

EXPANSÃO DA GERAÇÃO

1º LEILÃO DE ENERGIA DE RESERVA DE 2015

*Participação dos Empreendimentos
Solares Fotovoltaicos: Visão Geral*



Empresa de Pesquisa Energética

Ministério de
Minas e Energia

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso).



GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
MME/SPE

Ministério de Minas e Energia
Ministro
Carlos Eduardo de Souza Braga

Secretário Executivo
Luiz Eduardo Barata

**Secretário de Planejamento e
Desenvolvimento Energético**
Altino Ventura Filho

Secretário de Energia Elétrica
Ildo Wilson Grüdner

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e
Combustíveis Renováveis**
Marco Antônio Martins Almeida

**Secretário de Geologia, Mineração e
Transformação Mineral**
Cláudio Scliar



Empresa de Pesquisa Energética

Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

Presidente
Maurício Tiomno Tolmasquim

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais
Ricardo Gorini de Oliveira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica
Amílcar Gonçalves Guerreiro

Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível
Gelson Baptista Serva

Diretor de Gestão Corporativa
Álvaro Henrique Matias Pereira

URL: <http://www.epe.gov.br>

Sede
SCN, Qd. 01, Bl. C, nº 85, Sl. 1712/1714
70711-902 - Brasília - DF

Escritório Central
Av. Rio Branco, 01 - 11º Andar
20090-003 - Rio de Janeiro - RJ

EXPANSÃO DA GERAÇÃO

1º LEILÃO DE ENERGIA DE RESERVA DE 2015

*Participação dos Empreendimentos
Solares Fotovoltaicos: Visão Geral*

Coordenação Geral
Maurício Tiomno Tolmasquim
Amílcar Gonçalves Guerreiro

Coordenação Executiva
Paulo Roberto Amaro
Marcos Bressane
Oduvaldo Barroso da Silva

Equipe Técnica
Bernardo Folly de Aguiar
Gustavo Pires da Ponte
Jean Carlo Morassi
Marcos Vinicius G. da Silva Farinha
Thiago de Faria Rocha Dourado Martins
Thiago Ivanoski Teixeira
Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Nº EPE-DEE-127/2015-r0
Data: 24 de setembro de 2015

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso).

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO E REVISÕES

 Empresa de Pesquisa Energética		
<i>Área de Estudo</i> EXPANSÃO DA GERAÇÃO		
<i>Estudo</i> 1º LEILÃO DE ENERGIA DE RESERVA DE 2015		
<i>Macro-atividade</i> Participação dos Empreendimentos Solares Fotovoltaicos: Visão Geral		
<i>Ref. Interna (se aplicável)</i>		
<i>Revisões</i>	<i>Data de emissão</i>	<i>Descrição sucinta</i>
r0	24/09/2015	Emissão original

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso).

APRESENTAÇÃO

Esta Nota Técnica apresenta uma visão geral sobre a participação dos empreendimentos de geração de energia elétrica a partir da fonte solar fotovoltaica no 1º Leilão de Energia de Reserva de 2015 – 1º LER/2015¹, realizado em 28/08/2015.

Destaque-se que este foi o segundo leilão concebido pelo MME em que foi contratada energia proveniente de empreendimentos fotovoltaicos no Ambiente de Contratação Regulada – ACR. No primeiro, realizado em outubro de 2014, foram contratados 31 empreendimentos fotovoltaicos, sendo esse resultado tema da Nota Técnica nº EPE-DEE-NT-150/2014-r0, publicada no sítio eletrônico da EPE.

Este documento retrata o resultado do 1º LER/2015, as características dos projetos vencedores e algumas evoluções observadas em relação aos empreendimentos que comercializaram energia no leilão de 2014.

¹ Também denominado pela CCEE como “7º Leilão de Energia de Reserva (Edital ANEEL nº 08/2015)”.

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso).

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1. INTRODUÇÃO	10
2. CADASTRAMENTO E HABILITAÇÃO TÉCNICA	10
3. RESULTADOS E AVALIAÇÕES	14
3.1 Fator de Capacidade	16
3.2 Aspectos relativos ao recurso solar	17
3.3 Outros aspectos	19
3.3.1 Módulos fotovoltaicos	19
3.3.2 Inversores	20
3.3.3 Pontos de conexão	21
3.3.4 Prazo de implantação	21
3.3.5 Custos de investimento	21
3.3.6 Custos fixos de operação e manutenção	22
3.3.7 Preço da energia	22
ANEXO I – Empreendimentos vendedores no 1º LER/2015: características técnicas básicas	23
ANEXO II – Mapa: Empreendimentos fotovoltaicos habilitados tecnicamente	25
ANEXO III – Mapa: Empreendimentos fotovoltaicos vendedores	26

1. INTRODUÇÃO

A Portaria MME nº 69, de 13 de março de 2015, estabeleceu as diretrizes para o 1º Leilão de Energia de Reserva de 2015². Entre as diretrizes, destacamos os seguintes aspectos:

- o início do suprimento da energia elétrica dos projetos contratados deverá ocorrer em 1º de agosto de 2017;
- o prazo de suprimento será de 20 anos;
- os projetos deverão ser totalmente dedicados ao Contrato de Energia de Reserva – CER, isto é, o vendedor que comercializar a totalidade da sua garantia física no Leilão fica comprometido a não comercializar o restante da energia elétrica;
- projetos com potência final instalada inferior a 5 MW não admitidos; e
- reajuste anual do preço da energia pelo IPCA.

A respeito da metodologia de contabilização da produção de energia para cada uma das fontes, no âmbito dos CER, foi publicada pela EPE em 29/05/2014, e revisada em 18/08/2015, detalhando as regras formuladas e definidas na portaria de diretrizes do 1º LER/2015.

2. CADASTRAMENTO E HABILITAÇÃO TÉCNICA

Cadastramento

O cadastramento e habilitação técnica dos projetos foram realizados pela EPE de acordo com as diretrizes do MME, bem como a Portaria MME nº 21, de 18 de janeiro de 2008³ e as “Instruções para Solicitação de Cadastramento e Habilitação Técnica com vistas à participação nos Leilões de Energia Elétrica”, publicadas pela EPE em seu sítio eletrônico.

Em 29/05/2015, a EPE publicou em seu sítio eletrônico um resumo dos montantes cadastrados. No caso dos empreendimentos fotovoltaicos, foram 382 projetos cadastrados, somando 12.528 MWp de potência instalada (**Tabela 1**).

