

O quadro político e institucional do setor energético brasileiro¹

Guilherme Crippa Ursaiá²

José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade Guerra, Ph.D.³

Youssef Ahmad Youssef, Ph.D.⁴

Javier Aliaga Lordemann, Ph.D.⁵

RESUMO

Este artigo pretende oferecer uma síntese do quadro político e institucional do setor energético brasileiro, com ênfase especial ao papel exercido pelas fontes de energia alternativas. Ele está dividido em quatro partes. A primeira apresenta um panorama das

-
- 1 Artigo elaborado no âmbito do projeto REGSA (<http://www.regsa-project.eu>) – Promoting Renewable Electricity Generation in South America, funded by the “Thematic Programme for Environment and Sustainable Management of Natural Resources, including Energy”, a programme funded by the European Union. It gives the participant countries the chance to promote renewable energy in rural electrification at the same time that fostering local job opportunities. The consortium of the REGSA project evolved from a current ALFA III project JELARE (Joint European Latin American Renewable Energy Project) which supports the wider application of renewable energy by fostering labour-market oriented research and teaching approaches at Latin American universities in the Renewable Energy sector.
 - 2 Advogado formado pelas Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, especialista em Processo Civil, pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, cursando pós-graduação em Economia e Meio Ambiente na Universidade Federal do Paraná – UFPR. Possui curso de Auditor Líder Ambiental – ISO 14001 pelo Bureau Veritas, tendo trabalhado no Folkecenter for Renewable Energy, na Dinamarca, e no Center for Alternative Technologies – CAT, em Wales – Reino Unido. Atualmente, gerencia as áreas de Desenvolvimento Sustentável e de Novos Negócios do Escritório Pinheiro Pedro Advogados. guilherme@pinheiropedro.com.br
 - 3 Graduado em Economia pela Universidade Autónoma de Lisboa “Luis de Camões”, Mestre em Desenvolvimento Social e Econômico pela Universidade Técnica de Lisboa e Doutor em Ciência Política/ Relações Internacionais pela Universidade de Sophia e Universidade Nova da Bulgária. Diretor e Professor da UNISUL Business School (UBS)-Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Diretor de Mestrados e MBA’s no Brasil e em Portugal. Diretor Executivo, junto da UNISUL, das redes de pesquisa JELARE – Consórcio de Universidades Europeias e Latino-Americanas em Energias Renováveis, financiado pelo programa ALFA III (União Europeia) e REGSA – Promoção da geração elétrica renovável na América do Sul, financiado pela União Europeia através do programa temático para o ambiente e gestão sustentável dos recursos naturais, incluindo energia. Autor e organizador de seis livros nas áreas da Economia, Política e Relações Internacionais, Energias Renováveis, Ambiente e sustentabilidade. Baltazar.guerra@unisul.br
 - 4 Pós-doutorado em Administração na Eric Sprott School of Business Carleton University, Canadá; Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina; Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina e Graduado em Engenharia Elétrica pela Escola de Engenharia de Lins - São Paulo. Foi responsável pela criação e coordenação do curso de Engenharia Elétrica -Telemática da Unisul, entre 1999 e 2005, e liderou a criação do Centro de Pesquisa em Energias Alternativas e Renováveis (CEPEAR) da Unisul, em 2007. Atualmente, é supervisor de dois projetos de pesquisa na área de sustentabilidade e energias renováveis (JELARE e REGSA) financiados pela União Europeia e que reúnem universidades da Alemanha, Letônia, Chile, Bolívia e Guatemala. Youssef.Ahmad@unisul.br
 - 5 Diretor do Instituto de pesquisa Socioeconômico da Universidade Católica da Bolívia “San Pablo”(UCB). Diretor Executivo, junto à UCB, das redes de pesquisa JELARE – Consórcio de Universidades Europeias e Latino-Americanas em Energias Renováveis, financiado pelo programa ALFA III (União Europeia) e REGSA – Promoção da geração elétrica renovável na América do Sul, financiado pela União Europeia por intermédio do programa temático para o ambiente e gestão sustentável dos recursos naturais, incluindo energia. Autor e organizador de seis livros nas áreas da Economia, Política e Relações Internacionais e Energias Renováveis, ambiente e sustentabilidade. javalordeman2@gmail.com

energias renováveis no Brasil, detalhando a situação da bioenergia, da energia eólica, das pequenas centrais hidrelétricas, da energia solar fotovoltaica e da energia termo-solar. A segunda explica o mercado de eletricidade brasileiro, detalhando o funcionamento dos ambientes de contratação regulada e livre, o processo de comercialização, operações de curto prazo, a geração e a distribuição. A terceira sintetiza o quadro institucional do setor elétrico brasileiro, apresentando seus marcos políticos e regulatórios e explicando os principais órgãos que respondem pela operação do sistema, pelo planejamento e pelas questões ambientais. Por fim, a última parte traz um resumo das leis e regulamentos do setor elétrico.

Palavras-chave: fontes de energia alternativas; geração de energia elétrica.

ABSTRACT

This article aims to provide a synthesis of political and institutional framework of the Brazilian energy sector, with a special emphasis on the role played by alternative energy sources. It is divided into four parts. The first provides an overview of renewable energy in Brazil, detailing the situation of bioenergy, wind energy, small hydro, solar photovoltaic and thermo energy in the country. The second explains the Brazilian electricity market, detailing the functioning of the regulated and free contracting ambient, the marketing process, short-term operations, the generation and distribution. The third summarizes the institutional framework of the Brazilian electric sector, presenting their policy and regulatory frameworks and explaining the main body responsible for system operation, the planning and environmental issues. Finally, the last part presents a summary of the laws and regulations of the electricity sector.

Keywords: alternative energy sources; generation of electricity.

1 INTRODUÇÃO

O modelo institucional do setor de energia elétrica no Brasil passou por duas grandes mudanças desde a década de 90. A primeira envolveu a privatização das companhias operadoras e teve início em 1996, com a instituição da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). A segunda ocorreu em 2004, com a introdução do Novo Modelo do Setor Elétrico, que estabeleceu os objetivos de garantir a segurança no suprimento e promover a modicidade tarifária e a inserção social.

Uma das principais alterações promovidas em 2004 foi a substituição do critério utilizado para a concessão de novos empreendimentos de geração. Passou a vencer os leilões o investidor que oferecesse o menor preço

para a venda da produção das futuras usinas. Além disso, o novo modelo instituiu dois ambientes para a celebração de contratos de compra e venda de energia: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), exclusivo para geradoras e distribuidoras, e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), do qual participam geradoras, comercializadoras, importadores, exportadores e consumidores livres.

A nova estrutura assenta-se sobre muitos dos pilares construídos nos anos 90, quando o setor passou por um movimento de liberalização, depois de mais de 50 anos de controle estatal. Até então, a maioria das atividades era estritamente regulamentada, e as companhias operadoras, controladas pelo Estado e verticalizadas. A reforma exigiu a cisão das companhias em geradoras, transmissoras e distribuidoras. As atividades de distribuição e transmissão continuaram totalmente regulamentadas, mas a produção das geradoras passou a ser negociada no mercado livre – ambiente no qual as partes compradora e vendedora acertam entre si as condições mediante contratos bilaterais.

Além disso, foram constituídas na década de 90 novas entidades para atuar no ambiente institucional: além da ANEEL, surgiram o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e o Mercado Atacadista de Energia (MAE). A ANEEL sucedeu o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE). Como agência reguladora, em síntese, tem por objetivo atuar de forma a garantir, por meio da regulamentação e fiscalização, a operação de todos os agentes em um ambiente de equilíbrio que garanta resultados às companhias e modicidade tarifária ao consumidor.

O ONS, entidade que substituiu o GCOI (Grupo de Controle das Operações Integradas, subordinado à Eletrobrás), é responsável pela coordenação das usinas e redes de transmissão do Sistema Interligado Nacional (SIN). Já o MAE, cuja constituição foi diretamente relacionada à criação do mercado livre, em 2004, com a implantação do Novo Modelo, foi substituído pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). No mesmo ano, o Ministério de Minas e Energia (MME) constituiu a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), com a missão de desenvolver os estudos necessários ao planejamento da expansão do sistema elétrico.

