

2

O setor elétrico no Brasil

2.1.

Principais características

O Brasil é um dos maiores produtores de energia elétrica no mundo, de longe o maior de América Latina. De acordo com a (International Energy Agency, 2010), a produção de eletricidade no Brasil totaliza 412.69 TWH (54.5% do total gerado na América do Sul), o quádruplo da Argentina (104.99 TWH), que é o segundo maior produtor de eletricidade da América do Sul.⁶

O setor elétrico brasileiro é caracterizado principalmente pela predominância de geração de energia hidrelétrica como fonte para uma malha de redes de transmissão e pela presença de um grande número de empresas de distribuição. Abaixo está uma descrição de cada segmento separadamente.

2.1.1.

Geração

Em resposta à crescente demanda por energia elétrica no Brasil, o sistema elétrico brasileiro tem experimentado um grande avanço na geração de energia elétrica. Atualmente há uma grande demanda de empreendimentos de geração estimuladas por diferentes fontes disponíveis de financiamento. Conforme ilustrado pelos dados da Tabela 1 e das figuras elucidativas a seguir apresentadas, a principal fonte de geração brasileira é a hidroelétrica (66.65%).

⁶ Anuário 2009 da IEA (International Energy Agency), divulgado em 11 de 10 de 2010

Tabela 1 - Empreendimentos por fontes de geração de eletricidade

Fonte de Energia	Empreendimentos	Situação	Potência Associada (kw)	%
Eólica	93	Outorgada	2.971.931	2,4
	8	Em construção	2.723	
	46	Em operação	835.336	
Fotovoltaica	1	Outorgada	5	0,0001
	4	Em operação	86	
Hidrelétrica	224	Outorgada	15.464.510	66,7
	81	Em construção	10.539.220	
	868	Em operação	79,802,040	
Maré	1	Outorgada	50	0,00003
Termelétrica	162	Outorgada	13.136.963	30,9
	45	Em construção	5.948.987	
	1.372	Em operação	30.036.846	
TOTAL	2.905		158.738.697	100,00

Fonte: Banco de Informações de Geração da ANEEL (<http://www.aneel.gov.br>)

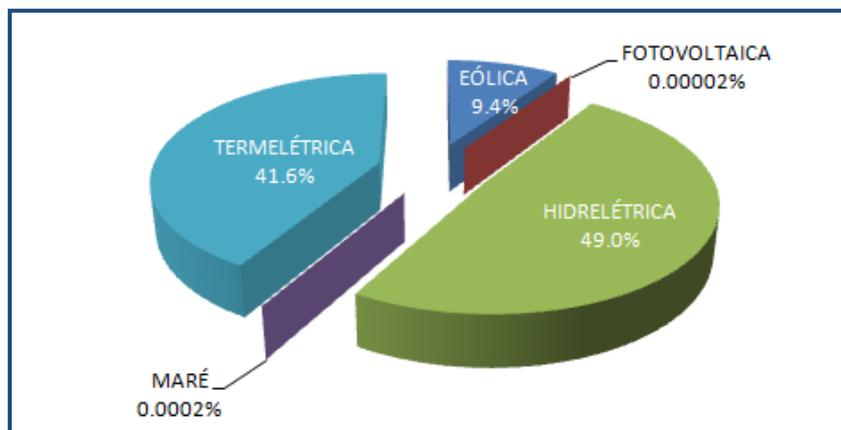


Figura 5 - Fontes de geração: Empreendimentos outorgados

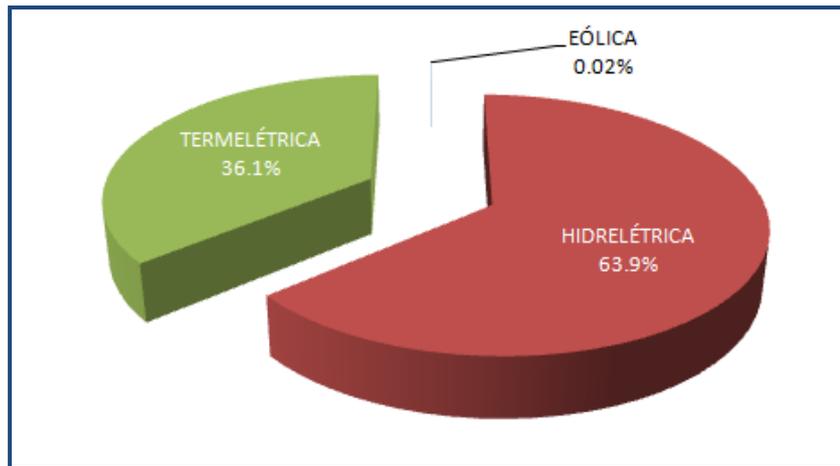


Figura 6 - Fontes de geração: empreendimentos em construção

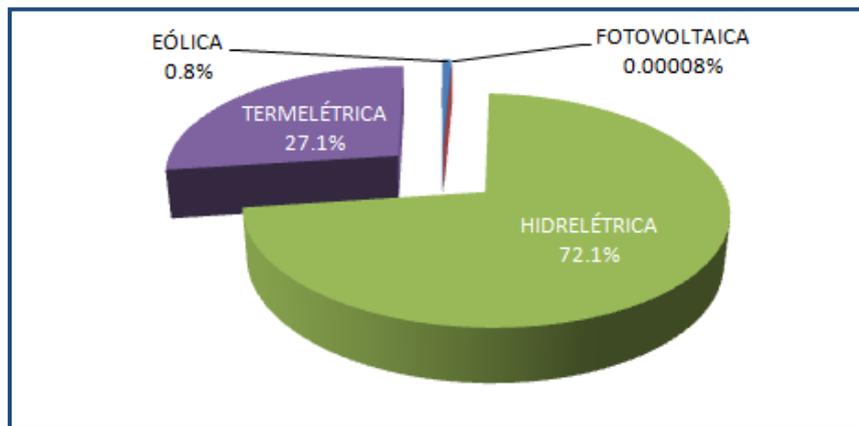


Figura 7 - Fontes de geração: empreendimentos em operação

Conforme mostrado na Figura 8, as bacias hidrográficas do Brasil são muito extensas, daí ser comum encontrar reservatórios (muitos deles com capacidade de regularização inter-anual) interligados em série e, portanto dependentes. As hidrologias das distintas bacias não independentes, ao contrário, possuem algum grau de correlação.

