

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**  
**Oswaldo Maceron Filho**

**FINANCIAMENTO DO BNDES PARA A  
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: UM  
ESTUDO SOBRE ENERGIA EÓLICA**

**Taubaté – SP**  
**2015**

**Oswaldo Maceron Filho**

**FINANCIAMENTO DO BNDES PARA A  
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: UM  
ESTUDO SOBRE ENERGIA EÓLICA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Gestão e Desenvolvimento Regional

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Ribeiro Quinteiros

**Taubaté – SP  
2015**

**Oswaldo Maceron Filho**

**FINANCIAMENTO DO BNDES PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA:  
UM ESTUDO SOBRE ENERGIA EÓLICA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Gestão e Desenvolvimento Regional

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Ribeiro Quinteiros

Data: 28/08/2015

Resultado: APROVADO

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Paulo César Ribeiro Quinteiros (Orientador)

Assinatura \_\_\_\_\_ Universidade de Taubaté

Profa. Dra. Quésia Postigo Kamimura

Assinatura \_\_\_\_\_ Universidade de Taubaté

Prof. Dr. Edson Trajano

Assinatura \_\_\_\_\_ Universidade de Taubaté

Prof. Dr. Sérgio Roberto Montoro

Assinatura \_\_\_\_\_ Fatec - Pindamonhangaba

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha esposa Viviane, pelo apoio durante o curso, e principalmente no período de desenvolvimento da dissertação.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Paulo César Ribeiro Quinteiros, pelo incondicional apoio e paciência na orientação desta dissertação. A todos os professores do curso de mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional, pelo comprometimento em transmitir o saber.

## RESUMO

A insuficiente produção brasileira de energia elétrica nos últimos anos leva a imprescindíveis investimentos no setor, ampliando a possibilidade de utilização das energias alternativas. A participação do BNDES torna-se necessária, por ser o único banco brasileiro a financiar a infraestrutura e a oferecer linhas específicas para o segmento das energias renováveis. O objetivo desse estudo foi analisar se as linhas de crédito oferecidas pelo BNDES até dezembro de 2013 foram adequadas ao financiamento de projetos de geração de energia eólica. Nesta dissertação, é apresentado um levantamento das linhas de financiamento do BNDES para a energia eólica, considerando o contexto da atuação histórica do banco e os principais aspectos da energia eólica no Brasil até o ano de 2013. A pesquisa apresentada é de natureza qualitativa, bibliográfica e documental. Os documentos analisados são somente àqueles de acesso público e irrestrito. Devido à disponibilidade de dados e relatórios consolidados, em meios oficiais, o período da pesquisa foi restrito até dezembro de 2013. Os resultados obtidos apontaram que o BNDES não disponibilizava linhas de financiamentos específicas para a produção eólica de energia. Entretanto, as linhas voltadas, de maneira abrangente, à produção de energias renováveis foram adequadas aos projetos eólicos. Apesar da disponibilidade de linhas de financiamento, há entraves burocráticos que dificultam o uso desses recursos.

**Palavras Chave:** Desenvolvimento regional. Energia eólica. BNDES.

## **ABSTRACT**

### **BNDES FINANCING FOR ELECTRICAL ENERGY PRODUCTION: A STUDY ON WIND ENERGY**

Insufficient Brazilian production of electricity in recent years leads to essential investments in the sector, increasing the possibility of using alternative energy. BNDES participation becomes necessary, as the only Brazilian bank to finance infrastructure and to offer specific lines for the segment of renewable energy. The aim of this study was to analyze whether the lines of credit offered by the BNDES by December 2013 were adequate for the financing of wind power generation projects. In this dissertation, a survey of credit lines from BNDES is presented for wind energy, considering the context of the historical performance of the bank and the main aspects of wind energy in Brazil by the year 2013. The presented research is qualitative, bibliographic and documentary. The documents analyzed are only those of public and unrestricted access. Due to the availability of data and consolidated reports in official media, the survey period was restricted until December 2013. The results showed that the BNDES did not make available lines of specific funding for wind energy production. However, the lines oriented in a comprehensive way, the production of renewable energies were appropriate to wind projects. Despite the availability of financing lines, there are bureaucratic barriers that hinder the use of these resources.

**Keywords:** Regional development. Wind energy. BNDES.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição anual dos investimentos realizados pelo BNDE, segundo os setores de atividade: 1952-1955, (Cr\$ milhões) .....	24
Figura 2 - Relação com os Órgãos Governamentais .....	36
Figura 3 - Evolução dos Desembolsos do BNDES (2004-2013) .....	37
Figura 4 - Classificação de porte utilizada.....	39
Figura 5 - Captações do FAT e do Tesouro Nacional (2008 – 2013) .....	48
Figura 6 - Matriz Energética Brasileira .....	51
Figura 7 - Consumo Final de Energia por Fonte .....	53
Figura 8 - Crescimento do Consumo de Energia .....	55
Figura 9 - Participação das Fontes no Consumo Final de Energia em 2022.....	56
Figura 10 - Consumo Final de Energia por Setor em 2022 .....	57
Figura 11 - Matriz Elétrica Brasileira .....	58
Figura 12 - Empreendimentos em Operação – Dezembro de 2013.....	59
Figura 13 - Estrutura Institucional do Setor Elétrico .....	60
Figura 14 - Total da Capacidade Global Instalada (MW) .....	65
Figura 15 - Capacidade Anual Instalada por Região - 2005 -2013.....	68
Figura 16 - Crescimento do tamanho das Turbinas Eólicas desde 1980 e Perspectivas.....	70
Figura 17- Mapa do Potencial eólico estimado por vento médio anual igual ou superior a 7,0 m/s.....	77
Figura 18 - Evolução da Capacidade Instalada no Brasil.....	79

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Geração Elétrica (GWh) .....	62
Tabela 2 - Os 10 Maiores Países em Capacidade Instalada até Dezembro de 2013.....	66
Tabela 3 - Os 10 Maiores Países em Capacidade Instalada de Jan / Dez de 2013 .....	67
Tabela 4 – Participação no mercado dos 10 maiores fabricantes de Turbinas Eólicas em 2013.....	71

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Programas e Fundos implantados entre 2004 e 2008.....	33
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABEEÓLICA	Associação Brasileira de Energia Eólica
ADB	<i>Asian Development Bank</i>
AFDB	<i>African Development Bank</i>
AGIR	Ação para Gestão Integrada de Recursos
AGR	Área de Gestão de Riscos
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BACEN ou BC	Banco Central do Brasil
BEN	Balanço Energético Nacional
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIG	Banco de Informações de Geração
BNDE	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BNDESPAR	BNDES Participações
CBEE	Centro Brasileiro de Energia Eólica
CBTU	Companhia Brasileira de Trens Urbanos
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CDI	Conselho de Desenvolvimento Industrial
CELPE	Companhia Energética de Pernambuco
CHESFBRASCEP	Companhia Hidroelétrica do São Francisco-
CHINA DB-	<i>China Development Bank</i>
CNH LATIN AMERICA	<i>Case New Holland Latin America</i>
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CO2	Dióxido de Carbono
CONSERVE	Programa de Conservação do meio Ambiente
CRESESB	Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sergio de Salvo Brito
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
CTA	Centro Tecnológico Aeroespacial (1972-1974)
CTA	Centro Técnico Aeroespacial (1976)
DFVLR	Centro Aeroespacial da Alemanha
E&P	Exploração e Produção de Petróleo

EBRD	<i>Europa Bank for Reconstruction and Development</i>
ECO 92	Evento sobre meio ambiente realizado em 1992
EMBRAER	Empresa Brasileira de Aeronáutica
EMBramec	Mecânica Brasileira S/A
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
FEP	Fundo de Estruturação de Projetos
FGE	Fundo de Garantia à Exportação
FGI	Fundo Garantidor para Investimentos
FGPC	Fundo de Garantia para a Promoção da Competitividade
FIBASE	Insumos Básicos S/A-Financiamentos e Participações
FI-FGTS	Fundo de Investimento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FINAC	Programa de Financiamento a Acionistas
FINAME	Fundo de Financiamento para aquisição de Máquinas e Equipamentos Industriais
FINAMEX	Financiamento de Bens de Exportação através do BNDES
FINEM	Financiamento a Empreendimentos
FINEP	Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas
FINSOCIAL	Fundo de Investimento Social
FIPEME	Programa de Financiamento às Pequenas e Médias Empresas
FMI	Fundo Monetário Internacional
FMM	Fundo da Marinha Mercante
FMRI	Fundo de Modernização e Reorganização Industrial
FNC	Fundo Nacional da Cultura
FNMC	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
FSA	Fundo Setorial do Audiovisual
FUMCAP	Fundo de Desenvolvimento do Mercado de Capitais
FUNAI	Fundo Nacional de Investimentos
FUNAR	Fundo Agroindustrial de Reconversão
FUNGIRO	Fundo Especial para Financiamento de Capital de Giro
FUNTEC	Fundo de Desenvolvimento Técnico e Científico

FUNTEC	Fundo Tecnológico
FUNTTTEL	Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GNV	Gás Natural Veicular
GW	Gigawatt – Medida de potencia energética
GWEC	<i>Global Wind Energy Council</i>
GWh	Gigawatt-hora – Medida de potencia energética
IBRASA	Investimentos Brasileiros S/A
IBRD	<i>International Bank for Reconstruction and Development - World Bank</i>
ICDS	Índice de Cobertura do Serviço da Dívida
IDB	<i>Inter-American Development Bank</i>
IEA	<i>International Energy Agency</i>
IEB	<i>Investment European Bank</i>
IOF	Imposto sobre operações Financeiras
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
JBIC	<i>Japan Bank for International Cooperation</i>
KfW	<i>KfW Bankengruppe</i> – Banco de Desenvolvimento Alemão
KW	Kilowatt – Medida de potencia energética
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria, e Comércio Exterior
MF	Ministério da Fazenda
MME	Ministério das Minas e Energia
MODERMAQ	Programa de Modernização do Parque Industrial Nacional
MPME	Micros, Pequenas e Médias Empresas
MW	Megawatt - Medida de potencia energética
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
OIE	Oferta Interna de Energia
OIEE	Oferta interna de energia elétrica
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
O&M	Operação e Manutenção
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento

PCHs	Pequenas Centrais Hidroelétricas
PDE	Plano Decenal de Expansão de Energia
PEB	Programa Especial Bancos de Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PIB-NE	Programa Especial de Apoio Financeiro a Indústria Básica do Nordeste
PIS	Programa de Integração Social
PLD	Preço de Liquidação das Diferenças
PMRC	Programa de Modernização e Reorganização da Comercialização
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
PND	Plano Nacional de Desestatização
PNMC	Política Nacional de Mudanças Climáticas-
PNPCH	Programa Nacional de Pequenas Centrais Hidrelétricas
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POC	Programa de Operações Conjuntas
PPA	Plano Plurianual
PROÁLCOOL	Programa Nacional do Alcool
PROCAP	Programa de Apoio a Capitalização da Empresa Privada Nacional
PROESCO	Programa de Apoio a Projetos de Eficiência Energética
PROEX	Programa de Apoio ao Incremento às Exportações
PROGEREN	Programa Empregos e Renda
PROINFA	Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Fontes Alternativas de Energia Elétrica
PROINFO	Programa Especial de Apoio ao Setor de Informática
PSI	Programa de Sustentação do Investimento
P90	90% de probabilidade de Produção Real de Energia
REN21	<i>Renewable Energy Policy Network for the 21st Century</i>
RFFSA	Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima
SEIPAN	Superintendência das Empresas Incorporadoras ao Patrimônio Nacional
SFN	Sistema Financeiro Nacional

SIN	Sistema Interligado Nacional
STI	Secretaria de Tecnologia Industrial
SUDAM	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUMOC	Superintendência da Moeda e do Crédito
TCU	Tribunal de Contas da União
TELEBRÁS	Telecomunicações Brasileiras S.A
TIR	Taxa Interna de Retorno
TJLP	Taxa de Juros de Longo Prazo
TWh	TeraWatt-hora - Medida de potencia energética
UHE	Usina Hidro Elétrica
USIMINAS	Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais
W	Watt-Medida de potencia energética
WWEA	<i>World Wind Energy Association</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1 PROBLEMA .....	17
1.2 OBJETIVOS .....	18
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	18
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	18
1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO .....	18
1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	19
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	20
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>21</b>
2.1 BNDES – O BANCO DE DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO .....	21
2.1.1 <i>O banco de desenvolvimento brasileiro em 2013</i> .....	35
2.1.2 <i>Os financiamentos do BNDES em linhas gerais</i> .....	37
2.1.3 <i>As fontes dos recursos para financiamentos de longo prazo</i> .....	43
2.1.4 <i>Captações do FAT e do Tesouro Nacional nos últimos cinco anos</i> .....	47
2.1.5 <i>O BNDES e o Meio Ambiente</i> .....	50
2.2 A MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA .....	51
2.3 A ENERGIA ELÉTRICA BRASILEIRA E SUA MATRIZ .....	57
2.4 A ESTRUTURA DO SETOR ELÉTRICO .....	60
2.5 A ENERGIA SUSTENTÁVEL MUNDIAL .....	63
2.6 A ENERGIA EÓLICA NO MUNDO .....	65
<b>3 MÉTODO .....</b>	<b>72</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>73</b>
4.1 A ENERGIA EÓLICA BRASILEIRA .....	73
4.1.1 <i>A Energia Eólica Brasileira em 2013</i> .....	78
4.2 O BNDES E A ENERGIA EÓLICA NO BRASIL .....	81
4.3 OS FINANCIAMENTOS DO BNDES PARA A ENERGIA EÓLICA .....	83
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A possibilidade de produção insuficiente de energia elétrica no Brasil é devida a maior demanda provocada pelo aumento do consumo industrial e doméstico.

Além e Giambiagi (2010) apontam que a demanda reprimida é consequência de quase duas décadas e meia de baixos investimentos no setor de infraestrutura, com destaque para o segmento da energia elétrica.

O crescimento socioeconômico, tecnológico e qualidade de vida estão ligados à questão da demanda de energia (IPCC, 2011).

As fontes renováveis de energia como a solar, biomassa, eólica, hidrelétrica, geotérmica e oceânica supriram a humanidade por séculos. As novas tecnologias contribuem para o avanço das metas de sustentabilidade visando os benefícios ambientais e de saúde pública devido às reduções ou gerações nulas de poluentes, e no tratamento dos resíduos (FAPESP, 2010).

A busca de fontes alternativas de energia, com o desenvolvimento de novas matrizes não poluentes, seguras e renováveis, abre a possibilidade de investimentos na matriz eólica.

Informa GWEC (2013) que, até o final do ano de 2012, eram 103 países os usuários da matriz eólica. Desse total, 24 países atingiram mais de 1.000 MW de capacidade instalada, estando dentre eles: China, EUA, Alemanha, Espanha, Reino Unido, Japão e o Brasil. Nota-se que a ONU (2014), reconhece a existência de 193 países.

Dutra (2007) destaca que o Brasil já possui arcabouço legal para o parque gerador de energias renováveis.

De acordo com BNDES (2013), a instituição está direcionada a financiar a inovação, o desenvolvimento sustentável, além da dinamização regional e atuação junto às micros, pequenas e médias empresas.

O desenvolvimento da geração de energia renovável nos últimos 20 anos tem sido caracterizado por consideráveis taxas de crescimento, aliadas a expressivas reduções dos custos (GWEC, 2013).

Os financiamentos de longo prazo tornam-se necessários para os novos investimentos em expansão do setor elétrico, principalmente em relação às energias sustentáveis, que tem no seu desenvolvimento um processo longo e constante.

Menegário (2012) afirma que a estabilidade e o crescimento econômico são determinantes para a disponibilidade de crédito de longo prazo. O direcionamento a investimentos produtivos, aliado à disponibilidade de alternativas como debentures e o desempenho do BNDES contribuem para isso.

O BNDES (2012) tem como objetivo apoiar programas, projetos, obras e serviços que se relacionem com o desenvolvimento econômico e social do país em uma visão de longo prazo. Através dos programas de apoio às energias sustentáveis, dentre elas a energia eólica, oferece alternativas de financiamentos.

A instituição também abre a possibilidade de financiamentos de longo prazo, priorizando as ações ligadas ao crescimento da economia e as necessidades do estado, sendo hoje o principal banco de fomento do país para as operações voltadas a expansão e inovação.

O mercado eólico global apresenta forte e rápida expansão, saltando de 7.480 MW em 1997, para 318.529 MW em 2013, com aumento médio de 27% ao ano (WWEA, 2013).

No final de 2013, o Brasil tinha 3,5 GW de capacidade eólica instalada, respondendo por 3% do consumo nacional de eletricidade. A indústria eólica e sua cadeia de suprimentos estão estabelecidas no Brasil, e nove fabricantes internacionais recentemente se instalaram no país (GWEC, 2013).

O Plano Decenal de Expansão de Energia do Brasil (PDE 2022) estabelece uma meta de 17 GW de capacidade eólica instalada até 2022, que responderá por 9,5% do consumo nacional de energia elétrica.

Para atender a essa demanda, o BNDES oferece dentre suas opções de financiamentos, linhas voltadas para as energias alternativas. Essas linhas visam à diversificação da matriz energética nacional, atuando junto às fontes eólica, solar e biomassa, além de pequenas centrais hidrelétricas (BNDES 2014).

## **1.1 PROBLEMA**

As linhas de crédito disponibilizadas pelo BNDES favorecem o financiamento de projetos de geração de energia eólica?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Analisar se as linhas de crédito oferecidas pelo BNDES, até dezembro de 2013 são adequadas ao financiamento de projetos de geração de energia eólica.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Fazer um levantamento histórico da trajetória do BNDES.

Levantar os principais aspectos da matriz energética brasileira, com particular ênfase à energia eólica, restrita até o ano de 2013.

Identificar as linhas de financiamentos do BNDES voltadas às energias alternativas, com destaque para energia eólica.

Analisar a viabilidade de se financiar os projetos de produção de energia eólica com as linhas de financiamentos disponibilizadas pelo BNDES, até o ano de 2013.

## **1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

Esta dissertação limita-se a destacar as linhas de crédito do BNDES voltadas para o financiamento público e privado em relação às energias alternativas, tendo como principal foco a energia eólica. Nesta dissertação não foram abordados aspectos técnicos dos projetos, e nem tampouco o retorno financeiro das operações de crédito.

O estudo se restringiu às linhas de financiamentos disponibilizados pelo BNDES para viabilizar a geração de energia eólica.

Foram abordadas, em relação à energia eólica, as questões relacionadas ao impacto ambiental, das tecnologias disponíveis, e a dimensão da geração eólica na diversificação da matriz energética brasileira.

As questões relacionadas à sua situação atual, e a importância desse tipo de energia dentro do cenário mundial e nacional, também foram estudadas.

O período do estudo foi limitado até dezembro de 2013, devido na pesquisa serem utilizadas fontes com disponibilidade de dados e relatórios consolidados, disponíveis em meios oficiais.

#### **1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO**

Esta dissertação tem sua importância no destaque e informações em relação às linhas dos financiamentos do BNDES voltadas para a energia eólica.

A necessidade de investimentos na expansão da geração de energia elétrica abre a possibilidade de utilização das fontes alternativas. O desenvolvimento destas novas fontes está relacionado à dependência dos financiamentos do BNDES. É o único banco brasileiro a oferecer linhas de crédito para as energias renováveis, dentre elas a eólica.

A importância do BNDES no financiamento da fonte de energia eólica para diversificação da matriz energética brasileira, e seu destaque nas energias sustentáveis, é o principal objetivo do estudo.

Vale destacar a importância histórica do BNDES, como banco especializado em infraestrutura e investimentos voltados para o crescimento, econômico e social do país,

O estudo também aborda a geração do *funding* do BNDES, disponibilizando informações sobre como são captados os recursos, como faz a gestão, e o direcionamento das aplicações.

Na indústria eólica é apontado o desenvolvimento tecnológico, a competitividade entre fornecedores e a redução dos custos de produção dos equipamentos destinados ao segmento. Nos últimos anos o setor vem apresentando maior diversidade de fornecedores e tecnologia bastante acessível.

O estudo mostra a necessidade da expansão desta nova fonte energética e a sua dependência dos financiamentos do BNDES.

O trabalho também abordou a formalização para a solicitação de crédito, mostrando que devido à burocracia, somente as empresas de grande porte conseguem acessar as linhas de financiamentos.

Devido às limitações dessa dissertação, a mesma poderá ser indicada para trabalhos futuros.

## **1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

A Dissertação está dividida em cinco seções, descritos resumidamente a seguir:

A primeira seção contém os seguintes tópicos: Introdução, Problema, Objetivos, Delimitação do estudo, Relevância do estudo, e organização do trabalho.

A segunda seção é dedicada à revisão de literatura. Aborda a atuação histórica do BNDES e sua situação até dezembro de 2013, sua estrutura dentro do governo, e sua atuação junto à economia nacional. O capítulo também trata da matriz energética brasileira, a matriz elétrica e a estrutura do setor; a energia sustentável, e a energia eólica no mundo.

Na terceira seção é apresentado o método da pesquisa empregado nesta dissertação.

Na quarta seção são apresentados os resultados obtidos e também a discussão desses resultados, que tratam dos temas relacionados ao BNDES e a energia eólica brasileira; os financiamentos do BNDES para o setor elétrico, e para a energia eólica.

A quinta seção contém as considerações finais do trabalho.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 BNDES – O BANCO DE DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO

Os bancos de desenvolvimento são instituições financeiras controladas pelos governos, e buscam fornecer os recursos necessários para os financiamentos de médio e longo prazo, cujos programas visam o desenvolvimento econômico e social do Estado (BACEN, 2015).

Observaram Torres Filho e Costa (2013) que a visão intervencionista do setor público no financiamento de longo prazo do investimento privado esteve claramente presente na montagem do novo sistema monetário internacional, desde Bretton Woods em 1944.

Fortuna (2013) observou que, nesse período, foram criados o Fundo Monetário Internacional – FMI, e o *International Bank for Reconstruction and Development – IBRD*, conhecido como *World Bank*, tendo como finalidade o financiamento da reconstrução europeia do pós-guerra. Em seguida, observando-se a necessidade de bancos de caráter regional, foram criados os bancos: *Investment European Bank – IEB*, em 1958; *Inter-American Development Bank – IDB*, em 1959; *African Development Bank – AfDB* em 1963; *Asian Development Bank – ADB*, em 1966 e o *Europa Bank for Reconstrustruction and Development – EBRD*, em 1990, integrando a economia regional com crédito e assistência técnica.

Sendo instituições públicas, os Bancos de Desenvolvimento devem contribuir para o desenvolvimento socioeconômico, em cenários de estabilidade ou de crise. Eles operam de acordo com a situação e as circunstâncias de cada país, tendo em comum à aplicação do capital intelectual, humano, social e financeiro. Para apoio às estratégias de longo prazo, utilizam fontes públicas para obtenção de *funding*, contribuindo para a integração das dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento (BNDES, 2013).

Na esteira do Banco Mundial e do conceito de banco de desenvolvimento, surge em 1952 o BNDE, na época sem o “S” de social, incorporado em 1982, quando passa a administrar o Fundo de Investimento Social - FINSOCIAL - criado pelo Governo Federal em 25 de Maio de 1982. Sua principal função foi a de apoiar o

programa de reaparelhamento dos setores de infraestrutura da economia brasileira, promovido pelo governo Vargas no início dos anos 1950.

Baer (2009) recordou que na década de 1950 ocorreu um forte impulso de industrialização com intervenção do Estado. Para estimular o crescimento de setores específicos, foram criados os grupos de ação especial conhecidos como grupos executivos. O sucesso do plano dependia da atuação governamental em vários campos para que fossem alcançadas as metas de industrialização.

Para Giambiagi et al (2011), naquele momento o projeto de governo estava definido em duas fases: na primeira buscava a estabilização da economia e a redução da inflação; e, na segunda, concretizar os empreendimentos e realizações.

