pressões regulatórias, mas não reconhece que existem oportunidades
  - ( ) A empresa não reconhece oportunidades num cenário de mudanças climáticas e procura evitar locais com altas restrições regulatórias
  - ( ) A empresa conhece os riscos regulatórios e procura transformá-los em oportunidades para obter uma vantagem competitiva
  - ( ) A empresa procura se beneficiar das oportunidades do mercado, pois se reconhece em um cenário pouco regulamentado

## APÊNDICE C – Roteiro de entrevista com a Produtora de Energia Eólica

Estratégias Empresariais do Setor Energético frente aos Desafios Impostos pelas Mudanças Climáticas

### 1 Geral

- a) Quais os possíveis impactos das mudanças climáticas para a estratégia do setor energético?
- b) Quais as oportunidades e ameaças identificadas na sua empresa?

### 2 Drivers

- c) Qual a contribuição da sua empresa para a questão da segurança de abastecimento energético?
- d) Qual a importância do investimento em tecnologia, exigido para o setor energético?

### 3 Conhecimento sobre as Emissões de Carbono

- e) A empresa faz uso de tecnologia de baixa emissão e energia renovável com o objetivo de reduzir as emissões de GEE? Qual o montante?
- f) Como você controla, marca e registra as emissões de carbono? Se não controla, existe uma previsão de controlar?
- g) Quais os riscos (evidenciação) e oportunidades (transparências) do controle de emissões para as suas operações?

### 4 Fatores determinantes na elaboração das estratégias, sejam de inovação ou compensação, como forma de enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas no setor energético

- h) Qual a sua estratégia para o desenvolvimento de tecnologias?
- i) Qual é a sua estratégia para compatibilidade ambiental, em relação aos impactos sobre o patrimônio natural e social?
- j) Qual é a sua estratégia para a viabilidade econômica e financeira das operações, incluindo os custos, riscos e demanda de sua operação?
- k) Qual é a sua estratégia em relação a regulamentação e políticas públicas? Qual a importância dos incentivos públicos para o setor energético?
- l) Qual é a sua estratégia relacionada à liderança administrativa e coordenação de pessoal, com integração das atividades de todas as áreas?

### 5 Estratégias empresariais

- m) De que maneira seus *stakeholders* (partes interessadas) influenciam seus objetivos?

Atributos que os definem (poder, legitimidade ou urgência).

- Governo
- Fornecedores
- Clientes
- Comunidade
- ONGs
- Imprensa
- Investidores

### 6 Cenário para o setor de energia renovável

- n) Qual o cenário esperado por vocês para o setor eólico no estado do Ceará?

## APÊNDICE D – Questões para entrevista com o Banco

### Questões para entrevista com o Banco

Esta pesquisa é patrocinada pela CAPES – Demanda Social para identificar as estratégias empresariais diante das mudanças climáticas, no setor de energia eólica. Estamos particularmente interessados em sua participação nesta pesquisa por causa da relevância do BNB em investir no setor no estado do Ceará. Suas respostas serão de grande peso para o avanço da sustentabilidade.

1. Como o BNB encara a questão das mudanças climáticas e que influência o BNB tem sobre as estratégias socioambientais adotadas pelas empresas?
2. Existem práticas de responsabilidade social corporativa incorporadas no Banco do Nordeste e quais fatores vocês consideram determinantes para implantação?
3. Como vocês percebem a atuação do governo como órgão regulatório do setor energético?
4. Como se dá a parceria para a construção conjunta de legislações entre governo, empresas e bancos?
5. Qual a contribuição do BNB para a questão da segurança de abastecimento energético?
6. Como se configura a participação de mercado do BNB no setor das energias renováveis?
7. Como se deu o início da participação do BNB com as construções dos parques eólicos?
8. Como vocês avaliam a relação do BNB com as empresas do setor eólico e vice-versa?
9. Qual a estratégia do BNB para analisar a viabilidade econômica e financeira das operações das indústrias do setor eólico, incluindo os custos, riscos e demanda da operação?
10. De que maneira o BNB pode influenciar na consolidação da viabilidade econômica dos empreendimentos eólicos?
11. Quais os instrumentos utilizados pelo BNB para acompanhamento e controle dos investimentos realizados no setor eólico?
12. Quais os relatórios exigidos pelo BNB em relação aos impactos ambientais causados pelos parques eólicos, como deslocamento da população, utilização do solo ( dunas), poluição sonora e visual?
13. Quais as estratégias específicas de investimento que o BNB possui para o Ceará?
14. Qual o cenário esperado pelo BNB para o setor eólico no Estado do Ceará?