A situação acima descrita — existência de bacias, reservatórios e, portanto, centrais relacionadas em sua hidrologia— apresentam alto percentual de geração hidrelétrica, que é uma característica do sistema elétrico brasileiro. Tal sistema requer (i) estrita coordenação entre plantas diferentes para assegurar o uso ótimo e eficaz da água e (ii) decisão sobre o esquema de operação do sistema.



Figura 8 - Bacias hidrográficas do Brasil

Fonte: ONS 2010

Em relação à propriedade do parque gerador, cerca de 60% da geração é controlada pelo conglomerado estatal (Eletrobras, 2010), que atua como um agente do Governo do Brasil com funções empresariais de coordenação e do setor elétrico do país. A Eletrobrás desempenha suas funções de geração através de suas subsidiárias em diferentes estados: Cepel, CGTEE, Chesf, Eletronorte, Eletronuclear, Eletrosul, Furnas, Distribuição Piauí, Distribuição Rondônia, Distribuição Acre, Amazonas Energia, Distribuição Alagoas, Distribuição Roraima, e Eletropar.

Adicionalmente ao seu papel na geração, é proprietária de 50% das ações de Itaipu Binacional, a maior Usina Hidrelétrica em operação do mundo. Localizada no Rio Paraná e desenvolvida em conjunto com o Paraguai, tem uma capacidade instalada para gerar mais de 94 milhões de MWh, energia suficiente para suprir todo o consumo mundial por dois dias.

Os fornecimentos restantes da geração são feitas por empresas de vários estados e municípios em torno de 40%. Entre essas empresas estão: Cesp, CEMIG, Copel e CEEE. Além disso, existem dois grandes geradores privados, Parapanema e Tietê, que são propriedade de Duke Energy (Estados Unidos) e AES (Estados Unidos), respectivamente. A Tabela 2 mostra as principais empresas de produção no Brasil, incluindo as suas capacidades.

Tabela 2 - Principais geradores de energia elétrica do Brasil

EMPRESAS	Capacidade Instalada por tipo de energia			
	Hidráulica MW	Térmica MW	Eólica MW	TOTAL MW
AES TIETÊ	2.651	-	-	2.651
ENDESA CACHOEIRA	658	-	-	658
CEMIG	6.272	131	-	6.403
CESP	7.455	-	-	7.455
CEEE	921	-	-	921
DUKE-GP	2.228	-	-	2.228
CHESF	10.440	502	-	10.942
COPEL	4.518	20	-	4.538
ELETRONORTE	8.931	922	-	9.853
ELETROSUL	159	-	-	159
EMAE	922	472	-	1.394
FURNAS	9.000	796	-	9.796
LIGHT	858	-	-	858
SANTO ANTÔNIO ENERGIA	3.150	-	-	3.150
TRACTEBEL ENERGIA	5.175	1.213	44	6.432
TOTAL EMPRESAS ABRAGE	63.338	4.056	44	67.438
TOTAL DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (Inclui 50% de ITAIPU) (Dados do ONS – 31/12/20008)				92.257

Fonte: <http://www.abrage.com.br>

2.1.2. Transmissão

As dimensões continentais do território nacional e a disposição geográfica das fontes de geração resultaram em um sistema extenso de malha de transmissão, com mais de 70.000 km de linhas. A Figura 9 ilustra um mapa de linhas de transmissão refletindo a situação instalada em 2009. De forma natural, o sistema é subdividido em dois segmentos principais: Sul, Sudeste Centro-Oeste, Nordeste e Norte.

Majoritariamente, as linhas são de propriedade das subsidiárias da Eletrobrás ou de companhias estaduais (CEMIG, Copel, EPTE e CTEE).

