

Este boletim é uma publicação trimestral que contempla os principais resultados do acompanhamento da expansão da oferta de energia elétrica no Brasil realizado pela equipe de fiscalização dos serviços de geração da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

As informações destinam-se a especialistas, empresas, estudantes, jornalistas e aos interessados pela expansão da capacidade de geração de energia elétrica no Brasil.

Além de exibir dados estatísticos e análises, o boletim apresenta as metodologias e os critérios utilizados na definição da previsão de entrada em operação comercial das usinas do parque gerador brasileiro.

Esta primeira publicação traz, também, um resumo dos resultados obtidos nos últimos dez anos sobre a ampliação da capacidade de geração de energia elétrica no Brasil.

As informações do boletim abrangem o Sistema Interligado Nacional (SIN) e os Sistemas Isolados do Brasil e foram atualizadas em 15 de outubro de 2014, com base em dados públicos.

## 1. Panorama 2004-2014

### 1.1. Evolução da potência instalada

A potência instalada brasileira cresceu 46% entre 1º de janeiro de 2004 e 15 de outubro de 2014 e alcançou 132.375 MW, com média anual de crescimento de 3,86%.

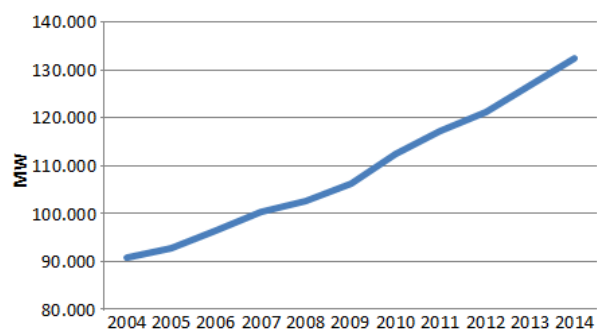


Gráfico 1 – Evolução da potência instalada

Potência instalada é a capacidade bruta (kW) que determina o porte da central geradora para fins de outorga, regulação e fiscalização, definida pelo somatório das potências elétricas ativas nominais das unidades geradoras principais da central (Resolução ANEEL nº 583/2013).

O gráfico 2 indica a potência acrescida ao sistema, por tipo e por ano.

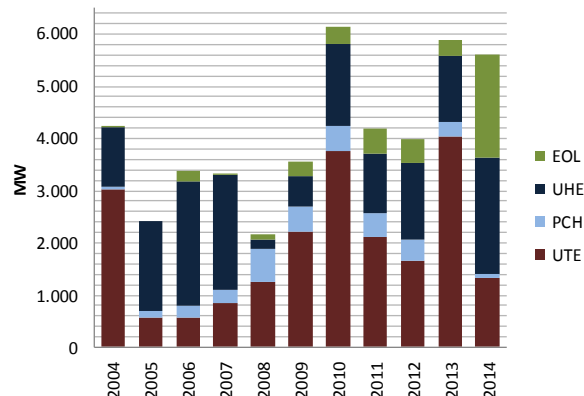


Gráfico 2 – Entrada em operação comercial por tipo e ano

#### Legenda:

EOL - Usinas Eólicas

UHE - Usinas Hidrelétricas

PCH - Pequenas Centrais Hidrelétricas

UTE - Usinas Termelétricas

Operação comercial é a situação operacional em que a energia produzida pela unidade geradora está disponibilizada ao sistema, podendo atender aos compromissos mercantis do agente ou para o seu uso exclusivo. (Resolução ANEEL nº 583/2013)

No ano de 2004, as usinas termelétricas contribuíram de forma expressiva com a expansão da oferta, em especial aquelas movidas a combustíveis fósseis. Entre 2005 e 2007, coube às hidrelétricas a maior parte da ampliação da capacidade instalada.

Em 2008, as PCHs contribuíram positivamente no crescimento da oferta de energia elétrica. Em 2009 e 2010, o crescimento da fonte térmica prevaleceu, tanto para as de combustíveis fósseis quanto para as de biomassas.

No biênio 2011 e 2012, observa-se um equilíbrio entre as hidrelétricas e termelétricas no crescimento da matriz elétrica nacional – sendo que, em 2012, prevaleceram as usinas movidas a biomassa em relação às movidas a combustível fóssil. Em 2013, novamente as UTEs contribuíram positivamente para a expansão da matriz.