Araújo (2007) colocou que o financiamento do Programa de Reaparelhamento assume como premissa que a estrutura financeira daquela época não era capacitada para gerar os recursos necessários para a tarefa. Assim sendo a implantação do programa implicava na necessidade da busca de novas alternativas.

Naquele período, a fundação de um banco de desenvolvimento, com participação de capital e gestão públicos, foi vista como fundamental para o Programa de Reaparelhamento Econômico (BAER, 1996).

A bibliografia econômica concorda que a criação do BNDE foi um passo decisivo para o desenvolvimento do capitalismo brasileiro, quer se analise do ponto de vista do aporte de recursos financeiros, quer do papel que ele teve na formação de uma burocracia moderna, apta a elaborar estudos e a operar novos instrumentos essenciais para a promoção do desenvolvimento econômico (TAVARES, 2010, p. 21).

Desde o início de suas atividades, o BNDE foi o principal instrumento de execução e financiamento da União.

Tavares (2010) informou que o BNDE tinha como objetivo o financiamento dos projetos desenvolvidos e elaborados em conjunto com o governo federal. Os recursos viriam dos meios fiscais e do apoio do Banco Mundial e do *Export-Import Bank of the United States - Eximbank*.

De acordo com a autora supracitada, os planos consistiam de investimentos em infraestrutura, em desenvolvimento, e de ajustes econômicos aliados à gestão dos recursos necessários para o desenvolvimento do Programa de Reaparelhamento Econômico.

Os recursos seriam direcionados às reformas políticas, econômicas e sociais. O plano era de suma importância para a ampliação de vários setores e indústrias estratégicas para o desenvolvimento Brasileiro (TAVARES, 2010).

Destaca Curralero (1998) que o BNDE teve como prioridade os projetos e planos estatais. O Estado era o principal condutor do desenvolvimento, sendo o único financiador dos investimentos em infraestrutura.

Durante o Programa de Reparcelamento Econômico, de 1952 até 1956, o apoio do BNDE foi voltado à infraestrutura. Sua maior ênfase foi dada à atuação nos setores de energia elétrica e de transporte ferroviário. A justificativa era de que com os novos investimentos, haveria grandes melhorias e aumento da produtividade (CURRALERO, 1998).

Conforme Couto e Trintim (2012), em 1952 a primeira e única operação aprovada pelo BNDE foi restrita a investimentos na melhoria da Estrada de Ferro Central do Brasil. Os financiamentos aprovados em 1953 foram direcionados à Cia Nacional de Álcalis, Fábrica Nacional de Motores e SEIPAN - Superintendência das Empresas Incorporadoras ao Patrimônio Nacional -, todas do Estado do Rio de Janeiro; a Usina Rio Bonito do Estado do Espírito Santo, e a Viação Férrea do Rio Grande do Sul.

As regiões escolhidas apresentavam pequena estrutura industrial, vias de acesso e ferrovias implantadas, além de geração de energia elétrica. Por serem na época mercados com bom consumo interno, apresentavam meios de pagamentos e financiamentos operantes. Os recursos serviriam para eliminar os gargalos de distribuição e incentivar o crescimento econômico.

Observa Souza (2009), que as atividades econômicas não se desenvolvem em todo o território. Não podem ser evitadas a sua concentração, desigualdades e descontinuidades espaciais durante a fase inicial do processo.

Para Torres Filho e Costa (2012), no Brasil, o BNDES sempre foi sinônimo de empréstimos de longo prazo. Suas atividades foram direcionadas à infraestrutura, com alocações concentradas na construção de obras civis, nos investimentos produtivos das empresas, e na compra de máquinas e equipamentos.

Segundo Menegário (2012), são determinantes para a disponibilidade de créditos de longo prazo direcionados a investimentos produtivos, a estabilidade e o

crescimento econômico, aliados a disponibilidade de alternativas como debentures e o desempenho do BNDES.

Baer (2009) observou que as empresas privadas não dispunham de capitais. Também não havia mecanismos de captação para financiar seus clientes no longo prazo. A criação dos Bancos de Investimento tornava-se necessária para a viabilização de operações de longo prazo.

O crescimento do BNDES, ao longo do tempo, se deu entre momentos de predomínio das ideias desenvolvimentistas, alternadas pelas ideias liberais. Independente do tipo de ideologia, o banco sempre foi utilizado como instrumento político e de políticas públicas. O objetivo visou direta ou indiretamente o apoio e o desenvolvimento a serviço do Estado.

Aponta Currello (1998) que o BNDES atuou fortemente no financiamento da infraestrutura e das indústrias de base. Os principais focos foram os setores de energia elétrica, transporte e siderúrgico. Logo após a sua criação, o banco foi a única instituição de crédito a financiar a indústria brasileira no longo prazo, passando após 1964 a financiar com maior ênfase o setor privado.

Durante a década de 1950, 40% dos recursos do banco foram direcionados à industrialização, ao passo que 60% foram destinados à infraestrutura. Nota-se que naquele período, os valores aplicados em financiamentos nos primeiros anos não foram expressivos, como mostra a Figura 1 (TAVARES, 2010).

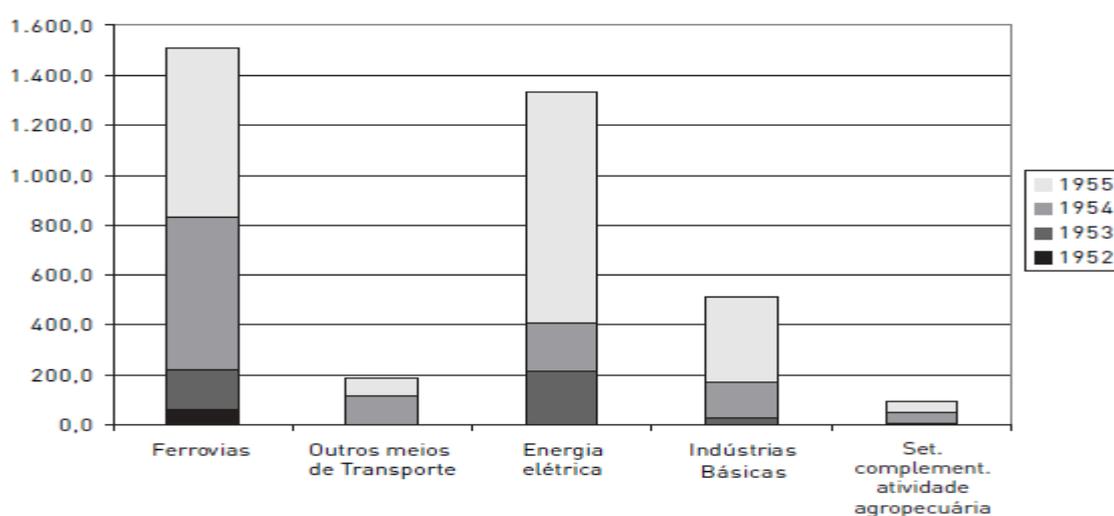


Figura 1 - Distribuição anual dos investimentos realizados pelo BNDE, segundo os setores de atividade: 1952-1955, (Cr\$ milhões)

Fonte: CICFPD (2010)

Na Figura 1 é destacada a maior concentração no setor de infraestrutura, com os recursos direcionados ao segmento ferroviário, e ao de energia elétrica.

Lima (2007) informa que o plano de metas (1956 a 1960) foi o que melhor atingiu aos objetivos propostos, sem perder o foco no desenvolvimento dos setores de transporte e energia. Foram incrementados os financiamentos nos setores de refino de petróleo, indústria de base, siderurgia, metais não ferrosos, álcalis, cimento Portland, celulose, e papel de imprensa, borracha e fertilizantes. Mantiveram-se os objetivos de eliminar os pontos de estrangulamento internos, o desenvolvimento dos pontos de germinação, e a eliminação dos pontos de estrangulamento externos.

No período entre 1960 e 1964, devido a várias medidas econômicas e políticas conflitantes, cuja finalidade era estabilizar a economia e combater a inflação, o BNDE se manteve cauteloso, operando com reduzido volume de desembolsos (LIMA, 2007).

Segundo Tavares (2010), a partir de 1964, com a implantação de um novo governo, ocorreram mudanças no BNDE. A sua reorganização institucional e a expansão de suas atividades, criaram novas fontes de recursos internos, e levaram a obtenção de empréstimos concedidos pelo BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento. A criação de novos fundos com destinação específica abriu a oportunidade de atuação junto a setores importantes da economia nacional.

Lima (2007) destaca que nesse ano foram criados novos fundos com destinação específica: O FUNTEC – Fundo de Desenvolvimento Técnico e Científico, dirigido ao desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais; o FUNAR – Fundo Agro Industrial de Reconversão, com o intuito de financiar os projetos de desenvolvimento agropecuário e agroindustrial; e o FINAME – Fundo de Financiamento para aquisição de Máquinas e Equipamentos Industriais, este posteriormente transformado em autarquia.

Destaca a mesma fonte que o objetivo do FINAME era apoiar os fabricantes nacionais de máquinas e equipamentos. O propósito era de buscar maior participação de componentes nacionais nos equipamentos a serem financiados pelo BNDE. Além da parceria com o BID, também foi desenvolvida parceria com o banco alemão KfW. Essas instituições passaram a apoiar os Programas de Financiamento às pequenas e médias empresas.

Tavares (2010) informou que em 1965 foram instituídos o FIPEME – Programa de Financiamento às Pequenas e Médias Empresas; o FINEP – Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas.

Lima (2007) informou que em 1970 surge o FMRI – Fundo de Modernização e Reorganização Industrial, com foco no incentivo a indústria agropecuária, mineração, comercialização e serviços básicos. Visando reduzir as desigualdades regionais e setoriais, foram criados três programas: Programa Especial de Apoio Financeiro a Indústria Básica do Nordeste (PIB-NE); Programa de Modernização e Reorganização da Comercialização (PMRC); e Programa Especial Bancos de Desenvolvimento (PEB).

Para Tavares (2010), esses fundos transformaram o perfil do BNDE, proporcionando ao banco uma atuação mais diversificada voltada para o setor industrial. Este aspecto não mudou a atuação do BNDE em relação aos financiamentos dos projetos de infraestrutura, exigindo apenas adequação ao novo momento político econômico do país.

Lima (2007) destacou que no período de 1967 a 1974, conhecido como o “Milagre Brasileiro”, o BNDE teve participação decisiva no ciclo de expansão iniciado em 1968. Com o objetivo de apoiar o crescimento industrial, pela primeira vez o banco aprovou mais créditos para o setor privado do que para o setor público.

Em 1971, o BNDE passou a ser empresa pública, deixando de ser uma autarquia. Durante o I PND – Plano Nacional para o Desenvolvimento (1972-1974), o banco teve atuação alinhada às ações de desenvolvimento do Estado, apoiando as iniciativas voltadas ao mercado externo.

Nessa época passou a focar os financiamentos nas empresas nacionais avaliando empréstimos externos e atuando no financiamento da indústria petroquímica. Passou também a atuar na área de tecnologia de ponta, financiando as empresas que se utilizassem das tecnologias desenvolvidas pelo CTA – Centro Tecnológico Aeroespacial em São José dos Campos. (LIMA, 2007).

Em decorrência do crescimento da inflação e aumento da dívida externa, a partir de 1975 houve forte retração no mercado de crédito. O BNDE passa a ser novamente o principal instrumento de financiamento do governo. O maior objetivo foi à busca do equilíbrio nas contas externas do país. A substituição das importações e

o incentivo às exportações eram prioritários, como também foram os setores de bens de capital e insumos básicos.

O Plano de Ação do BNDE compreendia, como prioridade, total apoio aos setores de insumos básicos, equipamentos básicos, infraestrutura e programas de fortalecimento da empresa privada nacional (TAVARES, 2010).

Visando disponibilizar rapidamente os repasses, foram criados novos programas: POC – Programa de Operações Conjuntas direcionado para financiamentos as pequenas e médias empresas; FINAC – Programa de Financiamento a Acionistas e o PROCAP – Programa de Apoio a Capitalização da Empresa Privada Nacional, destinados a disponibilizar recursos aos acionistas para aporte em projetos e estímulo ao mercado primário de ações (BNDES, 2012).

Informa Lima (2007) que em maio de 1979 o BNDE passa a vincular-se ao Ministério da Indústria e do Comércio pelo fato deste órgão já agregar a Secretaria de Tecnologia Industrial - STI; e o Conselho de Desenvolvimento Industrial - CDI, órgãos importantes para o desenvolvimento da indústria nacional.

O BNDE foi, ao longo dessa década, o principal executor da política de substituição das importações. Manteve forte apoio aos setores de bens de capital e insumos básicos, fato decisivo para a diversificação e consolidação do parque industrial nacional.

Os financiamentos em sua maioria foram direcionados aos setores de energia, transporte telecomunicações. Os investimentos foram voltados para os setores de ciência, tecnologia, educação, e ampliação do parque industrial, com destaque para a siderurgia e petroquímica que receberam grande apoio (BNDES, 2012).

Para Tavares (2010), a década de 1980 foi marcada pelo agravamento da crise econômica interna e externa, decorrentes do segundo choque do petróleo em 1979. As altas taxas dos juros internacionais, o descontrole inflacionário e a crise do balanço de pagamentos levaram a um cenário interno bastante restritivo.

Várias medidas foram tomadas com vistas à redução do nível da atividade econômica. Foram impostos limites à expansão da moeda e o corte de investimentos nas empresas estatais. O resultado foi o aumento do desemprego e a redução do poder de compra, com conseqüente queda de produção das indústrias de bens de consumo.

A estagnação econômica e a alta inflação levaram ao fenômeno chamado de estagflação. A situação agravou-se mais ainda com o pedido de moratória do México em 1982. Com as reservas esgotadas e dificuldades na obtenção de novos créditos internacionais, o Brasil recorreu ao FMI – Fundo Monetário Internacional. Todos esses fatores levaram o país a uma situação interna bastante difícil (BNDES, 2012).

Machado (2009) destacou como mudanças importantes do BNDE, no ano de 1982, a prática do planejamento estratégico com elaboração de cenários prospectivos, e a criação do Finsocial – Fundo de Investimento Social.

Segundo Tavares (2010), a função do banco no financiamento de projetos sociais justificou o acréscimo do “S” à sua abreviatura, passando em 1982 a ser denominado BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. No seu primeiro ano o Finsocial responderia por mais de 13% do total de recursos captados pelo banco.

Ainda de acordo com Tavares (2010), o objetivo do Finsocial era a busca de recursos para o desenvolvimento de programas governamentais nas áreas de produção agrícola, educação, saúde e habitação. Foi cobrado da empresa pública e da empresa privada 0,5% sobre a renda bruta, incluindo as instituições financeiras e seguradoras. Machado (2009) apontou o objetivo de apoiar programas de alimentação, habitação popular, educação, saúde e amparo ao pequeno agricultor.

Em seu primeiro plano estratégico deveria atuar junto ao segmento privado apoiando os setores de ponta. Os setores seriam: informática, microeletrônica, química fina, biotecnologia e novos materiais; o objetivo geral era a modernização e a expansão da capacidade produtiva e da infraestrutura econômica. A expansão da fronteira agrícola teria papel importante nesse processo (MACHADO, 2009).

Dentro do contexto supracitado foram criados em 1986 o Programa Especial de Apoio ao Setor de Informática – Proinfo; e o Programa Nacional de Pequenas Centrais Hidrelétricas – PNPCH. Foram mantidos os aportes para o Metrô do Rio de Janeiro, para o final da Hidroelétrica de Itaipu, e para o programa de modernização da CBTU - Companhia Brasileira de Trens Urbanos (BNDES, 2012).

A criação da BNDESPAR - BNDES Participações - foi outra mudança importante. Originada da fusão das subsidiárias Fibase, Ibrasa e Embramec, visavam à redução dos custos administrativos e operacionais para o Banco. O

BNDESPAR passa a atuar no fortalecimento do mercado de capitais, com a missão de capitalizar empresas privadas nacionais (TAVARES, 2010).

Para Lima (2007, p.86), “o BNDESPAR passa a ser uma única empresa responsável pela capitalização da empresa nacional, sem a preocupação de trabalhar com segmentos específicos”.

Currallero (1998) informou que a partir de 1982 o banco passou a financiar o saneamento de empresas públicas e privadas. Essas ações, em muitos casos, levaram a estatização das empresas, com o BNDESPAR assumindo seu controle. No futuro essas empresas foram privatizadas visando o saneamento da instituição.

Muitas das empresas que passaram ao controle do BNDES vieram de situações de não pagamento dos empréstimos contraídos. Essa situação obrigou a instituição a se tornar acionista de empresas deficitárias e insolventes. No mesmo ano de 1982, o banco passou a ser subordinado à Secretaria do Planejamento (LIMA, 2007).

A retomada da atividade econômica ocorreu em 1984, ocasionada pelo aumento das exportações e pela redução das importações. A busca do equilíbrio da balança comercial levou o banco a lançar o Programa de Apoio ao Incremento às Exportações – PROEX. Nesse mesmo ano, lançou o Programa de Conservação do meio Ambiente (Conserve), voltado para a busca de soluções do controle de poluição do complexo industrial de Cubatão, em São Paulo. Este mesmo programa atende também ao tratamento de efluentes na suinocultura da Região Sul (BNDES, 2012).

Currallero (1998) analisou que os desembolsos do BNDES viveram dois momentos distintos: o primeiro período, que foi de 1980 a 1985, foi marcado por políticas de ajustes externos; o segundo período, que foi de 1986 a 1989, foi marcado por planos de estabilização e fortalecimento do discurso privatizante.

Segundo Couto e Trintim (2012), as ideias neoliberais surgidas no fim da década, dentre as quais a redução da participação do Estado, repercutiram em relação ao processo de privatização dentro do banco. Neste período, devido à diminuição da atividade econômica, a participação do BNDES em relação às políticas de desenvolvimento foi reduzida.

Em 1985, foi instituído pelo governo o Conselho Interministerial de Privatizações que buscou a inserção do país no novo contexto internacional.

Ao longo do final da década de 1980 foram concluídos 17 processos de privatização. A arrecadação atingiu US\$ 549 milhões, com transferência de dívidas para o setor privado de US\$ 620 milhões. A maioria das empresas era ligada ao BNDES; haviam sido incorporadas devido ao processo de endividamento e sua inadimplência junto ao banco.

Couto e Tintim (2012) apontaram que, devido à forte retração da atividade econômica neste período, a participação do BNDES foi reduzida e as políticas de desenvolvimento tornaram-se inviáveis. Sua participação ficou restrita aos setores de energia, agricultura, integração competitiva e na área social.

Currallero (1998) enfatizou que o Sistema BNDES ao longo dos anos 1980, foi descaracterizado como Instituição Financeira de Desenvolvimento. Sua indefinição deveu-se ao não reencontro da trajetória de crescimento do país, e a estratégia passiva de ajuste, onde considerou ser fundamental o apoio ao setor exportador.

Torres Filho e Costa (2012) informaram que durante a década de 1990 a política econômica foi direcionada à estabilização da inflação com redefinição do papel do BNDES. O banco passou a exercer a função de instituição responsável pelo processo de desestatização em apoio às políticas de abertura comercial e financeira aliadas à desregulamentação e privatizações.

Ainda de acordo com Couto e Tintim (2012), nos anos 1990 o BNDES adotou a nova estratégia, sendo responsável pela gestão do Plano Nacional de Desestatização – PND. Nesse momento o banco se tornou o agente financeiro dos programas de privatização do país. Passou a atuar na aquisição e saneamento financeiro das empresas que seriam vendidas a iniciativa privada. Complementando sua atuação, trabalhou no desenvolvimento social e urbano. Estimulado pela onda neoliberal, incentivou as exportações.

Segundo BNDES (2012), no lançamento do Plano Nacional de Desestatização - PND foram incluídas 68 empresas, com apenas 15 privatizações efetivadas. As privatizações foram direcionadas aos setores siderúrgico, de fertilizantes e petroquímico. A siderúrgica Usiminas iniciou o processo, sendo também privatizada a Companhia Siderúrgica Nacional - CSN. Na primeira fase foram aceitos títulos da dívida pública, chamados de moedas de privatização.

Destacou Baer (2009) que as vendas foram efetuadas através de leilões públicos, sendo aceitas moedas novas (cruzeiros) e velhas (cruzados), títulos da

dívida externa, todo tipo de títulos públicos e moeda forte estrangeira. Dentre as restrições ao capital estrangeiro em relação às privatizações, havia a limitação de 40% de participação no capital votante, e a permanência deste capital por 12 anos no Brasil.

Giambiagi et al (2011) informam que no período 1990 a 1994 foram privatizadas 33 empresas federais. A receita obtida atingiu o montante de US\$ 8,6 bilhões com transferência para o setor privado de US\$ 3,3 bilhões de passivos. Os principais setores foram o petroquímico, siderurgia e fertilizantes.

O BNDES também realizou investimentos não direcionados ao processo das privatizações. Através de programas específicos como o Programa Nordeste Competitivo e o Programa Amazônia Integrada, dentre outros, o banco buscou reduzir as desigualdades regionais. Para a infraestrutura, apoiou o Gasoduto Brasil-Bolívia, a Hidrovia do Rio Madeira (construção de embarcações), e obras de modernização e ampliação do Porto de Sepetiba (RJ), e dos Metros do Rio de Janeiro e São Paulo. Assinou em 1997 o primeiro contrato de *Project Finance* para recuperação da via Dutra (ligação entre Rio e São Paulo) (BNDES, 2012).

Machado (2009) informou que a partir de 1995 o banco passou a financiar a privatização dos serviços de utilidade pública. Os setores priorizados foram o de energia elétrica e telecomunicações. Em 1997 passa a apoiar os processos de privatizações estaduais.

Entre os anos de 1994 e 1997, os desembolsos do BNDES atingiram R\$ 18 bilhões, apresentando taxa de crescimento de 300% neste período. Em 1998 foram criados o Programa de Apoio à Implantação da Telefonia Celular e o Programa de Apoio a Investimentos de Telecomunicações. (BNDES, 2012).

Em 1997 o Finamex passou a ser denominado, BNDES Exim, apoiando grande gama das exportações brasileiras. Durante o ano tornou-se responsável por 15% dos desembolsos do BNDES (LIMA, 2007).

Ainda segundo Lima (2007), o banco atuou nas privatizações da Light Serviços de Eletricidade, da Companhia Vale do Rio Doce (a maior empresa de mineração brasileira no processo); da Rede Ferroviária Federal – RFFSA; e da Telebrás – Telecomunicações Brasileiras S.A. Os principais setores privatizados entre 1995 e 2002 foram o sistema de telefonia e o sistema de energia elétrica.

Baer (2009) informou que também foram privatizadas as estradas, pontes serviços sanitários e estradas de ferro. Os financiamentos ocorriam por parte do governo em empréstimos diretos, vendas em prestações, ou através do BNDES. No ano de 2001, o BNDES adaptou suas linhas de crédito com vistas a colaborar com o enfrentamento da crise de energia elétrica. Para isso modificou as condições financeiras para estimular os investimentos em geração e transmissão de eletricidade.

Durante o período de 1995 a 2002 o orçamento do BNDES saltou de R\$ 7,1 bilhões, para R\$ 38,1 bilhões. O total das receitas obtidas com as privatizações superou os 100 bilhões de dólares (BNDES, 2012).

Couto e Trintim (2012) apontaram que houve redução significativa do volume de financiamentos, passando o banco a destinar os recursos para o processo das privatizações, e não mais para os investimentos nas empresas.

Torres Filho e Costa (2012) explicitam que, durante a década de 1990 até 2002, o BNDES descaracterizou-se das políticas estratégicas de desenvolvimento, deixando de ser instrumento público de planejamento e financiamento.