## APÊNDICE E – Questões para entrevista com o Governo

### Questões para entrevista com o Governo

Esta pesquisa é patrocinada pela CAPES – Demanda Social e Universidade Federal do Ceará. Estamos particularmente interessados em sua participação nesta pesquisa por causa da relevância do trabalho exercido pela SEMACE/ SEMAN. Suas respostas serão de grande peso para o avanço da sustentabilidade.

1. Como a SEMACE/SEMAM percebe o impacto das mudanças climáticas nas políticas públicas do Ceará?
2. Como a SEMACE/SEMAM influencia as estratégias ambientais adotadas pelas empresas? Que instrumentos são usados para lidar com empresas que desrespeitam as regulações?
3. Como a SEMACE/SEMAM simplifica e aprimora o processo regulatório?
4. Como as empresas reagem a suas ações? Qual é a percepção delas sobre suas atividades? De parcerias ou de coerção?
5. Como se dá sua relação com outros órgãos ambientais como IBAMA e Ministério do Meio Ambiente?
6. Vocês trabalham em conjunto com alguma ONG ou universidade?
7. A SEMACE/SEMAM exerce algum controle ou acompanhamento das emissões dos gases de efeito estufa pelas empresas de energia?
8. A SEMACE/SEMAM promove ações de prevenção e a minimização do impacto da energia no meio ambiente?
9. Você pensa que a legislação e a fiscalização ambiental são os motivos primordiais para as empresas adotarem práticas socioambientais? Caso não, que motivo seria esse?
10. Em que medida vocês avaliam que a SEMACE/SEMAM estimula os empresários a assumirem grande responsabilidade pela *performance* de seus negócios e a reduzirem os riscos de suas atividades?
11. Vocês consideram que grandes multinacionais apresentam maior conscientização quanto aos impactos causados ao meio ambiente ou elas usam países em desenvolvimento como refúgios de poluição? Buscando lugares com pouca regulação.
12. Quais os motivos para o governo, estado e municípios demonstrarem interesse em investir em energias renováveis?
13. Quais expectativas que a SEMACE/SEMAM possui em relação ao desempenho do Ceará para alavancar o setor eólico?
14. O senhor acredita que o governo exerce tanto influência direta, por meio de suas regulações, quanto indireta, como observador das políticas mundiais?
15. O que vocês têm aprendido a partir da sua experiência com as empresas? Como a SEMACE/SEMAM acredita que ocorrerá a evolução do tratamento das questões ambientais pelo governo, empresa e sociedade?

## APÊNDICE F – Roteiro de entrevista com ONG

### Roteiro de entrevista com ONG

Esta pesquisa é patrocinada pela CAPES – Demanda Social para identificar as estratégias empresariais frente as mudanças climáticas, no setor de energia eólica. Estamos particularmente interessados em sua participação nesta pesquisa por causa da relevância do trabalho exercido pelas ONGs. Suas respostas serão de grande peso para o avanço da sustentabilidade.

1. Como se deu a criação da ONG? Como sua abordagem se modificou ao longo do tempo?
2. Quem é o público-alvo de vocês e como vocês procuram envolvê-lo na temática de DESAFIOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?
3. Como vocês trabalham para transformar/influenciar todo o sistema?
4. Quais as questões-chaves (ex. mudanças climáticas, perda da biodiversidade e racionamento de água) que a ONG prioriza?
5. Que influência as organizações não-governamentais têm no despertar das estratégias socioambientais adotadas pelas empresas de energia renovável?
6. Como é o trabalho de parcerias de vocês junto às empresas com o intuito de contribuir para a utilização de energias renováveis?
7. Como as empresas reagem a suas ações? Qual é a percepção delas sobre suas atividades?
8. Qual a relação de vocês com as grandes empresas do setor eólico?
9. Como vocês reconhecem quando uma empresa está tendo uma atitude de greenwash e qual é sua reação?
10. Como vocês avaliam a relação da mídia com as empresas e vice-versa em relação ao tópico de responsabilidade social empresarial?
11. Como é o engajamento de vocês junto a outros stakeholders como governo, mídia, universidades, bancos, etc.?
12. Vocês acreditam ser a legislação e a fiscalização os motivos primordiais para as empresas investirem em energias renováveis?
13. Quais fatores vocês consideram determinantes para o sucesso da utilização da energia eólica pelo mercado?
14. Quais os impactos que a geração de energia eólica causa ao meio-ambiente?
15. Quais preocupações específicas vocês possuem quanto ao setor eólico no Ceará?