Por fim, em 2014, as usinas eólicas consolidam-se como uma importante fonte na expansão da matriz elétrica nacional.

A participação das usinas hidrelétricas (UHEs), até 15 de outubro de 2014, já supera em 76% a potência de UHEs acrescida ao sistema no ano de 2013.

Esse aumento deve-se, principalmente, à entrada em operação comercial de 16 unidades geradoras da UHE Santo Antônio e de 13 unidades da UHE Jirau, que juntas totalizam 2.133 MW. É importante destacar que a tendência é de crescimento da energia gerada pelas UHEs, tendo em vista a previsão de entrada em operação de mais 715 MW até o final deste ano. Ao longo da última década, importantes usinas hidrelétricas entraram em operação comercial, como as UHEs Estreito (1.087 MW) e Foz do Chapecó (855 MW).

Após se destacar em 2008, a potência adicionada ao sistema pelas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) vem diminuindo gradativamente, conforme mostram os números a seguir: em 2010 foram instalados 471 MW; em 2011, 433 MW; em 2012, 394 MW; em 2013, 264 MW; e em 2014, até 15 de outubro, 73 MW.

Em relação às usinas eólicas, a potência acrescida ao sistema em 2010 foi 326 MW; em 2011, 498 MW; em 2012, 456 MW; em 2013, 313 MW; e em 2014, até 15/10, 1.992 MW. O incremento acentuado em 2014 deve-se, em parte, à entrada em operação comercial das subestações João Câmara II, no Rio Grande do Norte, e Igarorã II, na Bahia. Essas conexões são Instalações de Transmissão de Interesse Exclusivo de Centrais de Geração para Conexão Compartilhada (ICGs) que viabilizaram a entrada de 28 usinas que estavam aptas a operar desde 2012.

As usinas eólicas que venderam energia nos últimos leilões e que dependem de conexões à transmissão, como as ICGs, por exemplo, para escoarem sua produção têm direito a receber a receita dos leilões, quando estabelecido em contrato, em razão do descompasso na implantação da linha de transmissão.

Em 26/6/2012, o Despacho nº 2.117 aprovou os procedimentos a serem observados para que uma usina receba a certificação de que se encontra em condições de entrar em operação na situação em que o empreendimento de geração está impossibilitado de escoar energia pela falta de conexão, por responsabilidade do agente de transmissão. Posteriormente, a Resolução Normativa nº 583, de 22 de outubro de 2013, absorveu os procedimentos estabelecidos no Despacho nº 2.117/2012 e, hoje, é o normativo vigente que trata deste assunto.

Apta à operação comercial é a situação operacional em que a unidade geradora encontra-se apta a produzir energia para atender aos compromissos mercantis ou para seu uso exclusivo, contudo está impedida de disponibilizar sua potência instalada para o sistema em razão de atraso ou restrição no sistema de transmissão ou distribuição. (Resolução ANEEL nº 583/2013)

A tabela 1 resume a quantidade e a potência das usinas já reconhecidas como aptas a entrarem em operação.

ICG	Usinas	Potência (MW)
João Câmara II *	12	333,2
Igarorã II *	14	294
Igarorã II - ampliação (230 kV) *	2	60
João Câmara III	23	632,2
Lagoa Nova II	5	150
Morro do Chapéu	3	89,7
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>1559,1</b>

\*Subestações e respectivas usinas em operação comercial

Tabela 1

Para as usinas termelétricas, observa-se uma tendência de queda na expansão quando comparada aos anos anteriores. Essa queda se explica, em parte, pela grande quantidade de UTEs sem viabilidade na implantação e que, por isso, tiveram seus atos de outorga revogados. Ademais, usinas como as UTEs Maranhão III e Pilar, que estavam previstas para entrar em operação em 2014, tiveram suas previsões deslocadas para anos posteriores.

## 1.2. Ambientes de comercialização

No atual modelo do setor elétrico brasileiro, a energia elétrica é comercializada no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e no Ambiente de Contratação Livre (ACL). Ressalta-se que, para fins deste boletim, as usinas que não possuem contrato de comercialização de energia foram consideradas pertencentes ao ACL.