² Nos termos da Portaria MME nº 275, de 16 de junho de 2015, o 1º LER/2015 foi adiado de 14/08/2015 para 28/08/2015.

³ E subsequentes alterações.

Tabela 1 - Projetos fotovoltaicos cadastrados no 1º LER/2015

Estados	Projetos	Oferta (MWp)
Bahia	140	4.409
Ceará	15	491
Goiás	2	42
Mato Grosso do Sul	1	22
Minas Gerais	36	1.272
Paraíba	18	522
Pernambuco	31	1.064
Piauí	61	2.077
Rio Grande do Norte	39	1.332
São Paulo	34	1.250
Tocantins	5	46
Total	382	12.528

De acordo com os dados dos 382 projetos cadastrados, foram contabilizados:

- 19 fabricantes de módulos fotovoltaicos,
- 16 fabricantes de inversores; e
- 13 entidades certificadoras de produção de energia.

Habilitação Técnica

O processo de análise e habilitação técnica abrange diversos aspectos do projeto e documentação recebida pela EPE no ato do cadastramento, com o objetivo de selecionar aqueles que demonstram, basicamente, sua viabilidade técnica e capacidade de entregar o montante de energia a ser contratado nos prazos contratuais.

Para o 1º LER/2015, a EPE habilitou tecnicamente 89% dos empreendimentos fotovoltaicos cadastrados, totalizando 341. Um resumo do quantitativo de empreendimentos habilitados e de potência instalada, agregados por estado, é apresentado na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Projetos fotovoltaicos habilitados tecnicamente no 1º LER/2015

Estados	Projetos	Oferta (MW)
Bahia	125	3.998
Ceará	11	351
Goiás	1	32
Minas Gerais	22	767
Paraíba	18	525
Pernambuco	31	1.064
Piauí	61	2.077
Rio Grande do Norte	37	1.293
São Paulo	30	1.109
Tocantins	5	46
Total	341	11.261

Conforme mostra o gráfico da **Figura 1**, houve entre os 41 empreendimentos não habilitados tecnicamente pela EPE:

- 15 projetos desistentes, sobretudo devido às dificuldades encontradas para atender às exigências técnicas e documentais; e
- 26 projetos inabilitados tecnicamente, por não cumprimento dos requisitos técnicos previamente estabelecidos.

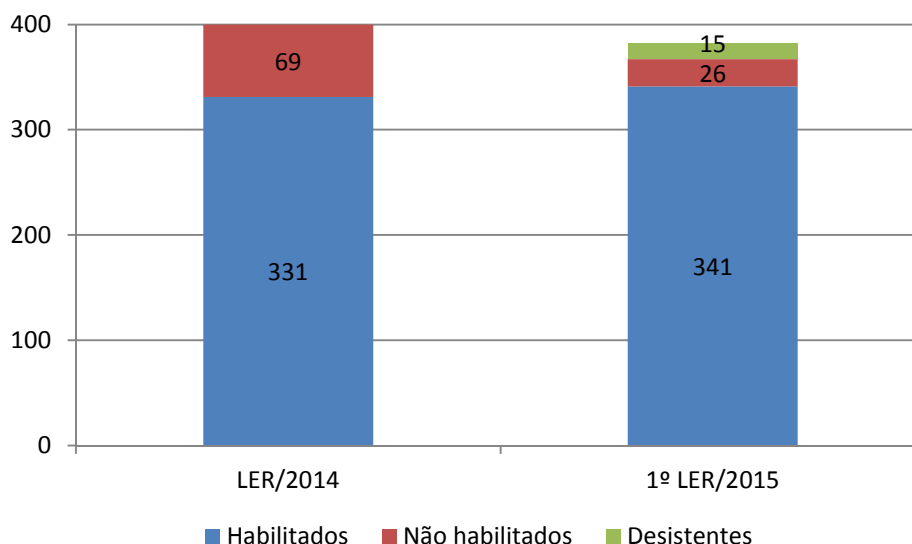


Figura 1 – Resultado da habilitação técnica de empreendimentos fotovoltaicos no LER/2014 e 1º LER/2015

A **Figura 2** traz um resumo dos motivos de inabilitação técnica no 1º LER/2015.

Em comparação com o LER/2014, observou-se no 1º LER/2015 um maior percentual de empreendimentos fotovoltaicos habilitados tecnicamente e uma significativa redução de inabilitações em decorrência de inadequações de projeto ou da certificação de produção de energia, o que mostra um aprendizado dos desenvolvedores de projetos quanto aos requisitos técnicos do processo.

Enquanto no LER/2014 questões relacionadas ao licenciamento ambiental foram a maior causa de inabilitações (mais de 70% das inabilitações tiveram relação com a licença ambiental), no 1º LER/2015 apenas 8 dos empreendimentos deixaram de apresentar corretamente esse documento ou não apresentaram-no compatível com o projeto cadastrado.

Os principais motivos de inabilitação no 1º LER/2015 foram questões relativas ao Parecer de Acesso e conexão do ao SIN (9 projetos), à comprovação do direito de uso do local destinado ao empreendimento (8 projetos) e à já citada licença ambiental (8 projetos).