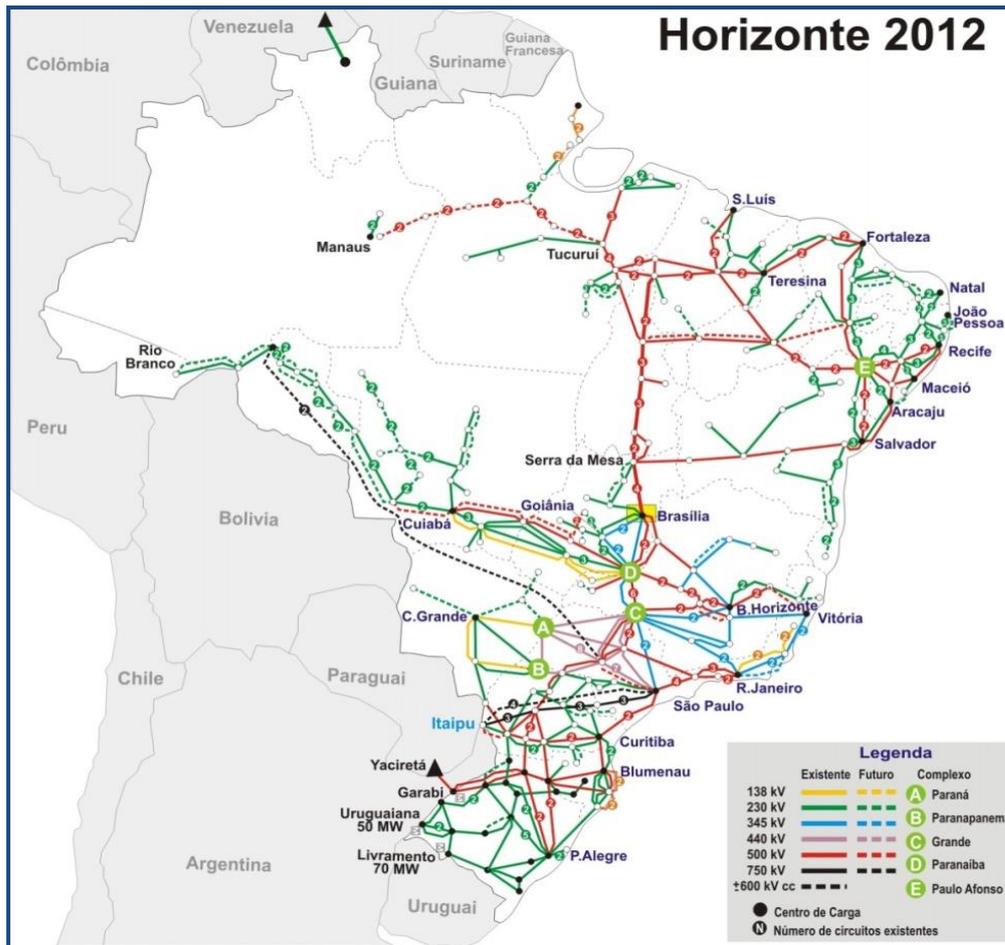


Figura 9 - Disposição geográfica das linhas de transmissão

Fonte: ONS 2009

2.1.3. Distribuição

O setor de distribuição de energia elétrica é composto por 66 concessionárias, públicas e privadas, que atendem ao serviço público em todo o País. As concessionárias estaduais são controladas pelos governos federais estaduais e municipais. Nas varias concessionárias privadas existem a presença de diversas empresas brasileiras, americanas, espanholas e portuguesas, sujeitas a entraves de seus grupos de controle.

Na atualidade, o setor de distribuição do País encontra-se organizado há cerca de 10 anos contando com a ação da Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE); uma sociedade civil de direito privado, sem fins lucrativos.

A Associação reúne 43 concessionárias, estatais e privadas, atuantes em todas as regiões do país, responsáveis pelo fornecimento de energia elétrica a 99% dos consumidores brasileiros. A Tabela 3 mostra os dados do número de consumidores e o consumo que correspondem ao ano 2008.

O total inclui outras classes não relacionadas. Os dados de consumo incluem as vendas de energia de forma interruptível e excluem as vendas a concessionárias (Abradee, 2009).

Os dados do consumo do Brasil incluem a energia vendida pelas supridoras diretamente aos consumidores, principalmente grandes indústrias dos Estados do Maranhão, Pará e Bahia⁷.

Tabela 3 - Distribuidoras de energia elétrica do Brasil

EMPRESAS	Número de consumidores dez. 2008					Consumo em GWh ano de 2008				
	Res.	Ind.	Com.	Rural	Total	Res.	Ind.	Com.	Rural	Total
AES ELETROPAULO	5.418.048	31.191	364.264	816	5.830.735	14.219	6.559	10.299	27	33.695
AES SUL	926.698	8.217	82.820	101.986	1.128.238	1.944	2.614	1.011	1.184	7.346
AMPLA	2.127.165	4.993	145.301	57.823	2.351.229	3.557	1.155	1.725	216	7.770
BANDEIRANTE	1.318.912	9.587	92.030	8.215	1.438.743	2.804	3.101	1.629	101	8.462
BOA VISTA	65.647	319	6.576	1.671	75.064	190	14	92	6	400
BORBOREMA	130.482	483	11.418	12.578	156.247	160	248	93	18	572
BRAGANTINA	95.662	1.457	8.281	13.176	119.508	189	339	85	53	716
CAIUÁ	168.363	3.467	16.823	11.131	201.873	341	216	196	52	956
CEAL	735.337	2.644	48.152	9.648	804.964	808	381	465	173	2.246
CEAM	178.606	1.014	18.777	17.030	220.766	274	46	93	20	627
CEB	700.809	1.486	81.623	6.026	794.223	1.785	187	1.389	109	4.553
CEEE	1.200.275	11.647	111.206	80.311	1.410.811	2.339	1.569	1.769	510	6.876
CELESC	1.717.734	70.204	175.730	222.663	2.207.029	3.854	5.429	2.472	1.837	14.610
CELG	1.777.755	11.606	171.973	154.930	2.133.438	2.828	1.899	1.534	1.010	8.358
CELPA	1.303.789	3.902	127.544	99.730	1.550.562	2.108	1.199	1.194	142	5.519
CELPE	2.469.009	12.950	185.382	123.001	2.818.512	3.214	2.098	1.823	550	9.118
CELTINS	308.477	2.330	30.388	44.434	393.214	414	141	240	106	1.149
CEMAR	1.351.284	9.396	108.518	45.461	1.535.235	1.466	430	670	123	3.352
CEMAT	735.078	14.544	75.176	104.048	940.008	1.506	1.057	1.054	558	4.782
CEMIG	5.476.063	75.754	587.088	484.194	6.690.019	7.304	5.569	4.404	2.299	22.439
CEPISA	734.576	4.042	67.136	26.590	848.763	760	236	370	82	1.830
CERON	320.946	2.252	30.722	76.593	434.443	608	302	382	168	1.720
CFLO	41.058	748	3.705	1.608	47.476	70	91	46	4	239
CHESP	22.181	267	2.456	3.671	29.060	27	11	13	11	77
COELBA	3.842.821	20.216	287.351	192.904	4.407.551	4.373	3.117	2.463	1.044	12.921
COELCE	2.132.492	5.943	151.276	303.994	2.629.661	2.551	1.288	1.433	712	6.992
COPEL	2.782.404	63.641	294.866	335.666	3.523.543	5.379	6.770	3.967	1.606	19.633
COSERN	866.235	5.075	67.547	51.221	1.006.804	1.227	939	747	333	3.812