O gráfico 3 retrata os montantes de energia contratados no ACR, desde 2005. As potências que ainda não se encontram em operação comercial são aquelas que tiveram suas outorgas revogadas, por não apresentarem viabilidade na implantação; aquelas que somente apresentam atraso na construção; e as que estão sendo implantadas de acordo com o cronograma ou que ainda não possuem outorga publicada.

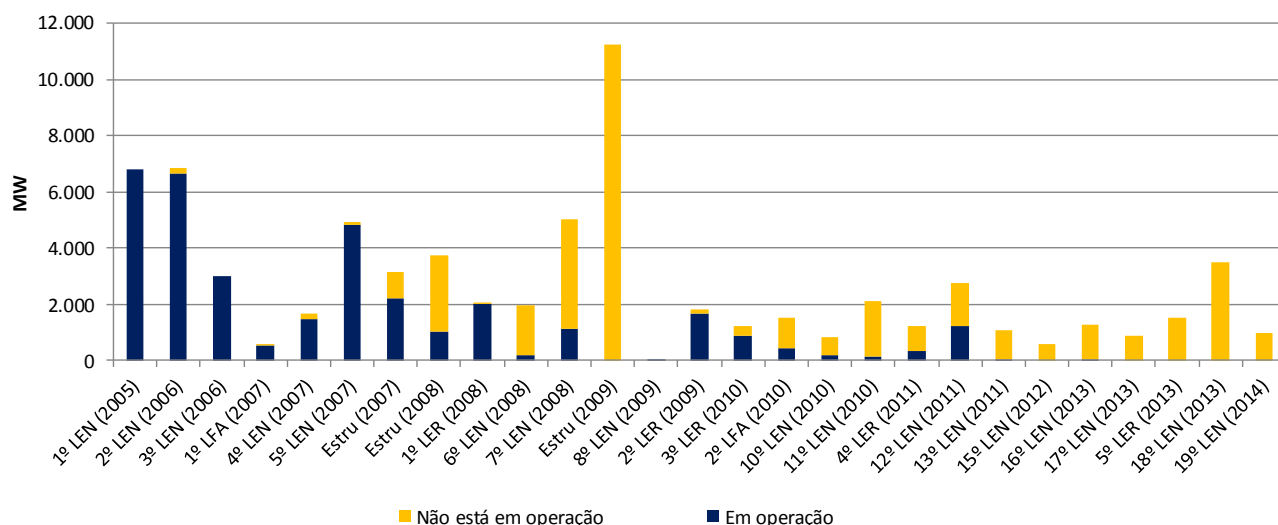


Gráfico 3 – Histórico dos leilões (2005 – 2008)

### Legenda

LEN – Leilão de Energia Nova  
Estru – Leilão Estruturante

LFA – Leilão de Fontes Alternativas  
LER – Leilão de Energia de Reserva

As usinas que comercializaram energia nos primeiros seis leilões, até o 5º LEN (2007), encontram-se, em sua grande maioria, em operação comercial. A maior parte das usinas que não se viabilizaram tiveram suas outorgas revogadas.

O leilão estruturante de 2007 refere-se exclusivamente à UHE Santo Antônio, que possui 2.286 MW liberados para operação comercial, do total de 3.150,4 MW. As unidades geradoras, que totalizam o restante da potência, encontram-se com as obras em andamento.

O leilão estruturante de 2008 contempla unicamente a UHE Jirau, que possui 1.050 MW liberados para operação comercial, do total de 3.750 MW. As unidades geradoras, que totalizam o restante da potência encontram-se com as obras em andamento. Ressalta-se que destes 3.750 MW, 450 MW foram comercializados no 12º LEN de 2011.