A partir de 2003 o banco dividiu as áreas operacionais em inclusão social, indústria, insumos básicos, infraestrutura e energia, operações indiretas e comércio exterior. Foram priorizadas quatro linhas de atuação: promoção e inclusão social, a recuperação e o desenvolvimento da infraestrutura, o estímulo as exportações e a modernização e ampliação da estrutura produtiva. Nesse ano foram investidos R\$ 551 milhões para financiar a infraestrutura, saúde e serviço social e a educação. No programa de microcrédito foram autorizadas instituições repassadoras dos recursos financeiros.

As cooperativas de crédito rural foram credenciadas para repasses do Finame e de recursos do BNDES. O apoio à exportação permanece como uma das prioridades do banco, com superávit comercial de US\$ 25 bilhões, superando em US\$ 13 bilhões o ano de 2002. Apresentou também crescimento de 14,2% nas exportações de bens e serviços (BNDES, 2012).

A mesma fonte informou que em 2004 o BNDES desembolsou o maior volume de recursos de sua história até então, liberando o valor de R\$ 40 bilhões. O setor que recebeu o maior apoio foi o de agronegócios, sendo o principal gerador de saldo comercial para o Brasil. Permanecem como prioridade do banco as micros,

pequenas e médias empresas, com a finalidade de geração de empregos e inclusão social. Para capitalização dessas empresas, foi criado o Programa de Participação em Fundos de Capital de Risco.

Desataca BNDES (2004) que foi dada prioridade ao programa de financiamento a agropecuária. Sua participação foi de 17% do desembolso total do banco em 2004, com crescimento de 51% em relação ao ano anterior. O setor de infraestrutura com alta de 52% teve a participação de 38% no total dos desembolsos.

Com dados obtidos junto à fonte BNDES (2012), foi montada uma sequencia cronológica entre 2004 e 2009 buscando sintetizar alguns dos programas e fundos implantados pelo banco, conforme quadro 1.

<b>Ano</b>	<b>Programa / Fundo</b>	<b>Finalidade</b>
2004	FUNTEC	Estimular as inovações na tecnologia nacional voltado para as Micros, Pequenas e Médias empresas.
2004	Progeren	Apoio ao Fortalecimento da capacidade de geração de emprego e renda.
2004	Modermaq	Disponibilizar recursos para a modernização dos equipamentos e melhorias dos processos.
2006	Proinfa	Apoio financeiro a investimentos em fontes alternativas de energia elétrica e Pequenas Centrais Hidroelétricas – PCHs.
2007	PAC	Apoio às áreas de energia e logística; política de desenvolvimento produtivo.
2009	PSI	Destinado ao financiamento de bens de capital para diversos segmentos.

Quadro 1 - Programas e Fundos implantados entre 2004 e 2008

Fonte – BNDES – Elaboração própria.

No Quadro 1 é apontada a busca de incremento da economia, através da criação e implementação de novos fundos e programas, foi a principal tônica da gestão do BNDES a partir do ano de 2004.

No ano de 2005, com o objetivo de melhorar a gestão e governança do banco, foi criado o Projeto Agir – Ação para Gestão Integrada de Recursos. Em 2006 foram lançados os Programas de Financiamento de Geração de Energia Elétrica, Programa de apoio Financeiro a Investimentos em Ferrovias nas Regiões Norte e Nordeste; e o Programa de Gargalos Logísticos Ferroviários.

Em 2007 foi adotado um novo modelo operacional que modificaria os procedimentos na busca de maior velocidade dos processos nas análises dos projetos. Foram incorporadas as atividades operacionais um conjunto de mudanças compreendendo os processos estrutural, organizacional e cultural. A nova gestão trabalhou a imagem da instituição, englobando as marcas e produtos do banco. Foi também criada Área de Gestão de Riscos – AGR.

No final de 2008 foi criada a Área Internacional – AINT -, para apoio aos processos de internacionalização das empresas brasileiras e apoio às exportações. A AINT contou com representação no MERCOSUL, passando a ter escritório em Montevidéu-Uruguai, e uma subsidiária em Londres.

Para Além e Giambiagi (2010), a partir de 2003 até 2009, os desembolsos do BNDES tornaram-se bastante expressivos, partindo de R\$ 33,5 bilhões para R\$ 140,2 bilhões. A taxa de crescimento de desembolsos acumulada no período foi de 318%; superior em mais de 230% ao crescimento do PIB nominal do mesmo período. Para reduzir o impacto da crise de liquidez de 2008, o banco expandiu o crédito, substituindo as linhas de financiamentos internacionais para as empresas brasileiras. Em sua atuação anticíclica, ampliou a participação no segmento de capital de giro, continuando a apoiar os projetos de infraestrutura. Trabalhou também a ampliação do crédito para as micros, pequenas e médias empresas.

O BNDES continuou a participar de projetos privados de consolidação setorial, expandindo o crédito para as regiões menos desenvolvidas. Sua atuação manteve o nível de atividade na economia, mantendo os empregos e viabilizando programas governamentais (ALEM E GIAMBIAGI, 2010).

Conforme Torres Filho e Costa (2012), historicamente o BNDES sempre atuou no financiamento de longo prazo como uma atividade quase que exclusiva. Em 2009, dois terços dos empréstimos bancários com mais de cinco anos eram financiados pelo banco. Suas operações foram concentradas no financiamento de máquinas e equipamentos, construção civil e outros investimentos produtivos das

empresas. No ano de 2011 sua participação correspondeu a 21% do total, representando 10% do PIB.

De acordo com BNDES (2013), o cronograma destaca investimentos na seguinte ordem cronológica: 1950 – Infraestrutura Econômica e Siderurgia; 1960 - Indústria de Base e Bens de Consumo; 1970 – Insumos Básicos e Bens de Capital; 1980 – Energia, Agricultura e Integração Social; 1990 – Infraestrutura Privada, Exportações, Privatizações e Gerenciamento do PND; 2000 – Infraestrutura, Estrutura Produtiva, Exportações e Inclusão Social.

Atualmente seu direcionamento está voltado à Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Dinamização Regional, com atuação junto as Micros, Pequena e Médias Empresas.

O maior volume de financiamentos foi direcionado, para a infraestrutura, obras e ações consideradas importantes para os governos, além de investimentos nas empresas privadas. Foram financiadas as empresas estatais, as empresas nacionais e estrangeiras de vários portes instaladas no Brasil. O volume de investimentos foi alternando de acordo com o setor visto como prioritário no momento.

Currallero (1998) destacou que sendo a atuação do BNDES voltada para o financiamento de longo prazo, aplicaram-se técnicas de análise de projetos com vistas a financiamentos internacionais. Estes métodos também foram utilizados para análise dos projetos a serem financiados pelo próprio banco.

O principal mérito da instituição foi o de adaptar-se aos vários momentos econômicos e políticos vividos pelo país desde a sua criação.

### **2.1.1 O banco de desenvolvimento brasileiro em 2013**

O BNDES, desde o seu surgimento em 1952 até os dias atuais, tem sido o principal instrumento de financiamentos públicos e para todos os segmentos da economia.

Ao longo do tempo o BNDES tem apoiado à infraestrutura, agricultura, indústria e comércio e serviços, além das médias, pequenas e micro empresas.

Atuando também em linhas de investimentos sociais voltadas para saúde, educação saneamento básico, transporte urbano e agricultura familiar. (BNDES, 2014).

Informou também o banco, que em seu Planejamento Corporativo para o período 2009/2014, elegeu a inovação, o desenvolvimento local e regional, e também o desenvolvimento socioambiental como prioridades, reforçando seu compromisso na dinâmica econômica e social.

Subordinado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, é composto por quatro empresas: BNDES, FINAME, BNDESPAR e BNDES Plc. Atua com apoio de quatro instalações no Brasil, localizadas nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo, Brasília e Recife. Atende no exterior com três filiais, implantadas em Londres, Montevideu e África do Sul.

Na Figura 2 são destacados os Órgãos Governamentais com os quais se relaciona o BNDES.



Figura 2 - Relação com os Órgãos Governamentais

Fonte: BNDES (2013)

Observa-se na Figura 2 que o BNDES, por ser instituição estratégica na gestão executiva do Governo Federal, possui amplo relacionamento com os órgãos governamentais.

Segundo o Relatório Anual (2013), o BNDES possui Ativo Total no valor de R\$ 782 bilhões, registrando um Lucro Líquido no valor de R\$ 8,126 bilhões.

Na Figura 3, são apresentados os desembolsos do BNDES no período de 2004 a 2013.

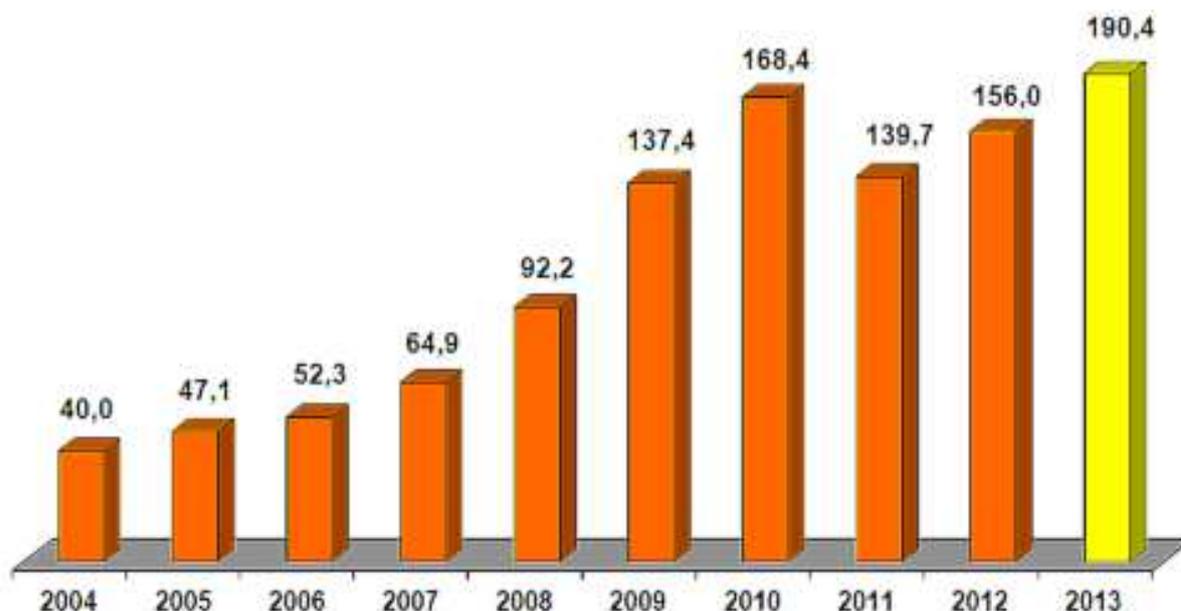


Figura 3 - Evolução dos Desembolsos do BNDES (2004-2013) em R\$ bilhões

Fonte BNDES (2013)

Os dados da Figura 3 mostram que o maior banco de fomento do mercado nacional aumentou o volume de recursos aportados em 378% entre os anos de 2004 e 2013.

### 2.1.2 Os financiamentos do BNDES em linhas gerais

Informa o banco que as várias linhas de financiamentos estão disponíveis para empresas e pessoas físicas. Os financiamentos devem objetivar a geração de divisas, expansão da renda, criação de empregos e desenvolvimento com inclusão social (BNDES, 2014).

As modalidades podem ser: financiamentos, subscrição de valores mobiliários e recursos não reembolsáveis.

De acordo com a finalidade do empreendimento, as modalidades possuem produtos aplicados a cada linha de financiamento. Os produtos apresentam regras adequadas aos objetivos do financiamento com seus respectivos procedimentos operacionais.

Nota-se que existem outros mecanismos de financiamentos que são: os Programas, voltados para um determinado segmento econômico e de caráter transitório; e o Fundo, destinado a setores de atividades específicas.

As operações podem ser efetuadas de três formas:

- Operação direta – Efetuada diretamente junto ao BNDES, o qual detém o risco total da operação. Os valores para esta modalidade devem ser a partir de R\$ 20 milhões.
- Operação Indireta – Realizadas através das instituições financeiras credenciadas pelo BNDES, ou através do Cartão BNDES.

Essas operações têm no risco de crédito a responsabilidade das instituições aprovadoras, cabendo ao BNDES aprovação técnica dos projetos, e o repasse dos recursos.

A modalidade chamada BNDES Automático, se refere aos projetos de investimento abaixo de R\$ 20 milhões, também de responsabilidade do banco aprovador do risco.

- Operação Mista – Combinam-se as duas formas de atuação.

No Relatório da Administração do BNDES (2013) consta a informação de que a taxa de juros final aos beneficiários dos empréstimos, varia conforme a forma de apoio, tipo de operação, natureza e região, e é composta de acordo com as forma de negociação direta ou indireta.

- Operações Diretas: Custo Financeiro + Remuneração do BNDES + Taxa de Risco de Crédito.
- Operações Indiretas: Custo Financeiro + Remuneração do BNDES + Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada.

São considerados itens financiáveis, os projetos de investimentos no Brasil e no exterior, visando à modernização, expansão e ampliação da capacidade produtiva (BNDES, 2014).

Não são financiados pelo banco os projetos ligados aos setores de hotéis, saunas e termas; jogos de prognósticos e assemelhados; atividade bancária/financeira, com exceção do apoio ao microcrédito, e ao comércio de armas.

As condições financeiras variam, possuindo condições próprias de acordo com cada mecanismo de financiamento.

Para enquadramento operacional, o porte da empresa é definido de acordo com a Receita Operacional Bruta Anual como mostra a Figura 4.

	Porte da Empresa	Receita Operacional Bruta Anual
M P M E	Micro	Até R\$ 2,4 milhões
	Pequena	Até R\$ 16 milhões
	Média	Até R\$ 90 milhões
	Média-grande	Até R\$ 300 milhões
	Grande	Acima de R\$ 300 milhões

Figura 4 - Classificação de porte utilizada

Fonte BNDES (2013)

Conforme Figura 4, a classificação de porte utilizada pelo banco busca direcionar as operações de maior volume financeiro para o BNDES, através das operações diretas. As operações da faixa MPME, que são em sua maioria operações indiretas, são direcionadas para os bancos credenciados devido a sua capilaridade, o que possibilita a atuação do banco por todo o país.

Informa a instituição que os recursos não reembolsáveis são apoios sem a exigência de reembolso. São projetos de cunho social e cultural, dentre os quais, figuram ensino e pesquisa, projetos ambientais; além de científicos e tecnológicos. A subscrição de valores mobiliários se dá em emissão pública ou privada de sociedades anônimas, de capital aberto ou fechado, e em fundos de investimento fechado. A composição de fundos de destinação específica, também é passível de programas específicos do banco (BNDES, 2014).

Segundo Lundberg (2011), nas operações diretas são exigidas garantias reais, em média de 130%, podendo ser reduzido para 100% de acordo com a classificação de risco. Nas operações indiretas as garantias são negociadas entre o banco intermediário e o tomador do financiamento. Para aquisição de equipamentos e máquinas é exigida a alienação fiduciária. Nas operações de financiamento a exportação poderá ser utilizada a garantia do seguro de crédito a exportação para cobrir os risco comercial e político dos bens exportados.

Aponta a instituição que a solicitação de financiamentos segue através de processos orientados por roteiros específicos para pedido de cada produto, e de acordo com a forma de apoio das operações direta ou indireta o (BNDES, 2014).

A aprovação técnica do BNDES é necessária para o enquadramento de todos os projetos, independente da forma das operações.

Os critérios iniciais exigidos para a solicitação do crédito são: a capacidade de pagamento; cadastro comercial satisfatório; estar em dia com as obrigações fiscais e previdenciárias; não estar em regime de recuperação de crédito, dispor de garantias para cobrir o risco da operação, e cumprir a legislação ambiental.

Destaca o banco que a operação de *Project Finance*, onde se enquadram os financiamentos voltados para os parques geradores eólicos, apresenta critérios próprios para a avaliação e aprovação das linhas de financiamentos (BNDES, 2014).

É considerado Projeto financeiro a forma de engenharia financeira suportada contratualmente pelo fluxo de caixa de um projeto, que disponibiliza como garantia os ativos e recebíveis desse mesmo projeto.

Os critérios de análise para os financiamentos das empresas que buscam linhas através dos projetos financeiros devem apresentar as seguintes características (BNDES, 2014):

- Ser uma Sociedade por Ações com o propósito específico de implementar o projeto financiado, constituída para segregar os fluxos de caixa, patrimônio e riscos do projeto;
- Os fluxos de caixa esperados do projeto devem ser suficientes para saldar os financiamentos;
- As receitas futuras do projeto devem ser vinculadas, ou cedidas, em favor dos financiadores;

- O Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD) projetado para cada ano da fase operacional do projeto deve ser de, no mínimo, 1,3; o ICSD poderá ser de, no mínimo, 1,2, desde que o projeto apresente Taxa Interna de Retorno (TIR) mínima de 8% a.a. em termos reais.
- O capital próprio dos acionistas deve ser de no mínimo 20% do investimento total do projeto, excluindo-se, para efeito desse cálculo, eventuais participações societárias da BNDESPAR. A critério do BNDES, a geração de caixa do projeto poderá ser considerada como parte do capital próprio dos acionistas; e
- Os contratos da operação devem vedar a concessão de mútuos do cliente aos acionistas e ainda estabelecer condições e restrições aos demais pagamentos efetuados pelo cliente a seus acionistas, a qualquer título.

Informa a instituição que em relação ao segmento da energia eólica, são adotados critérios complementares relacionadas à: Exigência de estudos de ventos produzidos por no mínimo duas consultorias independentes; Projeção do fluxo de caixa do projeto com geração de energia baseada em P90 – fluxo financeiro ajustado às regras do PPA, incluindo eventuais penalidades; Equipamentos devem ser credenciados pelo BNDES – fabricação local (Finame com 60% de índice mínimo de nacionalização); Covenants relacionados à *performance* do projeto (restrição à distribuição); Variável chave para definição de alavancagem: Preço; Investimento/KW; Fator de capacidade; Custo O&M (Garantia primeiros anos); relação P90 x Energia contratada.

Para aprovação do Projeto Financeiro, a classificação de risco leva em conta além dos pontos normalmente considerados, os seguintes fatores (BNDES 2014):

- A classificação de risco dos controladores da beneficiária, conforme a dependência do projeto e do financiamento em relação aos mesmos;
- O risco de implantação do projeto e os respectivos mitigadores;
- O grau de alavancagem da beneficiária;
- A suficiência, previsibilidade e estabilidade dos fluxos de caixa do projeto;
- O risco operacional do projeto e respectivos mitigadores;

- O valor, liquidez e segurança das garantias oferecidas pela beneficiária.

As garantias necessárias para o projeto são (BNDES, 2014):

1- Garantias Pré-Operacionais: Na fase de implantação do projeto, a exigência de garantia fidejussória dos controladores da beneficiária poderá ser dispensada, desde que observado o seguinte:

- Compromisso dos acionistas controladores da beneficiária de complementar o capital da empresa em montante suficiente para finalizar a implantação do projeto.
- Celebração de contratos que obriguem os empreiteiros e/ou fornecedores de equipamentos a concluir o projeto dentro do orçamento predeterminado, em data previamente especificada e conforme as especificações técnicas destinadas a assegurar a operacionalização e o desempenho eficiente do projeto.
- Contratação de um seguro garantia, em benefício dos financiadores, contra riscos referentes à fase pré-operacional do projeto.

Caso haja dúvida sobre a capacidade dos acionistas de efetuar sua contribuição financeira para o projeto, deverá ser exigido o aporte antecipado do capital próprio como condição prévia para a liberação do financiamento.

2 - Garantias Operacionais: Na fase operacional do projeto, a exigência de garantia fidejussória dos controladores da beneficiária poderá ser dispensada pela concessão, cumulativa, do seguinte:

- Penhor ou alienação fiduciária, em favor dos principais financiadores, das ações representativas do controle da beneficiária.
- Penhor, em favor dos principais financiadores, dos direitos emergentes do contrato de concessão, quando houver.
- Outorga, aos principais financiadores, do direito de assumir o controle da beneficiária, quando admitido pela legislação.

3 - Garantias Reais: A exigência do índice de 130% de garantias reais poderá ser dispensada caso a beneficiária comprometa-se a:

- Não oferecer, em garantia a terceiros, os ativos e recebíveis do projeto sem autorização dos principais financiadores.
- Oferecer em garantia aos principais financiadores, caso estes solicitem, quaisquer ativos e recebíveis supervenientes do projeto.

### **2.1.3 As fontes dos recursos para financiamentos de longo prazo**

Para financiar as atividades do BNDES, faz-se necessária a busca de *funding* de longo prazo. Esses recursos necessitam ter como principais características a consistência e garantia de obtenção e acesso. Este fator é fundamental para que o banco mantenha sua atuação constante no financiamento de suas linhas de crédito, justificando assim a sua finalidade.

Currallero (1998) destaca que a necessidade do BNDES na manutenção do fornecimento de *funding* estável, obrigou a instituição a buscar a utilização de recursos internos disponíveis no governo. No decorrer da industrialização no Brasil, mostrou a instituição, ser a única opção estável no fornecimento de créditos de longo prazo.

A captação dos recursos iniciais foi difícil, no primeiro momento obtido através dos compulsórios de adicionais de imposto de renda para pessoas físicas e jurídicas. A obtenção de empréstimos externos para as empresas ocorreu devido à interveniência do BNDES. Os valores decorrentes da obtenção destes recursos foram investidos nos setores de energia e transporte (ARAÚJO, 2007).

Segundo Prochnick e Machado (2008), a partir de 1965, o BNDES passou a receber diretamente 20% do imposto de renda arrecadado, previsto anualmente no Orçamento da União. De forma complementar, no período de 1952 a 1966, ingressaram recursos transitórios vinculados a setores e/ ou objetivos específicos como o Fundo Federal de Eletrificação, Fundo da Marinha Mercante, Fundo Portuário Nacional.

Bernardino (2005) apontou que havia os recursos do acordo do trigo entre Estados Unidos e Brasil, e do recolhimento compulsório sobre os depósitos da Caixa

Econômica Federal. Esses valores eram decorrentes dos depósitos da receita anual da previdência social, excluída a cota da União, e das reservas técnicas das companhias seguradoras.

Prochnick e Machado (2008) observaram que de 1967 a 1973 o FINAME, criado originalmente sob a forma de fundo, dentre outros recursos, recebia repasses na forma de empréstimos ou doações de entidades nacionais e internacionais e aportes do Tesouro Nacional, foi a principal fonte de recursos neste período.

Outra importante fonte de recursos foi a arrecadação do Imposto sobre operações Financeiras - IOF, canalizado para a formação de reserva monetária aplicada no Banco Central.

Informa Bernardino (2005) que a partir de 1968 passou a contar com os recursos de operações de mercado com empréstimos sindicalizados e lançamento de bônus. Entre 1972 e 1973, a maior parte dos recursos veio das captações externas, das dotações orçamentárias, e das reservas monetárias.

A partir de 1974 passou a contar com os recursos do PIS - Programa de Integração Social e do PASESP - Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público. Estes recursos seriam destinados ao financiamento de programas especiais de investimentos do PND - Planos Nacionais de Desenvolvimento, sob a gestão do Banco (PROCHNIK E MACHADO, 2008).

Bernardino (2005) informou que no ano de 1979, por meio do Decreto 83.700, de cinco de Junho, foi incumbido o BNDES da função de agente financeiro do Programa Nacional do Álcool (Proálcool), com a finalidade de apoiar os projetos previamente enquadrados pela Comissão Executiva Nacional do Álcool.

Com a criação do FINSOCIAL coube à instituição a administração dos recursos destinados à aplicação em projetos definidos pelo presidente da república. Os recursos do fundo eram oriundos da contribuição de 0,5% sobre a receita bruta das vendas de mercadorias das empresas, dos bancos e seguradoras (BERNARDINO, 2005). Para dar suporte as suas atividades, historicamente o BNDES buscou na criação dos Fundos, a captação para apoiar os projetos de longo prazo.