O modelo implantado em 2004 restringiu, mas não extinguiu, o mercado livre, que em 2008 respondia por cerca de 30% da energia elétrica negociada no país. Além disso, mantiveram-se inalteradas as bases

regulatórias da distribuição e transmissão. Em 2004, com a implantação do Novo Modelo do Setor Elétrico, o Governo Federal, por meio das leis n. 10.847/2004 e 10.848/2004, manteve a formulação de políticas para o setor de energia elétrica como atribuição do Poder Executivo federal, por meio do Ministério de Minas e Energia (MME), com assessoramento do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e do Congresso Nacional. Foram esses instrumentos legais que possibilitaram a criação da CCEE e da EPE.

O Novo Modelo do Setor Elétrico, estabelecido em 2004, preservou a ANEEL, criada em 1996, e o ONS, criado em 1998. Para acompanhar e avaliar a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional, além de sugerir as ações necessárias, instituiu-se o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), também ligado ao MME.

2 PANORAMA DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO BRASIL

2.1 BIOENERGIA

O Brasil, em março de 2005, possuía uma capacidade instalada de 3.070 MW (PORTO, 2005). Com o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), foram contratados 685 MW a serem implantados até o final de 2007. No entanto, foram rescindidos contratos na ordem de 79,4 MW, devido, segundo seus empreendedores, às mudanças nos custos de conexão, pois as subestações inviabilizaram os empreendimentos (CANAZIO, 2006). A biomassa, assim como ocorre no caso da energia eólica, é uma fonte complementar da hidroeletricidade nas regiões Sul e Sudeste, onde a colheita de safras propícias à geração de energia elétrica (cana de açúcar e arroz, por exemplo) ocorre em período diferente do chuvoso.

Com relação à biomassa de cana de açúcar, estima-se que para o Brasil atender à futura demanda mundial por etanol em 2025 (para substituir

10% da demanda por gasolina), seriam necessários 35 milhões de hectares de novos canaviais, cuja expansão se daria sem substituição de culturas, sem necessidade de irrigação, apenas utilizando a disponibilidade existente de terras segundo, critérios do estudo elaborado pelo Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético da Unicamp, em 2005.

Porém, para permitir o aproveitamento de todo o potencial existente e o do futuro potencial de energia de biomassa de cana de açúcar, é necessária uma estratégia baseada em três medidas:

1. Prestabelecer os critérios de valorização praticados no âmbito dos leilões de energia nova dentro de uma faixa móvel com teto e piso, assegurando a rentabilidade dos investimentos.
2. Considerando que a bioeletricidade da cana de açúcar tem consumo próprio, a legislação do desconto da tarifa do uso do fio, atualmente determinada em 30MW de potência instalada, deveria considerar potência disponibilizada para venda e não potência instalada, aumentando para 50MW.
3. Aprovar a integração dessa fonte, que é sazonal e complementar, à hidroeletricidade no caso de venda no mercado.

2.2 ENERGIA EÓLICA

O mercado de energia eólica é o que ostenta o maior potencial de crescimento entre as chamadas fontes alternativas de energia, a uma taxa média anual de 40% no mundo. Entretanto, ainda há grande um potencial eólico a ser explorado em diversos países, principalmente no Brasil. Particularmente na região Nordeste, a energia eólica é uma alternativa para complementar a hidroeletricidade, já que o período com maior regime de ventos ocorre quando há baixa precipitação de chuvas. Além do mais, o maior potencial eólico brasileiro encontra-se nessa região.

Atualmente, a potência eólica instalada no país é de 1 GW. O total está distribuído entre os 50 empreendimentos em operação no território nacional. Essa meta foi atingida com a entrada em operação do parque eólico Elebrás Cidreira 1, localizado em Tramandaí (RS). Lá estão 31 aerogerado-

res fabricados pela Wobben WindPower, com capacidade total de 70 MW. Com isso, de acordo com dados da ANEEL, as usinas eólicas já respondem por quase 1% da capacidade de geração de energia do país.

A expectativa, segundo especialistas, é que a geração eólica represente 5,2 GW na matriz brasileira até 2013. O valor considera os resultados dos leilões de 2009 e 2010. O MME e a EPE têm sinalizado na direção de manter a participação das eólicas nos leilões. Com isso, espera-se que, por ano, sejam licitados entre 2 mil MW e 2,5 mil MW eólicos. Executivos das maiores empresas do setor trabalham com a perspectiva da ordem de 10 GW de projetos inscritos e 7,5 GW habilitados para os leilões de reserva e fontes alternativas programados para acontecerem em julho de 2011.

De acordo com o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (AMARANTE et al., 2001), considerando somente velocidades de vento maiores que 7 m/s, o Brasil possui um potencial de geração de eletricidade de 272 TWh/ano para uma capacidade instalável de 143,5GW, o que ocuparia uma área de 71.735 km.

Todavia, a energia eólica ainda apresenta custo de geração alto no país, havendo a necessidade de incentivos para a sua maior inserção na matriz elétrica nacional. O PROINFA surgiu com essa finalidade. Na sua primeira fase, contratou 1.423 MW de empreendimentos eólicos inicialmente previstos para entrarem em operação em 2007 (MACHADO, 2005). Além de procurar expandir o mercado para a introdução de energia eólica, também considerava ser necessário maior conhecimento e adaptações tecnológicas para o país poder tirar maior proveito do potencial dessa energia. As áreas mais importantes para um programa de P&D em energia eólica são: desenvolvimento de máquinas para situações específicas no Brasil, observando o regime de ventos e melhoria de eficiência; consolidação de dados de potencial eólico; e integração de parques eólicos ao sistema interligado.

A experiência com o PROINFRA indica a necessidade de instalar unidades fabris no país para atender a demanda por equipamentos e serviços, e, em particular, para disseminar os resultados obtidos por meio dos esforços de P&D.

2.3 PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS (PCHs)

A capacidade mundial instalada de PCHs no ano 2000 era de 23 GW, valor que cresce cerca de 2 a 3% ao ano. No Brasil, inventários realizados estimam o total de 7,3 GW disponíveis, além da capacidade já instalada que, de acordo com a ANEEL, é de 1,4 GW (ANEEL, 2006). É, ainda, possível reativar PCHs antigas ou promover repotenciamento daquelas existentes, acionando cerca de 0,68 GW de capacidade (CGEE, 2003).

O mercado nacional possui fabricantes que podem fornecer quase a totalidade dos equipamentos para PCHs. Nas instalações acima de 5MW, há grandes empresas com alguma tecnologia atualmente licenciada. Já os mercados para instalações menores que 5MW, em geral, têm sido atendidos por pequenas empresas totalmente nacionais.

No entanto, no que se refere à engenharia e aos projetos de pesquisa na área, a maioria dos profissionais e recursos modernos não são nacionais. São, portanto, necessários ainda alguns esforços de modernização tecnológica, especialmente nas instalações de pequeno porte necessário resolver, também, alguns aspectos legais e técnicos relacionados com o meio ambiente, os procedimentos para interligação à rede, avançar no conhecimento do uso múltiplo das águas e otimizar controles de carga/frequência. Há suficiente informação hidrológica (mais de 10 mil estações flúvio e pluviométricas), mas é necessário avançar nos estudos de inventário, especialmente em bacias de médio e pequeno portes.

2.4 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

O mercado mundial de energia solar fotovoltaica continua mantendo um elevado crescimento anual: expandiu 42% de 2003 a 2004, atingindo 2,6 GWp (IEA, 2008), dos quais 2,1 GWp correspondem a aplicações conectadas à rede. Ao longo da última década, o mercado duplicou quatro vezes. Da capacidade instalada em 2004 (770 MW), 94% foram instaladas somente no Japão, Alemanha e Estados Unidos. No caso brasileiro, o mercado ainda é incipiente, limitando-se a programas governamentais, como o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios (PRO-DEEM) e a projetos de eletrificação de comunidades isoladas.