⁷ http://www.abradee.org.br/dados_mercado.asp

EMPRESAS	Número de consumidores dez, 2008					Consumo em GWh ano de 2008				
	Res.	Ind.	Com.	Rural	Total	Res.	Ind.	Com.	Rural	Total
CPFL LESTE	38.608	541	4.165	5.082	49.035	75	66	32	78	286
CPFL PAULISTA	3.026.257	40.819	266.122	63.916	3.427.765	6.558	5.661	3.943	929	19.529
CPFL PIRATININGA	1.224.136	8.152	81.367	5.955	1.328.081	2.840	3.026	1.644	129	8.358
DME P. CALDAS	53.770	349	5.657	609	60.845	97	167	61	7	369
ELEKTRO	1.763.950	22.056	139.733	120.116	2.067.317	3.430	4.043	1.587	810	10.934
ELETROACRE	136.124	776	14.515	23.912	177.883	252	32	124	29	565
ENERGISA MG	263.117	3.625	30.188	57.778	359.079	338	256	167	129	1.015
ENERGISA PB	850.587	4.776	73.488	72.683	1.016.076	928	479	446	199	2.561
ENERGISA SE	487.699	2.930	32.358	16.712	546.191	621	354	376	83	1.811
ENERSUL	605.926	4.948	58.968	68.410	747.986	974	515	652	332	2.928
ESCELSA	894.805	10.868	95.703	138.596	1.150.848	1.584	1.054	1.014	524	4.760
IGUAÇU	19.627	515	3.081	4.421	28.002	39	78	28	30	189
LIGHT	3.243.726	10.583	240.430	10.385	3.516.935	7.387	1.869	5.853	49	18.285
MANAUS	398.102	2.329	38.030	661	441.433	843	1.617	698	7	3.671
NACIONAL	80.295	1.690	8.345	3.928	95.410	171	101	83	59	472
NOVA FRIBURGO	78.773	957	7.933	861	88.957	141	59	60	7	303
PANAMBI	12.800	131	921	245	14.243	23	41	11	2	85
PARANAPANEMA	127.710	2.670	12.225	8.873	153.573	240	174	115	84	719
RGE	915.383	21.553	103.974	139.812	1.192.810	1.686	2.558	1.006	1.026	6.832
SANTA MARIA	52.176	1.051	6.524	21.643	82.368	90	67	63	108	363
SULGIPE	100.293	605	7.054	2.310	111.689	75	80	26	16	233
ABRADEE	53.321.770	521.299	4.584.910	3.358.027	62.384.245	94.692	69.305	59.644	17.688	275.038
DEMAIS	538.123	6.444	53.547	36.866	643.207	1.050	1.006	509	404	3.424
TOTAL	53.859.893	527.743	4.638.457	3.394.893	63.027.452	95.741	70.311	60.153	18.092	278.462

Fonte: <http://www.abradee.org.br>.

Para nosso estudo de caso foram escolhidas seis concessionárias, por se tratarem das maiores distribuidoras do sistema de Sul/Sudeste/Centro-Oeste. Baseados na Tabela 3 acima, se apresentam as figuras 10 e 11, onde se podem observar a cobertura delas aos consumidores, assim também o consumo atingido pelos seus clientes nas classes residenciais, industrial comercial e rural. Porém, como o interesse da dissertação centra-se em consumidores de alta tensão somente apresentam-se as classes comerciais e industriais.

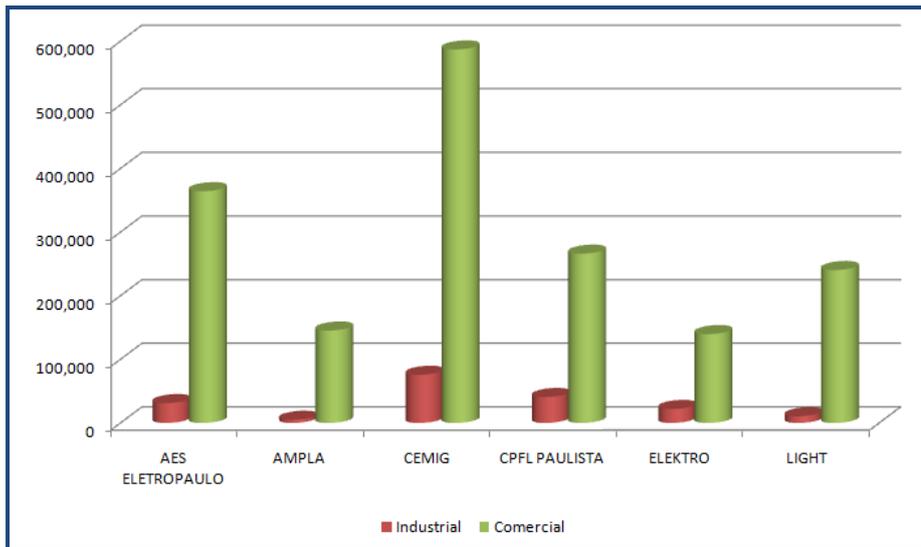


Figura 10 - Consumidores de seis concessionárias (dez. 2008)

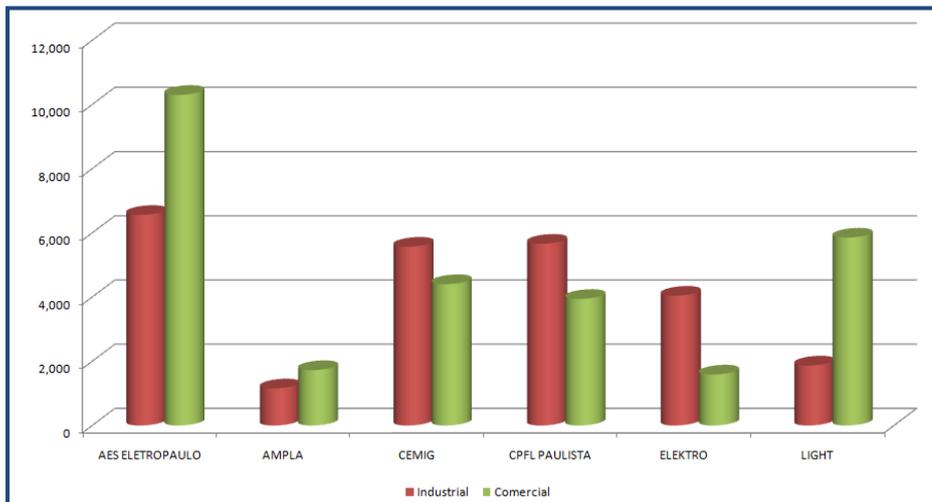


Figura 11 - Consumo em GWh de seis concessionárias (dez 2008)