As usinas do 1º LER (2008), térmicas a biomassa em sua totalidade, encontram-se em operação comercial, com exceção da UTE CBB, que teve sua outorga revogada. O 6º e 7º LEN de 2008, por outro lado, com usinas movidas a óleo combustível e a gás natural, possuem grande quantidade de empreendimentos que não se viabilizaram, como as UTEs MC2 Camaçari 1, MC2 Catu, MC2 Dias D'Ávila 1, MC2 Dias D'Ávila 2, MC2 Senhor do Bonfim, MC2 Feira de Santana, MC2 Suape IIB, MC2 Messias, MC2 Rio Largo, MC2 Pecém 2, MC2 Macaíba, Iconha, José de Alencar, Pernambuco

IV, Cacimbaes, Escolha, Termopower V e Termopower VI. A maior parte das usinas desses leilões (6º e 7º LEN de 2008) tiveram suas outorgas revogadas.

O Leilão estruturante de 2009 refere-se à UHE Belo Monte, com 11.233 MW de potência instalada, cujas obras encontram-se em andamento.

O 8º LEN de 2009 possui apenas duas usinas, que já se encontram em operação. A maior parte das usinas do 2º LER de 2009 está em operação comercial. As usinas do 3º LER de 2010 e 2º LFA de 2010, com destaque para as eólicas, encontram-se parte em operação e parte reconhecidas como aptas a operar; algumas estão em construção, enquanto outras obras não foram iniciadas. Das sete usinas do 10º LEN de 2010, duas estão em operação e cinco em construção.

As UHEs Santo Antônio do Jari e Teles Pires foram as únicas usinas a venderem energia no 11º LEN de 2010. A UHE Santo Antônio do Jari tem 123 MW em operação e 250 MW em construção; além disso, vendeu 73,4 MW no 15º LEN de 2012. A UHE Teles Pires encontra-se com as obras em andamento. As usinas do 4º LER, 12º LEN e 13º LEN, todos de 2011, 15º LEN de 2012 e 16º LEN de 2013 encontram-se em sua maioria com obras iniciadas ou a iniciar.

Os últimos quatro leilões, 5º LER, 17º LEN e 18º LEN de 2013 e o 19º LEN de 2014, possuem a maior parte de suas usinas com obras não iniciadas. Algumas usinas ainda não tiveram suas outorgas emitidas.

## 2. Cenário atual

### 2.1. Visão geral

No cenário atual, a quantidade de usinas integrantes da expansão da oferta de energia elétrica no Brasil soma 674, totalizando 40.893 MW. O gráfico 4 indica a divisão por tipo.

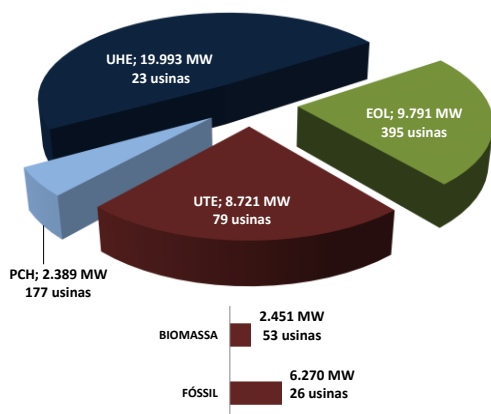


Gráfico 4 – Expansão da oferta – Potência e quantidade de usinas

Constata-se que, dos 40.893 MW da expansão da oferta, 76% são comercializados no Ambiente de Contratação Regulada e, 24%, no Ambiente de Contratação Livre.

Ressalta-se que, para fins deste boletim, a UTE Angra III, nuclear, é considerada movida a combustível fóssil e pertencente ao ACR.

O gráfico 5 ilustra a participação das usinas, divididas por tipo, nos ambientes de contratação.

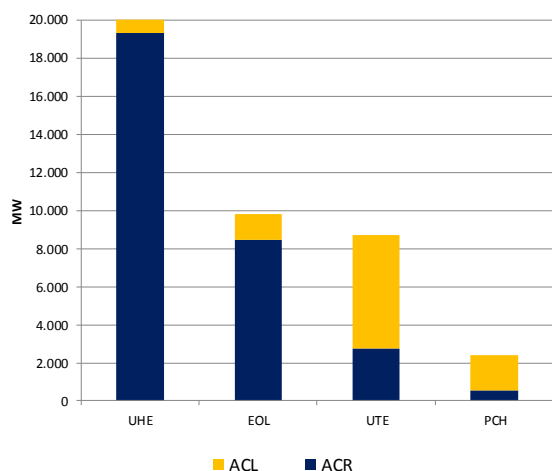


Gráfico 5 – Expansão da oferta por tipo (ACL X ACR)

### 2.2. Situação dos empreendimentos

O gráfico 6 representa o somatório das potências dessas usinas, divididas por tipo, em obras ou com obras não iniciadas ou paralisadas.