O BNDES, como agente financiador do crédito de longo prazo, desenvolveu várias formas para obtenção de *funding*. Para atingir atual estrutura e composição buscou fontes seguras e constantes junto ao governo federal. Houve também a

busca e obtenção de outras formas de captação nos mercados nacional e internacional. O *funding* conta com recursos próprios, originados do retorno de suas operações, e recursos de terceiros, tendo no Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e no Tesouro Nacional seu maior apoio.

As fontes governamentais são bastante representativas na estrutura de financiamento do passivo do BNDES. O Tesouro Nacional até dezembro de 2013 foi seu principal fornecedor de recursos, com a participação de 52,8% em seu passivo total; 26,8% são representados pelo FAT/PIS-Pasep; 4,0% vêm das Captações externas; 3,4 de outras fontes governamentais; 5,2% de outras obrigações, cabendo os 13% restantes ao Patrimônio Líquido (BNDES, 2013).

Para o fluxo de caixa, sua maior fonte de recursos é oriunda do retorno das operações de crédito, representando 77,4% do total das contribuições.

A boa liquidez da instituição se deve à qualidade da carteira de crédito, associada à baixa inadimplência. A monetização de ativos de renda fixa e ativos de renda variável tem participação de 8,4%. As captações do Tesouro Nacional tem a participação de 8,3%, o FAT participa com 2,8%, vindo 3,1% de outras fontes.

A monetização de ativos refere-se à geração de caixa através da venda dos ativos financeiros constantes na carteira da instituição.

Informam Prochnik e Machado (2008) que também ocorrem captações internas através da venda das ações de sua carteira de renda variável, da carteira de renda fixa originários da venda de títulos de renda fixa, títulos da dívida do Tesouro Nacional e debêntures, como também dos juros e remunerações recebidos pela custódia desses títulos.

A inadimplência do Sistema BNDES caiu, atingindo o percentual de 0,01% em 31 de dezembro de 2013, sua menor taxa histórica. Em setembro de 2013 a inadimplência do BNDES estava em 0,02%, e em 31 de dezembro de 2012 em 0,06%. A título de comparação, a taxa de inadimplência média do Sistema Financeiro Nacional (SFN) foi de 3% em 2013 (BNDES, 2013).

Informa a instituição que as principais fontes de captação dividem-se em fontes nacionais e internacionais. Os recursos obtidos pelas fontes nacionais são o FAT (Fundo de Assistência ao Trabalhador), Fundo PIS/PASEP; Tesouro Nacional; FI-FGTS (emissão privada de debentures); FGTS; FMM (Fundo da Marinha Mercante), Operações compromissadas; Debêntures da BNDESPAR.

Para obtenção de recursos através das fontes internacionais, o banco atua junto as Agências Governamentais e Instituições Multilaterais como o Banco Mundial, BID, JBIC, China DB e outros; Captações no Mercado através da emissão de bonds; Títulos, Empréstimos e Notas Estruturadas (ABS).

Os recursos captados nas instituições internacionais usualmente possuem destinação específica a determinados setores ou segmentos empresariais, devendo atender às condições requeridas pela instituição credora.

Apesar dos créditos com recursos institucionais externos serem direcionados a empresas e/ou setores determinados, nem sempre o cliente desse setor é quem contrai a dívida em moeda estrangeira. Em segmentos como o das pequenas e médias empresas cujos beneficiários não podem suportar o risco de variações cambiais, os financiamentos são feitos em moeda nacional.

As Políticas Operacionais do BNDES preveem, para cobertura do passivo em moeda estrangeira, que as grandes empresas, mesmo quando não beneficiárias dos recursos internacionais, devam assumir parte do financiamento pleiteado ao BNDES. A remuneração será conforme a variação da cesta de moedas.

Também ocorre, principalmente no caso das agências governamentais de fomento, de o recurso captado ter destino definido. Os investimentos são realizados por empresas que possuem sede no país de origem da agência de fomento, ou são empresas com relações com o país credor, que visa conciliar tanto os interesses brasileiros quanto os interesses desses governos.

Em momentos de crises internacionais ou cambiais, o processo anticíclico das instituições internacionais de fomento é colocado em prática, continuando a emprestar recursos, algumas vezes maiores que os normalmente repassados (PROCHNIK E MACHADO, 2008, p.14).

A captação externa é uma alternativa viável, devido à oferta de recursos internacionais, com custos compatíveis, e longo prazo. A disponibilidade de instrumentos de proteção como *hedge* cambial ou *swap* de moedas evita os erros do passado, quando os riscos da variação cambial eram assumidos integralmente pelo tomador final. Buscando manter a transparência de sua gestão, as captações externas são informadas através do site do BNDES.

A não disponibilidade de recursos de longo prazo no mercado interno justifica a busca de recursos junto às fontes governamentais. Os recursos são obtidos

através do apoio do Tesouro Nacional e do FAT, que destina 40% de sua arrecadação aos programas de desenvolvimento econômicos. Desde a crise financeira internacional de 2008, visando suprir a escassez de recursos, houve aumento da participação do Tesouro Nacional na composição do *funding* da instituição (BNDES, 2013).

#### **2.1.4 Captações do FAT e do Tesouro Nacional nos últimos cinco anos**

Segundo BNDES (2013), a utilização do FAT com fonte de recursos se deve ao fato de ser um fundo governamental com contribuição às receitas operacionais líquidas; fonte de recursos permanentes ou quase-capital; independente do orçamento federal, e remunerado a partir da TJLP (Taxa de Juros de Longo Prazo), atualmente em 5% a.a. ou LIBOR.

Os 40% dos recursos do FAT, destinados ao BNDES, são aplicados no financiamento de programas de desenvolvimento econômico. A parcela restante custeia o programa de seguro desemprego e abono salarial. Esses recursos são chamados de FAT Constitucional por tratar-se de fonte estável de recursos criada pela Constituição Federal de 1988.

De forma complementar, o BNDES também recebe recursos originários das aplicações das disponibilidades financeiras do FAT, sob a forma de Depósitos Especiais.

Os recursos do FAT Constitucional e do FAT Depósitos Especiais já liberados aos usuários finais são remunerados pela TJLP. Os recursos do FAT Depósitos Especiais não liberados aos beneficiários finais são remunerados pela taxa SELIC.

Para fazer frente às dificuldades de crédito externo, decorrentes da crise internacional a partir de 2008, o BNDES incrementou a busca de recursos junto ao Tesouro Nacional. No ano de 2009, foi aprovada concessão de R\$100 bilhões direto do Tesouro para o BNDES. Para garantir a expansão de suas operações em 2010, foram captados mais R\$ 80 milhões, passando a partir daí o Tesouro Nacional a ser sua principal fonte de recursos (LUNDBERG, 2011).

Com a geração do *funding* obtida através do Tesouro Nacional buscou-se manter a atividade industrial e a normalidade no atendimento aos novos pedidos de financiamentos, mantendo-se inclusive os custos financeiros.

Outro fato a destacar foi o incremento no volume dos desembolsos, que foram agilizados pela simplicidade da captação dos recursos, que evitavam toda a burocracia da criação e gestão dos fundos específicos por setor.

Na Figura 5 são mostradas as captações de recursos através do FAT e do Tesouro Nacional a partir do ano de 2008.



Figura 5 - Captações do FAT e do Tesouro Nacional (2008 – 2013)

Fonte – BNDES (2013)

A figura 5 destaca que no período de 2008 até o final de 2013, o banco de fomento realizou captações através do Tesouro Nacional, como recursos do acionista único do BNDES.

Para Couto e Trintim (2012), as críticas em relação às captações junto ao Tesouro Nacional para *funding* do BNDES, e dos subsídios decorrentes dessa operação, justificam-se pela relação custo benefício. Os subsídios para os investimentos, que geram crescimento econômico, superam os custos fiscais iniciais.

A participação do Tesouro foi essencial para ultrapassar a crise de 2008/2010, gerando *funding* para os financiamentos de longo prazo e a manutenção do desenvolvimento do país.

Além e Giambiagi (2010) apontam que o crescimento dos desembolsos do BNDES foi bastante expressivo. As recentes mudanças no padrão de financiamento do banco ocorreram a partir das grandes captações junto ao Tesouro Nacional nos anos de 2008 e 2009. As mudanças são recentes e ainda não estão sedimentadas.

Segundo BNDES (2013), os recursos obtidos junto ao Tesouro Nacional e aplicados no período entre janeiro de 2009 e dezembro de 2013, atingiram o montante de R\$ 442,03 bilhões. Este valor foi alocado em 1.155.844 operações financeiras realizadas em todo o Brasil.

Do total, 48,6% (R\$ 214,6 bilhões) referem-se à modalidade Finame, onde estão agrupadas as operações de financiamento da produção e comercialização de máquinas e equipamentos novos de fabricação nacional. As operações FINEM representam 21,0% (92,9 bilhões) do total, e são grandes projetos de investimentos caracterizados pelo apoio direto do banco.

Na distribuição por região geográfica, o volume de desembolsos de 67% ocorre nas regiões sudeste e sul com o montante de R\$ 297,6 bilhões, Isso é devido à região concentrar a maioria das atividades industriais, comerciais e financeiras do país.

No ramo da indústria de transformação, o destaque é o gênero de atividade de fabricação de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis que absorveu R\$ 37,6 bilhões. No ramo de infraestrutura, o mais beneficiado foi o de transporte terrestre com desembolsos de R\$ 96,4 bilhões. Outro gênero de destaque foi o de eletricidade, gás e outras utilidades, com participação de R\$ 30,7 bilhões (BNDES, 2014).

A mesma fonte aponta nos desembolsos por porte das empresas, que as empresas de grande porte utilizaram 56% dos recursos, devido à predominância das grandes empresas nos setores de infraestrutura, insumos básicos e bens de capital sob encomenda.

### **2.1.5 O BNDES e o Meio Ambiente**

O desenvolvimento ambiental faz parte da política operacional do BNDES. A partir de 1976 o tema passou a fazer parte de sua análise para a concessão de crédito. Em 1981 foi condicionada a contratação da operação a regularidade ambiental dos projetos apresentados. No ano de 1984 foi instituído o Programa de Conservação do Meio Ambiente (Conserve).

O banco participou em 1992 da assinatura do Protocolo Verde da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Nesse período foi signatário da Carta de Princípios dos Bancos para Desenvolvimento Sustentável do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Em 1999 após 10 anos de atuação na área, o banco havia investido US\$ 5 bilhões em financiamentos ambientais. No ano de 2003 lançou guias socioambientais com diretrizes e critérios para os projetos a serem apoiados.

O BNDES apoiou a modernização de várias indústrias com finalidades ambientais. Foi apoiada a substituição da tecnologia do branqueamento da celulose, o aproveitamento do gás de coqueria para a geração de eletricidade, a otimização de processos petroquímicos e certificação ambiental das empresas deste setor.

Criado em 2006 o Programa de Apoio a Projetos de Eficiência Energética – Proesco, voltado para a conservação de energia.

O Fundo Amazônia é gerido pelo BNDES, com responsabilidade de captar recursos, contratação e monitoramento dos projetos apoiados.

A partir de 2008 a surge a AMA - Área de Meio Ambiente, responsável pela gestão do Fundo Amazônia. Em seu primeiro ano lançou o Programa BNDES Mata Atlântica, que apoia o reflorestamento com espécies nativas, e ações que combatam o desmatamento.

O BNDES em 2010 através de sua Política de Responsabilidade Social e Ambiental buscou desenvolver e aperfeiçoar produtos financeiros, metodologias e outros instrumentos. Passou também a monitorar os impactos de seus financiamentos junto às atividades apoiadas pela instituição.

No ano de 2011 lançou a PNMC - Política Nacional de Mudanças Climáticas que resultou na criação do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – Fundo Clima.

O Fundo tratou das energias renováveis, transportes eficientes, resíduos sólidos com aproveitamento energético, combate a desertificação, carvão vegetal e máquinas, e equipamentos eficientes.

## 2.2 A MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

A matriz energética é toda a energia disponível para ser transformada, distribuída e consumida. Ela é representada pela quantidade de recursos energéticos oferecidos por um país ou uma região (MME, 2007).

A distribuição das fontes de energia do Brasil é dividida entre renováveis e não renováveis. As fontes renováveis representam 41% do total compreendendo Biomassa da Cana 16,1%; Hidráulica 12,5%; Lenha e Carvão Vegetal 8,3%; Lixívia e Outros Renováveis 4,2%. As fontes não renováveis representam 59% e compreendem Petróleo e derivados 39,3%; Gás Natural 12,8%; Carvão Mineral 5,6% e Urânio 1,3% (BEN, 2014).

A Figura 6 representa a matriz energética Brasileira.

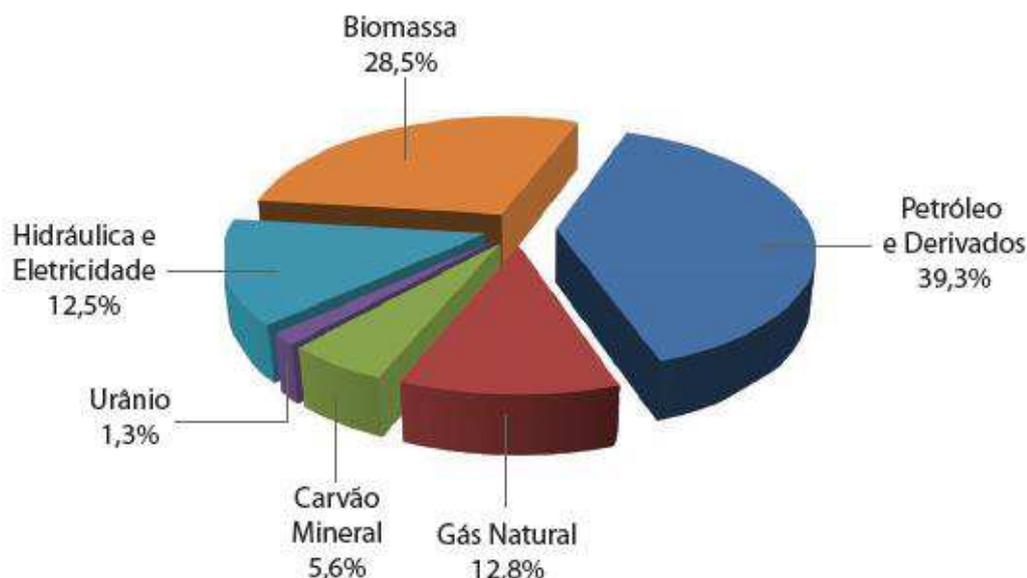


Figura 6 - Matriz Energética Brasileira

Fonte: MME (2014)

Na Figura 6 se destaca a fonte Petróleo e Derivados, com 39,3% de participação, sendo a maior na matriz energética brasileira.

O Balanço Energético Nacional - ENE (2014) apresenta a contabilização relativa à oferta e consumo de energia no Brasil. Relata as atividades de extração de recursos energéticos primários, a sua conversão em formas secundárias, contemplando também a importação e exportação, a distribuição e o uso final da energia. Sua atualização ocorre em ciclos anuais por meio de pesquisas, contando com base de dados ampla e sistematizada. Trata-se de um instrumento confiável para pesquisa, na medida em que disponibiliza estudos setoriais e estatísticos oficialmente reconhecidos pelo governo, mostrando tendências da oferta e consumo de energia. Tem sua importância relacionada ao planejamento energético nacional, sendo referência para dados de energia no país.

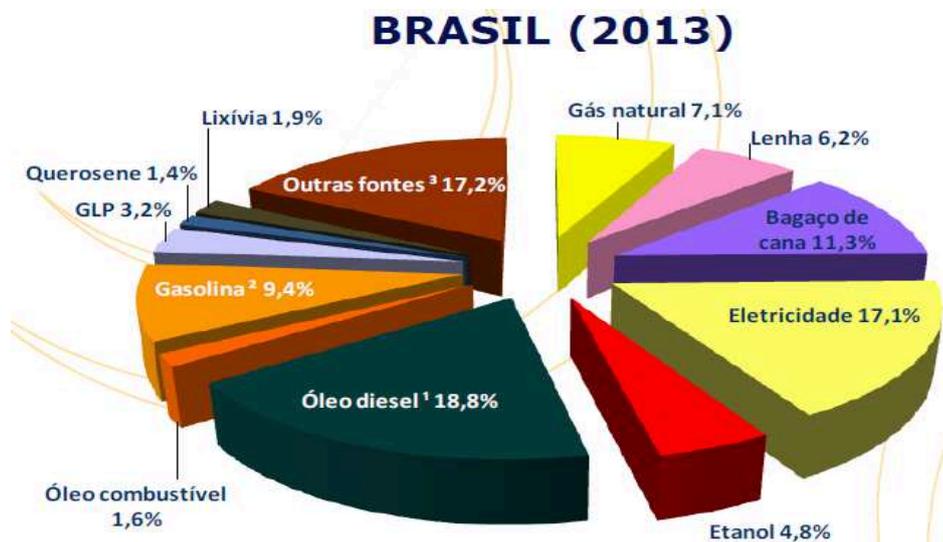
Ainda de acordo com a mesma fonte, a matriz energética brasileira apresenta queda na utilização de suas fontes renováveis. A participação era de 41,0% no ano de 2013, sendo de 42,3% no ano de 2012. No mundo em 2013, a participação das energias renováveis era de 13% e na OCDE de 8,1%. Apesar disso, a participação das energias renováveis na Matriz Energética Brasileira em 2013 ainda figura entre as mais elevadas do mundo.

No Brasil, os usuários de energia, durante o ano de 2013 apresentaram os seguintes percentuais de consumo: Indústrias 33,9%; Transportes 32,0%; Residências 9,1%; Setor energético 10%; Agropecuária 4,1%; Serviços 4,6%; e uso não energético 6,3%. Os transportes de carga e mobilidade das pessoas são responsáveis por 66% do consumo de energia do país (BEN, 2014).

Em 2013, a oferta interna de energia atingiu ao montante de 4,5% acima de 2012, e o equivalente a 2,1% da energia Mundial. O principal indutor para esse crescimento foi a expansão de 40% na geração termelétrica decorrente do baixo desempenho do setor hidroelétrico.

Em contrapartida, ocorreu nesse período a expansão média de 6% no consumo residencial e comercial, além de 5,9% no consumo do transporte rodoviário. Houve desempenho negativo, com recuo de 0,5% no setor industrial. Isso foi devido ao recuo das indústrias intensivas em energia como aço, ferro-ligas e não ferrosos, com redução acima de 3% no consumo de energia (MME, 2014).

A Figura 7 mostra posição do consumo final de energia por fonte no ano de 2013.



*Inclui biodiesel*

<sup>2</sup> *Inclui apenas gasolina A (automotiva)*

<sup>3</sup> *Inclui gás de refinaria, coque de carvão mineral e carvão vegetal, dentre outros*

Figura 7 - Consumo Final de Energia por Fonte

Fonte: BEN (2014)

A Figura 7 mostra que os setores de transporte de carga, mobilidade das pessoas, e produção industrial, responderam por 66% do consumo de energia do país no ano de 2013.

Informa EPE (2014) que o consumo energético do setor de transporte teve crescimento significativo em 2012 e 2013; ressaltando que em 2013 o aumento foi suprido em grande parte pelo etanol. O segmento liderou o crescimento da demanda energética no ano de 2013, onde o consumo agregado do setor cresceu à taxa de 5,2%. A partir de maio de 2013 a produção e o consumo de etanol cresceram respectivamente 17,6% e 19,9% em relação ao ano anterior. O consumo de gasolina registrou queda de 0,2%, em parte pela determinação do governo em aumentar a adição do álcool anidro de 20 para 25%.

Para o MME/EPE (2013), o Plano Decenal de Expansão de Energia 2022 - PDE 2022 - o setor elétrico é um dos principais instrumentos de planejamento da expansão eletroenergética do país. Consolida importantes informações para as orientações, ações e decisões relacionadas ao crescimento econômico e a garantia

do suprimento energético em bases técnicas e sustentáveis. Estes planos incorporam uma visão integrada da oferta de diversos energéticos, aliada a visão integrada da expansão da demanda.

No PDE 2022 estão previstos investimentos globais no valor de R\$ 1,2 trilhão, sendo 22,6% relacionados à oferta de energia elétrica, 72,5% a petróleo e gás natural, e 4,9% a oferta de biocombustíveis líquidos. O documento prevê a ampliação da capacidade instalada de geração de energia elétrica de 119,5 GW para 183,1 GW. A produção de petróleo partirá dos atuais 2,1 milhões de barris/dia para 5,5 milhões de barris/dia. A produção de gás natural parte de 70,6 para 189,1 milhões de m<sup>3</sup>/dia. Finalmente a produção do etanol sai de 23,5 para 57,3 milhões de m<sup>3</sup> (MME/EPE, 2013).

De acordo com PDE 2022, ocorre a perspectiva de redução da participação do petróleo e seus derivados na oferta interna total de energia, caindo de 38,5% em 2013 para 34,9% em 2022. As reduções serão devidas a substituição da gasolina pelo etanol, e pela substituição do óleo combustível por gás natural (MME/EPE, 2013).

Na matriz mundial se destaca o recuo da participação da biomassa e o aumento da participação do carvão mineral. Em razão do uso na indústria siderúrgica e da expansão das termoelétricas, o carvão mineral assume relevância, principalmente na China. Nos países em desenvolvimento vem ocorrendo à substituição da lenha por gás natural e GLP, principalmente no cozimento dos alimentos (MME, 2014).

Nos países desenvolvidos, a inovação tecnológica aumenta a eficiência dos equipamentos consumidores de energia. Isso leva ao maior uso de sucatas onde a reposição e manutenções superam a expansão na transformação primária de minerais ferrosos (MME, 2014).

BEN (2014) destaca que no Brasil o consumo residencial e industrial de energia em 2013 cresceu mais que o PIB no mesmo período. Houve também incremento no consumo da gasolina e do diesel, impactando no consumo final dos combustíveis líquidos, conforme Figura 9.