2.2. O Sistema Interligado Nacional

Com dimensões e características que permitem considerá-lo único em âmbito mundial, o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil é um sistema hidrotérmico de grande porte, com forte predominância de usinas hidrelétricas e com múltiplos proprietários. O *Sistema Interligado Nacional* (SIN) é formado pelas empresas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Apenas 3,4% da capacidade de produção de eletricidade do

DESTAQUES DO ANO

- Os procedimentos de Rede do ONS são aprovados em caráter definitivo pela Aneel por meio da Resolução Normativa nº 372/09 de 05/08/09.
- O atendimento é mantido de forma contínua.
- A operação da rede elétrica é conduzida em conformidade com os critérios de continuidade, confiabilidade e qualidade de suprimento, estabelecido nos Procedimentos de Rede.
- É desenvolvida uma metodologia para cálculo dos indicadores de segurança energética, baseada em elementos de referência com o nível-meta, o nível mínimo de segurança, a curva de aversão a risco e a curva crítica de operação.
- O Sistema Especial de Proteção e Controle (SEP) que comanda o desligamento simultâneo de unidades geradoras em Tucuruí e Itaipu 60 Hz é implantado e permite elevar o recebimento pela região Sudeste em 700 MW med.
- É assinado o contrato de fornecimento com o Consórcio Siemens-Cepel para o projeto e a implantação da Rede de Gerenciamento de Energia do ONS (Reger).
- Os sistemas isolados dos Estados do Acre e da Rondônia são interligados ao SIN e os estudos para a interligação do sistema Tucuruí-Manaus avançam.
- As obras indicadas no PAR 2010-2012 somam mais 20.450 km de linhas de transmissão à rede básica com investimentos previstos da ordem R\$ 16 bilhões.
- A apuração de serviços e encargos de transmissão totaliza R\$ 10,5 bilhões no ano.
- São promovidas ações para maior integração interna, por meio de importantes iniciativas de gestão de pessoas, como: o Programa de Reconhecimento, o prêmio Reconhecer + e o projeto Trajetórias de Carreira.

Fonte: Relatório Anual 2009: Disponível em:

http://www.ons.org.br/download/biblioteca_virtual/relatorios_anuais/2009/index.html

2.3.

Estrutura do mercado de energia elétrica no Brasil

2.3.1.

Antecedentes

Como acontece em muitos outros países, o Brasil está implementando um processo de profunda transformação no setor elétrico. Essas transformações são referidas não só para as condições de funcionamento do sistema, mais significativamente, o novo desenho do papel que cabe ao Estado, que atua mais como um regulador em vez de um prestador direto de serviços.

Em geral, as reformas do setor elétrico, visam reduzir custos e o impacto ambiental da produção de energia elétrica. Estes objetivos estão sendo perseguidos através da promoção da concorrência na geração e comercialização, com a introdução de mecanismos de incentivo para a regulamentação daqueles

segmentos manterão características de monopólio regulado, como são a transmissão e a distribuição. Ao mesmo tempo, estas reformas buscam criar mecanismos para manter a coordenação necessária para assegurar o funcionamento eficiente do sector. Outro aspecto importante é a criação das agencias reguladoras independentes para servir como médiadoras entre os intervenientes no mercado e para programar todas as políticas acima mencionadas.

Segundo (Klötzle e Biagini, 2002), no Brasil o novo modelo institucional do setor elétrico brasileiro começou com a lei 9.427/96 que criou a Agencia Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Depois o Congresso Nacional determinou a criação do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e do Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE)⁹, com a lei 9.648 de maio de 1998 e do decreto 2.665 de julho do mesmo ano (Pires, 1999; Asmae, 2001), sendo a ASMAE era responsável por todas as atividades requeridas à administração do MAE, inclusive financeiras, contábeis e operacionais. Em 09 de janeiro de 2002, o MAE foi extinto pelo governo e foi substituído pelo MBE (Mercado Brasileiro de Energia).

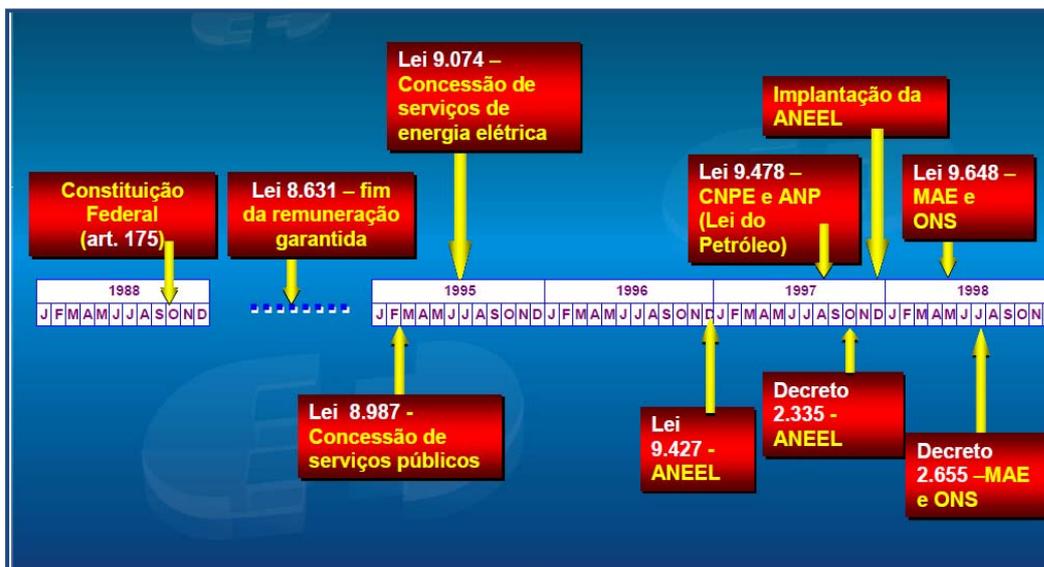


Figura 13 - Marcos legais (1988-98) da reestruturação do setor elétrico

Fonte: ANEEL: Seminário “A Crise Energética Brasileira” 21 Agosto 2001- Brasília-DF

⁹ Com a criação do Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE) surgiu a necessidade de se definir regras claras para sua operação, bem como de se criar uma empresa capaz de prover os recursos tecnológicos e humanos adequados para melhor administrá-lo.