A modularidade da energia solar, que favorece sistemas distribuídos, já demonstra aplicações importantes para regiões isoladas no Brasil e poderá ser de importância crescente para aplicações de maior porte em 10 ou 20 anos, interconectadas à rede elétrica. O silício é o material predominantemente utilizado em sistemas fotovoltaicos no mundo e o país possui 90% das reservas mundiais economicamente aproveitáveis. A tecnologia, hoje, é baseada em “bolachas de silício” (*silicon waffers*), mas já existe uma segunda geração de filmes finos (*thin films PV technologies*).

Existem muitos pequenos projetos nacionais de geração fotovoltaica de energia elétrica, principalmente para o suprimento de eletricidade em comunidades rurais isoladas do Norte e Nordeste do Brasil. Esses projetos atuam basicamente com quatro tipos de sistemas: bombeamento de água, para abastecimento doméstico, irrigação e piscicultura; iluminação pública; sistemas de uso coletivo, tais como eletrificação de escolas, postos de saúde e centros comunitários e atendimento domiciliar.

Esse tipo de energia alternativa também é usada para alimentar estações de telefonia e monitoramento remoto, cercas elétricas, a produção de gelo e a dessalinização de água. Existem também sistemas híbridos, integrando painéis fotovoltaicos e grupos geradores a diesel. Além das regiões norte e nordeste, a área de aproveitamento da energia solar para aquecimento de água tem adquirido importância nas regiões sul e sudeste do país, onde uma parcela expressiva do consumo de energia elétrica é destinada a esse fim, principalmente no setor residencial.

No Brasil, entre os esforços mais recentes e efetivos de avaliação da disponibilidade de radiação solar, destacam-se dois projetos: o Atlas Solarimétrico do Brasil, iniciativa da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF), em parceria com o Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito (CRESESB); e o Atlas de Irradiação Solar no Brasil, elaborado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e pelo Laboratório de Energia Solar (LABSOLAR) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Além do apoio técnico, científico e financeiro recebido de diversos órgãos e instituições brasileiras (MME, Eletrobrás, Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL, entre outros), esses projetos têm tido o suporte de organismos internacionais, particularmente da Agência Alemã de Cooperação Técnica (GTZ) e do Laboratório de Energia Renovável dos Estados Unidos (NREL/DOE).

2.5 ENERGIA TERMOSOLAR

A tecnologia do aquecedor solar já vem sendo usada no Brasil desde a década de 60, época em que surgiram as primeiras pesquisas. Segundo dados da ABRAVA, a Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento, em 1973, empresas passaram a utilizá-la comercialmente (ABRAVA, 2001 apud ANEEL, 2006). Até recentemente, existiam cerca de 500.000 coletores solares residenciais instalados no Brasil. Somente com aquecimento doméstico de água para banho, são gastos anualmente bilhões de kWh de energia elétrica, os quais poderiam ser supridos com energia solar, com enormes vantagens socioeconômicas e ambientais. Mais grave ainda é o fato de que quase toda essa energia costuma ser consumida em horas específicas do dia, o que gera uma sobrecarga no sistema elétrico.

Embora pouco significativos diante do grande potencial existente, já há vários projetos de aproveitamento da radiação solar para aquecimento de água no país. Essa tecnologia tem sido aplicada principalmente em residências, hotéis, motéis, hospitais, vestiários, restaurantes industriais e no aquecimento de piscinas. Segundo a ABRAVA (2001 apud ANEEL, 2006), em Belo Horizonte, por exemplo, já são mais de 950 edifícios que contam com este benefício e, em Porto Seguro, 130 hotéis e pousadas.

Um elemento propulsor dessa tecnologia é a Lei n. 10.295, de 17 de outubro de 2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e a promoção da eficiência nas edificações construídas no país. O crescimento médio no setor, que já conta com aproximadamente 140 fabricantes e possui uma taxa histórica de crescimento anual de aproximadamente 35%, foi acima de 50% em 2001. Em 2002, foram produzidos no país 310.000 m² de coletores solares. (ABRAVA, 2001 apud ANEEL, 2006).

3 FUNCIONAMENTO DO MERCADO DE ELETRICIDADE BRASILEIRO

O Novo Modelo do Setor Elétrico, mencionado no início deste artigo, define que a comercialização de energia elétrica é realizada em dois ambientes de mercado, o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL).

3.1 AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO

A contratação no ACR é formalizada por meio de contratos bilaterais regulados, denominados Contratos de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente Regulado (CCEAR), celebrados entre agentes vendedores (comercializadores, geradores, produtores independentes ou autoprodutores) e compradores (distribuidores) que participam dos leilões de compra e venda de energia elétrica. Já, no ACL, há a livre negociação entre os agentes geradores, comercializadores, consumidores livres, importadores e exportadores de energia, sendo que os acordos de compra e venda de energia são pactuados por meio de contratos bilaterais.

Os agentes de geração, assim como os comercializadores, podem vender energia elétrica nos dois ambientes, mantendo o caráter competitivo da geração, e todos os contratos, sejam do ACR ou do ACL, são registrados na CCEE e servem de base para a contabilização e liquidação das diferenças no Mercado de Curto Prazo. Uma visão geral da comercialização de energia, envolvendo os dois ambientes de contratação, é apresentada na figura seguinte:



Figura 1: Comercialização da energia
Fonte: Adaptado de Aneel (2006).

De forma complementar à energia contratada no ambiente regulado, a partir do Decreto n. 6.353/2008, o Modelo do Setor Elétrico Nacional passou a contar com a contratação da chamada Energia de Reserva. Seu objetivo é elevar a segurança no fornecimento de energia elétrica do SIN com a energia proveniente de usinas especialmente contratadas para este fim.

A Energia de Reserva foi inicialmente prevista na Lei n. 10.848/2004, porém a regulamentação só veio posteriormente, por meio do Decreto n. 6.353/2008. Esse Decreto estabeleceu que o valor necessário para o pagamento desta contratação fosse arcado pelos consumidores finais do SIN. Além disso, determinou que a Energia de Reserva contratada deverá ser proveniente de novos empreendimentos ou empreendimentos existentes, desde que esses empreendimentos atendam às seguintes condições: acrescentem garantia física ao SIN e sejam empreendimentos que não entraram em operação comercial até 16 de janeiro de 2008 (data de publicação do Decreto 6.353).

Com o início da comercialização da Energia de Reserva, em janeiro de 2009, a CCEE passou a representar os agentes de consumo dessa energia e a responder pela centralização da relação contratual entre as partes e pela gestão da Conta de Energia de Reserva (CONER). Essa modalidade de contratação é formalizada mediante a celebração dos Contratos de Energia de Reserva (CER) entre os agentes vendedores nos leilões e a CCEE, como representante dos agentes de consumo, incluindo os consumidores livres e os autoprodutores.

Decorrente desse processo de contratação, o Encargo de Energia de Reserva (EER) passa a ser cobrado de todos os usuários do SIN e será apurado de acordo com as Regras de Comercialização de Energia Elétrica, versão 2010, aprovadas por meio da Resolução Normativa da ANEEL n. 385/2009.

3.2 O QUADRO ECONÔMICO DO MERCADO DA ELETRICIDADE BRASILEIRO

3.2.1 *O processo de comercialização*

Participam do sistema de leilões e do mercado livre do ACR, no polo comprador, apenas as distribuidoras, para as quais passou a ser a única forma de contratar grande volume de suprimento para o longo prazo. As vendedoras da energia elétrica são as geradoras. O início da entrega é previsto para ocorrer em um, três ou cinco anos após a data de realização do leilão.

O MME determina a data dos leilões, que são realizados pela ANEEL e pela CCEE. Por meio de portaria, fixa o preço teto para o MWh a ser ofertado, de acordo com a fonte da energia: térmica ou hídrica. Como as geradoras entram em *pool* (ou seja, a oferta não é individualizada), a prio-

ridade é dada ao vendedor que pratica o menor preço. Os valores máximos devem ser iguais ou inferiores ao preço teto.

Os leilões dividem-se em duas modalidades principais: energia existente e energia nova. A primeira corresponde à produção das usinas já em operação e os volumes contratados são entregues em um prazo menor (A-1). A segunda diz respeito à produção de empreendimentos em processo de leilão das concessões e de usinas que já foram outorgadas pela ANEEL e que estão em fase de planejamento ou construção. Neste caso, o prazo de entrega geralmente é de três ou cinco anos (A-3 e A-5). Além deles, há os leilões de ajuste e os leilões de reserva.