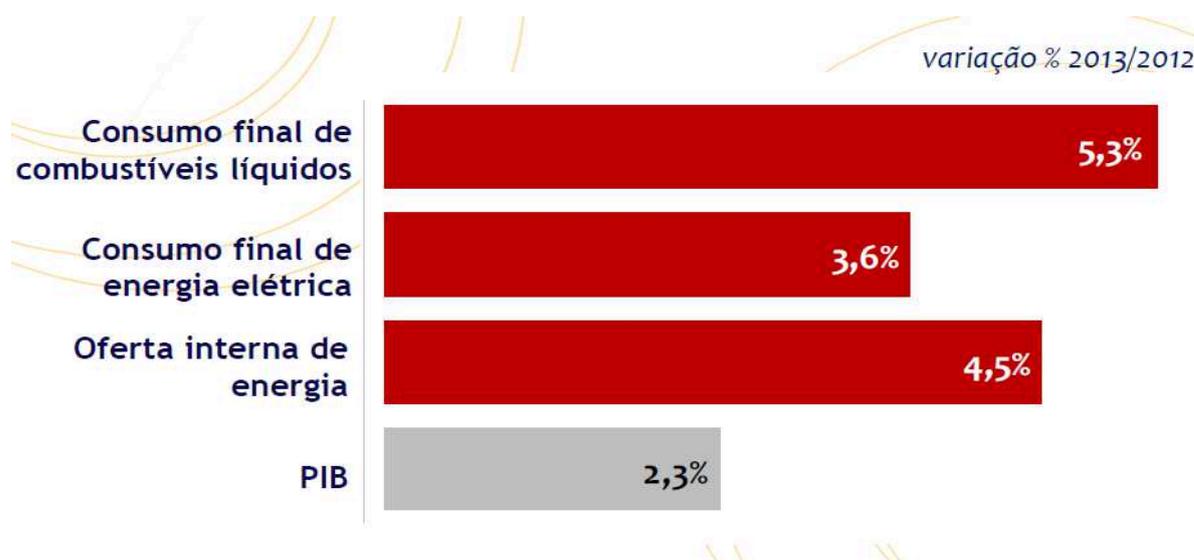


Figura 9 - Crescimento do Consumo de Energia

Fonte: BEN (2014)

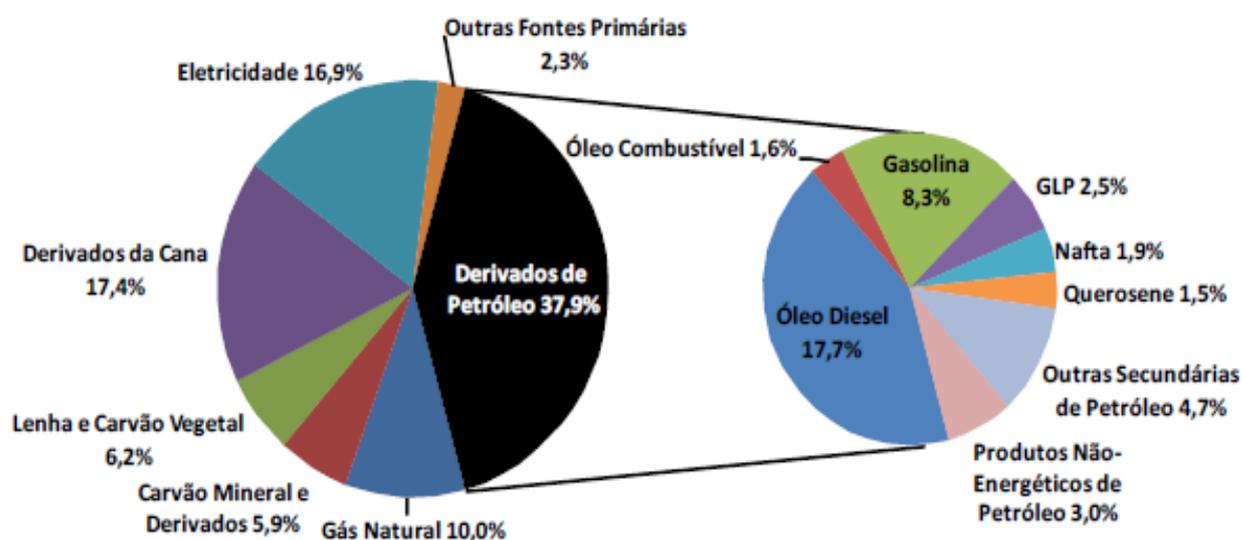
A Figura 9 mostra que o aumento do consumo final de energia corresponde ao uso de combustíveis líquidos e eletricidade.

Informa o MME/EPE (2013) no PDE 2022 os resultados consolidados do consumo final de energia por fonte e por setor destacam alguns pontos:

- Oferta insuficiente de gás natural, devido ao aumento de consumo no setor industrial, no setor residencial e do GNV;
- Aumento do consumo de eletricidade no setor energético, pela expansão da produção de etanol e nas atividades de E&P;
- Incremento do consumo de gás natural devido ao aumento de consumo nas atividades de E&P devido à exploração das reservas localizadas no pré-sal brasileiro, e nas refinarias brasileiras em virtude da geração de hidrogênio para uso em processos para especificação de melhor qualidade de combustíveis, bem como para aumento do rendimento em derivados de maior valor agregado;
- Grande expansão do consumo não energético de gás natural na ampliação da produção de fertilizantes utilizando-se este energético como matéria-prima;
- Acréscimos no consumo de carvão mineral, coque de carvão mineral e gás de coqueria, devido a forte expansão siderúrgica no decênio;
- Redução no consumo residencial de lenha e de carvão vegetal devido à diminuição do número de domicílios que se utilizam destes combustíveis;

- Incremento do consumo final de bagaço de cana, resultante do esforço das destilarias em prol da produção do etanol;
- Revisão para baixo da expansão da demanda de etanol no setor de transportes, em benefício do consumo de gasolina, devido ao cenário menos favorável do primeiro combustível em veículos leves “flex fuel”, quando comparado com o PDE anterior, tanto em termos de preço relativo quanto de disponibilidade;
- Perda de importância dos derivados de petróleo, principalmente da gasolina, o gás natural e os derivados da cana passam a ter maior peso; e
- Importante ganho de participação do setor energético com leve perda de importância dos setores industrial, residencial e agropecuário.

Na Figura 10 é mostrada a participações das fontes no consumo final de energia em 2022 (MME/EPE, 2013).



\* Inclui consumo não-energético

Figura 10 - Participação das Fontes no Consumo Final de Energia em 2022  
Fonte EPE/PDE 2022 (2013)

Na Figura 11, é mostrado o consumo final de energia por setor em 2022 (MME/EPE, 2013).



Figura 11 - Consumo Final de Energia por Setor em 2022  
Fonte EPE/PDE 2022 (2014)

Há forte dependência do petróleo e derivados como fonte, tanto na participação, quanto no consumo final de energia, conforme mostrado nas Figuras 10 e 11.

### 2.3 A ENERGIA ELÉTRICA BRASILEIRA E SUA MATRIZ

Veiga (2012) informa que a eletricidade é vetor energético de uso universal, sendo o sistema elétrico receptivo às diversas fontes primárias de energia. A sua utilização é simplificada por meio do transporte pelas diversas redes de distribuição de energia. O sistema elétrico brasileiro foi desenvolvido próximo aos centros urbanos e industriais, baseado no vasto potencial hidrelétrico.

O início da produção de energia elétrica no Brasil foi simultâneo à implantação dos mesmos serviços na Europa e Estados Unidos, ou seja, no final do

século XIX. A primeira central elétrica foi construída por Thomas Alva Edison em 1879, nos Estados Unidos. A Alemanha construiu a primeira linha de transmissão à longa distância em 1891 (BIBLIOTECA DO EXÉCITO, 1977).

O Brasil também foi um dos pioneiros mundiais na produção de energia elétrica. No mesmo ano de 1879 inaugurou a iluminação elétrica da antiga Estação da Corte (hoje estação D. Pedro II) da Estrada de Ferro Central do Brasil (BIBLIOTECA DO EXÉRCITO, 1977).

No ano de 2013, o Brasil dispõe de várias fontes de energia elétrica, com 81,7% de energia limpa e renovável em sua matriz, sendo a maior delas a Hídrica, cuja participação foi de 70,6% em 2013, como mostra a Figura 12.

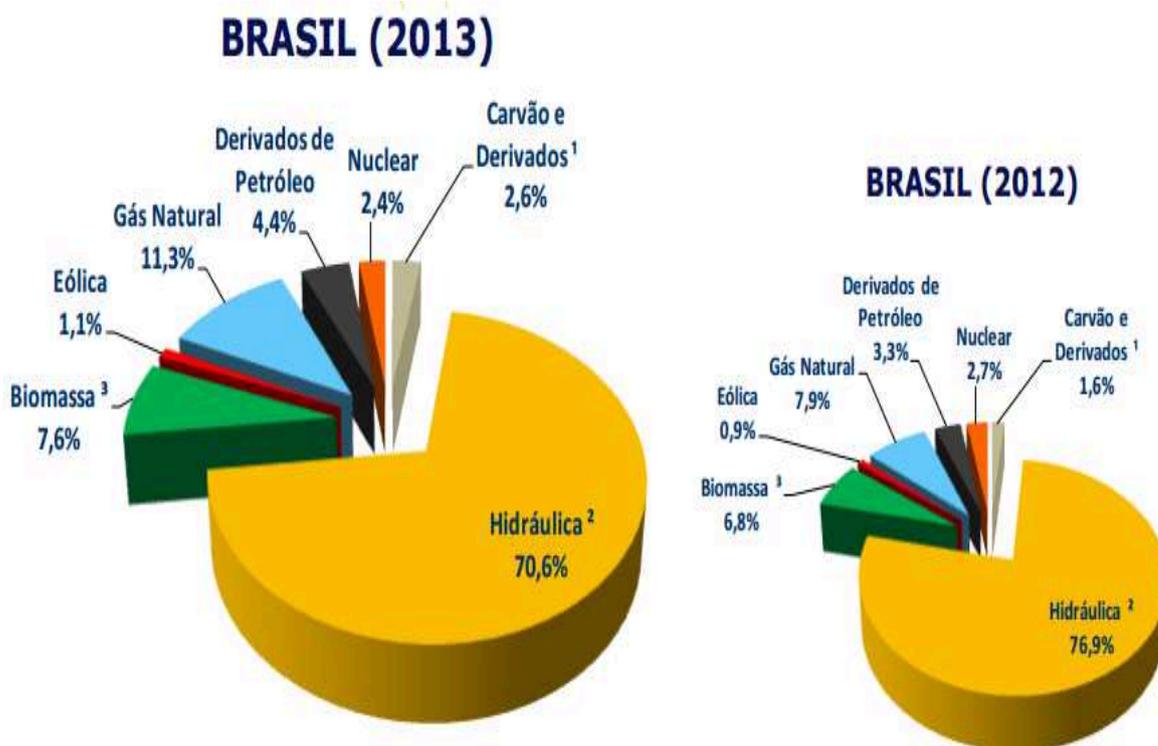


Figura 12 - Matriz Elétrica Brasileira

Fonte - BEN (2014)

A Figura 12 aponta que no ano de 2013, quando comparado ao ano de 2012, houve queda de participação da fonte hidráulica, e crescimento de participação das demais fontes, sendo a única exceção, a fonte nuclear.

Até dezembro de 2012, a capacidade instalada relativa aos empreendimentos de geração constantes do SIN – Sistema Interligado Nacional, incluindo a parcela de Itaipu importada do Paraguai, totalizava 118,303 MW. (MME/EPE, 2013).

A Figura 13 mostra o número total de empreendimentos em e operação e potência instalada no ano de 2013.

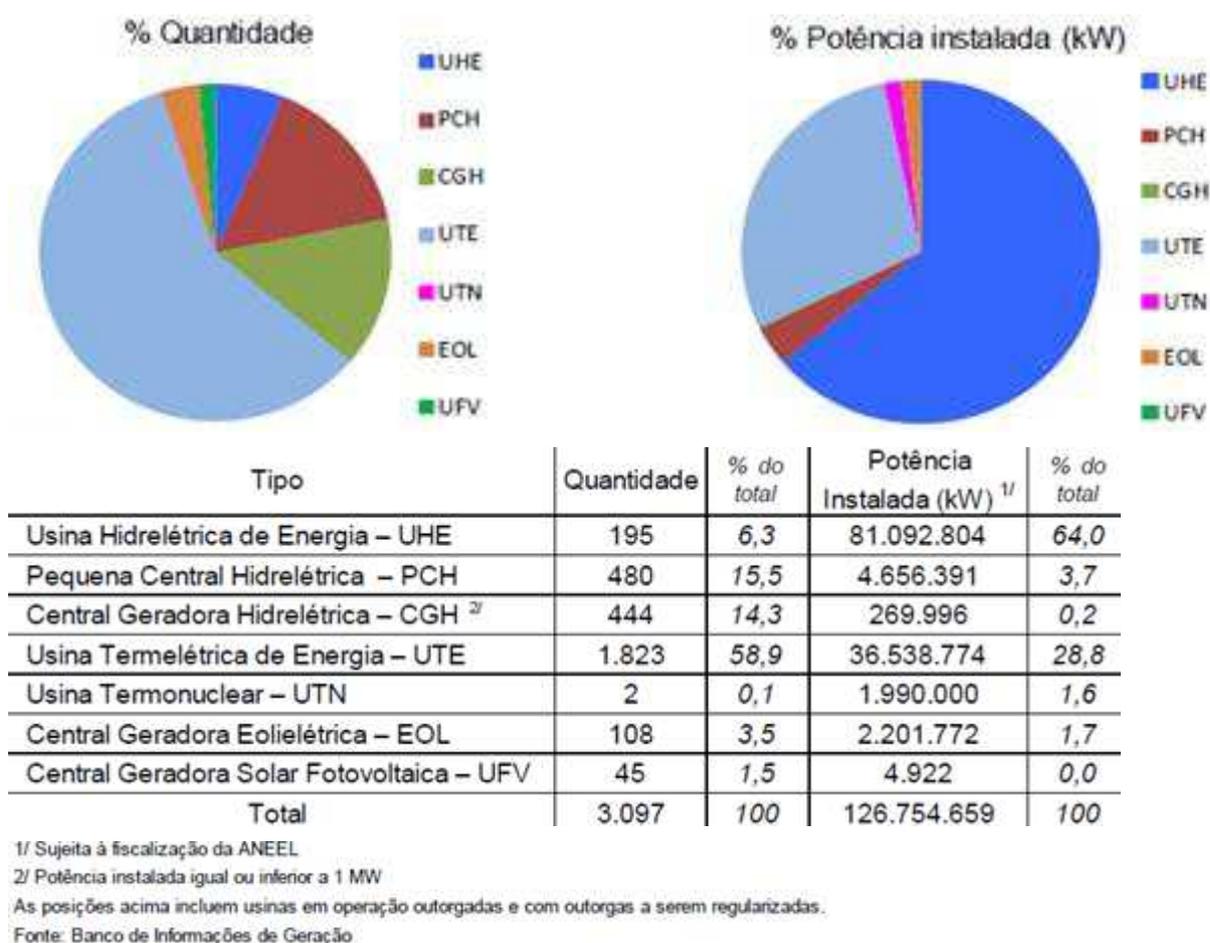


Figura 13 - Empreendimentos em Operação – Dezembro de 2013

Fonte ANEEL (2014)

Destaca a Figura 13, que em dezembro de 2013 haviam em operação 3.097 empreendimentos, com potência instalada de 126,7 mil KW.

No relatório do Banco de Informações de Geração da ANEEL – BIG (2014), aponta-se que até Agosto de 2014 a capacidade instalada do sistema elétrico brasileiro era próximo a 137,5 mil KW. Estão englobadas no cálculo as unidades geradoras do SIN, as instaladas nos sistemas isolados e a autoprodução clássica. Não foi contabilizada

a parcela de importação da UHE Itaipu, não consumida pelo sistema elétrico paraguaio. O número total de empreendimentos em operação era de 3.267. Há previsão no aumento da capacidade de geração de 36,9mil KW, resultante da construção em andamento de 175 novos empreendimentos e de mais 601 outorgas. Houve incremento de 170 novos empreendimentos, aumentando a geração em 10,7mil KW, ou seja, 8,5% no período.

## 2.4 A ESTRUTURA DO SETOR ELÉTRICO

A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL - é o órgão responsável pela regulação e fiscalização da produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica em todo território nacional. Sua atuação segue de acordo com a legislação estabelecida, e em conformidade com as diretrizes e as políticas do governo federal (ANEEL, 2014).

A figura 14 representa a atual estrutura institucional do setor elétrico brasileiro (ANEEL, 2014).

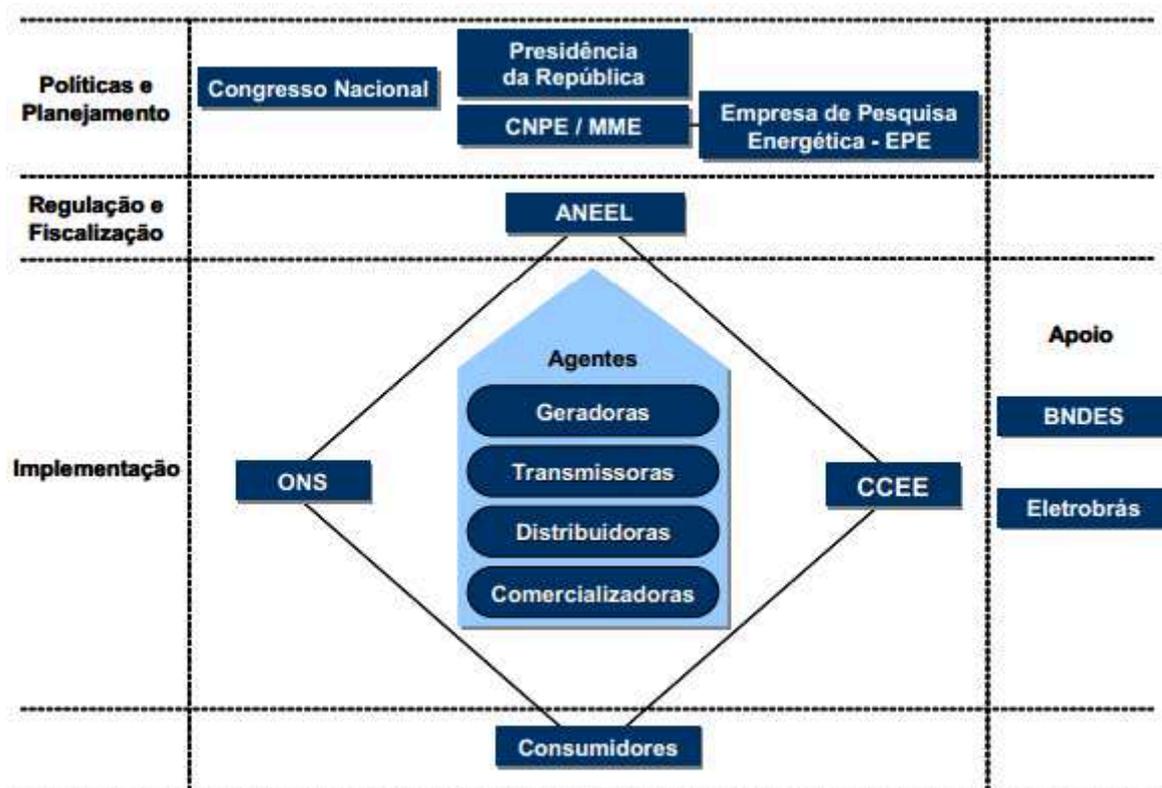


Figura 14 - Estrutura Institucional do Setor Elétrico

Fonte ANEEL (2014)

A estrutura apresentada na Figura 14 mostra que o setor elétrico brasileiro compreende a política, planejamento, regulação, fiscalização, e os agentes com atuação direta nas operações da área. As empresas BNDES e Eletrobrás não atuam diretamente na estrutura, sendo consideradas instituições de apoio.

A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL - foi criada pela Lei nº 9.427 de 1996. Como órgão regulador, atua de forma isenta e neutra. Tem como público alvo o governo, empresas reguladoras, consumidores, sociedade, grupos representantes da indústria, meio ambiente, etc (ANEEL, 2014).

O Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS - é o órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN). Cabe a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) a sua fiscalização e regulação.

O Sistema Interligado Nacional (SIN) é o único no mundo, sendo o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil. É um sistema hidrotérmico de grande porte, com múltiplos proprietários e forte predominância de usinas hidrelétricas. Em sua formação conta com empresas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte (ONS, 2014).

A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE - viabiliza as atividades de compra e venda de energia em todo o Brasil. A instituição é incumbida do cálculo e da divulgação do Preço de Liquidação das Diferenças - PLD, utilizado para valorar as operações de compra e venda de energia. É também responsável pela liquidação financeira e sua contabilização no mercado de curto prazo de energia (CCEE, 2014).

Conforme informações da Resenha Energética Brasileira (2013), a Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) atingiu, em 2013, 610,4 TWh, 2,9% superior a 2012 (593,2 TWh). Destacam-se os aumentos de 75,7% na oferta por carvão mineral, de 47,6% na oferta por gás natural, de 36,2% por óleo, e de 30,3% por eólica, e a geração por biomassa com aumento de 14,7%.

As usinas termoelétricas representaram no ano de 2013 a participação de 28,8% do total da potência instalada, com crescimento de 45,7% no período de 2008 a 2013 (ANEEL 2014). Destaca BEN (2014) que em 2013 seu desempenho correspondeu a 30,3 % de participação no total de geração de energia elétrica.

O aumento do consumo final de eletricidade de 3,6% em 2013 teve como destaques os setores residencial e comercial. O incremento foi atendido a partir da expansão da geração térmica, especialmente das usinas movidas a carvão mineral com aumento de 75,7%, o gás natural com aumento de 47,6%, e o bagaço de cana com 19,2% (BEN, 2014).

A geração hidráulica apresentou queda em 2013, ficando com 70,7% na estrutura da OIEE, incluindo a importação de Itaipu, contra 76,9% em 2012. Na oferta nacional sua participação ficou em 64,1% (70,0% em 2012). Em 2013, a biomassa teve crescimento de 19,1% creditado ao bom desempenho da geração por bagaço de cana e o setor sucroalcooleiro, cuja geração foi de 29,9 TWh (MME, 2014).

A geração por bagaço de cana representa 74,0% da geração total por biomassa. Os 26% restantes foram gerados, principalmente, pela indústria de papel e celulose, com a utilização de lixívia, lenha e resíduos de árvores. A geração nuclear, em razão de paradas para manutenção, não repetiu o excelente desempenho de 2012, mostrando recuo de 8,7% na oferta de 2013 (RESENHA ENERGÉTICA BRASILEIRA, 2013).

A tabela 1 mostra a geração elétrica em GigaWatt no ano de 2013.

Tabela 1 – Geração Elétrica (GWh)

Fonte	2013	2012	Δ 13 / 12
Hidrelétrica	390.992	415.342	-5,9%
Gás Natural	69.017	46.760	47,6%
Biomassa <sup>1</sup>	39.679	34.662	14,5%
Derivados do Petróleo <sup>2</sup>	22.090	16.214	36,2%
Nuclear	14.640	16.038	-8,7%
Carvão Vapor	14.801	8.422	75,7%
Eólica	6.579	5.050	30,3%
Outras <sup>3</sup>	12.241	10.010	22,3%
<b>Geração Total</b>	<b>570.025</b>	<b>552.498</b>	<b>3,2%</b>

<sup>1</sup> Inclui lenha, bagaço de cana e lixívia

<sup>2</sup> Inclui óleo diesel e óleo combustível

<sup>3</sup> Inclui outras recuperações, gás de coqueria e outras secundárias

A Tabela 1 destaca que em 2013 a geração elétrica cresceu 3,2% GWh quando comparado ao ano de 2012.

Dutra (2007) destaca que após a reunião das Nações Unidas sobre o meio ambiente realizada no Rio de Janeiro em 1992 (ECO 92), o Brasil passou a se interessar pela geração de energia elétrica obtida através das fontes alternativas.

Na mesma época, vários países iniciaram suas políticas de incentivos as fontes renováveis. Ocorreram adaptações de seus recursos naturais a sua estrutura econômica e seus objetivos de desenvolvimento de mercado.

## **2.5 A ENERGIA SUSTENTÁVEL MUNDIAL**

Para o IPCC (2011), o crescimento socioeconômico, tecnológico e a qualidade de vida, estão ligados à questão da demanda de energia. A sociedade busca serviços de energia para atender às necessidades básicas como cozinhar, mobilidade, iluminação, comunicação e conforto. A partir de aproximadamente 1850, o uso de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás) para gerar energia, levou ao forte aumento do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera.

As fontes renováveis de energia, englobando a solar, biomassa, eólica, hidrelétrica, geotérmica e oceânica, supriram a humanidade por séculos. As novas tecnologias podem contribuir para o avanço das metas de sustentabilidade em razão dos benefícios ambientais e de saúde pública devido às emissões mais baixas ou nulas de poluentes, e no tratamento dos resíduos. Os benefícios de segurança energética vêm do aumento da oferta e da redução da volatilidade dos mercados de combustíveis convencionais (FAPESP, 2010).

Lavado (2009) destaca que nos modelos de desenvolvimento socioeconômicos, a energia assume papel central, cujo maior desafio é buscar fontes primárias de energia diversificada e economicamente viável. Assim a questão basilar é a sua conversão em diversas formas de energias (térmica, elétrica e combustível), acessíveis aos consumidores.

A energia limpa, segura, confiável e com preços acessíveis é fundamental para o crescimento econômico global e para o desenvolvimento humano. A demanda de energia será contínua, impulsionada pelo crescimento econômico, com

o desafio de desenvolver e transformar o sistema de energia (WWEA, 2013).