2.3.2. Estrutura de mercado

Dentre os aspectos mais relevantes da estrutura atual do mercado de energia elétrica do Brasil que salienta (Charad e Contreras, 2003), resultantes de uma série de reformas do setor, destacam-se:

- A criação de duas instituições envolvidas na operação do sistema: (i) o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), que gerencia o sistema de transmissão e (ii) o Mercado Atacadista de Energia (MAE), em cujo âmbito compradores e vendedores fazem suas transações.
- A criação de dois tipos de consumidores, cativos e livres. Os consumidores livres correspondem a aqueles cuja carga é superior a 3 MW (a partir de 2004, os planos eram reduzir este número para 1 MW), que é fornecido através de uma linha de 69 kV ou mais. Os restantes são para consumidores cativos, cujo suprimento é regulado.
- O despacho é feito através de um sistema centralizado, obrigatório e de custo mínimo, executado pelo operador do sistema. Isto está diretamente relacionada à predominância da geração hidráulica e à dependência entre as centrais e as bacias hidrológicas, resultando em uma alta coordenação necessária para a operação.
- A adoção de acordos bilaterais como forma de proteger os consumidores da volatilidade do preço spot da energia, estabelecendo que distribuidoras devam manter contratos de longo prazo com pelo menos 85% de sua demanda.
- A adoção de um mecanismo que permite compartilhar o mesmo risco entre os geradores hidráulicos. Esse mecanismo é conhecido como “Mecanismo de Realocação de Energia” (MRE), o qual remunera aos geradores hidráulicos por sua energia firme e não pela energia efetivamente gerada (Mae, 2004).
- O estabelecimento de um período transitório, durante o qual os consumidores poderiam assinar contratos com os geradores. Os contratos deverão ser de 100% da energia até o final de 2002 e, posteriormente, ser reduzida em 25% a cada ano, tornando-se totalmente gratuito a partir do ano 2006.

2.3.2.1. Agência Nacional de Energia Elétrica

A criação da *Agência Nacional de Energia Elétrica* (ANEEL) pela Lei 9.427/96 representa um marco importante na reforma do setor elétrico brasileiro, dado o controle implícito das empresas até a data da promulgação da lei, realizada pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), agência do Ministério de Minas e Energia. De acordo com o sistema tradicional, as políticas setoriais estavam diretamente subordinadas ao governo, muitas vezes, perseguindo objetivos contraditórios, incluindo objetivos micro,

macroeconômicos e sociais. A ANEEL foi criada para compensar a falta de uma entidade pertencente ao setor, com autonomia para implementar o processo de regulamentação e medir conflitos dele decorrentes, devido à divergência de interesses do governo, prestadores de serviços e os consumidores.

(Charad e Contreras, 2003) comenta sobre a natureza da Aneel, estabelecida por força de Lei, assegura-lhe autonomia de ação, garantindo-lhe independência sobre os seguintes aspectos: a) autonomia financeira e de tomada de decisões, dando-lhe um grau de flexibilidade em tais aspectos, b) autonomia dos seus administradores que, depois de serem contratados, só podem ser julgados com base em critérios muito rigorosos, c) delegação de autoridade para legislar sobre questões técnicas específicas relacionadas ao setor, e d) razões técnicas mais do que políticas, para suas decisões, fazendo da agência uma parte neutra na resolução de litígios e de ação de medidas.

Dentre as principais responsabilidades da Aneel destacam-se:

- Garantir que as pessoas tenham um fornecimento seguro de energia elétrica a um custo mínimo. Portanto, a realização do planejamento do setor.
- Controlar e regular a fim de promover a concorrência no setor elétrico e o livre acesso às redes de transmissão.
- Determinar os valores aplicáveis à utilização de linhas de transmissão e as tarifas fixadas pela autoridade competente.
- Criar condições que incentivem o investimento. Promover licitação para os serviços públicos destinadas a integrar o capital privado no desenvolvimento de projetos de geração, transmissão e distribuição.
- Fiscalizar diretamente ou mediante convênios com órgãos governamentais, as concessões de serviços relacionados com o desempenho do mercado de energia elétrica.
- Resolver conflitos entre agentes do mercado e entre eles e o resto da sociedade. Além disso, definir as multas aplicáveis aos concessionários de serviços públicos.

A Agência é dirigida por um Diretor Geral e quatro gerentes diretores, que são nomeados pelo presidente por quatro anos.

A Portaria ANEEL n° 405/2006, de 17 de outubro de 2006, constituiu um Grupo de Trabalho com a finalidade de analisar e avaliar a atual estrutura das tarifas de energia elétrica e propor nova estrutura tarifária, que reflita sinalização eficiente para acesso e uso dos sistemas de distribuição e incentive o consumo eficiente de energia elétrica.

No seminário internacional de estrutura tarifária da (Aneel, 2009b), foi necessário salientar foi destacado a necessidade estudar este tema de uma forma mais aprofundada, de modo a atender aos avanços acontecidos no setor elétrico.