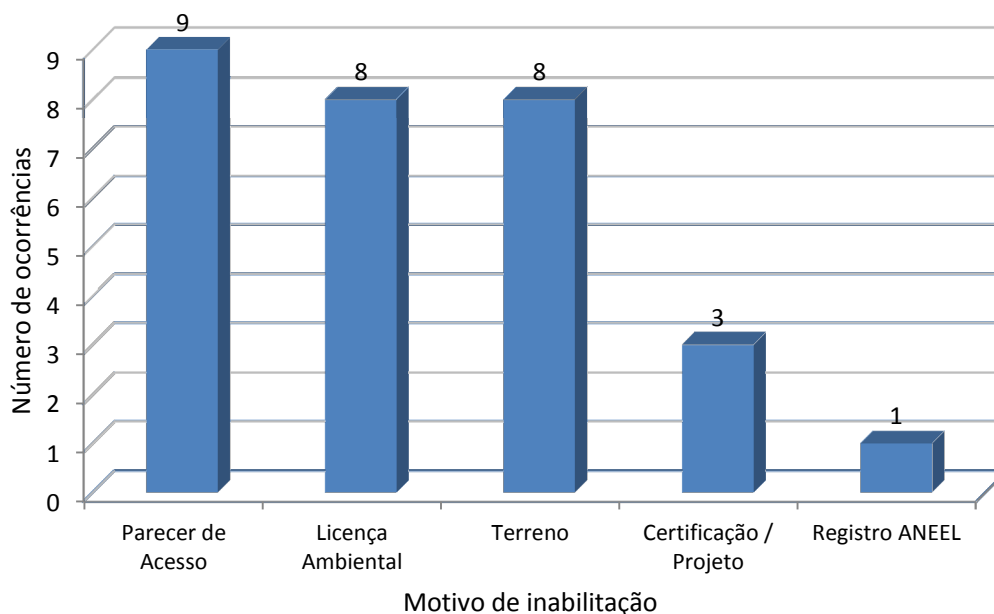


Figura 2 - Motivos de inabilitação

3. RESULTADOS E AVALIAÇÕES

De acordo com o resultado do 1º LER/2015 publicado no sítio eletrônico da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, no Produto Quantidade - QTD-UES-ER20⁴ foram contratados 232,9 MWmed⁵ de energia, provenientes de 30 empreendimentos fotovoltaicos, conforme resumo apresentado na **Tabela 3**.

O ANEXO I traz a identificação dos empreendimentos e algumas de suas características técnicas mais relevantes. Vale destacar que as avaliações apresentadas neste documento têm como base os projetos apresentados na EPE pelos empreendedores para fins de habilitação técnica no 1º LER/2015, sendo facultado ao empreendedor promover alterações de características técnicas dos projetos, após a outorga, desde que autorizadas pelo MME, em conformidade com as regras vigentes.

⁴ Produto exclusivo para empreendimentos de geração de energia elétrica a partir da fonte solar fotovoltaica, conforme descrito no Art. 2º da Portaria MME nº 69/2015.

⁵ MWmed é uma unidade de energia e equivale à energia gerada por uma fonte de 1 MW ao longo dum determinado período de tempo. Como o contrato do produto QTD-UES-ER20 é de 20 anos, neste caso, 1 MWmed = (8.766 horas x 20 anos) = 175.320 MWh.

Tabela 3 - Resumo do 1º LER/2015: empreendimentos fotovoltaicos contratados

UF	Potência CC ¹ (MWp)	Potência CA ² (MW)	Potência Habilitada ³ (MW)	Garantia Física (MWmed)	Energia Contratada (MWmed e %)	
BA	405,9	324,8	324,8	92,2	91,0	39,3%
MG	184,1	150,0	150,0	42,0	42,0	18,1%
PI	353,6	270,0	270,0	77,2	77,2	33,3%
PB	94,3	84,0	84,0	20,3	20,1	8,7%
TO	5,8	5,0	5,0	1,2	1,2	0,5%
Total	1.043,7	833,8	833,8	232,9	231,5	100,0%

Notas:

1) A Potência CC de cada empreendimento corresponde à soma das capacidades nominais de todos os módulos fotovoltaicos.

2) A Potência CA de cada empreendimento corresponde à soma das potências máximas de todos os inversores, já considerando eventuais limitações de potência.

3) Menor valor entre potência CC e potência CA para cada unidade geradora.

Para maiores detalhes sobre os conceitos de Potência CC, Potência CA e Potência Habilitada, consultar a Nota Técnica da EPE nº EPE-DEE-NT-150/2014-r0, de 21 de novembro de 2014 ("Leilão de Energia de Reserva de 2014 - Participação dos Empreendimentos Solares Fotovoltaicos: Visão Geral").

É válido também observar as terminologias e conceitos adotados na Resolução Normativa ANEEL nº 676, de 25 de agosto de 2015:

Art. 3º Para fins e efeitos desta Resolução são adotadas as terminologias e conceitos a seguir definidos:

(...)

III – Unidade Geradora: módulos fotovoltaicos associados a um inversor, de modo que o número de unidades geradoras da central seja igual ao número de inversores que nela operarão;

IV – Potência Instalada da Unidade Geradora: potência nominal elétrica, em kW, na saída do inversor, respeitadas limitações de potência decorrentes dos módulos, do controle de potência do inversor ou de outras restrições técnicas; e

V – Potência dos Arranjos: potência elétrica, em kWp, obtida a partir do efeito fotovoltaico em módulos agrupados em arranjos.

Vale destacar que, para dimensionamento de um projeto de um empreendimento fotovoltaico, é comum prever a instalação de uma potência CC maior que a potência CA, conforme verificado pela EPE ao analisar os projetos cadastrados. Este fato ocorre

pois as condições de irradiação e temperatura encontradas em campo dificilmente retratarão aquelas definidas em laboratório e portanto os módulos fotovoltaicos não atingem sua potência nominal na maior parte do tempo, assim o sobredimensionamento dos módulos possibilita a operação mais eficiente do inversor próximo às suas condições nominais. Na maioria dos casos a Potência Habilitada coincide com a Potência CA.

3.1 Fator de Capacidade

O fator de capacidade de um empreendimento é definido como a razão, em determinado intervalo de tempo, entre a produção de energia efetiva da planta e o que seria produzido se ela operasse continuamente em sua capacidade nominal.

Para fins deste documento, e considerando as regras do ACR, o fator de capacidade de um empreendimento é definido como a razão entre a expectativa de geração de energia⁶ da planta, em MWmed, e a sua potência instalada, em MW.

De forma a permitir a comparação com referências internacionais diversas, ora em CC, ora em CA, são apresentados no ANEXO I os fatores de capacidade tomando-se como referência a Potência Habilitada e a Potência CC do empreendimento. Como as Potências CA e Habilitada usualmente são inferiores à Potência CC, o fator de capacidade da planta referenciado às primeiras normalmente é mais elevado do que quando referenciado à Potência CC.