Para os pesquisadores da FAPESP, não há riscos de o mundo ficar sem energia, somente as reservas de carvão garantem centenas de anos no atual nível de consumo. As limitações são fundamentalmente econômicas e principalmente ambientais. Busca-se a utilização de fontes energéticas que não causem riscos, a um preço que atenda a demanda. Há a necessidade de escolhas certas, vista os recursos mundiais serem finitos (FAPESP, 2010).

Lavado (2009) cita em sua obra, que as energias renováveis possibilitam a descentralização de sua produção pela existência de recursos naturais em diferentes localidades.

Muitas tecnologias renováveis podem ser instaladas em pequena escala, atendendo países em desenvolvimento, zonas rurais e a criação local de empregos. A energia sustentável exigirá muitos esforços na formação de capacidades, com a participação de um grande número de grupos de apoio e instituições (FAPESP, 2010).

O aumento de energias renováveis na matriz energética exigirá estímulos para mudanças no sistema. Políticas adicionais se farão necessárias para atrair novos investimentos em tecnologia e infraestrutura (IPCC, 2011).

Ainda de acordo com a mesma fonte, atualmente os serviços básicos de energia não estão disponíveis a um terço das pessoas do mundo, sendo este essencial para um desenvolvimento sustentável. Os crescentes custos da energia e a competição pelos recursos energéticos distribuídos irregularmente colocam em risco a segurança nacional e global.

O grande desafio é o financiamento da transição para um sistema de energia de baixo carbono, com eficiência energética e política de preços, que tenha retorno atraente ajustado ao risco (IEA, 2014).

Apesar dos avanços na produção de energias renováveis alcançados nas últimas décadas, é necessário que as instituições responsáveis sejam mais objetivas e rápidas para dobrar a participação de fontes renováveis na matriz energética, assegurando energia limpa e sustentável até 2030. (REN21, 2014).

Muitos recursos foram investidos nas energias renováveis, e que a transformação do sistema energético mundial já começou. Os investimentos em

energias renováveis são de longo prazo, e visam à preservação ecológica e a estabilidade econômica (GWEC, 2013).

## 2.6 A ENERGIA EÓLICA NO MUNDO

A demanda mundial por energia é crescente, porém esta tendência está acompanhada pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa. O cenário mostra a necessidade da correção desse curso atual, e a energia eólica oferece um grande potencial para enfrentar este enorme desafio (GWEC, 2013).

Informa o IPCC (2011) que por milênios a energia eólica foi utilizada em várias aplicações. Entretanto o uso para geração de energia elétrica teve início na década de 1970. Foi devido aos avanços técnicos, apoio dos governos e à crise do petróleo. A geração da energia eólica tem crescido mundialmente, como resultado da busca de energia limpa e renovável, com baixos custos de manutenção.

O desenvolvimento tecnológico, a redução dos custos dos equipamentos, e o ganho de escala, levaram ao domínio do modo de produção. Isso justifica o crescimento da capacidade mundial instalada, que no final de 2011 alcançava 3% da geração elétrica mundial (CGEE, 2012).

O forte crescimento da energia eólica pode ser observado na Figura 15.

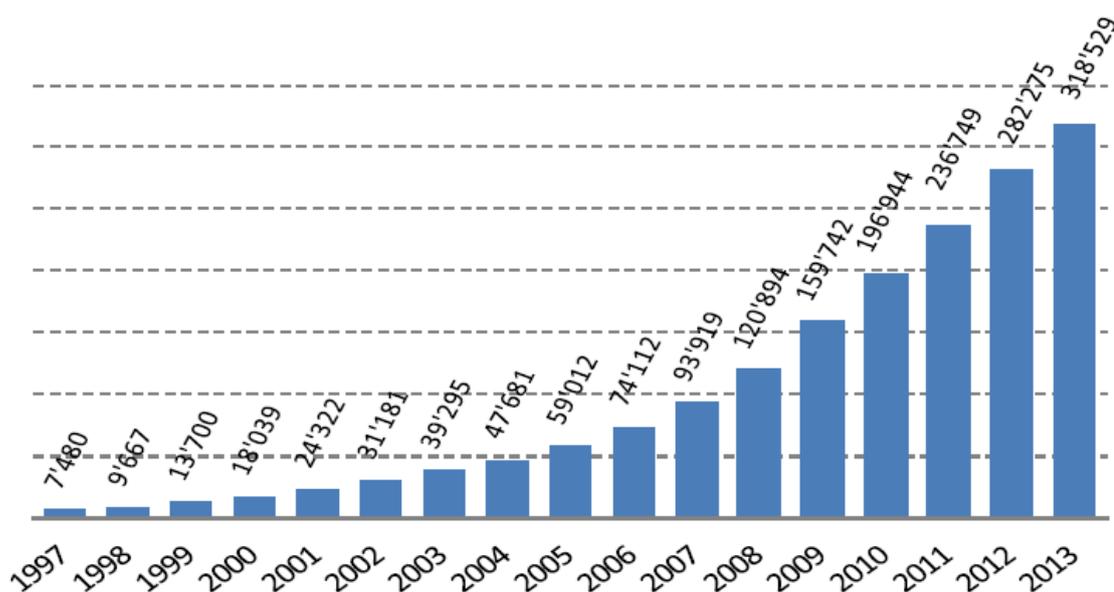


Figura 15 - Total da Capacidade Global Instalada (MW)

Fonte: WWEA (2013)

Segundo WWEA, o mercado eólico global apresenta forte e rápida expansão, saltando de 7.480 MW em 1997, para 318.529 MW em 2013, com aumento médio de 27% ao ano, conforme demonstrado na Figura 15.

GWEC (2013) aponta que mais de 35.000 MW de capacidade vinda da energia eólica foram instaladas no ano de 2013, com mais de 45.000 MW de novas instalações.

Informa GWEC (2013) que China, Estados Unidos e Alemanha representam 58% da capacidade mundial instalada de energia eólica (186.753 MW), participando em 2013 com 58% do total de novas instalações (20.410 MW). Isoladamente em 2013 a China respondeu por 29% da capacidade mundial instalada e 46% do total das novas instalações.

Destaca WWEA (2013) que depois de instalados 13.000 MW em 2012, os Estados Unidos sofreu forte queda em seu ritmo de expansão, instalando apenas 1.000 MW em 2013. Esta queda teve forte impacto sobre a média de crescimento do setor, sendo a menor taxa de crescimento desde 1998. Os 10 países com maior capacidade de produção eólica instalada responderam em 2013 por aproximadamente 85% da capacidade global, conforme Tabela 2 (GWEC, 2013).

Tabela 2 - Os 10 Maiores Países em Capacidade Instalada até Dezembro de 2013

<b>País</b>	<b>MW</b>	<b>% de Mercado</b>
China	91,412	28,7
Estados Unidos	61,091	19,2
Alemanha	34,250	10,9
Espanha	22,959	7,2
Índia	20,150	6,3
Reino	10,531	3,3
Itália	8,552	2,7
França	8,254	2,6
Canadá	7,803	2,5
Dinamarca	4,772	1,5
<b>Resto do Mundo</b>	<b>48,332</b>	<b>15,2</b>
<b>10 Maiores</b>	<b>269.773</b>	<b>84,8</b>
<b>Total Mundial</b>	<b>318,105</b>	<b>100,0</b>

Fonte GWEC (2013) – Elaboração própria

A Tabela 2 mostra que os três primeiros países em capacidade instalada, correspondem a 58,80% do total da capacidade mundial instalada.

GWEC (2013) destaca que América Latina tem crescido de forma expressiva, alcançando aproximadamente 4,5% de participação no mercado.

A Tabela 3 apresenta os 10 maiores países por nova capacidade instalada de Janeiro a Dezembro de 2013.

Tabela 3 - Os 10 Maiores Países em nova Capacidade Instalada- Jan./ Dez. de 2013

<b>País</b>	<b>MW</b>	<b>% de Mercado</b>
China	16,088	45,6
Alemanha	3,238	9,2
Reino Unido	1,883	5,3
Índia	1,729	4,9
Canadá	1,599	4,5
Estados Unidos	1,084	3,1
Brasil	953	2,7
Polônia	894	2,5
Suécia	724	2,1
Romênia	695	2,0
<b>Resto do Mundo</b>	<b>6,402</b>	<b>18,1</b>
<b>10 Maiores</b>	<b>28,887</b>	<b>82,0</b>
<b>Total Mundial</b>	<b>35,289</b>	<b>100,0</b>

Fonte GWEC (2013) – Elaboração própria

O destaque da Tabela 3 é o Brasil, que surge pela primeira vez entre os 10 maiores, alcançando 953 MW de nova capacidade instalada, participando com 2,7% do mercado.

WWEA (2013) aponta que em 2013 os usuários de energia eólica totalizavam 103 países em todos os continentes incluindo a Antártica. O total de eletricidade gerada correspondeu a aproximadamente 640 TWh, com participação na demanda global de aproximadamente 4%. Os países que possuem maior participação da

energia eólica em suas respectivas matrizes energéticas são: Dinamarca – 34%; Espanha – 21%; Portugal – 20%; Irlanda – 16% e Alemanha – 9%.

Segundo o relatório REN 21 (2013) até o final do ano de 2013, 85 países utilizavam comercialmente a energia eólica, 71 comunicaram ter atingido a capacidade instalada de 10 MW, enquanto 24 operaram com mais de um GW.

Para melhor acompanhamento de seu crescimento, o mercado da energia eólica apresenta divisão regional por blocos. Essa divisão compreende: Europa; América do Norte; Ásia; América Latina; África e Oriente médio; e Regiões do Pacífico.

Na Figura 16 pode ser visualizado o crescimento regional da capacidade anual instalada por região (GWEC, 2013).

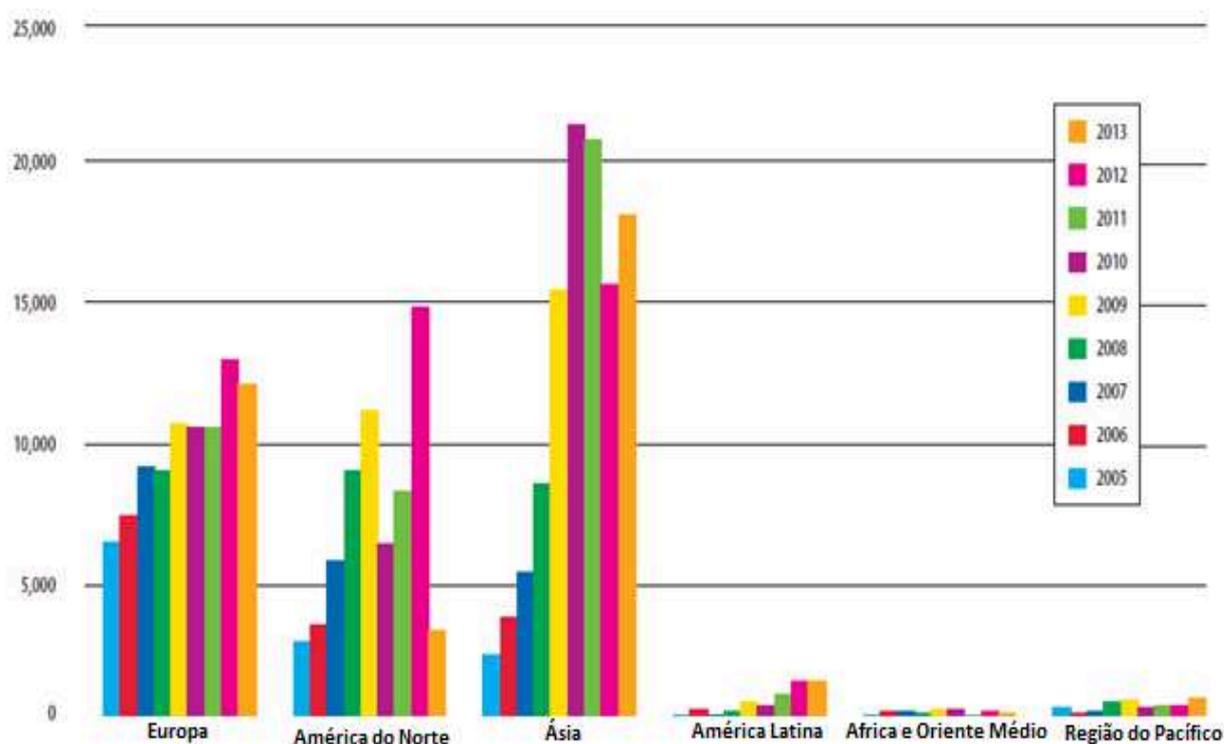


Figura 16 - Capacidade Anual Instalada por Região - 2005 -2013

Fonte GWEC (2013)

Na Figura 16 a Ásia destaca-se como a região que apresenta o maior crescimento. A China é, desde 2009, o maior mercado global para energia eólica, alcançando em 2013 novamente o primeiro lugar (GWEC – 2013).

REN 21 (2013) destaca que é o sexto ano consecutivo de crescimento da capacidade instalada da Ásia, vista como o maior mercado para a energia eólica. Sua participação de 52% da capacidade agregada no período foi superior a da Europa que contabilizou aproximadamente 32%, enquanto a América do Norte aportava menos de 8%. A América latina pela primeira vez teve participação representativa agregando aproximadamente 4,5%. Os países que apresentam maior capacidade de energia eólica por habitante são a Dinamarca (863 W por pessoa), Suécia (487,6), Espanha (420,5), Portugal (412), e Irlanda (381).

Para IEA (2014), a energia obtida através da turbina varia de acordo com a velocidade do vento. Em determinadas regiões há o conhecimento dos padrões e da sazonalidade dos ventos. Isso não impede que ocorram variações fora dos horários e da velocidade dos ventos previamente identificadas. Tal situação leva a baixa previsibilidade e padrões aleatórios.

Para o IPCC (2011), existe amplo potencial de energia eólica distribuído nas regiões do mundo. O recurso não é encontrado de maneira uniforme, e nem tampouco perto dos grandes centros ou regiões densamente populosas. Esses não são fatores impeditivos e que reduzam o impacto do potencial global para a implantação da energia eólica.

Ainda segundo o IPCC (2011), atualmente estão disponíveis diversas tecnologias para a geração de energia eólica. O melhor aproveitamento vem das turbinas eólicas de maiores dimensões, conectadas à rede, implantadas em terra ('onshore'), ou no mar, ou água doce ("offshore").

Segundo Veiga (2012), diferentes tipos de turbinas eólicas coexistiram durante algum tempo. Os modelos variavam quanto à orientação dos eixos com turbinas verticais ou horizontais; ou quanto à posição dos rotores, com orientação a jusante (*down wind*), ou a montante (*up wind*) das torres. A tendência atual é de turbinas de eixo horizontal, com rotor a montante das torres.

Ao longo do processo da evolução, os modelos de turbinas foram adaptados à facilidade de acesso à tecnologia, aos menores custos e com melhores resultados quanto à produtividade (IPCC, 2011).

REN 21 (2013) aponta que a redução dos custos de capital da energia eólica nos últimos anos incrementou em muito a sua competitividade, especialmente em relação aos combustíveis fósseis. Este fato tem origem na concorrência entre os

fabricantes e no avanço da tecnologia aliada à competitividade do setor como um todo. Na média em que as torres aumentam de altura, a capacidade de geração alcança na maioria das vezes o dobro da capacidade em KW, conforme figura 17.

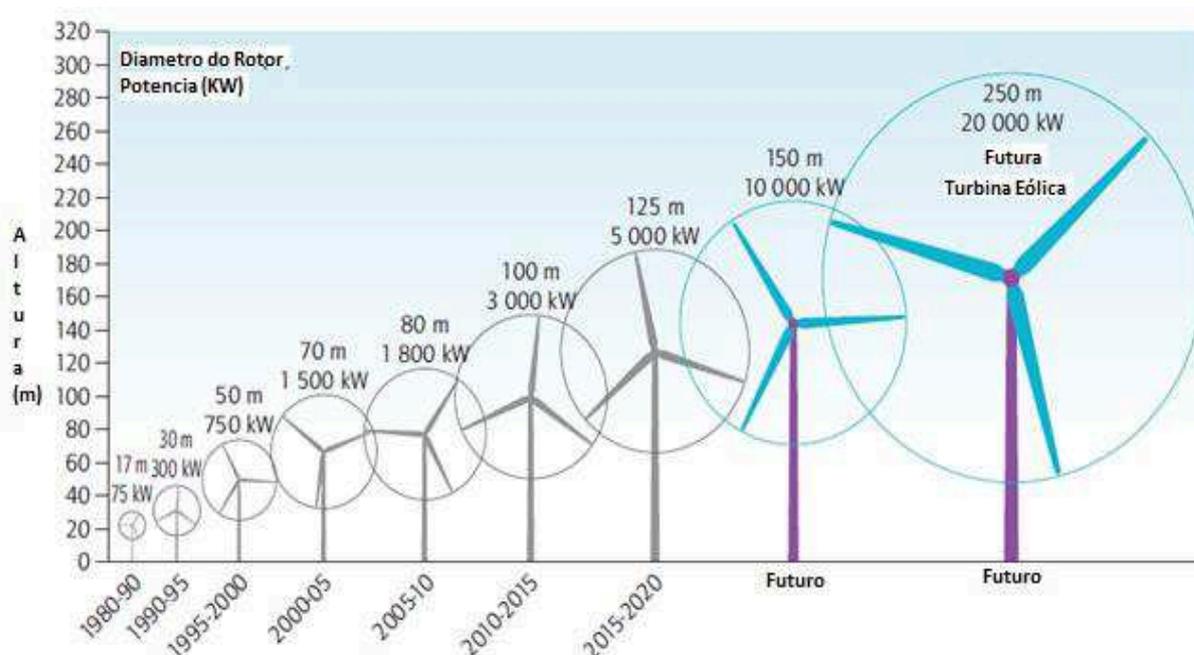


Figura 17 - Crescimento do tamanho das Turbinas Eólicas desde 1980 e Perspectivas - Fonte: OECD / IEA (2013)

Na Figura 17 observa-se que os últimos avanços incluem torres mais altas e lâminas mais longas.

Para REN 21 (2013), o aumento da concorrência entre os fabricantes de turbinas em 2013, deve-se em parte a diminuição dos mercados Norte Americano e Europeu. Outros fatores importantes foram à austeridade econômica decorrente da crise, a concorrência com o gás de xisto, e a redução de apoio político.

A maioria dos fabricantes de turbinas encontra-se na China, Dinamarca, Alemanha, Índia, Espanha, Estados Unidos, e Japão; e utilizam componentes fornecidos por vários países. Um número crescente de fornecedores está no Brasil, com França e Coréia do Sul emergindo como produtores de tecnologia eólica (REN 21, 2014).

A construção de novos navios, maiores e mais sofisticados vem sendo desenvolvidos para a implantação das turbinas em águas mais profundas, e em condições climáticas mais severas. Os construtores navais que buscam expandir

sua participação nesse mercado encontram-se na Inglaterra, Alemanha, e Coréia do Sul. Os 10 maiores fabricantes de turbinas concentram as vendas com aproximadamente 70% do mercado; os 30% restante são distribuídos entre outros fabricantes localizados em diversos países (REN 21, 2014).

Na Tabela 4 são apresentados por ordem de participação, os maiores fabricantes mundiais de turbinas eólicas em 2013.

Tabela 4 - Participação no mercado dos 10 maiores fabricantes de Turbinas Eólicas em 2013

<b>Participação no mercado dos 10 maiores fabricantes em 2013</b>		
<b>Fabricante</b>	<b>País</b>	<b>% de Participação</b>
Vestas	Dinamarca	13,1
Goldwind	China	11,0
Enercon	Alemanha	9,8
Siemens	Alemanha	7,4
G.E.Wind	Estados Unidos	6,6
Gamesa	Espanha	5,5
Suzlon Group	Índia	5,3
United Power	China	4,0
Mingyang	China	3,5
Nordex	Alemanha	3,3
<b>Outras Empresas</b>		<b>30,5</b>
<b>Total de Vendas</b>		<b>100,0</b>

Tabela baseada no total de vendas de 37,5 GW

Fonte: REN 21 – 2014 - Elaboração Própria

Na Tabela 4 o destaque de participação no mercado, é para a Alemanha com o total de 20,5%, sendo seguida pela China com 18,5%, e pela Dinamarca com 13,1%. Os três fabricantes respondem por 52,1% do total de vendas mundiais de turbinas eólicas.

### 3 MÉTODO

A pesquisa apresentada objetivou o estudo dos financiamentos do BNDES, direcionados a expansão dos parques eólicos brasileiros.

O trabalho buscou identificar as linhas de financiamentos do BNDES, destinadas ao segmento da geração da energia eólica. Também foram pesquisados os temas ligados à energia eólica e sua importância como fonte alternativa de energia.

O método utilizado foi o da pesquisa bibliográfica, descritiva e documental; qualitativa e exploratória, obtidas junto às fontes de domínio público.

Para Lima (2008), a fonte de pesquisa bibliográfica se constitui de publicações em forma de livros, dicionários, enciclopédias, artigos publicados em periódicos, anais de reuniões acadêmicas, ensaios, resenhas, monografias, relatórios de pesquisas, dissertações, teses, apostilas e boletins. Optou-se por este método devido à abrangência do tema que demanda muitas informações, obtidas de diversas fontes.

As informações foram, em sua maioria, os relatórios anuais das empresas do segmento energético e do BNDES, seguidas das dissertações e teses, artigos, e demais informações relevantes ao tema. Buscou-se sempre a utilização de fontes primárias. A coleta de dados buscou não somente informações técnicas, mas também a atuação histórica da instituição, destacando informações desde seu surgimento até o final do ano de 2013.

O trabalho se desenvolveu através das duas linhas de pesquisa, BNDES e energia eólica. A delimitação do estudo até dezembro de 2013 preservou sempre a qualidade das informações, vista estas serem baseadas em situações já definidas.

Outro ponto que leva a essa delimitação, é a importância da avaliação dos financiamentos do BNDES, para o atendimento da expansão necessária em período de grande demanda de energia, ocasionada pelo aumento do consumo.

A fase final do trabalho procurou dar fundamento às informações obtidas no estudo, estabelecendo a relação entre as duas linhas da pesquisa. Também foram apresentadas as linhas de crédito oferecidas pelo BNDES para a geração das energias renováveis, dentre as quais se encontram às linhas de crédito para a energia eólica.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 A ENERGIA EÓLICA BRASILEIRA**

A eletricidade é uma das formas mais versáteis e convenientes de energia, sendo hoje para o desenvolvimento socioeconômico, em muitos países e regiões, recurso imprescindível e estratégico (ATLAS DA ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL, 2002).

Ainda de acordo com a referência supracitada, foi na Dinamarca, em 1976 a ligação da primeira turbina eólica a rede elétrica pública. Em 1991 foi estabelecida pela Associação Europeia de Energia Eólica, a meta de 11.500 MW até o ano de 2005. Informa WWEA (2013), que a meta estabelecida foi atingida em 1999, com o total da Capacidade Global Instalada de 13.700 MW.

Os primeiros estudos para o desenvolvimento de tecnologia eólica brasileira tiveram início em 1976, nos laboratórios do Centro Técnico Aeroespacial – CTA. Inicialmente desenvolveram-se vários protótipos de aerogeradores de pequena potência (1 a 2 KW), o que incentivou as primeiras avaliações do potencial eólico para a geração de energia elétrica na costa do Nordeste.

O projeto teve grande evolução quando o Centro Aeroespacial da Alemanha – DFVLR firmou parcerias com o Centro Tecnológico da Aeronáutica – (CTA) para execução do projeto DEBRA. Este projeto consistiu na construção de um aerogerador de 100 KW com rotor de 25 m de diâmetro. Coube ao CTA à montagem das pás, as quais em 1983 estavam prontas e embarcadas para a Alemanha. (CRESESB/CEPEL, 2001).