Nos primeiros, as distribuidoras complementam o volume necessário ao atendimento do mercado (visto que as compras de longo prazo são realizadas com base em projeções), desde que ele não supere 1% do volume total. No terceiro ano anterior ao ano A (chamado ano A-3), é realizado o leilão para aquisição de energia de novos empreendimentos de geração. No ano anterior ao ano A (chamado ano A-1), é realizado o leilão para aquisição de energia de empreendimento de geração existentes.

Além disso, poderão ser promovidos leilões de ajuste, previstos no art. 26 do Decreto n. 5.163/2004, tendo por objetivo complementar a carga de energia necessária ao atendimento do mercado consumidor das concessionárias de distribuição, até o limite de 1% dessa carga. Nos leilões de reserva, o objeto de contratação é a produção de usinas que entrarão em operação apenas em caso de escassez da produção das usinas convencionais (basicamente hidrelétricas).

Como são realizados com antecedência de vários anos, esses leilões são também indicadores do cenário da oferta e da procura no médio e longo prazos. Para a EPE, portanto, fornecem variáveis necessárias à elaboração do planejamento. Para os investidores em geração e para as distribuidoras, proporcionam maior segurança em cálculos como fluxo de caixa futuro, por permitir a visualização de, respectivamente, receitas de vendas e custos de suprimento ao longo do tempo. Segundo o governo, o mecanismo de colocação prioritária da energia ofertada pelo menor preço também garante a modicidade tarifária.

No ACL, vendedores e compradores negociam entre si as cláusulas dos contratos, como preço, prazo e condições de entrega. Da parte vendedora participam as geradoras enquadradas como PIE (Produtores Independentes).

dentes de Energia). A parte compradora é constituída por consumidores com demanda superior a 0,5 MW que adquirem a energia elétrica para uso próprio. As transações geralmente são intermediadas pelas empresas comercializadoras, também constituídas na década de 90, que têm por função favorecer o contato entre as duas pontas e dar liquidez a esse mercado.

3.2.2 Operações de curto prazo

Os contratos têm prazos que podem chegar a vários anos. O comprador, portanto, baseia-se em projeções de consumo; o vendedor, nas projeções do volume que irá produzir – e que variam de acordo com as determinações do ONS. Assim, nas duas pontas podem ocorrer diferenças entre o volume contratado e aquele efetivamente movimentado. O acerto dessa diferença é realizado por meio de operações de curto prazo no mercado *spot* abrigado pela CCEE, que tem por objetivo fazer com que, a cada mês, as partes “zerem” as suas posições mediante a compra ou venda da energia elétrica.

Os preços são fornecidos pelo programa Newave e variam para cada uma das regiões que compõem o SIN, de acordo com a disponibilidade de energia elétrica. Além de abrigar essas operações, a CCEE também se responsabiliza pela sua liquidação financeira. Esta é a sua função original. Nos últimos anos, a entidade passou a abrigar a operacionalização de parte dos leilões de venda da energia que, junto às licitações para construção e operação de linhas de transmissão, são atribuição da ANEEL.

O Processo de Comercialização de Energia Elétrica ocorre de acordo com parâmetros estabelecidos pela Lei n. 10.848/2004, pelos Decretos n. 5.163/2004 e n. 5.177/2004 (o qual instituiu a CCEE), e pela Resolução Normativa ANEEL n. 109/2004, que instituiu a Convenção de Comercialização de Energia Elétrica. As relações comerciais entre os agentes participantes da CCEE são regidas predominantemente por contratos de compra e venda de energia, devendo todos os contratos celebrados entre os agentes no âmbito do SIN ser registrados na CCEE. Esse registro inclui apenas as partes envolvidas, os montantes de energia e o período de vigência. Os preços de energia dos contratos não são registrados na CCEE, sendo utilizados especificamente pelas partes envolvidas em suas liquidações bilaterais.

A CCEE contabiliza as diferenças entre o que foi produzido ou consumido e o que foi contratado. As diferenças positivas ou negativas são liqui-

dadas no Mercado de Curto Prazo e valorado ao PLD (Preço de Liquidação das Diferenças), que é determinado semanalmente para cada patamar de carga e para cada submercado, tendo como base o custo marginal de operação do sistema limitado por um preço mínimo e por um preço máximo. Dessa forma, pode-se dizer que o Mercado de Curto Prazo é o mercado das diferenças entre montantes contratados e montantes medidos.

São associados da CCEE todos os agentes com participação obrigatória e facultativa previstos na Convenção de Comercialização. Os agentes da CCEE dividem-se nas categorias de geração, de distribuição e de comercialização, conforme definido na Convenção.

3.2.3 Geração

A geração é a categoria dos agentes geradores, produtores independentes e autoprodutores. A atividade de geração de energia elétrica permanece com seu caráter competitivo, sendo que todos os agentes de geração poderão vender energia tanto no ACR como no ACL. Os geradores também possuem livre acesso aos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica.

Os agentes de geração podem ser classificados em: concessionários de serviço público de geração; produtores independentes de energia elétrica; e autoprodutores.

3.2.4 Distribuição

A distribuição constitui a categoria dos agentes distribuidores. A atividade de distribuição é orientada para o serviço de rede e de venda de energia aos consumidores com tarifa e condições de fornecimento reguladas pela ANEEL (consumidores cativos). Com o Novo Modelo, os distribuidores têm participação obrigatória no ACR, celebrando contratos de energia com preços resultantes de leilões.

3.2.5 Comercialização

A comercialização constitui a categoria dos agentes importadores e exportadores, comercializadores e consumidores livres. Os importadores

são os agentes do setor que detêm autorização do Poder Concedente para realizar importação de energia elétrica para abastecimento do mercado nacional. Os exportadores são os agentes do setor que detêm autorização do Poder Concedente para realizar exportação de energia elétrica para abastecimento de países vizinhos.

Os comercializadores de energia elétrica são agentes que compram energia mediante contratos bilaterais celebrados no ACL, podendo vendê-la aos consumidores livres, no próprio ACL, ou aos distribuidores, por intermédio dos leilões do ACR. Do outro lado, estão os consumidores livres, que, atendendo aos requisitos da legislação vigente, podem escolher seu fornecedor de energia elétrica (geradores e comercializadores) por meio de livre negociação.

A partir de 1998, conforme regulamenta a Lei n. 9.427/1996, os consumidores com demanda mínima de 500 kW, atendidos em qualquer tensão de fornecimento, têm também o direito de adquirir energia de qualquer fornecedor, desde que a energia adquirida seja oriunda de PCHs ou de fontes alternativas (eólica, biomassa ou solar). Conforme disposto pelo Decreto n. 5163/2004, os consumidores livres e aqueles com demanda mínima de 500 kW devem ter garantido o atendimento a 100% de seu consumo verificado, por meio de geração própria ou de contratos bilaterais celebrados no ACL que, quando necessário, deverão ser aprovados, homologados ou registrados na ANEEL.

3.2.6 Agentes obrigatórios e agentes facultativos

Os chamados agentes obrigatórios são aqueles com participação obrigatória na CCEE. São eles:

- » os concessionários, permissionários ou autorizados de geração que possuam central geradora com capacidade instalada igual ou superior a 50 MW;
- » os autorizados para importação ou exportação de energia elétrica com intercâmbio igual ou superior a 50 MW;
- » os concessionários, permissionários ou autorizados de serviços e instalações de distribuição de energia elétrica cujo volume comercializado seja igual ou superior a 500 GWh/ano, referido ao ano anterior;

- » os concessionários, permissionários ou autorizados de serviços e instalações de distribuição de energia elétrica cujo volume comercializado seja inferior a 500 GWh/ano, referido ao ano anterior, quando não adquirirem a totalidade da energia de supridor com tarifa regulada;
- » os autorizados de comercialização de energia elétrica, cujo volume comercializado seja igual ou superior a 500 GWh/ano, referido ao ano anterior;
- » os consumidores livres e os consumidores que adquirirem energia na forma do § 5º do art. 26 da Lei n. 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

São agentes com participação facultativa na CCEE os titulares de autorização para autoprodução e cogeração com central geradora de capacidade instalada igual ou superior a 50 MW, desde que suas instalações de geração estejam diretamente conectadas às instalações de consumo e não sejam despachadas de modo centralizado pelo ONS; e demais titulares de concessão ou autorização para exploração de serviços de geração, para realização de atividades de comercialização de energia elétrica, bem como para importação e exportação de energia.