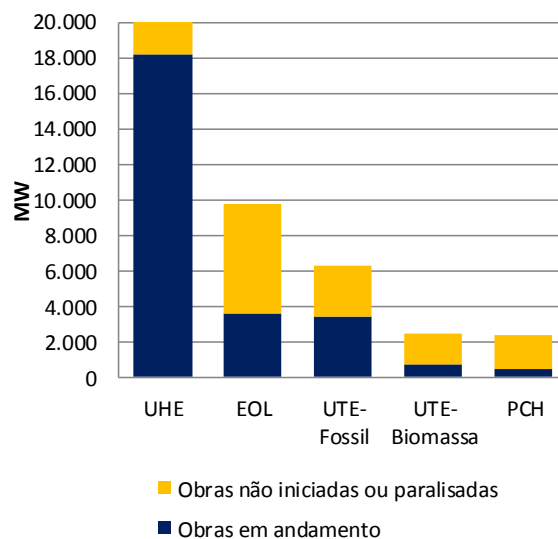


Gráfico 6 – Situação das obras

Para as UHEs, 18.226 MW de potência instalada estão com obras em andamento e 1.766 MW estão com obras não iniciadas ou paralisadas. É importante destacar que o fato de as usinas estarem com obras não iniciadas não significa necessariamente que estão atrasadas, como, por exemplo, as UHEs São Manoel (700 MW) e Sinop (400 MW).

Outras usinas, contudo, não demonstram viabilidade no curto prazo e não têm previsão para iniciar a operação comercial, como as UHEs Cachoeirinha (45 MW), Cubatão (45 MW), Itumirim (50 MW), Pai Querê (292 MW), Ponte de Pedra (30 MW), São João (60 MW) e Tijuco Alto (144 MW).

Dos 2.389 MW outorgados para PCHs, 436 MW estão em obras, enquanto 1.953 MW estão com obras não iniciadas ou paralisadas.

Para as usinas eólicas, 3.632 MW de um total de 9.791 MW estão com as obras em andamento. Contudo, dos 6.159 MW restantes, que ainda não estão com obras iniciadas, grande parte tem possibilidade de cumprir o cronograma.

A situação das UTEs fósseis evidencia que 3.455 MW encontram-se efetivamente em obras e 2.814 MW estão com obras não iniciadas ou paralisadas. Ressalta-se que neste grupo existem usinas que não apresentam viabilidade na implantação. Entre estas usinas destacam-se as UTEs MC2 Camaçari 2, MC2

Camaçari 3, MC2 Governador Mangabeira, MC2 Nossa Senhora do Socorro, MC2 Santo Antônio de Jesus e MC2 Sapeaçu, que totalizam 1.056 MW, CTSUL (650 MW), Jacuí (350 MW), Klotz Corumbá (176 MW), Pilar (104 MW), Sul Catarinense (440 MW).

Para as UTEs a biomassa, 694 MW estão com obras em andamento e 1.757 MW estão com obras não iniciadas ou paralisadas. Desses 1.757 MW, parte cumpriu o cronograma, parte está atrasada outras não demonstram viabilidade na implantação, como as UTEs Cerona (150 MW) e Energia Ambiental (30 MW).

### 2.3. Evolução da potência instalada em 2014

O gráfico 7 ilustra a previsão, em janeiro e outubro de 2014, para a entrada em operação comercial das usinas neste ano.