No Brasil, a produção de energia elétrica oriunda da matriz eólica teve início em 1992, com a instalação do primeiro aerogerador. O projeto resultou da parceria entre o Centro Brasileiro de Energia Eólica (CBEE) e a Companhia Energética de Pernambuco (CELPE). A parceria contou com financiamento oriundo do Instituto de Pesquisas Dinamarquês Folkecenter. Essa turbina eólica, de 225 KW, foi também a primeira a entrar em operação comercial na América do Sul, sendo implantada no arquipélago de Fernando de Noronha no estado de Pernambuco (ABEEÓLICA, 2013).

Segundo Fadigas (2011), na matriz energética brasileira os ventos ocupavam espaço secundário, passando posteriormente a serem mais estudados e reconhecidos como atraente fonte para a produção de energia elétrica.

Existem no Brasil várias fontes de dados para o planejamento e gestão dos recursos do setor elétrico. Este material reúne informações sobre a disponibilidade de recursos energéticos, tecnologias, sistemas de geração, transmissão, distribuição e uso final da eletricidade (ATLAS DA ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL, 2002).

Para Dutra (2007) no Brasil, mesmo com seu grande potencial hidrelétrico, a energia eólica conta com vários projetos em funcionamento, com plantas comerciais conectadas a rede elétrica convencional.

Veiga (2012) enfatiza que a evolução no uso da energia eólica para a geração de energia elétrica no mundo e no Brasil está fundada na redução brutal de seus custos decorrentes dos avanços tecnológicos ocorridos nos países desenvolvidos. A capacidade instalada no Brasil saiu de 30 MW em 2005, para mais de 1000 MW em meados de 2011, representando aumento anual de mais de 100%, buscando superar 7000 MW no ano de 2014.

Fadigas (2011) destaca que a quantidade de instalações em uso e em construção, mostra que as tecnologias para a produção de energia elétrica a partir do vento foi rapidamente absorvida. Isso indica que suas características de baixo impacto ambiental e viabilidade econômico financeira aceleraram sua aceitação.

Apointa Dutra (2007) que o setor elétrico brasileiro possui arcabouço legal específico para a geração de energia, através das fontes convencionais e fontes alternativas.

Segundo Veiga (2012) o potencial elétrico brasileiro foi baseado na série histórica dos recursos hídricos, com poucos conhecimentos dos recursos eólicos. O conhecimento eólico é fundamental para avaliar e otimizar a complementariedade dos recursos energéticos. Por ser energia com diferentes graus de intermitência, a energia eólica pode ajudar no armazenamento dos reservatórios das hidroelétricas; atuando também na parceria com as usinas termoelétricas.

Os instrumentos para avaliar o potencial das áreas de interesse e sua utilização, são os mapas ou atlas eólicos. Os Atlas possuem informações sobre a distribuição, direção e velocidade dos ventos, além da rugosidade do solo, comparando o potencial de diversos lugares. A elaboração desses mapas e atlas é

feita a partir de dados obtidos via satélite com informações topográficas e climatológicas (FADIGAS, 2011).

Cresesb/Cepel (2001) observa que com a rápida expansão da geração eólico-elétrica ao longo das últimas décadas, a falta de dados consistentes e confiáveis tem se tornado fator limitante para os empreendimentos eólicos.

No caso brasileiro essas informações tornam-se importantes devido à baixa exploração deste recurso que é abundante e renovável. Com o objetivo de fornecer dados que ajudem aos tomadores de decisão a identificar as áreas com melhor aproveitamento, surgiu o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro.

Segundo a Cresesb/Cepel (2001) o potencial eólico Brasileiro tem sido objeto de estudos desde a década de 1970. Os estudos apontavam o litoral da região Nordeste e o Arquipélago de Fernando de Noronha como os locais com maior viabilidade para os testes pilotos para a geração de energia eólico-elétrica.

A partir da década de 1980, foram realizados diversos estudos regionais para o mapeamento eólico de estados brasileiros, com destaque para os estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul. O trabalho realizado até o final da referida década apresentou baixo potencial devido principalmente à utilização de torres com até 10m de altura. A rugosidade e obstáculos do terreno foram fatores que contribuíram para o mau resultado (CRESESB/CEPEL, 2001).

Na década de 1990 iniciaram-se estudos com torres a partir de 20 metros, instaladas em locais que apresentavam condições mais favoráveis. As regiões selecionadas foram o litoral do Ceará, e os estados de Minas Gerais e Paraná.

Em 1996 a CHESF- Companhia Hidro Elétrica do São Francisco apresentou um relatório que indicava o litoral do Ceará e do Rio Grande do Norte com bom potencial para a geração de energia elétrica. O potencial era de 9,55 TWh/ano e 2,96 TWh/ano, com a ocupação de 10% dos litorais destes estados, respectivamente (CRESESB/CEPEL, 2001).

No ano de 1999 a COPEL – Companhia Paranaense de Energia publica o “Mapa do Potencial Eólico do Estado do Paraná” a partir de medições realizadas com torres entre 18m e 64m de altura. Os estudos indicaram potencial de geração de 5,8 TWh/ano nas diversas regiões do estado (CRESESB/CEPEL, 2001).

No final da década de 1990 iniciaram-se estudos com o uso de torres de 30 e 50m, com a utilização de equipamentos com maior precisão. As medições foram

inicialmente concentradas nos estados do Pará, Ceará, Paraná, Santa Catarina, e Rio Grande do Sul (CRESESB/CEPEL, 2001).

Com o Atlas, é possível avaliar as condicionantes geográficas do relevo, a rugosidade induzida por classes de vegetação e uso do solo, as interações térmicas entre a superfície terrestre e a atmosfera, inclusive efeitos do vapor d'água presente. São possíveis as análises de dados meteorológicos, dentre os quais o vento, e a temperatura medida sobre o oceano e a temperaturas sobre a superfície do território nacional (CRESESB/CEPEL, 2001).

Os resultados das simulações são apresentados em mapas temáticos, representando os regimes médios de vento. São analisadas a velocidade, direções predominantes e parâmetros estatísticos de Weibull (CRESESB/CEPEL, 2001).

Segundo (SILVA, 1999; ARAÚJO, 1989; ROHATGI, 1994; TROEN, 1989; e FERREIRA, 2000, apud DUTRA 2001, p.177),

A distribuição de Weibull é o método mais utilizado para se realizar o tratamento estatístico de histogramas relativos ao comportamento dos ventos além, também, de ser amplamente utilizado pela maioria dos programas computacionais que estimam a produção anual de energia.

Quanto à metodologia adotada pelo Atlas do potencial eólico brasileiro informa-se:

Os mapas do potencial eólicos foram calculados a partir de simulações produzidas pelo Mesomap para 360 dias, extraídos de um período de 15 anos. O Mesomap é um conjunto integrado de modelos de simulação atmosférica, bases de dados meteorológicos e geográficos, redes de computadores e sistemas de armazenamento (CRESESB/CEPEL, 2001, P.15).

Destacam-se também os mapas *de* Regime de Ventos sobre o Brasil, os Mapas do Potencial Eólico Brasileiro Anual, os Mapas do Potencial Eólico Brasileiro Sazonal, os Mapas do Potencial Eólico Brasileiro Regional e o mapa do Potencial Eólico-Elétrico Estimado.

Creseb/Cepel (2001) aponta que o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro disponibiliza uma grande quantidade de informações sobre a velocidade média anual e a direção dos ventos, ambas por região.

O Potencial eólico brasileiro estimado é mostrado na Figura 18.

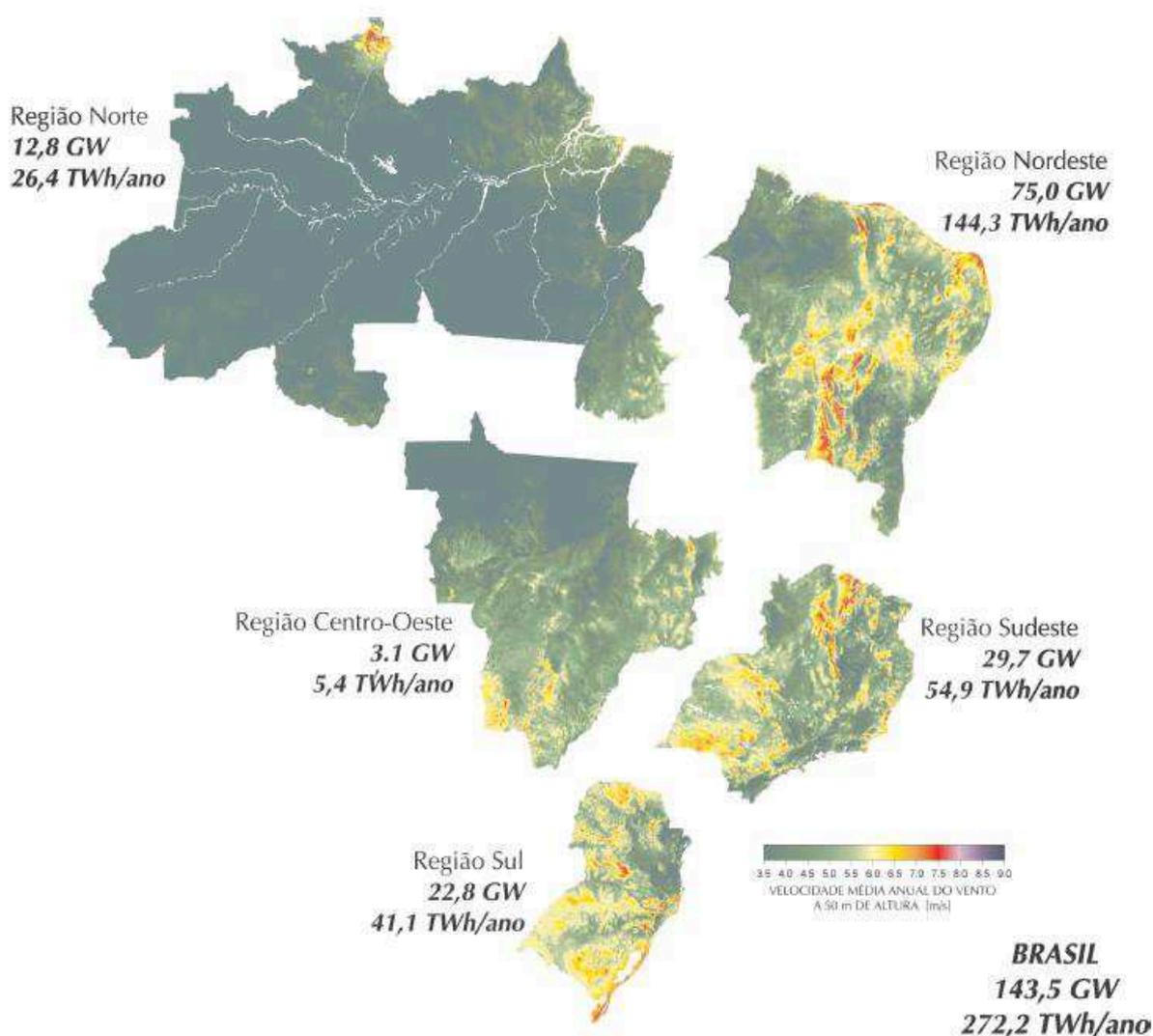


Figura 18 - Mapa do Potencial eólico estimado por vento médio anual igual ou superior a 7,0 m/s

Fonte: Atlas do Potencia Eólico Brasileiro (2001)

Mostra a Figura 18 que a região com maior potencial eólico, é a Região Nordeste, que corresponde a 52,3% do total do potencia brasileiro.

Os dados apontam para um total de 143,5 GW distribuídos nas regiões conforme segue: Região Norte 12,84 GW; Região Nordeste 75,05 GW; Região Centro Oeste 3,08 GW; Região Sudeste 29,74 GW; Região Sul 22,76 GW. Os ventos no Brasil são fortes, constantes e sem rajadas (CRESESB/CEPEL, 2001).

As informações apresentadas no mapa são provenientes dos estudos representando os regimes de vento, e fluxos de potência eólica na altura de 50 metros (CRESESB/CEPEL, 2001).

Para Veiga (2012) o potencial brasileiro estimado com rotores a 50m de altura é de aproximadamente 144 GW, representando mais da metade do consumo nacional de energia elétrica. Em considerado o atual padrão de rotores que operam a 100 metros de altura, o potencial supera 300 GW, superior ao potencial hidrelétrico brasileiro.

#### **4.1.1 A Energia Eólica Brasileira em 2013**

A matriz elétrica brasileira é constituída predominantemente de fontes renováveis que representam 79,3% do total da oferta interna de eletricidade, ao passo que a geração hidráulica é responsável por 64,9% (BEN, 2014).

As fontes não renováveis saem de uma participação de 15,5% em 2012 para 20,7% em 2013, devido à redução de 5,9% da geração hidráulica. Na expansão da capacidade instalada, as centrais térmicas contribuíram com 65%, as hidráulicas com 30%, e as eólicas com 5% no aumento no total nacional (BEN, 2014).

GWEC (2014) aponta que, até Dezembro de 2013, o segmento eólico no Brasil atingiu a capacidade instalada de 3,5 GW. Este montante é suficiente para atender oito milhões de famílias, respondendo por 3% do consumo nacional de energia elétrica. Para atingir esta capacidade, em 2013 foram implantados 34 novos parques eólicos, com acréscimo de 953 MW a rede elétrica. Na cadeia de suprimentos, destaca-se a instalação de nove fabricantes internacionais no país.

A Abeeólica (2014) informa que até dezembro de 2013 haviam sido instalados no Brasil 142 parques eólicos. O potencial pode ser avaliado pelo crescimento da capacidade instalada de 2005, e sua projeção até 2018, contando com a energia já contratada, como mostra a Figura 19.



Figura 19 - Evolução da capacidade instalada no Brasil

Fonte: Aneel/ABEEólica (2014)

A Figura 19 indica o ano de 2009 como o início do período de crescimento, contando com 606,2 MW de capacidade instalada. Para o ano de 2018, as expectativas de percentual de crescimento são de 22.249%, com 13.487,3 MW de capacidade instalada.

Em 2013, metade da capacidade instalada veio de três novos complexos: Asa Branca, com 160 MW, constituído de cinco parques eólicos; o Calango, com 150 MW também com cinco parques; e o Complexo Renascença com 120 MW distribuídos por quatro parques eólicos.

Os três complexos eólicos contaram com financiamentos do BNDES.

Segundo BNDES (2012), o complexo de Asa Branca, localizado no Rio Grande do Norte, obteve financiamento no valor de R\$ 453.100.000,00. O valor financiado representou aproximadamente 75% do valor total do projeto, orçado em R\$ 600.000.000,00 (RHEOSET, 2011).

O complexo de Calango, no Rio Grande do Norte, recebeu financiamento no valor de R\$ 421.700.00,00 (BNDES, 2012). Informações obtidas junto ao PAC (2015) apontam R\$ 617.912.000,00 como valor do projeto, representando o financiamento obtido junto ao BNDES, a participação de aproximadamente 70%.

Aponta o BNDES (2011) que o Complexo Renascença recebeu financiamento no valor de R\$ 362.147.000,00. O percentual de participação do BNDES representou aproximadamente 80% do valor do empreendimento, orçado em R\$ 448.000.000,00 (MZWEB, 2013).

Estima-se que devido aos leilões eólicos de 2013, serão criados mais de 70.000 novos postos de trabalho, atraindo investimentos de USD 8,8 bilhões para a indústria de energia eólica. (GWEC, 2013).

Informa Abeeólica (2014) que a potência contratada é de 7.014,3 MW, que contará com operações futuras de 404 parques eólicos, reforçando a possibilidade de expansão da fonte na matriz elétrica brasileira.

O grande potencial encontra-se na região nordeste, que corresponde a 11.241,4 MW. Cabe ao Rio Grande do Sul com 1.978,9 MW posição de destaque em relação às demais regiões, que juntas atingem 261,0 MW de potencia (ABEEÓLICA, 2014).

Por atingir preços bastante competitivos, a energia eólica impulsiona a instalação da indústria nacional de equipamentos para suprir esse mercado. Com participação crescente na indústria elétrica, apresenta aumento da cadeia produtiva aliada ao desenvolvimento tecnológico (MME/EPE, 2013).

De acordo com a mesma fonte, em relação ao PDE 2022, “os planos decenais do setor elétrico, constituem um dos mais relevantes instrumentos de planejamento da expansão eletroenergética do país”. Esses planos incorporam uma visão integrada da expansão da demanda e da oferta de diversos energéticos, além da energia elétrica. O PDE 2022 orienta as decisões relacionadas ao crescimento econômico do país e a necessidade da expansão da oferta de energia.

Estão previstos entre os anos de 2012 e 2022, investimentos globais de R\$ 1,2 trilhão. Desse total, 22,6%, será direcionada a oferta de energia elétrica; 72,5% direcionados ao petróleo e gás natural; e os 4,9% restantes, aos biocombustíveis líquidos. Haverá incremento da capacidade instalada de geração de energia elétrica, partindo de 119,5 GW para 183,1 GW (MME/EPE - PDE 2022, 2013).

De acordo com PDE- 2022 é objetivo para a energia eólica, chegar a 17 GW de capacidade instalada. Caso seja atingida essa meta, responderá por 9,5% do consumo nacional de energia elétrica (MME/EPE 2013).

O PDE 2022 enfatiza que a fonte eólica apresenta ótimas perspectivas, além do maior crescimento quando comparada as outras fontes renováveis. A sua participação crescente na matriz elétrica é devida a uma série de fatores favoráveis. Esses fatores estão relacionados ao cenário externo, aumento da cadeia produtiva, constante evolução tecnológica, associados a aspectos regulatórios, financeiros e tributários (MME/EPE, 2013).

Para viabilizar os objetivos contidos no PDE 2022, faz-se necessário o financiamento de longo prazo, que atenda as condições de valores e custos, adequados para a implantação dos parques eólicos.

O BNDES é o único banco a atuar no setor de infraestrutura e a dispor de financiamentos específicos para as energias renováveis.

#### **4.2 O BNDES E A ENERGIA EÓLICA NO BRASIL**

O setor energético brasileiro tem apresentado produção insuficiente de energia elétrica no Brasil, devido ao aumento da demanda provocado pelo consumo industrial e doméstico. Em 2013 houve a expansão média de 6% no consumo residencial e comercial (RESENHA ENERGÉTICA BRASILEIRA, 2013).

Além e Giambiagi (2010), apontam que a demanda reprimida é consequência de quase duas décadas e meia de baixos investimentos no setor de infraestrutura, com destaque para o segmento da energia elétrica.

Destaca BEN (2014) que no ano de 2013 a oferta interna de energia atingiu ao montante de 4,5% acima de 2012, e o equivalente a 2,1% da energia Mundial. O principal indutor para esse crescimento foi à expansão de 40% na geração termelétrica decorrente do baixo desempenho do setor hidroelétrico. As usinas térmicas, além de altamente poluentes, apresentam geração elétrica com o maior custo por quilowatt.

O BNDES (2014) apresenta em seu Planejamento Corporativo, dentre outras, a inovação e o desenvolvimento socioambiental como prioridades. Atender as energias alternativas faz parte da política operacional do banco, tendo apoiado a modernização de várias indústrias com finalidades ambientais.

O setor elétrico compreende três segmentos, geração, transmissão, e a distribuição de eletricidade.

O objetivo do presente estudo é analisar se as linhas de crédito oferecidas pelo BNDES até dezembro de 2013 são adequadas ao financiamento de projetos de geração de energia eólica. São disponibilizadas pelo banco, linhas de financiamentos para a geração de energia elétrica renovável, com vistas à diversificação da matriz energética nacional.

Os financiamentos para as energias renováveis são voltados para geração através de fontes alternativas tais como: biomassa, eólica, solar, e pequenas centrais hidrelétricas.

A necessidade de suprir o aumento da demanda de energia elétrica, nos últimos anos, abre a perspectiva de maior utilização da fonte eólica. Essa nova fonte de geração de energia, tem se mostrado bastante viável tecnicamente.

Aplicam-se as energias renováveis, o apoio financeiro relativo aos leilões de energia elétrica, e as linhas de financiamentos do BNDES Finem- Financiamento Empresarial.

Ser vencedor no leilão de entrega futura de energia elétrica eleva as possibilidades de obtenção dos financiamentos do BNDES, viabilizando, em muito, a melhor análise do fluxo de caixa. Com ela é possível a visualização do principal item gerador da receita da empresa, e do meio de pagamento dos financiamentos contraídos.

O Plano Decenal de Expansão de Energia do Brasil (PDE 2022) estabelece uma meta de 17 GW de capacidade eólica instalada até 2022, que responderá por 9,5% do consumo nacional de energia elétrica.

Para financiar a energia eólica, as linhas disponíveis pelo BNDES são as mesmas das aplicadas as energias renováveis. As variações ocorrem nos prazos e condições de percentual de participação dos financiamentos, conforme regras estabelecidas pelo BNDES para o segmento.

Informa GWEC (2013), que até no final do ano de 2012, eram 103 países os usuários da matriz eólica. Desse total, 24 países atingiram mais de 1.000 MW de capacidade instalada, estando dentre eles, a China, EUA, Alemanha, Espanha, Reino Unido Japão e o Brasil. A ONU (2014), reconhece a existência de 193 países.

O Atlas do Potencial eólico brasileiro (2001) estima a capacidade de geração elétrica de 143,5 GW, equivalente a aproximadamente 10 usinas de Itaipu. A indústria eólica e sua cadeia de suprimentos estão estabelecidas no Brasil, e nove

fabricantes internacionais, recentemente se instalaram no país (GLOBAL WIND REPORT, 2013).

O desenvolvimento da geração de energia renovável nos últimos 20 anos tem sido caracterizado por consideráveis taxas de crescimento, aliadas a expressivas reduções dos custos (GLOBAL WIND REPORT, 2013).

Os pontos em discussão apontam a necessidade dos financiamentos do BNDES para a expansão das novas fontes oriundas das energias renováveis, com maior direcionamento para a energia eólica.

### 4.3 OS FINANCIAMENTOS DO BNDES PARA A ENERGIA EÓLICA

Cabe observar que as linhas para o financiamento para a energia eólica são as mesmas aplicadas para as energias renováveis. As variações ocorrem nos prazos e condições diferenciadas, de percentual de participação dos financiamentos; isso de acordo com as regras estabelecidas pelo BNDES para o segmento. Segundo o BNDES (2014), as linhas destacadas são:

**Energia Elétrica – Geração Renovável:** Busca apoiar a expansão e/ou a modernização de geração de energia. É financiada a geração das hidrelétricas, biomassa, energia eólica, energia solar, PCHs e demais energias alternativas. O valor mínimo de financiamento é de R\$ 20 milhões, podendo ser associado capital de giro a essa linha, que tem aprovação direta junto ao BNDES. Os juros são de 1% ao ano (a.a.), mais TJLP, com taxa de risco de crédito variando de 1% a.a. para estados, municípios e Distrito Federal; até 4,18% a.a. de acordo com risco do cliente.

Para a Energia Eólica a participação máxima do BNDES é de 80% do valor do financiamento, com prazo máximo de amortização de até 16 anos, incluída a carência de até seis meses após a entrada do projeto em operação comercial.

**Apoio a Projetos de Eficiência Energética – Proesco:** Apoiar os projetos de eficiência energética das empresas de serviços e conservação de energia (ESCO), usuários finais de energia e empresas de geração, transmissão e distribuição de energia. O financiamento busca contribuir para a economia de energia, aumento da eficiência do sistema energético, e a substituição de combustíveis fósseis por fontes

renováveis. Não há valor mínimo para o financiamento e a participação do BNDES é de até 90% do valor do projeto. Os juros das operações diretas são de 1% a.a. mais TJLP, acrescida da taxa de risco de até 4,18%a.a. dependendo do risco do cliente. Os juros das operações indiretas são de 1%a.a., mais TJLP, mais taxa de intermediação financeira de 0,1%a.a. para micro, pequenas e médias empresas, e 0,5%a.a. para as demais empresas, acrescida da taxa de remuneração da instituição credenciada que deverá ser negociada entre cliente e banco. O prazo da operação será de até seis anos, incluído prazo de carência de até dois anos, podendo ter capital de giro associados ao projeto.