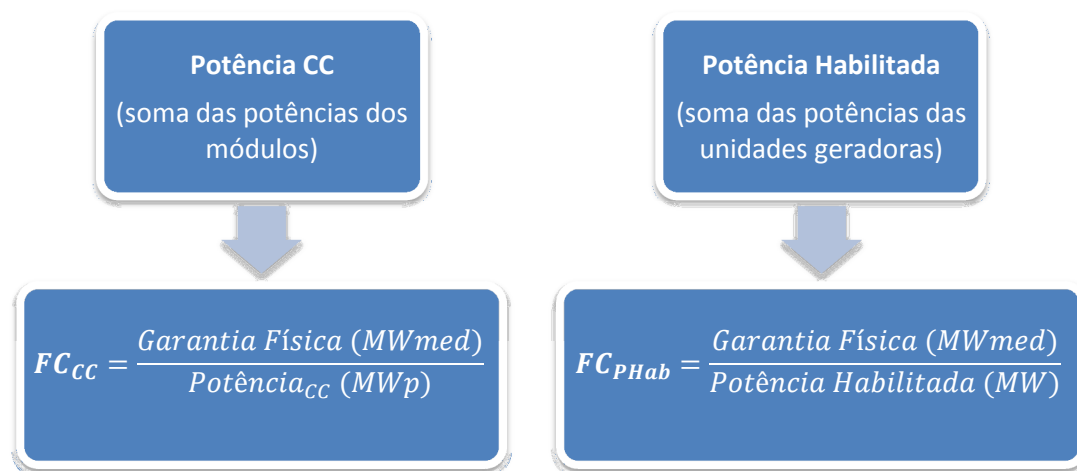


Figura 3 - Fator de capacidade (FC): referência CC ou Potência Habilitada

Tendo como referência a Potência Habilitada, observam-se, entre os empreendimentos vencedores do 1º LER/2015, fatores de capacidade na faixa entre 23,0% e 30,7%. Por

⁶ Em conformidade com a Portaria MME nº 258/2008, no caso de empreendimentos fotovoltaicos, utiliza-se a garantia física do empreendimento como expectativa de geração de energia.

outro lado, tomando como referência a Potência CC das plantas, observam-se fatores de capacidade na faixa entre 18,8% e 24,3%.

Destaca-se ainda que os fatores de capacidade foram mais elevados em parques fotovoltaicos com sistema de rastreamento solar, que contribui para o aumento da produção de energia.

É notório observar que, de acordo com os projetos cadastrados na EPE, dos 30 empreendimentos fotovoltaicos vendedores no leilão, 27 (ou 90%) apresentaram projetos utilizando estrutura de suporte com rastreamento de um eixo (acompanhamento do sol durante o dia, na direção leste-oeste), o que representa um grande aumento em relação ao resultado do leilão de 2014, quando apenas 32% dos vendedores previram adoção de sistema de rastreamento.

Adicionalmente, como referência e comparação, o fator de capacidade dos empreendimentos vendedores que utilizam esse sistema de rastreamento varia de 24,0% a 30,7% (referência CA) / 20,8% a 24,3% (referência CC). Por outro lado, os que utilizam estrutura de suporte fixa apresentaram valores de 23,0% a 24,5% (referência CA) / 18,8% a 20,7% (referência CC).

3.2 Aspectos relativos ao recurso solar

O art. 6º-B⁷, inciso II, da Portaria MME nº 21/2008, estabelece que, para empreendimentos fotovoltaicos, apenas a partir de 2016 será obrigatória a apresentação de histórico de medições contínuas de irradiação global horizontal, por período não inferior a doze meses consecutivos, realizadas no local do empreendimento.

Dessa forma, para habilitação técnica no 1º LER/2015, admitiu-se que a Certificação de Produção Anual de Energia fosse elaborada a partir de dados solarimétricos secundários, obtidos, principalmente, a partir de modelos numéricos, com uso de parâmetros derivados de dados de satélites, interpolação de dados terrestres de terceiros, entre outros. Por esse motivo, no 1º LER/2015 ainda foram minoria os projetos que já dispunham de dados solarimétricos medidos em estação instalada no sítio do empreendimento, constata-se essa que se aplica inclusive aos 30 projetos vendedores. De fato, apenas um desses empreendimentos dispõe de estação solarimétrica própria no local do empreendimento, porém com menos de 12 meses de medição.

⁷ Este artigo foi incluído pela Portaria MME nº 226/2013.

Os valores anuais de irradiação global horizontal (GHI) apresentados pelas certificadoras dos empreendimentos vendedores no 1º LER/2015 ficaram contidos no intervalo entre 1.845 e 2.370 kWh/m².ano.

Numa comparação dos valores de GHI certificados e os do Atlas Brasileiro de Energia Solar (INPE, 2006), os desvios percentuais observados ficaram entre -11,1% a +12,1%, considerando cada um dos locais dos projetos vencedores.

A incerteza associada especificamente aos dados solarimétricos, para esses empreendimentos, ficou entre 4,5% e 5,0%, conforme descrito pelas respectivas entidades certificadoras.

A **Figura 4** a seguir apresenta a distribuição dos valores anuais de GHI certificados desses empreendimentos. Observa-se a predominância de locais nos quais a irradiação global horizontal anual certificada está entre 2.100 e 2.200 kWh/m².ano.

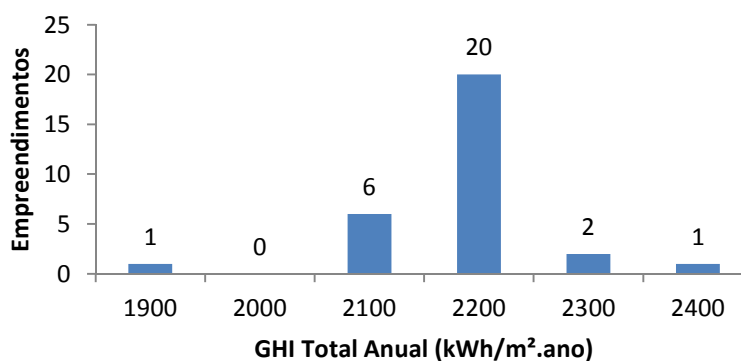


Figura 4 – Histograma de GHI anual

Com relação ao perfil sazonal da GHI, o gráfico da **Figura 5** ilustra os valores certificados referentes aos empreendimentos vendedores.