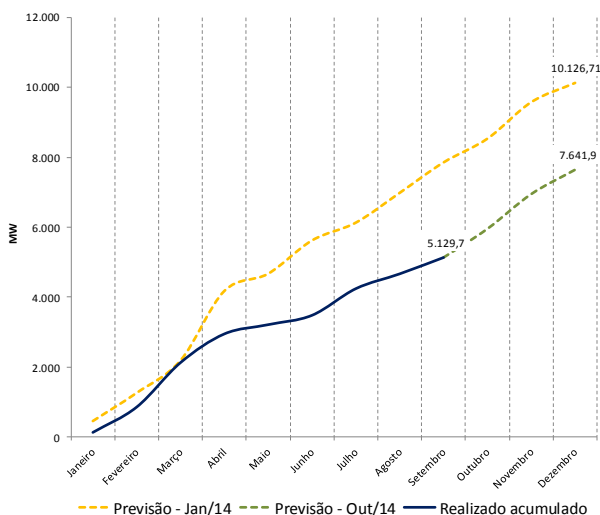


Gráfico 7 – Expansão da Oferta – 2014

Observa-se nesse gráfico um descolamento a menor, a partir de abril, da efetiva expansão da oferta em relação ao projetado no início deste ano. Apesar disso, a expectativa é de fechar 2014 com 7.641,9 MW, que ultrapassam a atual marca histórica de 6.150 MW, registrada em 2010. A previsão inicial de superar os 10 mil MW foi frustrada pela reprogramação das unidades geradoras da UHE Jirau.

As 29 unidades previstas em janeiro foram reduzidas para 17, em outubro – com uma diferença de 900 MW. Pode-se citar também o deslocamento das previsões de operação comercial – de 2014 para anos posteriores –, de usinas como a UTE Maranhão III (518 MW) e a UTE Pilar (103 MW), que ajudam a explicar a diferença da previsão do início do ano.

### 2.4. Potência instalada em 2014

No ano de 2014, entraram em operação comercial, até 15 de outubro, 5.620 MW, distribuídos de acordo com o gráfico 8.

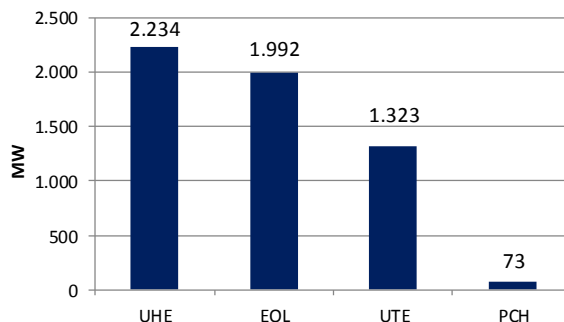


Gráfico 8 – Entrada em operação comercial

### 2.5. Previsão de entrada em operação comercial (2015-2019)

O gráfico 9 demonstra a previsão de entrada em operação comercial das usinas, divididas por tipo, a partir de 2015.

Até 2020, há 3.469 MW de UTEs; 651 MW de UHEs; 374 MW de PCHs e 296 MW de EOLs sem previsão de entrada.

Usinas “sem previsão” são aquelas com suspensão do processo de licenciamento ambiental ou declaração de inviabilidade ambiental, processo de revogação em análise, demandas judiciais ou graves problemas que impeçam a implantação da usina.

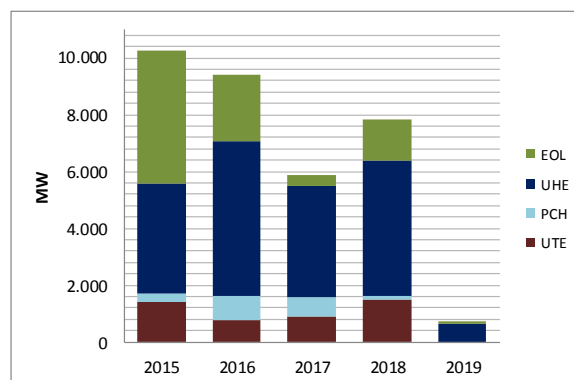


Gráfico 9 – Expansão da oferta por tipo e ano

## 2.6. Detalhamento da previsão de entrada em operação comercial

A fiscalização da ANEEL, ao disponibilizar as informações relativas aos empreendimentos, indica a previsão de entrada em operação comercial das unidades geradoras das usinas com outorgas vigentes. Essa previsão é definida de forma objetiva, com base em informações obtidas nas fiscalizações de campo ou por monitoramento e não necessariamente coincide com a previsão definida pelo agente de geração.