**Aquisição de Bens de Capital:** Financiar a aquisição de bens de capital podendo ser adquiridos equipamentos, bens de informática e automação. Podem ser financiadas as aquisições de máquinas associadas aos planos de investimentos apresentado ao BNDES. No financiamento poderá ser incluída linha para capital de giro. A taxa de juros para operações diretas compreende no mínimo a TJLP com remuneração básica do BNDES de 1,0%a.a. para bens de capital, ou 1,5% para veículos. Haverá o acréscimo da taxa de risco de 1%a.a. para os Estados, Municípios e Distrito Federal, ou até 4,18%a.a. de acordo com o risco do cliente. Para as operações indiretas o custo será de no mínimo TJLP, mais taxa de remuneração básica do BNDES de 1,0%a.a. para bens de capital, ou 1,5%a.a. para veículos, mais a taxa de intermediação financeira de 0,1%a.a. para micro, pequenas e médias empresas, e 0,5%a.a. para as demais empresas, Estados, Municípios e Distrito Federal acrescida da taxa de remuneração da instituição credenciada que deverá ser negociada entre cliente e o banco. A participação do BNDES será de financiar até 90% para micros, pequenas e médias empresas, e de até 70% para empresas de maior porte. O prazo será determinado em função da capacidade de pagamento da empresa ou grupo econômico.

**Aquisição de Bens e Serviços importados:** Visa apoiar a importação de bens e serviços para a modernização, transferência de tecnologia e conhecimento, aumento da produtividade e eficiência do parque industrial brasileiro. Para operações diretas serão cobrados a taxa de juros, mais remuneração básica do BNDES, mais taxa de risco de crédito. As operações indiretas terão como custo financeiro a taxa de juros, mais remuneração básica do BNDES, mais taxa de

intermediação financeira, e mais a remuneração da instituição financeira credenciada. O BNDES participa com até 90% dos itens financiados.

**Fundo Clima - Energias Renováveis:** Apoiar a geração local e distribuição de energia renovável, na cadeia produtiva e no desenvolvimento tecnológico. Através de apoio direto ou indireto podem ser financiados Estados, Município, e o Distrito Federal, empresas, instituições públicas, produtores rurais pessoas físicas ou jurídicas e suas cooperativas. O valor mínimo para financiamento será de R\$ 3 milhões, com participação do BNDES de até 90%. O prazo de até 16 anos, inclui a carência que termina seis meses após o empreendimento entrar em operação, não ultrapassando oito anos.

**Condições de apoio financeiro ao segmento de Geração de Energia Renovável - Leilões 2013:** Apoio para as usinas hidrelétricas, parques eólicos, plantas solares e termelétricas a biomassa vencedores no próximo Leilão de Energia Nova ou Leilão de Energia de Reserva no ambiente regulado.

Em relação aos parques eólicos, somente serão aprovados projetos que utilizem os aerogeradores cadastrados na Nova Metodologia de Credenciamento de Aerogeradores de Dezembro de 2012. O valor mínimo de financiamento será de R\$ 20 milhões. Os valores menores serão enquadrados nos financiamentos do BNDES automático. Os juros para operações diretas serão de custo financeiro, mais remuneração básica do BNDES, mais taxa de risco. Nas operações indiretas será cobrado o custo financeiro, mais remuneração básica do BNDES, mais taxa de intermediação financeira, mais remuneração da instituição financeira credenciada a ser definida entre cliente e banco. A participação do BNDES será de 80% para maioria das empresas, sendo exceção os projetos de cogeração que utilizem caldeira de biomassa com pressão igual ou superior a 60 (sessenta) bar de 90% dos itens financiáveis.

Para a energia eólica, o prazo de até 16 anos, terá prazo de carência de 06 meses após o projeto entrar em operação comercial.

O estudo mostra que os valores, prazos e taxas oferecidas pela instituição financeira, atendem as novas implantações do segmento, permitindo a maturação, e consequente viabilidade do projeto. Esse cenário propicia oportunidades para novos investimentos, em energia eólica, com possibilidades de se utilizar dos financiamentos do BNDES.

Porém as exigências da quantidade, qualidade, e detalhamentos das informações solicitadas; aliadas a demora na análise e a baixa velocidade na comunicação entre empresa e banco, tornam o processo custoso e burocrático.

A maior parte das empresas geradoras de energia, pertencente aos grandes grupos do setor, e estão estruturadas para poder atender a burocracia dos processos solicitados pelo banco.

A formalização do processo que acessa os financiamentos exige a atuação de áreas capacitadas, para entender e atender as exigências do banco. A complexidade das normas que envolvem a elaboração das propostas, para acessar os financiamentos do banco, não possibilita a atuação das pequenas e médias empresas, com intenção de operar no segmento.

Os processos orientados por roteiros específicos para cada produto, e a necessária formalização para o enquadramento de todos os projetos, inviabilizam a atuação a partir das médias empresas. O atendimento dos critérios relacionados à energia eólica, e as exigências técnicas, necessitaria de uma grande estrutura de pessoal. Esse conhecimento dos processos, somente é suportado pelos grandes grupos econômicos e com tradição de operações junto ao BNDES.

Um ponto que poderá ser abordado por futuros estudos, seria a redução da burocracia por parte do BNDES, buscando a melhoria do processo como um todo. A redução dos entraves burocráticos favoreceria a atuação de médias e pequenas empresas, buscando ampliar sua atuação no segmento.

Essa nova situação, minimizaria a sempre dependência em relação às mesmas empresas, já atuantes em várias fontes de energia. A perspectiva da entrada de empresas de pequeno e médio porte reduziria a concentração do setor, gerando estímulo ao desenvolvimento regional na sua cadeia produtiva.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As energias renováveis têm sido utilizadas pela humanidade durante séculos, estando dentre elas, a energia eólica. Por ser limpa e renovável, de baixo custo e encontrada em abundância na natureza, tem atraído a atenção de vários países como forma complementar as demais fontes de energia.

Sua difusão mundial apresenta expansão significativa nos últimos anos, com perspectivas de crescimento contínuo. Isso é devido ao forte intercâmbio entre os países usuários e ao constante desenvolvimento tecnológico.

Fato importante a destacar, é a redução dos custos para implantação e manutenção dos parques eólicos. Outra vantagem é sua relação com o meio ambiente, atendendo as questões climáticas globais, além do aspecto econômico.

A importância global da nova matriz energética pode ser comprovada pela sua atuação em todos os continentes. O total de países usuários de energia eólica, incluindo a Antártica totalizava 103 no ano de 2013, do total de 193 países reconhecidos pela ONU.

O total de eletricidade gerada por fonte eólica no mundo correspondeu a aproximadamente 640 TWH, com participação na demanda global de aproximadamente 4%.

No Brasil há a necessidade da busca de nova matriz energética devido à redução da participação da fonte hídrica decorrente da estiagem. Outro importante fator decorre das restritivas regras relacionadas ao meio ambiente para a implantação das novas usinas hidrelétricas. A geração térmica apresenta crescente e expressiva participação na atual matriz, nos últimos cinco anos, elevando os custos, poluindo, e indo na contramão da tendência mundial.

Fator importante a se considerar em relação a essas usinas, é que teria como principal função atender aos picos de demanda, e não o suprimento constante de energia elétrica.

O Brasil possui condições geográficas privilegiadas, dispondo de ótimas condições de clima, topografia e extensão territorial. O BNDES, como banco atuante nos investimentos em infraestrutura, tem na energia eólica, a oportunidade de financiar a diversificação do parque gerador elétrico nacional.

O Atlas do Potencial Eólico Brasileiro disponibiliza grande quantidade de informações sobre a velocidade média anual e a direção dos ventos, ambas por região. O mesmo Atlas informa como potencial instalável um total de 143 GW, equivalente a dez usinas de Itaipu.

A instalação de um total de 142 usinas até dezembro de 2013, e o objetivo do Plano Decenal de Energia, em atingir 17 GW de capacidade eólica instalada até o ano de 2022, mostra forte expectativa do crescimento futuro da fonte eólica brasileira. Com o atingimento dessa potencia, a energia eólica passará a ser responsável por 9,5% do consumo nacional de energia elétrica.

Para poder chegar ao projetado pelo PDE 2022, faz necessária a disponibilidade de financiamentos de longo prazo.

Ao longo do tempo, o banco financiou as grandes usinas hidroelétricas, usinas nucleares e usinas térmicas. A partir de 1975 com o programa Proálcool, dá o primeiro passo para atuar nos projetos das energias alternativas.

O estudo identificou junto ao BNDES, linhas de financiamentos para as energias renováveis, que buscam atender a todas as energias alternativas, dentre elas a energia eólica. Conforme identificado na relação de produtos do banco, não há nenhuma linha exclusiva para a energia eólica.

Também não foram identificados junto às fontes do setor energético, órgãos governamentais, ou BNDES, incentivos fiscais ou de qualquer natureza que estimule a utilização da referida energia.

O atendimento das demandas de crédito do segmento eólico junto ao BNDES passa por processos burocráticos, bastante exigentes e detalhistas para a concessão dos financiamentos. A maior exigência está na elaboração do projeto financeiro que agrega uma quantidade muito grande de informações.

Em sendo as empresas de energia elétrica, todas de grande porte, possuem prática na solicitação e utilização das linhas do BNDES, dispendo de equipes técnicas preparadas para atender as exigências do banco. Esta situação permite viabilização da utilização das linhas de crédito contidas na carteira do banco.

Por outro lado, a burocracia inviabiliza a participação de empresas de médio e pequeno porte atuando no segmento, o que leva a concentrar os financiamentos do BNDES sempre nas mesmas empresas.

As linhas de crédito do BNDES são fundamentais para os investimentos relacionados à expansão do segmento eólico, e tem nelas o apoio necessário para o desenvolvimento do setor.

Com os prazos dos financiamentos atingindo até 16 anos, e condições diferenciadas de participação de percentual do BNDES, as condições são favoráveis à implantação das usinas eólicas.

A grande burocracia dificulta e provoca a demora na obtenção dos financiamentos das linhas do BNDES, levantadas pelo trabalho.

Apesar dos pontos negativos destacados, há aspectos bastante positivos nas linhas de financiamentos disponibilizadas pelo BNDE. Esses recursos apontam a possibilidade dos objetivos contidos no PDE 2022 serem alcançados dentro do esperado.

## REFERÊNCIAS

ABEEólica - **Associação Brasileira de Energia Eólica**. Disponível em <<http://www.abeeolica.org.br/home.asp>>. Acesso em 10 de Julho de 2013.

ALÉM, ANA C.; GIAMBIAGI, F.; **O BNDES em um Brasil em Transição** – Rio de Janeiro. 2010. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br/PáginaInicial/Publicações/Páginas>> Acesso em 10 de Junho de 2014.

ANEEL – **Atlas de Energia Elétrica do Brasil/Agencia Nacional de Energia Elétrica**. Brasília: ANEEL 2002. Disponível em <[http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro\\_atlas.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro_atlas.pdf)>. Acesso em 24 de Setembro de 2013.

ANEEL - **Prestação de Contas Ordinária Anual - Relatório de gestão do exercício de 2013**. Brasília 2014. Disponível em <[http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/relatorio\\_gestao\\_2011\\_aneel\\_v1.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/relatorio_gestao_2011_aneel_v1.pdf)>. Acesso em 27 de Setembro de 2014.

ANEEL – **Informações Gerenciais 2013** – Brasília 2014. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=531>>. Acesso em 27 de Setembro de 2014.

ARAUJO, V. L. F. C., **Revisitando o Desenvolvimentismo Brasileiro: o BNDE e o financiamento de longo prazo - 1952/1964**, 2007. Tese (Doutorado em economia) – Universidade Federal Fluminense. Niterói. Disponível em <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/produtos/...](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/...)> Acesso em 25 de Junho de 2014.

BACEN - **Banco Central do Brasil**. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/>> Acesso em 09 de Abril de 2014.

BAER, Werner. **A Economia Brasileira**. São Paulo: Nobel, 1996.

BAER, Werner. **A Economia Brasileira**. São Paulo: Nobel, 2009.

BEN – **Balanço Energético Nacional – 2014**. Disponível em <<http://www.ben.epe.gov.br>> Acesso em 23 de Junho de 2014.

BERNARDINO, A.P.S. **Fontes de Recursos e Atuação do BNDES sob uma Perspectiva Histórica**. Revista do BNDES, Rio de Janeiro. V.12.N.23,P.53-72,JUN-2005. Disponível em <[www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/.../bndes\\_pt/.../rev2304.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/.../bndes_pt/.../rev2304.pdf)> Acesso em 17 de Fevereiro de 2014.

BIBLIOTECA DO EXÉCITO, **A Energia Elétrica no Brasil (da primeira lâmpada a Eletrobrás)**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 1977.

**BIG – Banco de Informações de Geração - Aneel.** – 2014. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/ca\pcidadebrasil/energiaasseguradas.asp>> Acesso em 25 de Junho de 2014.

**BNDES – Apoio Financeiro/Produtos/Programas e Fundos/Áreas de atuação/Infraestrutura/produtos.** 2014. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em 23 de Setembro de 2014.

**BNDES – Informações Financeiras BNDES – BNDES.** 2013 - Disponível em <[http://www.bndes.gov.br/Pagina\\_Inicial\\_Relação\\_om\\_Investidores\\_informações\\_financeiras](http://www.bndes.gov.br/Pagina_Inicial_Relação_om_Investidores_informações_financeiras)>. Acesso em 04 de Abril de 2014.

**BNDES – Relatório Anual 2004.** Disponível em <<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes.../RelAnualEspanol/ra2004/i.>>. Acesso em 21 de Agosto de 2014.

**BNDES – Leilão de fontes alternativas 2010 – 2011** - Disponível em <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/)> - Acesso em 13/05/2015.

**BNDES – BNDES aprova crédito de R\$ 1,8 bilhão para 26 parques eólicos no Nordeste – 2012** – Disponível em <http://www.bndes.gov.br> › ... › Sala de Imprensa › Notícias › 2012 › Energia › Acesso em 12/05/2015.

**BNDES – Contratações Sistema BNDES – Contratações indiretas 2012** – Disponível em <<http://www.bndes.gov.br>> Acesso em 12/05/2015.

**BNDES – Relatório Anual 2012.** Disponível em <[www.bndes.gov.br/SiteBNDES/.../bndes.../RelAnual/ra2012/relatorio\\_an.](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/.../bndes.../RelAnual/ra2012/relatorio_an.)> Acesso em 16 de Abril de 2014.

**BNDES – Relatório Anual 2013.** Disponível em <<http://www.bndes.gov.br/ra2013>> Acesso em 24 de Junho de 2014.

**BNDES - Um Banco de História e do Futuro** – texto Márcia de Paiva. São Paulo: Museu da Pessoa, 2012. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br> › Página inicial › Publicações › Páginas> Acesso em 13 de Maio de 2014.

**CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.** 2014. Disponível em <[www.ccee.org.br](http://www.ccee.org.br)> Acesso em 09 de Setembro de 2014.

**COUTO, A.C.L.; TRINTIM, J.G. O Papel do BNDES no Financiamento da Economia Brasileira. 2012.** Disponível em: <<http://www.associacaokeynesiana.files.wordpress.com/.../programa-v-encontro-akb.p...>> Acesso em 25 de Março de 2014.

**CRESESB/CEPEL; Atlas do Potencial Eólico Brasileiro.** 2001. Disponível em <<http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/index.php?task=livro&cid=1>> Acesso em 02/09/2013.

CURRALERO, C.R.B. **A atuação do sistema BNDES como instituição financeira de fomento no período 1952/1996** – Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas – Instituto de Economia. 1998 - Disponível em <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000182507>> Acesso em 03 de Fevereiro de 2014.

DUTRA, Ricardo M.; **Propostas de Políticas Específicas para Energia Eólica no Brasil após a Primeira Fase do PROINFA**. 2007 - Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ - Disponível em <http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/ddutrarm.pdf>> Acesso em 22 de Julho de 2013.

DUTRA, Ricardo M.; **Viabilidade Técnica Econômica da Energia Eólica Face ao Novo Marco Regulatório do Setor Elétrico Brasileiro**. Tese apresentada a COOPE/UFRJ 2001 Disponível em <<http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/rmdutra.pdf>> Acesso em 09 de Julho de 2013.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. **BEN – Balanço Energético Nacional 2013**- Rio de Janeiro: epe, 2013. Disponível em <[http://www.mme.gov.br/spe/menu/matriz\\_energetica.html](http://www.mme.gov.br/spe/menu/matriz_energetica.html)> Acesso em 25 de Setembro de 2013.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **BEN – Balanço Energético Nacional 2014**- Rio de Janeiro: epe, 2014. Disponível em <<http://www.epe.gov.br/.../Balanço%20Energético%20Nacional%20-%20BEN/...>> Acesso em 18 de Setembro de 2014.

FADIGAS, E.A.F.A., **Energia Eólica**. Barueri – SP: Manole, 2011.

FAPESP: **Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho** / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo; Academia Brasileira de Ciências, 2010 Disponível em <<http://www.fapesp.br/publicacoes/energia.pdf>> Acesso em 25/09/2013.

FIGUEIREDO FILHO, J.S. **Políticas Monetária, Cambial e Bancária no Brasil sob a gestão do Conselho da Sumoc, de 1945 a 1955**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia da UFF, 2005. Disponível em: <[http://www.bcb.gov.br/pre/historia/2005-joao\\_sidney.pdf](http://www.bcb.gov.br/pre/historia/2005-joao_sidney.pdf)>. Acesso em 04 de Abril de 2014.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro: produtos e serviços**. 19ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2013.

GIAMBIAGI, F., VILELA, A., CASTRO, L.B., HERMANN, J., **Economia Brasileira Contemporânea**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

GWEC - Global Wind Energy Council. **Global Wind Report – Annual Market Update 2013**. Disponível em <<http://www.gwec.net/windpower-2013-2/>> Acesso em 02 de Maio de 2014.

IEA–International Energy Agency. **Topics – Energy Efficiency**. Disponível em <<http://www.iea.org/newsroomandevents/news/2014>> Acesso em 22 de Julho de 2014.

IEA-International Energy Agency. **World Energy Investment Outlook**. 2014. Disponível em <<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weio2014.pdf>>. Acesso em 17 de Julho de 2014.

IPCC SRREN: FULL REPORT. **Renewable Sources and Climate Change Mitigation**. 2011. Disponível em <<http://srren.ipcc-wg3.de/report>> Acesso em 17 de Julho de 2014.

LAGIOIA, U.C.T. **Fundamentos do Mercado de Capitais**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LAVADO, A.L.C. **Os Actuais Desafios da Energia. Implementação e Utilização Das Energias Renováveis**. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente) – Universidade de Lisboa. 2009. Disponível em <<http://www.posugf.com.br/biblioteca/?word=Combustíveis&publisher...>>. Acesso em 03 de Setembro de 2013.

LIMA, A.S. **A Atuação do BNDES no Desenvolvimento Econômico Brasileiro: 1952 – 2002**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2007. Disponível em: <[http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=4363](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4363)> Acesso em 03 de Fevereiro de 2014.

LIMA, M.C. **Monografia. A Engenharia da Produção Acadêmica**. São Paulo: Saraiva, 2008.

LUNDBERG, E.L. **Trabalhos para Discussão nº 258 – Bancos Oficiais e Crédito Direcionado – O que diferencia o mercado de crédito brasileiro?** 2011. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/pec/wps/port/td258.pdf>> Acesso em 19 de Agosto de 2014.

MACHADO, F.R. **Financiamento de longo prazo e o papel do BNDES**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná – 2009 – Disponível em <<http://www.dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/handle/1884/19929>> Acesso em 03 de Fevereiro de 2014.

MENEGÁRIO, A.H. **Determinantes da disponibilidade de crédito de longo prazo no Brasil: uma análise da linha Finen do BNDES**. – Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiros” 2012 – Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11.11132/tde/17082012-085035/pt-br.php>> Acesso em 03 de Fevereiro de 2014.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENRGIA – **Entidades Vinculadas**. 2014. Disponível em <<http://www.mme.gov.br/mme/menu/legislacao.html>>. Acesso em 02 de Setembro de 2014.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA E EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, **Plano Decenal de Expansão de Energia 2022**. Brasília: MME/EPE, 2013. Disponível em <http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/default.aspx?CategoriaID=345>. Acesso em 02 de Setembro de 2014.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - **Resenha Energética Brasileira 2013** – Brasília: Disponível em [www.cogen.com.br/paper/2014/Resenha\\_Energetica\\_2013\\_EPE.pdf](http://www.cogen.com.br/paper/2014/Resenha_Energetica_2013_EPE.pdf) Acesso em 07 de julho de 2014.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Matriz Energética Nacional 2030** - Brasília: MME/EPE 2007. Disponível em [www.mme.gov.br/se/menu/matriz\\_energetica.html](http://www.mme.gov.br/se/menu/matriz_energetica.html) Acesso em 20 de Setembro de 2013.

MZWEB – **Boletim de Relações com Investidores**. 2013. Disponível em [http://www.mzweb.com.br/Energisa2014/web/download\\_arquivos.asp?id...](http://www.mzweb.com.br/Energisa2014/web/download_arquivos.asp?id...) > Acesso em 14 de Maio de 2015.

ONS – **OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO**. 2014. Disponível em <http://www.ons.org.br> Acesso em 09 de Setembro de 2014.

ONU – **Países Membros** – 2014. Disponível em [onu.org.br](http://onu.org.br) Acesso em 25 de Novembro de 2014.

PAC – **Empreendimento: Usina Eólica – Calango**. 2015. Disponível em [http://www.pac.gov.br/Energia/Geração de Energia Elétrica](http://www.pac.gov.br/Energia/Gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20Energia%20El%C3%A9trica) > Acesso em 13 de Maio de 2015.

REN 21 – **RENEWABLES 2013 – GLOBAL STATUS REPORT**. Disponível em [www.ren21.net/Portals/0/documents/.../GSR/2013/GSR2013\\_lowres.pdf](http://www.ren21.net/Portals/0/documents/.../GSR/2013/GSR2013_lowres.pdf) Acesso em 04 de Julho de 2014.

REN 21 – **RENEWABLES 2014 – GLOBAL STATUS REPORT**. Disponível em [www.ren21.net/GSR2014-Renewables-2014-Global-...](http://www.ren21.net/GSR2014-Renewables-2014-Global-...) Acesso em 02 de Março de 2015.

RHEOSET – **ENERGIA EÓLICA I RheoSet**. 2011. Disponível em <http://www.rheoset.com.br/ENERGIA-EOLICA-172-ver.html> > Acesso em 12 de Maio de 2015.

SOUZA, N.J de. **Desenvolvimento Regional**. São Paulo: Atlas, 2009.

TAVARES, M.C. **Memórias do Desenvolvimento 4**. Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento. Rio de Janeiro 2010. Disponível em <http://www.centrocelsofurtado.org.br/>. Acesso em 04 de Outubro de 2014.

TORRES FILHO, E.T.; COSTA, F.N. **Financiamento de Longo Prazo no Brasil: Um Mercado em Transformação**. 2013 Disponível em

<[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2925/1/TD\\_1843.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2925/1/TD_1843.pdf)> Acesso em 02 de Abril de 2014.

VEIGA, J.E. **Energia Eólica**. São Paulo: Editora Senac. São Paulo, 2012.  
World Energy Issues Monitor - **World Energy Council 2014**. Disponível em <<http://www.worldenergy.org/.../2014/world-energy-issues-...>>. Acesso em 16 de Julho de 2014.

WWEA – Wind Energy Association World – **Key statistics of World Wind Energy Report 2013**. Disponível<[http://www\\_WorldWindReportKeyFigure\\_2013.pdf](http://www_WorldWindReportKeyFigure_2013.pdf)> > Acesso em 22 de Julho de 2014.