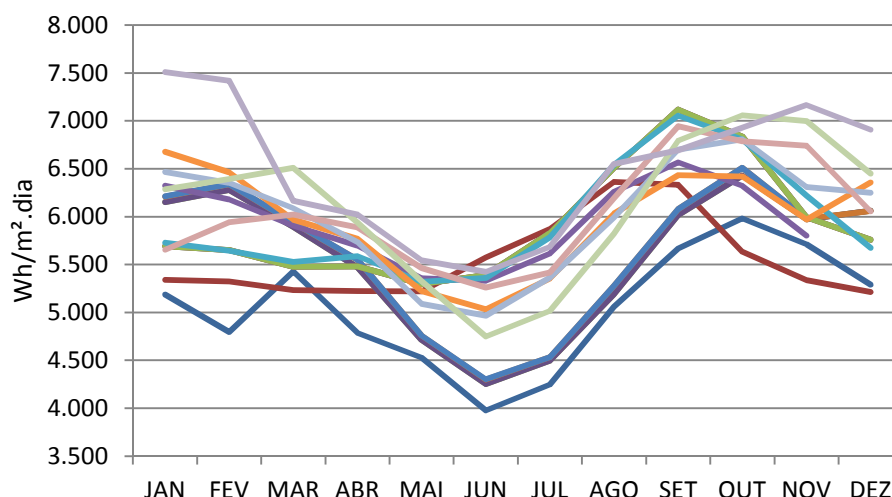


Figura 5 - Perfil sazonal de GHI

3.3 Outros aspectos

3.3.1 Módulos fotovoltaicos

No que se refere à tecnologia dos módulos utilizados nos projetos vendedores, 23 preveem a utilização de módulos fotovoltaicos de silício policristalino, 5 de silício monocristalino e apenas 2 de filme fino (**Figura 6**). Cerca de 90% dos projetos vendedores consideram módulos com capacidade nominal entre 300 e 335 Wp e com eficiência superior a 15,9%.

Comparando com os empreendimentos vendedores em 2014, observa-se um ligeiro aumento da potência e eficiência dos módulos fotovoltaicos, mesmo considerando a atual participação de filmes finos, não verificada anteriormente.

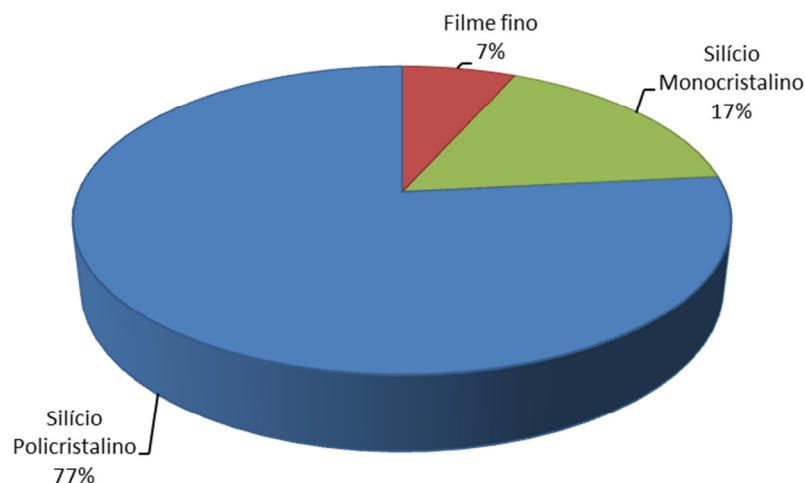


Figura 6 - Tecnologia dos módulos fotovoltaicos: participação relativa entre os vendedores no 1º LER/2015

3.3.2 Inversores

Nos projetos vendedores no 1º LER/2015, foram considerados inversores com potência nominal entre 500 kW e 1.164 kW.

Nos projetos cadastrados na EPE, tem sido comum prever a instalação de uma potência CC maior que a potência CA, isto é, subdimensionar a potência do inversor, em relação à capacidade nominal dos módulos fotovoltaicos.

Cada empreendedor adota, como critério de projeto, um Fator de Dimensionamento do Inversor – FDI, correspondente à razão entre a potência CA e a potência CC. O FDI adotado depende de uma avaliação de custo e benefício, já que pode acarretar menor investimento e uma operação mais eficiente dos inversores e, por outro lado, não aproveitamento de uma parcela da energia fornecida pelos módulos fotovoltaicos devido à limitação da capacidade do inversor⁸. O FDI dos empreendimentos vendedores varia de 74,1% a 95,1%, conforme apresentado no ANEXO I.

⁸ Em determinadas condições, o inversor poderá trabalhar acima de sua potência nominal.

3.3.3 Pontos de conexão

O resultado do leilão indica, entre os vendedores, uma predominância da conexão em instalações da Rede Básica, conforme mostrado na Tabela 4 e no gráfico da Figura 7, sendo que apenas 7 empreendimentos (23%) preveem conexão diretamente à rede de distribuição.

Tabela 4 - Pontos de conexão: número de empreendimentos e potência

Tipo de instalação	Capacidade instalada (MW)	Empreendimentos
Rede Básica	459,7	16
DIT ^[1]	210,0	7
Distribuição	164,1	7
Total	833,8	30

[1] Demais instalações de transmissão.

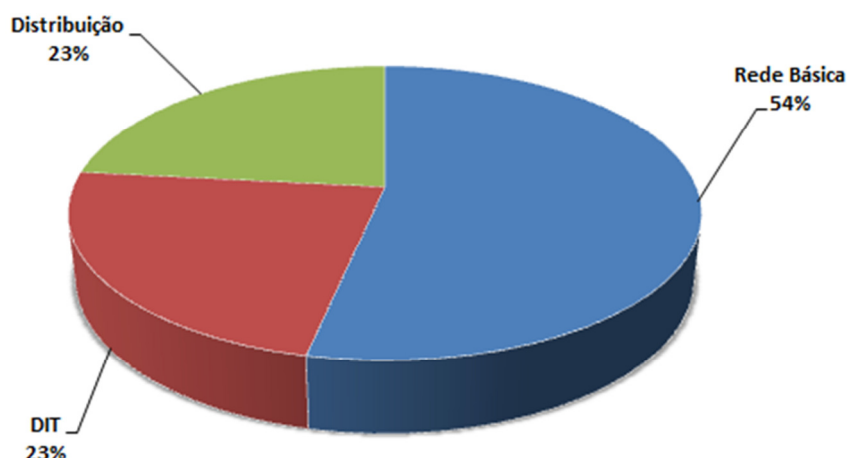


Figura 7 - Pontos de conexão: participação percentual

3.3.4 Prazo de implantação

De acordo com os cronogramas apresentados para os empreendimentos vendedores no 1º LER/2015, os prazos de construção devem variar entre 9 e 19 meses.