3.2.7 Preço de liquidação das diferenças

Como já mencionado antes, o PLD é utilizado para valorar a compra e a venda de energia no Mercado de Curto Prazo. A formação do preço da energia comercializada no mercado de curto prazo se faz pela utilização dos dados considerados pelo ONS para a otimização da operação do SIN.

Em função da preponderância de usinas hidrelétricas no parque de geração brasileiro, são utilizados modelos matemáticos para o cálculo do PLD que têm por objetivo encontrar a solução ótima de equilíbrio entre o benefício presente do uso da água e o benefício futuro de seu armazenamento, medido em termos da economia esperada dos combustíveis das usinas termelétricas. A máxima utilização da energia hidrelétrica disponível em cada período é a premissa mais econômica, do ponto de vista imediato, pois minimiza os custos de combustível. No entanto, essa premissa resulta em maiores riscos de déficits futuros. Por sua vez, a máxima confiabilidade de fornecimento é obtida conservando o nível dos reservatórios

o mais elevado possível, o que significa utilizar mais geração térmica e, portanto, aumento dos custos de operação.

Com base nas condições hidrológicas, na demanda de energia, nos preços de combustível, no custo de déficit, na entrada de novos projetos e na disponibilidade de equipamentos de geração e transmissão, o modelo de precificação obtém o despacho (geração) ótimo para o período em estudo, definindo a geração hidráulica e a geração térmica para cada submercado. Como resultado desse processo, são obtidos os Custos Marginais de Operação (CMO) para o período estudado, para cada patamar de carga e para cada submercado.

O PLD é um valor determinado semanalmente para cada patamar de carga com base no CMO, limitado pelo preço máximo e pelo preço mínimo vigentes para cada período de apuração e para cada submercado. Os intervalos de duração de cada patamar são determinados para cada mês de apuração pelo ONS e informados à CCEE, para que sejam considerados no Sistema de Contabilização e Liquidação (SCL).

No cálculo do PLD não são consideradas as restrições de transmissão internas a cada submercado e as usinas em testes, de forma que a energia comercializada seja tratada como igualmente disponível em todos os seus pontos de consumo e que, conseqüentemente, o preço seja único dentro de cada uma dessas regiões. São consideradas apenas as restrições de transmissão de energia *entre* os submercados (limites de intercâmbios).

O cálculo do preço baseia-se no despacho “*ex-ante*”, ou seja, é apurado com base em informações previstas, anteriores à operação real do sistema, considerando-se os valores de disponibilidades declaradas de geração e o consumo previsto de cada submercado. O processo completo de cálculo do PLD consiste na utilização dos modelos computacionais Newave e Decomp, os quais produzem como resultado o CMO de cada submercado, respectivamente em base mensal e semanal.

3.2.8 Entendendo os leilões

As concessionárias, as permissionárias e as autorizadas de serviço público de distribuição de energia elétrica do SIN, por meio de licitação na modalidade de leilões, devem garantir o atendimento à totalidade de seu mercado no ACR, de acordo com o estabelecido pelo Decreto n.

5.163/2004 e pela Lei n. 10.848/2004. Cabe à ANEEL a regulação das licitações para contratação regulada de energia elétrica e a realização do leilão diretamente ou por intermédio da CCEE.

O critério de menor tarifa é utilizado para definir os vencedores de um leilão, ou seja, os vencedores do leilão serão aqueles que ofertarem energia elétrica pelo menor preço por megawatt/hora para o atendimento da demanda prevista pelas distribuidoras. Os CCEAR serão, então, celebrados entre os vencedores e as distribuidoras que declararam necessidade de compra para o ano de início de suprimento da energia contratada no leilão.

3.3 MODELO DO MERCADO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

A primeira organização do mercado de eletricidade no Brasil ocorreu com aprovação do Código de Águas, em 1934, cujos princípios são ainda hoje a base da estrutura de funcionamento dessa indústria. Nessa linha de argumentação, o Brasil teve três momentos importantes na história do desenvolvimento dos serviços de eletricidade: a mudança de base tecnológica (a separação entre o direito de propriedade do solo e o aproveitamento dos recursos hídricos permitiu o desenvolvimento de novas bases econômicas); a mudança pragmática (a escassez da oferta de eletricidade e as precárias condições do fornecimento em várias regiões levaram o governo Kubitschek a decidir pela expansão da rede elétrica via empresas estatais); e a mudança de privatização (o governo reconhece as dificuldades financeiras de continuar expandindo a oferta de eletricidade pelas empresas estatais).

Essas modificações poderiam ser comparadas com o desenvolvimento da economia americana e de outros países que também iniciaram suas reformas econômicas e os movimentos de privatização, desregulamentação e reestruturação das indústrias de rede. As mudanças atuais não são dirigidas para modernizar as atividades e os negócios que as empresas estatais (operando na forma de *holdings*) desenvolviam. Elas são de ordem econômica, política, social e tecnológica. De fato, vários elementos importantes estão dirigindo o processo de mudanças e transformando os negócios de eletricidade de uma indústria integralmente monopolística para uma indústria mista competitiva.

O processo de reestruturação do setor elétrico nacional começou a ficar mais forte a partir de 1993, com a promulgação da Lei n. 8.6317. Mais adiante, em 1995, com a promulgação das Leis das Concessões n. 8.987 e o Decreto n. 9.074 (que regulamentaram o art. 175 da Constituição Federal), criaram-se condições legais para que os geradores e distribuidores de energia elétrica pudessem competir pelo suprimento dos grandes consumidores de energia elétrica. A privatização, porém, já tinha começado a ser implementada antes mesmo que o Estado tivesse criado os mecanismos necessários para a nova regulação do setor.

A ANEEL veio a ser criada em 6 de outubro de 1997, por meio da aprovação do Decreto n. 2.335. A agência veio exercer a função de órgão regulador em nível federal, substituindo o DNAEE e reordenando as áreas de negócios do setor em: produção de energia (geração); transporte nas tensões mais altas (transmissão); transporte com o específico objetivo de atendimento a consumidores finais (distribuição); e vendas no varejo, com a função de medir e conquistar os consumidores finais (comercialização).

Na esfera estadual, também foram criadas agências reguladoras, a saber: outras 12 unidades da federação criaram suas agências de regulação do setor elétrico para atender às especificidades da regulação estadual – todas, porém, vinculadas à ANEEL. São elas: na região Norte, a ARCON (Pará); na região Nordeste, a ARCE (Ceará), a ARSEP (Rio Grande do Norte), a ARPE (Pernambuco), a ASES (Sergipe) e a AGERBA (Bahia); na região Sudeste, a AGERSA (Espírito Santo), a ASEP (Rio de Janeiro) e a CSPE (São Paulo); na região Centro Oeste, a AGERMT (Mato Grosso) e a AGR (Goiás); e, por fim, na região Sul, a AGERGS (Rio Grande do Sul) e a AGESC (Santa Catarina).

O novo modelo de regulação definido pelo governo federal dividiu o setor em quatro segmentos, cada um com uma forma distinta de operacionalização e um agente envolvido. O segmento da geração foi aberto à concorrência privada; o segmento da transmissão permanece como monopólio gerido pelo ONS; o segmento da distribuição também continuaria como monopólio gerido por concessionárias; e, por fim, o segmento da comercialização foi aberto à competição pelas comercializadoras.

É de fundamental importância esclarecer que a remodelação do setor elétrico brasileiro passou por uma transição de um Estado produtor para um Estado regulador, incluindo: criação do marco regulatório; criação e fortalecimento das agências reguladoras; e realização das privatizações.