As previsões de entrada em operação comercial para todas as usinas acompanhadas estão indicadas nos Relatórios de Acompanhamento Mensal das UHEs/PCHs/EOLs/UTES publicados no portal da ANEEL na internet, em <http://www.aneel.gov.br/?SFG>.

A seguir, detalham-se algumas das usinas acompanhadas pela ANEEL.

### Usinas hidrelétricas

#### UHE Belo Monte

A UHE Belo Monte, localizada no rio Xingu, no Pará, é a maior obra de geração de energia elétrica do país e proporcionará o incremento de 11.233 MW de potência.

A usina é constituída de 24 unidades geradoras, divididas em duas casas de força, sendo uma delas a casa de força principal, Belo Monte, com 18 unidades geradoras e 11.000 MW de potência instalada e, a outra, a casa de força complementar, Pimental, com seis unidades geradoras e 233 MW.

A UHE Belo Monte é considerada “atrasada” pela fiscalização pois o empreendedor cumpriu com atraso os marcos de início das obras civis das estruturas, da concretagem da casa de força principal e complementar e da montagem eletromecânica das unidades geradoras da casa de força principal. Assim, devido à situação das obras de implantação bem como os diversos fatores que as influenciam, as seis unidades geradoras da casa de força Pimental estão atrasadas entre 8 e 12 meses, com sua primeira unidade geradora prevista para entrar em operação comercial em 28 de fevereiro de 2016. As 18 unidades geradoras da casa de força principal, por sua vez, estão previstas para entrar em operação comercial de acordo com o estabelecido no contrato de concessão, com a primeira unidade geradora em 31 de março de 2016.

#### UHE Jirau

A UHE Jirau, localizada no rio Madeira, Rondônia, composta de 50 unidades geradoras, totalizando 3.750 MW de potência instalada, é considerada “atrasada”, pois tem 14 unidades geradoras liberadas para operação comercial, enquanto que, de acordo com o cronograma estabelecido no 1º aditivo ao contrato de concessão, deveria ter 38 unidades geradoras operando.

As 14 unidades geradoras já liberadas para operação comercial totalizam 1.050 MW, e está prevista a entrada de mais quatro unidades (300 MW) ainda este ano. Em 2015, está prevista a entrada de 23 unidades geradoras (1.725 MW) e, em 2016, nove unidades (675 MW).

A previsão indicada pela ANEEL considerou, além do cronograma apresentado pelo agente, a situação das obras da implantação do empreendimento. Nesse contexto, das seis unidades geradoras objeto da ampliação, cinco já se encontram em operação comercial. A outra, UG28, está prevista para entrar em operação em 31 de janeiro de 2015, com um atraso de 11 meses em relação ao cronograma estabelecido no contrato de concessão. Para as demais unidades geradoras, o atraso varia de 6 a 24 meses.

#### UHE Santo Antônio

A UHE Santo Antônio, localizada no rio Madeira, Rondônia, composta de 44 unidades geradoras e 3.150,40 MW de potência instalada, apresenta os marcos relativos à entrada em operação comercial das unidades geradoras atrasadas em relação ao cronograma estabelecido no contrato de concessão.

Ressalta-se que a UHE Santo Antônio possui, atualmente, 32 unidades geradoras liberadas para operação comercial, correspondente a 2.286 MW de potência instalada. Não há mais unidades geradoras previstas para entrarem em operação no ano de 2014.

Em 2015, está prevista a entrada de duas unidades geradoras, UG33 e UG34, (139 MW) e, em 2016, dez unidades, UG35 a UG44 (725 MW). Ressalta-se que outras seis, UG45 a UG50, objetos da ampliação, não estão sendo formalmente acompanhadas pela fiscalização em razão da não celebração, até o presente momento, do aditivo contratual.

A previsão estabelecida pela ANEEL considerou, além do cronograma apresentado pelo próprio agente, a situação das obras da implantação do empreendimento. Nesse contexto, as unidades geradoras que não se encontram em operação

comercial apresentam um atraso de 8 a 11 meses em relação ao cronograma estabelecido no contrato de concessão.