3.3.5 Custos de investimento

Os custos dos empreendimentos que comercializaram energia no 1º LER/2015, conforme declaração dos próprios empreendedores, foram estimados numa faixa de

R\$ 3.117 a 5.141/kWp. Para projetos com estruturas fixas, o valor médio foi de R\$ 3.572/kWp, enquanto para os empreendimentos com sistemas de rastreamento de 1 eixo foi de R\$ 4.160/kWp. Dessa forma, no total, são estimados R\$ 4,3 bilhões em investimentos.

Ressalta-se que tais valores não consideram os juros durante a construção e estão referidos a dezembro do ano anterior ao do leilão (dezembro/2014) e, portanto, não refletem a recente alta do dólar americano⁹.

3.3.6 Custos fixos de operação e manutenção

O custo fixo anual de operação e manutenção (O&M) de um empreendimento é um valor representado percentualmente em relação ao custo total do empreendimento. Dentre os empreendimentos que comercializaram energia no 1º LER/2015, o valor médio do custo anual de O&M fixo é da ordem de 1,55% do custo total de investimento¹⁰.

3.3.7 Preço da energia

O preço médio de venda da energia fotovoltaica no 1º LER/2015 foi R\$ 301,79/MWh, variando de R\$ 296,00 a R\$ 305,51/MWh, e representando, na média, um deságio de 13,6% em relação ao preço-teto de R\$ 349,00. Em termos de US\$/MWh, estes preços foram de cerca de US\$ 84 e US\$ 87/MWh, considerando uma taxa de câmbio de R\$ 3,51/US\$¹¹.

O preço médio da energia contratada no 1º LER/2015 sofreu um salto de 40,3% em relação ao LER/2014, quando a energia fotovoltaica foi negociada a um preço médio de R\$ 215,12/MWh. Esse resultado foi muito influenciado pela valorização cambial observada no período e pelo ajuste nas condições de financiamento para esse tipo de projeto.

⁹ A variação da taxa média mensal de câmbio do dólar americano comercial para venda foi de cerca de 33% entre dezembro/2014 e agosto/2015.

¹⁰ No universo de empreendimentos habilitados tecnicamente, verificam-se os valores médios de 0,8%, para projetos com estrutura fixa, e 1,6% para aqueles com sistema de rastreamento de 1 eixo.