## **APÊNDICE G – Roteiro de entrevista com a Comunidade**

### **Roteiro de entrevista com a Comunidade**

Esta pesquisa é patrocinada pela CAPES – Demanda Social para identificar as estratégias empresariais frente as mudanças climáticas, no setor de energia eólica. Estamos particularmente interessados em sua participação nesta pesquisa por causa da relevância da Comunidade para a sociedade e suas respostas serão de grande peso para o avanço da sustentabilidade.

1. O que você sabe sobre mudança climática?
2. Qual a sua opinião sobre os parques eólicos?
3. Vocês são favoráveis à instalação dos parques nas proximidades da sua comunidade?
4. Como se deu o início da instalação?
5. Qual a sua relação com as empresas no início das instalações?
6. Qual a sua relação com as empresas hoje?
7. Como as empresas reagem a suas ações?
8. Quais os impactos que a geração de energia eólica causa ao meio-ambiente?
9. Quais preocupações específicas vocês possuem quanto ao setor eólico no Ceará?
10. Existe alguma parceira entre a comunidade e as empresas de geração de energia eólica instaladas nas proximidades?

## APÊNDICE H – Questionário

### Questionário

Receita anual da empresa \_\_\_\_\_ Número de empregados da empresa \_\_\_\_\_  
 Empresa \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_ PROINFA \_\_\_\_\_

1 – Indique o grau de impacto dos fatores abaixo para as estratégias da sua empresa.

	Muito Fraco	Fraco	Regular	Forte	Muito Forte
Menor rigor na fiscalização da ANEEL					
Maior número de programas de investimentos públicos governamentais para energia eólica					
Aumento do número de incentivos fiscais estaduais para geração de energia eólica					
Maior número de leilões específicos para energia eólica da ANEEL					
Rapidez na obtenção das licenças ambientais					
Maior capacidade de previsão climática					
Evolução no padrão tecnológico dos aerogeradores					
Grande potencialidade dos ventos com velocidades estáveis					
Menor risco associado ao retorno financeiro na geração da energia eólica					
Maior risco associado aos impactos ambientais					
Maior investimento internacional na geração da energia eólica					
Preço mais competitivo da energia eólica					
Maior aceitação da comunidade na instalação das usinas					
Aumento da possibilidade de venda do crédito de carbono					

2 - Indique o grau de influência das partes interessadas nas decisões estratégicas de sua empresa.

	<b>Muito Fraco</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Forte</b>	<b>Muito Forte</b>
Governo					
Mídia					
Banco					
Fornecedor					
Consumidor					
Acionista					
Investidor					
Empregado					
Comunidade					
Concorrente					
ONGs					
Sindicatos					

3 – Indique em que extensão as seguintes práticas são adotadas por sua empresa.

	<b>Muito Fraco</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Forte</b>	<b>Muito forte</b>
Maior eficiência operacional dos aerogeradores					
Substituição de equipamentos visando reduzir GEE					
Aquisição de participação acionária em ativos de empresa com baixa emissão GEE					
Incentivo à substituição de viagens por teleconferências					
Aquisição de certificado de emissão reduzida CERs					
Venda de crédito de carbono					
Pressão na cadeia por ações de mitigação de emissões GEE					
Parceria com governo ou empresas em projeto de reduções de emissões					
Seleção de fornecedores baseada em critérios socioambientais					
Patrocínio em eventos socioambientais					
Elaboração periódica de relatórios ambientais					
Uso de argumentos ambientais no marketing					