Assim, os principais itens da estrutura tarifária que hoje preocupam a setor poderiam ser resumidos como segue:

- No período entre a publicação das primeiras tarifas horosazonais em 1982, e a publicação das primeiras TUSD, em 1999, poucas mudanças foram feitas no tocante a estrutura tarifária. Entretanto, houve mudanças profundas no setor elétrico, sendo a deverticalização a principal delas. Em decorrência, os serviços de “fio” e de comercialização de energia foram segregados, mas a estrutura tarifária permaneceu inalterada;
- Existem incentivos que estão levando consumidores a um comportamento que não parece minimizar custos e otimizar a utilização do sistema;
- Existe uma diferença entre o sinal econômico das tarifas no mercado de atacado (preço spot da CCEE) e no mercado de varejo;
- As recentes tentativas por parte da ANEEL de revisar os níveis tarifários têm esbarrado em dificuldade na coleta de dados consistentes. Além disso, os resultados preliminares obtidos têm levado a grandes variações entre empresas para os mesmos postos tarifários.

É muito importante ressaltar também o papel do regulador no incentivo ao uso eficiente da energia elétrica. Isto é feito através de estímulos às concessionárias de desenvolverem produtos e serviços direcionados a segmentos específicos de seu mercado e a importância de participação da sociedade em projetos que visem à economia de energia elétrica nas horas de maior concentração de carga.

No ano 2000, foi decretada pelo diretor geral da Aneel a lei nº 9.991, esta lei torna compulsório o investimento, por parte das empresas, em programas que tragam benefícios a sociedade por meio do desenvolvimento do setor e na otimização da utilização da energia elétrica na oferta e em seu uso final.

Essa lei abrange não só as grandes concessionárias, como as produtoras independentes e as empresas envolvidas com sistemas de transmissão. Ficam isentas apenas aquelas geradoras nas quais as suas instalações sejam exclusivamente dependentes de fontes eólicas, solares ou biomassa, além de pequenas hidrelétricas.

Metade de todo o montante deve ser investido no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDTC) e outra parte será destinada a pesquisas desenvolvidas por institutos nacionais reconhecidos pelo Ministério de Ciências e Tecnologia (MCT), instituições de ensino superior credenciadas no Ministério da Educação (MEC) ou até mesmo pelas próprias empresas. As pesquisas devem englobar não só projetos de eficiência prevenindo o desperdício

da energia, como também o desenvolvimento do setor energético no âmbito da preservação do meio ambiente e da capacitação dos recursos humanos.

Em um estudo sobre a reestruturação do setor elétrico brasileiro (Valente, 2005) afirma que, de acordo com a agência reguladora, programas de eficiência energética são aqueles nos quais se verifica além de economia, benefícios aos contratantes. Estas devem ser implementados nas unidades consumidoras, são verificados através de simples medições que constatem a redução da demanda ou consumo de energia elétrica. O programa de eficiência energética é também caracterizado como plurianual, ou seja, seus projetos têm período de execução que podem variar entre um e três anos.

Alem de outros aspectos importantes, estes programas devem mostrar:

- As condições atuais do sistema com respeito à conservação de energia, redução ou deslocamento de demanda ponta, características e previsão de carga e outros aspectos necessários para caracterizar a opção pelo projeto proposto;
- Combate ao desperdício em instalações industriais que aperfeiçoem o uso dos equipamentos e otimizem os processos;
- Combate ao desperdício em instalações de direito público que aperfeiçoem o uso dos equipamentos;
- Redução da demanda de ponta através do incentivo à substituição dos chuveiros elétricos por sistemas de aquecimento solar.

2.3.2.2.

Operador Nacional do Sistema Elétrico

O *Operador Nacional do Sistema Elétrico* (ONS) é uma associação civil privada, organização sem fins lucrativos criada em 1998 pela lei 9.648/98 e Decreto 2.655/98, com funcionamento autorizado pela Aneel, por meio de Resolução 351/98.

A missão de ONS é executar as atividades de coordenação e o controle da operação das instalações de geração e transmissão da energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), garantindo a qualidade, a confiabilidade e custo mínimo para o abastecimento de energia elétrica a todos os consumidores.

As atribuições do ONS são:

- Planejamento, programação de operação e despacho centralizado da geração;
- Supervisão e controle da operação dos sistemas interligados de conexões nacionais e internacionais;

- Contratação e administração dos serviços de transmissão, do acesso à rede básica e de serviços auxiliares;
- Proposição a Aneel, de ampliações e reforços da Rede Básica de Transmissão;
- Definição de regras para o funcionamento da Rede Básica de Transmissão.

A rede básica de transmissão, sujeitos à ação do ONS, é composta de linhas de transmissão operando em tensão igual ou superior a 230 kV em conjunto com as subestações onde existam barras operando também a estas tensões.

A área de atuação do ONS envolve aos agentes participantes do sistema como são as empresas de geração, transmissão, distribuição, importação e exportação de energia elétrica e os consumidores livres. O Ministério de Minas e Energia, membro participante, tem poder de veto em questões que contrariam as orientações e políticas governamentais para o setor. Também fazem parte desta associação os Conselheiros de Consumidores.

Seguindo as práticas internacionais para estes tipos de organizações, o modelo brasileiro adotou um modelo de administração colegiado para gerenciar o ONS. Isso inclui uma Presidência, um Diretório, um Conselho Executivo e um Conselho Fiscal, com especial ênfase dada ao Comitê Arbitral, o qual tem a tarefa de resolver as diferenças entre os participantes.

Dentro do novo modelo, os geradores devem declarar a sua energia à disposição do ONS, que após analisar os dados técnicos dessas empresas, estabeleceram o programa de despacho elétrico que otimize o sistema hidrelétrico brasileiro de forma centralizada. Os benefícios dos geradores devem ser iguais ao equivalente dos benefícios da energia firme disponível para o sistema, independentemente da carga total ser ou não liberada. O objetivo desta medida é compartilhar o risco hidrológico entre as usinas hidrelétricas. Isso tem o efeito de subordinar as forças do mercado ao princípio da otimização centralizada, pois pode haver casos em que o gerador declare certa quantidade disponível, mas apenas parte dele é liberada pelo ONS para não afetar o despacho ótimo do sistema interligado na sua totalidade.

2.3.2.3.