Todavia, quando se observa o caso do setor elétrico brasileiro e em que contexto foi privatizado, nota-se claramente uma inversão de prioridade e de proposição prática, ou seja: no Brasil, começou-se com as privatizações; depois, com a privatização já em andamento, criaram-se as agências reguladoras e, só em seguida, foram se formulando os marcos regulatórios. Este é o inverso da ordem ideal.

De qualquer forma, com a implementação das privatizações, de acordo com o Congresso Nacional (2002), no período de 1991 a 1995, o acréscimo médio à capacidade instalada de geração de energia foi de 1.179 MW/ano. No período de 1996 a 2000, o acréscimo correspondente foi de 3.100 MW/ano. Na mesma década, após a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92), o país também passou a incorporar, de modo mais intenso, novas formas de aproveitamento de energias renováveis através de incentivos regionais e locais voltados inicialmente para sistemas fotovoltaicos e eólicos de geração de energia elétrica.

Em 1994, foi criado o PRODEEM, com o objetivo de fornecer energia elétrica a comunidades remotas não conectadas às redes de eletrificação, instalando-se principalmente sistemas fotovoltaicos. De acordo com Winrock International (2003), foram adquiridos 3 MW de capacidade de geração através de licitações internacionais, que, segundo dados do Programa, beneficiaram aproximadamente 400 mil pessoas em mais de 2.000 comunidades. No mesmo ano, o MME e o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) propuseram a definição de Diretrizes para o Desenvolvimento de Energias Solar e Eólica com o intuito de difundir e disseminar a utilização desse tipo de energia. No mesmo sentido, foram criados, nos anos que se seguiram, diversos centros de referência especializados em cada tipo de tecnologia.

Os constantes esforços governamentais culminaram com o lançamento do PROINFA, em 2002. O PROINFA previa a contratação e incorporação ao SIN de 3.300 MW gerados a partir de fontes renováveis de energia, especificamente de fontes de biomassa, eólicas e de PCHs – 1.100 MW por fonte respectivamente. O programa tornou-se o principal plano diretor da diversificação da matriz energética nacional. Entre os benefícios estimados por ele, estão a geração de 150 mil postos diretos e indiretos de trabalho; investimento de R\$ 4 bilhões na indústria nacional de equipamentos e

materiais; diversificação da matriz energética, reduzindo a dependência de recursos hidrológicos e economia de 40 m³ na cascata do Rio São Francisco a cada 100 MW instalados; emissão evitada de 2,5 tCO₂/ano; e investimentos privados da ordem de R\$ 8 bilhões. O Gráfico 1 apresenta a potência contratada pelo PROINFA por região e tipo de fonte, no período 2005-2006:

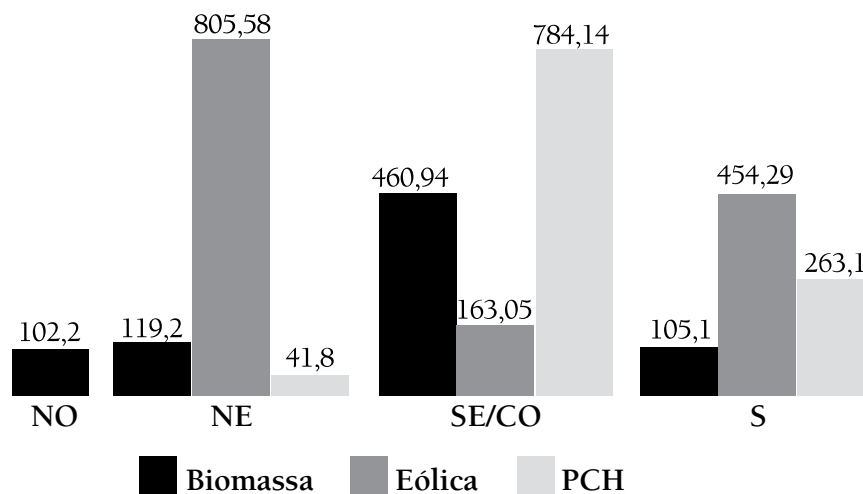


Gráfico 1: Potência contratada por região e fonte (MW)

Fonte: Elaboração do autor.

As reformas institucionais também possibilitaram a inserção do setor privado em empreendimentos relacionados com a geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis. Em 1994, foi criada a Associação Brasileira de Empresas de Energia Renovável e Eficiência Energética (ABEER). A nova legislação do setor elétrico criou um modelo comercial competitivo e instituiu novos agentes como o produtor independente de energia, o consumidor livre e o MAE, do qual participam representantes das 62 maiores empresas de geração, distribuição e comercialização de energia elétrica no Brasil.

No quadro geral, o Brasil apresenta uma matriz energética predominantemente renovável na geração de energia elétrica, com níveis relativamente baixos de emissões de CO₂. Segundo dados da International Energy Agency (IEA, 2008), as emissões de dióxido de carbono para geração energética no Brasil atingem 1,69 tCO₂/tep, enquanto países como Estados

Unidos e Alemanha atingem 2,49 tCO₂/tep e 2,42 tCO₂/tep, respectivamente. A média brasileira também se encontra abaixo da média mundial, estimada em 2,36 tCO₂/tep.

Entretanto, de acordo com a Resenha Energética Brasileira (MME, 2007), observa-se uma tendência crescente da participação de fontes de origem fóssil, notadamente o gás natural, cuja participação passou de 3,7%, em 1998, para 9,3%, em 2007. *Pari passu*, há uma tendência decrescente de uso das fontes fósseis mais emissoras de dióxido de carbono, como as originárias de óleos combustíveis. O Plano Decenal de Expansão 1999/2008, elaborado pela Eletrobrás, prevê um aumento da participação de energias renováveis. No entanto, as fontes compreendidas no conceito mais restrito de “renováveis” (solar, eólica, biomassa etc.) poderão permanecer inexpressivas no todo. O Gráfico 2 resume a participação percentual das fontes para a geração de energia elétrica no Brasil.

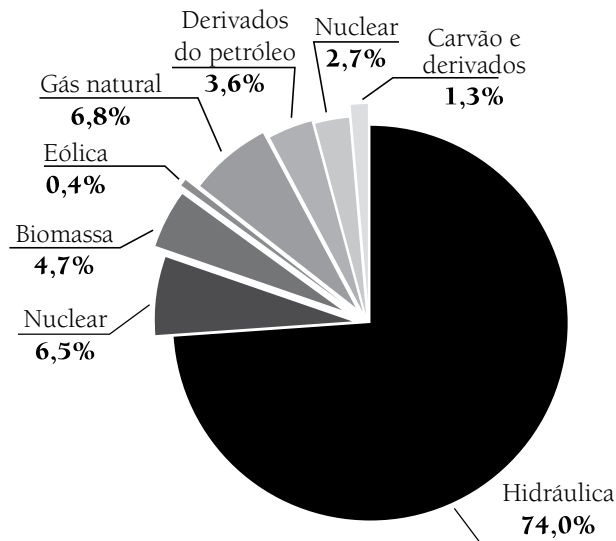


Gráfico 2: Geração de energia elétrica no Brasil, participação por fonte
Fonte: Adaptado de MME (2010).

4 QUADRO INSTITUCIONAL DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

A estrutura organizacional do MME está disposta da seguinte forma:



Figura 2: Organograma da estrutura do MME

Fonte: Elaboração do autor.

4.1 OS MARCOS POLÍTICO E REGULATÓRIO

O marco político do setor energético brasileiro é representado pela criação das nove instituições dispostas no quadro a seguir.