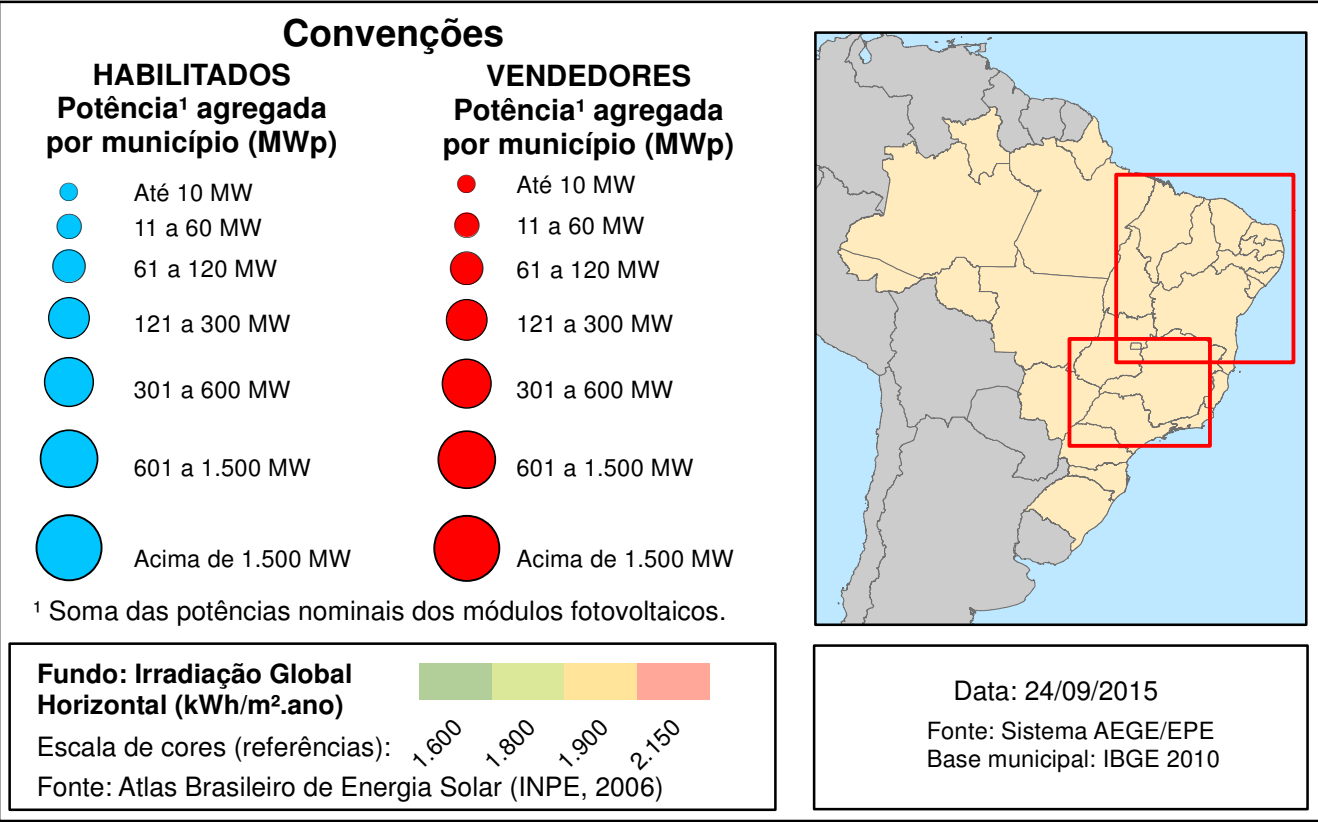
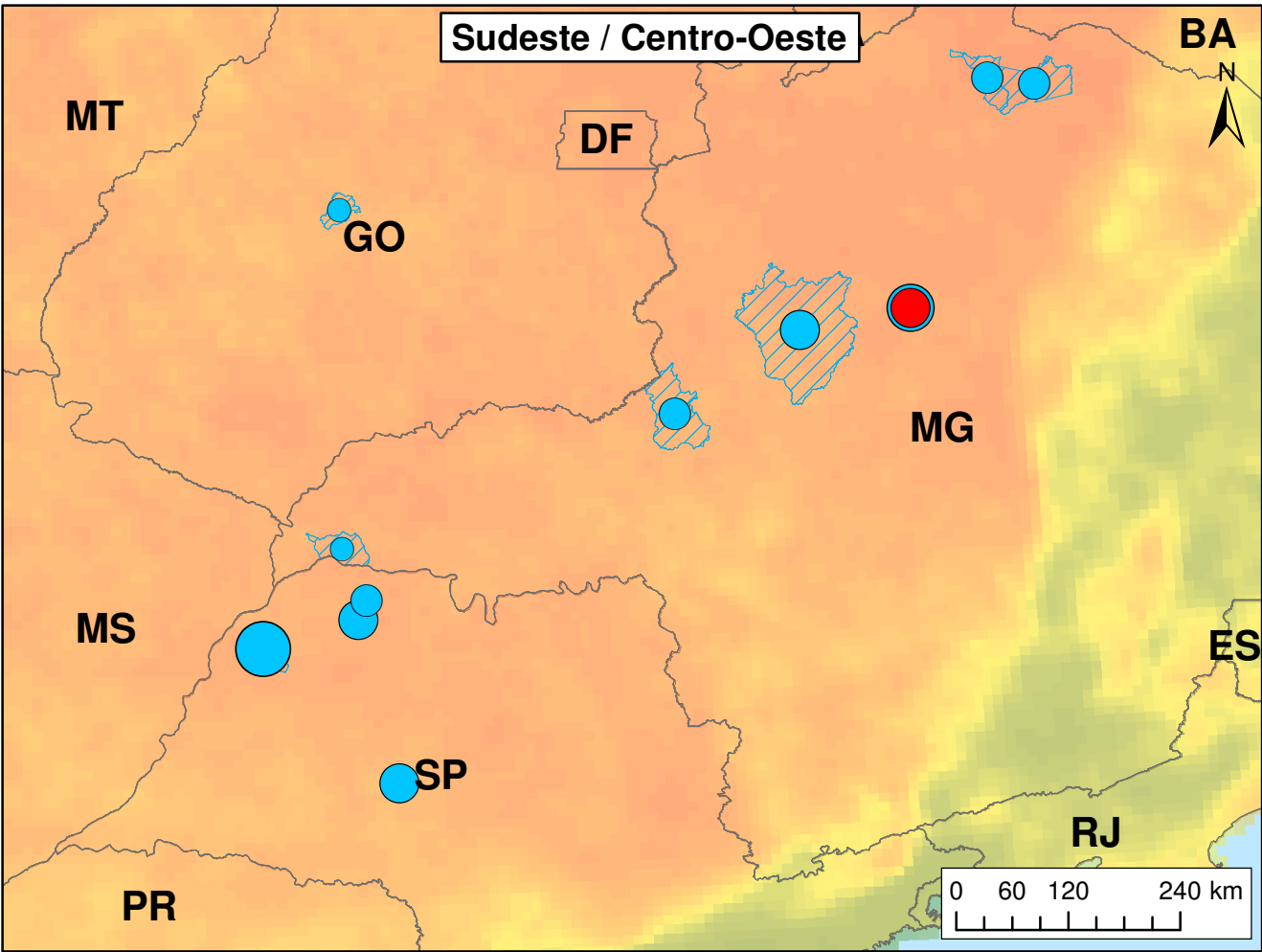
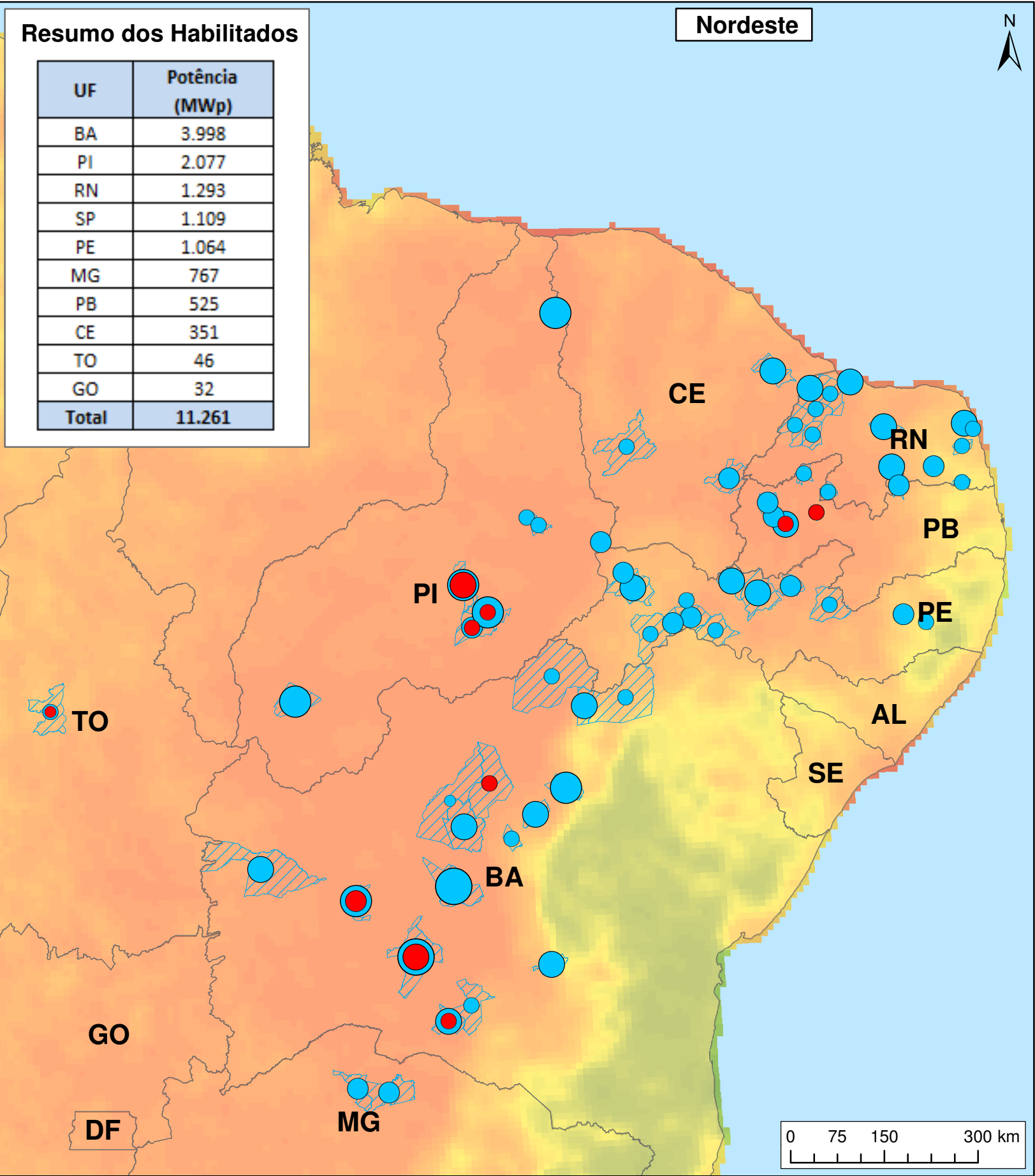
¹¹ Média da taxa de câmbio de venda do dólar americano comercial em agosto/2015.