Mercado Atacadista de Energia

O *Mercado Atacadista de Energia* (MAE) é uma Corporação e uma organização privada sem fins lucrativos, instituída pela Lei 9.648/98 e regulamentado pelo Decreto 2.655/98, com o papel de intermediário para todas as

transações de compra e venda de energia elétrica em todos os sistemas interligados.

As responsabilidades do MAE são:

- Permitir que seus membros registrassem os seus contratos e dos dados de medições;
- Promover a ocorrência de transações entre agentes no mercado de curto prazo;
- Promover a execução de transações entre os membros no mercado de curto prazo;
- Promover a confiabilidade das operações no âmbito do MAE;
- Garantir a seus membros o acesso às informações necessárias para tomar decisões informadas em suas transações;
- Proporcionar acesso a seus membros das operações no mercado;
- Implementar e cessar a implementação das regras de mercado e de procedimentos.

O MAE está sujeito à regulamentação da Aneel, bem como, as regras de procedimentos e de sanções do mercado, quando estas não são seguidas. A Convenção do Mercado, instituído pela Aneel em 01 de março de 2002, define as condições que regem o funcionamento do MAE e as suas políticas de operação.

São membros obrigatórios do MAE aqueles que:

- Possuam uma concessão ou autorização para exploração serviços de geração que controlam, pelo menos, uma planta com capacidade instalada igual ou superior a 50 MW;
- Possuam uma concessão, permissão ou autorização de comercialização de energia elétrica e também controle de um mercado de 300 GWh/ano ou mais;
- Possuam uma autorização para importar ou exportar 50 MW ou mais.

São membros não obrigatórios do MAE aqueles que:

- Possuam uma autorização para serem auto-produtores ou co-geradores com uma planta com potência instalada igual ou superior a 50 MW, sempre que suas instalações de geração estão ligadas diretamente à suas instalações de consumo e não sejam liberados pelo ONS, devido a não ter influência significativa sobre processos de otimização centralizado dos sistemas interligados;
- Possuam uma concessão ou autorização para exploração serviços de geração e que tenham uma planta com capacidade instalada igual ou superior a 50 MW;
- Possuam uma concessão, permissão ou autorização para transar energia e que também controlem um mercado inferior a 300 GWh/ano;
- Possuam uma autorização de importação ou de exportação inferior a 50 MW;
- Sejam consumidores livres.

Durante os anos de 2003 e 2004 o Governo Federal lançou as bases de um novo modelo para o Setor Elétrico Brasileiro, sustentado pelas Leis nº 10.847 e 10.848, de 15 de março de 2004; e pelo Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.

Em termos institucionais, o novo modelo definiu a criação de uma entidade responsável pelo planejamento do setor elétrico em longo prazo (a Empresa de Pesquisa Energética – EPE), uma instituição com a função de avaliar permanentemente a segurança do suprimento de energia elétrica (o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE) e uma instituição para dar continuidade às atividades do MAE (Mercado Atacadista de Energia), relativas à comercialização de energia elétrica no Sistema Interligado (a *Câmara de Comercialização de Energia Elétrica*, CCEE).

Outras alterações importantes incluem a definição do exercício do Poder Concedente ao *Ministério de Minas e Energia* (MME) e a ampliação da autonomia do ONS. Em relação à comercialização de energia, foram instituídos dois ambientes para celebração de contratos de compra e venda de energia: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), do qual participam Agentes de Geração e de Distribuição de energia; e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), do qual participam Agentes de Geração, Comercializadores, Importadores e Exportadores de energia e Consumidores Livres.

A Figura 14 mostra o modelo modificado do setor elétrico brasileiro com as funções e as dependências.

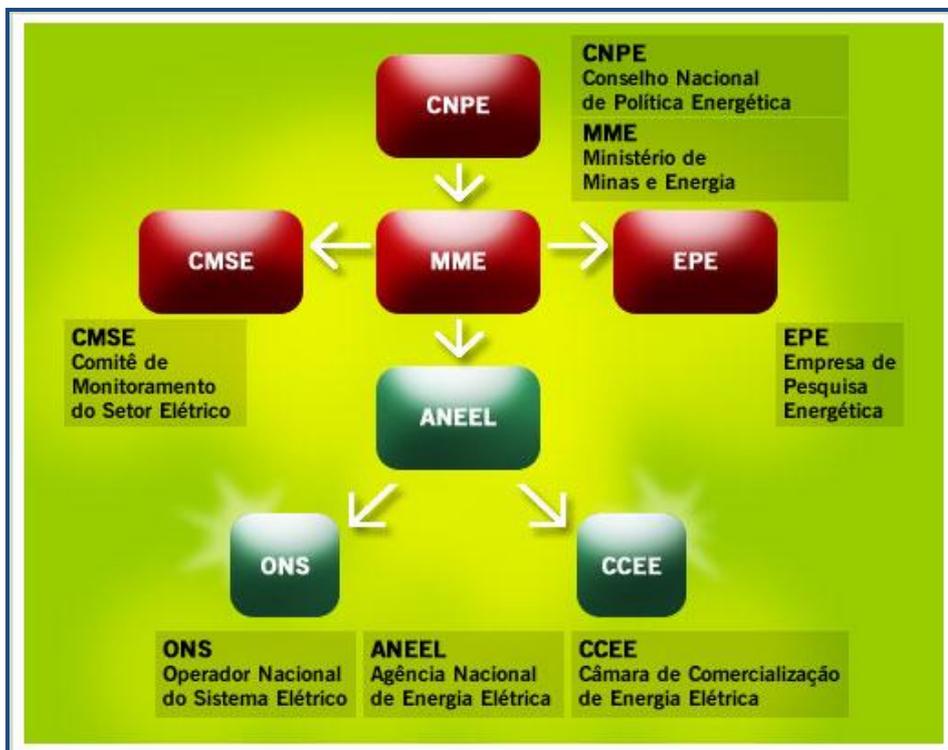


Figura 14 - Esquema do modelo modificado do setor elétrico