ANP	Implantada em 1998, pelo Decreto n. 2.455, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) é o órgão regulador das atividades que integram a indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis no Brasil. Autarquia federal vinculada ao MME, é responsável pela execução da política nacional para esses recursos energéticos, de acordo com a Lei do Petróleo (Lei n. 9.478/1997). A ANP estabelece regras por meio de portarias, instruções normativas e resoluções; promove licitações e celebra contratos em nome da União com os concessionários em atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural; e fiscaliza as atividades das indústrias reguladas, diretamente ou mediante convênios com outros órgãos públicos, entre outras atribuições.
Petrobras	Criada em outubro de 1953, pela Lei n. 2.004, Petróleo Brasileiro S/A (Petrobras) foi autorizada com o objetivo de executar as atividades do setor petróleo no Brasil em nome da União. Entre 1954 e 1997, a Petrobras deteve monopólio sobre as operações de exploração e produção de petróleo, bem como as demais atividades ligadas ao setor, à exceção da distribuição atacadista e da revenda no varejo pelos postos de abastecimento. Em 1997, o Brasil, com a Petrobras, ingressou no seleto grupo de 16 países que produz mais de 1 milhão de barris de óleo por dia. Em 2006, com o início da produção da plataforma P-50, no Campo de Albacora Leste, na Bacia de Campos, permitiu ao Brasil atingir autossuficiência em petróleo. Atualmente, a Companhia está presente em 27 países. Em 2007, a Petrobras foi classificada como a sétima maior empresa de petróleo do mundo com ações negociadas em bolsas de valores, de acordo com a Petroleum Intelligence Weekly (PIW), publicação que divulga anualmente o ranking das 50 maiores e mais importantes empresas de petróleo.
CPRM	A CPRM é uma empresa governamental vinculada ao MME e tem as atribuições do serviço geológico do Brasil. Entre suas atividades, estão a realização de levantamentos geológicos, geofísicos, geoquímicos, hidrológicos, hidrogeológicos e a gestão e divulgação de informações geológicas e hidrológicas. Sua missão é gerar e difundir o conhecimento geológico e hidrológico básico necessário para o desenvolvimento sustentável do Brasil.
DNPM	O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) é uma autarquia federal vinculada ao MME, com sede e foro em Brasília, e circunscrição em todo o território nacional, com representação por distritos. Criado pela Lei n. 8.876, em 1994, tem por finalidade promover o planejamento e o fomento da exploração mineral e do aproveitamento dos recursos minerais e superintender as pesquisas geológicas, minerais e de tecnologia mineral, bem como assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional, na forma do que dispõem o Código de Mineração; o Código de Águas Minerais; os respectivos regulamentos e a legislação que os complementam.
ANEEL	Autarquia em regime especial, vinculada ao MME, a ANEEL foi criada pela Lei nº 9.427 de 1996. A agência representa o próprio marco regulatório do setor.
ONS	O ONS é uma entidade de direito privado sem fins lucrativos. Criada em 26 de agosto de 1998, é responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no SIN, sob a fiscalização e regulação da ANEEL. O Operador é constituído por membros associados e membros participantes.
Eletrobras	Criada em 1962, em sessão solene do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE), no Palácio Laranjeiras, no Rio de Janeiro. Na condição de holding, a Eletrobras controla grande parte dos sistemas de geração e transmissão de energia elétrica do Brasil por intermédio de seis subsidiárias: Chesf, Furnas, Eletronorte, CGTEE e Eletronuclear.
CCEE	Criada em novembro de 2004, começou a operar como fruto do novo marco regulatório estabelecido pelo governo brasileiro para o setor elétrico. Associação civil integrada por agentes das categorias de geração, de distribuição e de comercialização, a instituição desempenha papel estratégico para viabilizar as operações de compra e venda de energia elétrica, registrando e administrando contratos firmados entre geradores, comercializadores, distribuidores e consumidores livres. A CCEE tem por finalidade viabilizar a comercialização de energia elétrica no SIN nos ACRs e ACLs, além de efetuar a contabilização e a liquidação financeira das operações realizadas no mercado de curto prazo.
EPE	A EPE é uma empresa pública vinculada ao MME. Tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético.

Quadro 1: Instituições que representam o marco político do setor energético brasileiro

Fonte: Elaboração do autor.

A ANEEL, autarquia em regime especial vinculada ao MME, foi criada pela Lei n. 9.427/1996 e representa o marco regulatório do setor energético. A agência tem como atribuições regular e fiscalizar a geração, a transmissão, a distribuição e a comercialização da energia elétrica, atendendo a reclamações de agentes e consumidores com equilíbrio entre as partes e em benefício da sociedade; mediar os conflitos de interesses entre os agentes do setor elétrico e entre estes e os consumidores; conceder, permitir e autorizar instalações e serviços de energia; garantir tarifas justas; zelar pela qualidade do serviço; exigir investimentos; estimular a competição entre os operadores; e assegurar a universalização dos serviços. Sua missão é proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade.

4.2 OPERAÇÃO DO SISTEMA, PLANEJAMENTO E QUESTÕES AMBIENTAIS

O ONS é o responsável pela coordenação e controle da *operação* das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no SIN, sob a fiscalização e regulação da ANEEL. Entre seus objetivos estratégicos estão aumentar a segurança eletroenergética; responder aos desafios decorrentes da diversificação da matriz energética brasileira e do aumento da complexidade de operação do SIN; e aperfeiçoar a ação do ONS como gestor da rede de instalações e sua atuação nas redes de agentes e instituições.

A Eletrobras, outro órgão envolvido com a operação do sistema, tem a atribuição de promover estudos, projetos de construção e operação de usinas geradoras, linhas de transmissão e subestações destinadas ao suprimento de energia elétrica do país e passou a contribuir decisivamente para a expansão da oferta de energia elétrica e o desenvolvimento do país. A capacidade geradora do Sistema Eletrobras, incluindo metade da potência de Itaipu pertencente ao Brasil, é de 39.402 MW, correspondentes a 38% do total nacional. O Sistema tem linhas de transmissão com 59.765 km de extensão e é composto de 29 usinas hidrelétricas, 15 termelétricas e duas nucleares.

A função do *planejamento* cabe à EPE, cuja finalidade é prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético. Entre as pesquisas feitas estão energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética.

No que se refere a *questões ambientais*, podemos afirmar que a Constituição Federal de 1988 é considerada uma das mais avançadas do mundo por trazer um capítulo específico relacionado ao meio ambiente, tratando, entre outras importantes exigências, da necessidade da realização do estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente. As condutas ou atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitam os infratores a responsabilidades, administrativa e penal, independentemente da responsabilidade de reparar o dano causado. Assim, aquele responsável pela instalação de atividade ou empreendimento que possa causar dano ambiental fica incumbido de tomar todas as medidas mitigadoras e preventivas, bem como remediar os possíveis inconvenientes causados por eventual degradação.

O licenciamento ambiental, cujos procedimentos foram expressos pela Lei 6.938/81 e nas Resoluções CONAMA n. 001/86 e n. 237/97, é instrumento pelo qual o Poder Público verifica adequação dos projetos às diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente. Assim, o Poder Público decide pela autorização ou não de sua implantação, buscando diminuir os impactos ambientais negativos e maximizar os impactos positivos. Em consonância ao princípio do desenvolvimento sustentável, o licenciamento ambiental deve ser visto como suporte do desenvolvimento econômico e social, capaz de viabilizar investimentos no país.

4.2.1 O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA)

O SISNAMA nasceu de uma necessidade de efetivamente programar, fiscalizar e regulamentar a proteção do meio ambiente e o disposto pela Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981). É formado por uma rede de órgãos e instituições ambientais, ramos dos Poderes Executivo, Legislativo, Judiciário e Ministério Público. Para cumprir suas funções e atuar nos diversos campos, sua articulação se dá mediante a coordenação das entidades que o constituem, quais sejam:

- » Órgão Consultivo e Deliberativo: CONAMA;
- » Órgão Central: o Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- » Órgão Executor: IBAMA;
- » Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais;
- » Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais.

Além disso, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios elaboram normas e padrões supletivos e complementares para garantir a efetividade das medidas advindas do SISNAMA.

4.3 PROMOÇÃO E RESOLUÇÃO DE CONFLITOS

No Brasil, a promoção de fontes alternativas de energia elétrica cabe ao PROINFA, instituído pela Lei 10.438/2002 e gerenciado pela Eletrobras. Com esse programa, o país tem buscado soluções de cunho regional para o uso de fontes renováveis de energia e incentivado o crescimento da indústria nacional. O PROINFA prevê a operação de 144 usinas, totalizando 3.299,40 MW de capacidade instalada. As usinas do programa responderão pela geração de aproximadamente 12.000 GWh/ano – quantidade capaz de abastecer cerca de 6,9 milhões de residências e equivalente a 3,2% do consumo total anual do país. Os 3.299,40 MW contratados estão divididos em 1.191,24 MW provenientes de PCHs, 1.422,92 MW de 54 usinas eólicas, e 685,24 MW de 27 usinas à base de biomassa. Toda essa energia tem garantia de contratação por 20 anos pela Eletrobras.