#### UHE Teles Pires

A UHE Teles Pires, localizada no rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará, composta de cinco unidades geradoras e 1.820 MW de potência instalada, é considerada “normal” em relação ao cronograma de implantação – mas ainda depende de obras da transmissão para entrar em operação. Segundo o contrato de concessão, a UG1 deveria operar comercialmente a partir de 30 de abril de 2015.

#### UHE Colíder

A UHE Colíder, localizada no rio Teles Pires, Mato Grosso, composta de três unidades geradoras e 300 MW de potência instalada, tem atraso no marco “início do enchimento do reservatório”. A entrada em operação comercial das unidades geradoras está prevista para ocorrer entre dezembro de 2015 e abril de 2016, com atraso de um ano em relação às datas estabelecidas no contrato de concessão.

#### UHE Santo Antônio do Jari

A UHE Santo Antônio do Jari, localizada no rio Jari, estados do Amapá e Pará, composta de quatro unidades geradoras e 373,4 MW de potência instalada, é considerada “adiantada” devido ao fato de ter cumprido a maioria dos marcos do cronograma em data anterior ao contratado. A primeira unidade geradora (123,33 MW) está liberada para operação comercial.

#### UHE Ferreira Gomes

A UHE Ferreira Gomes, localizada no rio Araguari, Amapá, composta de três unidades geradoras e 252 MW de potência instalada, é considerada “normal” por ter cumprido a maioria dos marcos do cronograma de acordo com a obrigação estabelecida no contrato de concessão. A primeira unidade geradora (84 MW) foi liberada para operação em teste com aproximadamente três meses de antecipação em relação à data estabelecida no contrato. A data prevista para entrada em operação comercial dessa unidade é 15 de novembro de 2014.

### **Usinas termelétricas**

#### UTES MC2 Camaçari 2, MC2 Camaçari 3, MC2 Governador Mangabeiras, MC2 Nossa Senhora do Socorro, MC2 Santo Antônio de Jesus, MC2 Sapeaçu

As UTEs, localizadas na Bahia, somam 1.056 MW de potência instalada. Além de estarem atrasadas, são consideradas como “sem previsão”, devido à

inviabilidade demonstrada pelo agente na implantação dos empreendimentos.

Diante desta situação, a SFG submeteu à decisão da Diretoria Colegiada da ANEEL a recomendação de revogação das outorgas das usinas.

#### UTE Maranhão III

A UTE Maranhão III, localizada no Maranhão, composta de três unidades geradoras e 518,18 MW de potência instalada, é considerada “atrasada” por causa dos marcos relativos à entrada em operação comercial das unidades geradoras. A UTE encontra-se com as obras concluídas e liberada para operação em teste com as três unidades. Contudo, devido a dificuldades encontradas na exploração do combustível gás natural, teve sua previsão de entrada em operação comercial alterada de 1º de fevereiro de 2014 (UG1 e UG2) e 1º de junho de 2014 (UG3) para 1º de julho de 2016 (UG1) e 1º de janeiro de 2017 (UG1 e UG2).

A Diretoria da ANEEL deliberou celebrar Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com o agente para adequação das obrigações de fornecimento de energia, bem como a prorrogação do cronograma de implantação da usina.

#### UTE Baixada Fluminense

A UTE Baixada Fluminense, localizada no Rio de Janeiro, composta de três unidades geradoras e 530 MW de potência instalada, é considerada “normal” em relação ao cronograma de implantação. As unidades geradoras a gás (344 MW) já se encontram em operação comercial. A unidade geradora que realizará o fechamento do ciclo está prevista para 30 de novembro de 2014, com acréscimo de 186 MW de potência.

### **Usinas eólicas**

#### EOLs conectadas à SE João Câmara III

As usinas eólicas que serão conectadas à subestação – SE João Câmara III totalizam 54 empreendimentos e 1.503 MW potência instalada. Entre estas, há 23 aptas a operar, representando 632,2 MW. O relatório de acompanhamento de usinas eólicas, de outubro de 2014, mantém a previsão de operação para 31 de março de 2015, dois meses após a anterior previsão de conclusão das obras da concessionária de transmissão. Ressalta-se, contudo, que as instalações relativas às obras de transmissão começaram a ser energizadas a partir de 15 de outubro de 2014 e há possibilidade de as usinas entrarem em operação em data anterior a 31 de março de 2015.