ANEXO I – Empreendimentos vendedores no 1º LER/2015: características técnicas básicas

Empreendimento UFV	UF	Potência CC (MWp)	Potência CA (MW)	Potência Habilitada (MW)	Garantia Física (MWmed)	Fator de Capacidade (%)		Tipo de Estrutura de Suporte	Conexão	Energia Contratada (MWmed)	Fator de Dimensionamento do Inversor (%)
						ref.: Pot.Hab	ref.: Pot.CC				
COREMAS II	PB	36,8	30,0	30,0	6,9	23,0%	18,8%	Fixo	Rede Básica	6,7	81,6%
SOL MAIOR 2	TO	5,8	5,0	5,0	1,2	24,0%	20,8%	Rastreamento 1 eixo	Distribuição	1,2	86,6%
VERDE VALE III	BA	17,9	15,1	15,1	3,7	24,5%	20,7%	Fixo	Distribuição	3,7	84,6%
Malta	PB	28,8	27,0	27,0	6,7	24,8%	23,3%	Rastreamento 1 eixo	Distribuição	6,7	93,8%
Angico 1	PB	28,8	27,0	27,0	6,7	24,8%	23,3%	Rastreamento 1 eixo	Distribuição	6,7	93,8%
BJL 11	BA	25,5	20,0	20,0	5,0	25,0%	19,6%	Fixo	Rede Básica	5,0	78,4%
Sobral 1	PI	35,1	30,0	30,0	7,8	26,0%	22,2%	Rastreamento 1 eixo	Distribuição	7,8	85,5%
Sertao 1	PI	35,1	30,0	30,0	7,8	26,0%	22,2%	Rastreamento 1 eixo	Distribuição	7,8	85,5%
SÃO PEDRO II	BA	32,9	29,8	29,8	8,0	26,8%	24,3%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	7,5	90,7%
SÃO PEDRO IV	BA	32,9	29,8	29,8	8,0	26,8%	24,3%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	7,5	90,7%
PIRAPORA 10	MG	36,8	30,0	30,0	8,4	28,0%	22,8%	Rastreamento 1 eixo	DIT	8,4	81,5%
PIRAPORA 5	MG	36,8	30,0	30,0	8,4	28,0%	22,8%	Rastreamento 1 eixo	DIT	8,4	81,5%
PIRAPORA 7	MG	36,8	30,0	30,0	8,4	28,0%	22,8%	Rastreamento 1 eixo	DIT	8,4	81,5%
PIRAPORA 9	MG	36,8	30,0	30,0	8,4	28,0%	22,8%	Rastreamento 1 eixo	DIT	8,4	81,5%
PIRAPORA 6	MG	36,8	30,0	30,0	8,4	28,0%	22,8%	Rastreamento 1 eixo	DIT	8,4	81,5%
Bom Jesus da Lapa I	BA	37,2	30,0	30,0	8,4	28,0%	22,6%	Rastreamento 1 eixo	DIT	8,4	80,7%
Bom Jesus da Lapa II	BA	37,2	30,0	30,0	8,4	28,0%	22,6%	Rastreamento 1 eixo	DIT	8,4	80,7%
LAPA 2	BA	38,1	30,0	30,0	8,7	29,0%	22,8%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	8,7	78,7%
LAPA 3	BA	38,1	30,0	30,0	8,7	29,0%	22,8%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	8,7	78,7%
NOVA OLINDA 10	PI	40,5	30,0	30,0	8,8	29,3%	21,7%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	8,8	74,1%
NOVA OLINDA 11	PI	40,5	30,0	30,0	8,8	29,3%	21,7%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	8,8	74,1%

Empreendimento UFV	UF	Potência CC (MWp)	Potência CA (MW)	Potência Habilitada (MW)	Garantia Física (MWmed)	Fator de Capacidade (%)		Tipo de Estrutura de Suporte	Conexão	Energia Contratada (MWmed)	Fator de Dimensionamento do Inversor (%)
						ref.: Pot.Hab	ref.: Pot.CC				
NOVA OLINDA 12	PI	40,5	30,0	30,0	8,8	29,3%	21,7%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	8,8	74,1%
NOVA OLINDA 13	PI	40,5	30,0	30,0	8,8	29,3%	21,7%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	8,8	74,1%
NOVA OLINDA 14	PI	40,5	30,0	30,0	8,8	29,3%	21,7%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	8,8	74,1%
NOVA OLINDA 8	PI	40,5	30,0	30,0	8,8	29,3%	21,7%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	8,8	74,1%
NOVA OLINDA 9	PI	40,5	30,0	30,0	8,8	29,3%	21,7%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	8,8	74,1%
Assuruá	BA	38,2	30,0	30,0	8,8	29,3%	23,1%	Rastreamento 1 eixo	Distribuição	8,6	78,6%
HORIZONTE MP 11	BA	27,0	20,0	20,0	6,1	30,5%	22,6%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	6,1	74,1%
HORIZONTE MP 1	BA	40,5	30,0	30,0	9,2	30,7%	22,7%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	9,2	74,1%
HORIZONTE MP 2	BA	40,5	30,0	30,0	9,2	30,7%	22,7%	Rastreamento 1 eixo	Rede Básica	9,2	74,1%
Total		1.043,7	833,8	833,8	232,9					231,5	

1º LER/2015
Empreendimentos Fotovoltaicos Habilitados Tecnicamente
(potência agregada por município)



LER/2014 e 1º LER/2015
Empreendimentos Fotovoltaicos Vendedores
(potência agregada por município)