Relativamente à solução dos conflitos, a Superintendência de Mediação Administrativa Setorial (SMA) coordena a atuação da Ouvidoria da ANEEL, a qual está empenhada em garantir aos consumidores a adequada prestação dos serviços públicos de energia elétrica. Nesse sentido, a Ouvidoria recebe e processa as solicitações dos agentes do setor e de seus consumidores, com vistas a encaminhar alternativas de superação e solução de suas controvérsias, da forma mais rápida e harmoniosa possível, respeitados sempre os marcos regulatórios vigentes.

No exercício de suas funções, compete especialmente à Ouvidoria: dirimir as divergências entre concessionárias, permissionárias, autorizadas, produtores independentes e autoprodutores, bem como entre esses agentes e os consumidores, inclusive ouvindo diretamente as partes envolvidas;

resolver conflitos decorrentes da ação reguladora e fiscalizadora no âmbito dos serviços de energia elétrica, nos termos da legislação em vigor; prevenir a ocorrência de divergências; encaminhar, às áreas de regulação, os casos de ouvidoria para que sejam utilizados como subsídios para regulamentação.

Também no âmbito das atribuições da SMA, as audiências e consultas públicas permitem à Agência colher subsídios e informações junto à sociedade para matérias em análise, bem como oferecer aos interessados a oportunidade de encaminhamento de seus pleitos, opiniões e sugestões relativas ao assunto em questão.

5 LEIS E REGULAMENTOS DO SETOR ELÉTRICO

A legislação básica do setor elétrico se formou ao longo de quase 70 anos de história. É uma soma de artigos da Constituição, leis complementares e ordinárias, decretos, portarias interministeriais, portarias do MME e do extinto DNAEE, e resoluções da ANEEL e do CONAMA.

Os marcos da modernização do segmento, quando se esgota o papel do Estado investidor, são a Lei de Concessões de Serviços Públicos, de fevereiro de 1995, e a Lei 9.427/1996, que trata da criação da ANEEL. O quadro seguinte traz um resumo das principais leis, decretos e resoluções em vigor no Brasil, relacionadas ao setor elétrico:

Lei	Implicações
Lei n. 3.890-a, de 25 de abril de 1961	Autoriza a União a constituir a empresa Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – ELETROBRAS e dá outras providências.
Lei n. 5.655, de 20 de maio de 1971	Dispõe sobre a Remuneração Legal do Investimento dos concessionários de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.
Lei 5.899, de 5 de julho de 1973	Dispõe sobre a Aquisição dos Serviços de Eletricidade de ITAIPU e dá outras providências.
Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989	Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, Compensação Financeira pelo Resultado da Exploração de petróleo e gás natural, de Recursos Hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva e dá outras providências.
Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990	Define os percentuais da Distribuição da Compensação Financeira de que trata a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências.
Lei n. 8.631, de 04 de março de 1993	Dispõe sobre a Fixação dos Níveis das tarifas para o serviço público de energia elétrica, Extingue o Regime de Remuneração Garantida e dá outras providências.

Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995	Dispõe sobre o Regime de Concessão e Permissão da Prestação de Serviços Públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal e dá outras providências.
Lei n. 9.074, de 07 de julho de 1995	Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.
Lei n. 9.427, de 26 de dezembro de 1996	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.
Lei n. 9.648, de 27 de maio de 1998	Altera dispositivos das Leis n. 3.890-A, de 25 de abril de 1961, n. 8.666, de 21 de junho de 1993, n. 8.987, de 13 de dezembro de 1996, n. 9.074, de 07 de julho de 1995, n. 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação da Centrais Hidrelétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRAS e de suas subsidiárias e dá outras providências.
Lei n. 9.991, de 24 de julho de 2000	Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica e dá outras providências.
Lei n. 9.993, de 24 de julho de 2000	Destina recursos da compensação financeira pela utilização de Recursos Hídricos para fins de geração de energia elétrica e pela exploração de recursos minerais para o setor de ciência e tecnologia.
Resolução CONAMA 279/2001	Dispõe sobre o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental. RESOLUÇÃO CONAMA 08/1990 Estabelece, em nível nacional, limites máximos de emissão de poluentes no ar (padrões de emissão) para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais totais até 70 MW (setenta megawatts) e superiores.
Resolução CONAMA 06/1987	Estabelece as regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, especialmente do setor de exploração, geração e distribuição de energia elétrica.
Resolução CONAMA 01/1986	Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, e dá outras providências.
Resolução Normativa ANEEL 425/2011	Aprova os critérios para definição das instalações de geração de energia elétrica de interesse do sistema elétrico interligado e daquelas passíveis de descentralização das atividades de controle e fiscalização, sob coordenação da Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Geração - SFG/ANEEL.
Resolução Normativa 200/2010	Estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica de 1.000 até 50.000 kW, sem características de PCH.
Instrução Normativa IBAMA 65/2005	Estabelece, no âmbito do IBAMA, os procedimentos para o licenciamento de Usinas Hidrelétricas - UHE e Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH, consideradas de significativo impacto ambiental, e cria o Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal - SISLIC, Módulo UHE/PCH.
Instrução Normativa IBAMA 7/2009	Dispõe sobre procedimento de licenciamento ambiental, onde deverão ser adotadas medidas que visem à mitigação das emissões de dióxido de carbono (CO ₂) oriundas da geração de energia elétrica de usinas termelétricas movidas a óleo combustível e carvão.
Lei n. 14.459/2007 e Decreto 49.148/2008 – Estado de São Paulo	Novas edificações devem ser providas de sistema de aquecimento de água por meio do aproveitamento da energia solar.

Lei n. 10.438/02 (alterada pelas Leis n. 10.762/03 e n. 11.075/04)	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica.
Decreto n. 5.882/06	Possibilitou a exploração dos créditos de carbono derivados das operações realizadas no âmbito do PROINFA, sem qualquer redução dos preços pagos pela Eletrobrás.
Portarias MME n. 45/04, n. 452/05, n. 86/07 e 263/07	Chamada Pública para compra de energia elétrica e prorrogação do prazo.
Resoluções ANEEL n. 56, 57, 62, 65, 127, 287 e 250	Estabelecem procedimentos para acesso das centrais geradoras participantes do PROINFA.
Resolução da CAMEX n. 07/07	Redefinição da alíquota de energia eólica, entre outras energias.

Quadro 2: Leis e regulamentos do setor elétrico

Fonte: Elaboração do autor.

REFERÊNCIAS

- ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília: ANEEL, 2006.
- AMARANTE, O. A. et al. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. Brasília: MME; Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2001. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/atlas_eolico_brasil/atlas-web.htm>. Acesso em: 29 nov. 2003.
- CANAZIO, Alexandre. Proinfa: quatro projetos de biomassa podem ter contratos cancelados. **CanalEnergia**, 5 mai. 2006. Disponível em: <<http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Newsletter.asp?id=52782>>. Acesso em 07 jan. 2012.
- CGEE. **Relatório 2003**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE, 2003.
- CONGRESSO NACIONAL. **A crise de abastecimento de energia elétrica**: relatório. Brasília: Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações, 2002.
- IEA, International Energy Agency. **Statistics on the web**. In: IEA Official Website, 2008. Disponível em <<http://www.iea.org/statistics/index.html>>. Acesso em: 05 abr. 2011.
- MACHADO, Augusto Cesar Campos de Sousa. **Comunicação pessoal**. Departamento de Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia, em 31 ago. 2005.
- MME, Ministério de Minas e Energia. **Resenha energética brasileira**. Brasília: MME, 2008.
- PORTO, Laura. **Energias alternativas renováveis**. Apresentação realizada para o Seminário Cenários de Energia: Curitiba, 1 de junho de 2005.
- WINROCK INTERNATIONAL. **Relatório do projeto BRA95G31**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2003.