

Fatores de Conversão

MEDIDAS UTILIZADAS EM ENERGIA ELÉTRICA

Definições

British Thermal Unit (Btu): Unidade de energia. Quantidade de energia necessária para elevar a temperatura de uma libra (unidade inglesa de massa) de água em um grau Fahrenheit (1 °F) sob pressão atmosférica normal.

Caloria (cal): Unidade de energia. Quantidade de energia necessária para elevar a temperatura de um grama de água em 1 °C, de 14,5 °C a 15,5 °C, sob pressão atmosférica normal.

Joule (J): Unidade de trabalho, de energia e de quantidade de calor. O joule é o trabalho produzido por uma força de 1 newton que leva o ponto de aplicação dessa força a deslocar-se por uma distância de 1 metro na direção da força.

Newton (N): Unidade de força. O newton é a força que, quando aplicada a um corpo de massa igual a 1 quilograma,

atribui-lhe a aceleração constante de 1 metro por segundo quadrado na direção da força.

Tonelada equivalente de petróleo (tep): Unidade de energia. A tep é utilizada na comparação do poder calorífero de diferentes formas de energia com o petróleo. Uma tep corresponde à energia que se pode obter a partir de uma tonelada de petróleo padrão.

Watt (W): Unidade de potência. O watt é a potência de um sistema energético no qual é transferida, contínua e uniformemente, a energia de 1 joule por segundo.

Watt-hora (Wh): Unidade de energia. Energia transferida uniformemente por um sistema de potência igual a 1 watt durante uma hora.

Tabelas de conversão

Múltiplos de unidades de energia						
	x10 ³	x10 ⁶	x10 ⁹	x10 ¹²	x10 ¹⁵	x10 ¹⁸
joule	kJ	MJ	GJ	TJ	PJ	EJ
British Thermal Unit (Btu)	kBtu	MBtu	GBtu	TBtu	PBtu	EBtu
caloria (cal)	kcal	Mcal	Gcal	Tcal	Pcal	Ecal
tonelada equivalente de petróleo (tep)	ktep	Mtep	Gtep	Ttep	Ptep	Etep
watt-hora (Wh)	kWh	MWh	GWh	TWh	PWh	EWh

Relações entre unidades		
Exponenciais	Equivalências	Relações Práticas
(k) kilo = 10 ³	1 m ³ = 6,28981 barris	
(M) mega = 10 ⁶	1 barril = 0,158987 m ³	1 tep ano = 7,2 bep ano
(G) giga = 10 ⁹	1 joule = 0,239 cal	1 bep ano = 0,14 tep ano
(T) tera = 10 ¹²	1 Btu = 252 cal	1 tep ano = 0,02 bep dia
(P) peta = 10 ¹⁵	1 m ³ de petróleo = 0,872 t (em 1994)	1 bep dia = 50 tep ano
(E) exa = 10 ¹⁸	1 tep = 10.000 Mcal	

Fatores de conversão para massa					
de » para	Multiplicar por				
	kg	t	tl	tc	lb
quilograma (kg)	1,0	0,001	0,000984	0,001102	2,2046
tonelada métrica (t)	1.000,0	1,0	0,984	1,1023	2.204,6
tonelada longa (tl)	1.016,0	1,016	1,0	1,120	2.240,0
tonelada curta (tc)	907,2	0,9072	0,893	1,0	2.000,0
libra (lb)	0,454	0,000454	0,000446	0,0005	1,0

Exemplo de utilização: 1 kg = 2,2046 lb

Fatores de conversão para volume						
de » para	Multiplicar por					
	m ³	L	gal (EUA)	gal (RU)	bbl	pé ³
metro cúbico (m ³)	1,0	1.000,0	264,2	220,0	6,289	35,3147
litro (L)	0,001	1,0	0,2642	0,22	0,0063	0,0353
galão (EUA)	0,0038	3,785	1,0	0,8327	0,02381	0,1337
galão (RU)	0,0045	4,546	1,201	1,0	0,02859	0,1605
barril (bbl)	0,159	159,0	42,0	34,97	1,0	5,615
pé cúbico (pé ³)	0,0283	28,3	7,48	6,229	0,1781	1,0

Exemplo de utilização: 1 bbl = 159,0 L

Fatores de conversão para energia					
de » para	Multiplicar por				
	J	Btu	cal	kWh	tep
joule (J)	1,0	947,8 x 10 ⁻⁶	0,23884	277,7 x 10 ⁻⁹	2,388 x 10 ⁻¹¹
British Thermal Unit (Btu)	1,055 x 10 ³	1,0	252,0	293,07 x 10 ⁻⁶	2,52 x 10 ⁻⁸
caloria (cal)	4,1868	3,968 x 10 ⁻³	1,0	1,163 x 10 ⁻⁶	10 ⁻¹⁰
quilowatt-hora (kWh)	3,6 x 10 ⁶	3.412,0	860,0 x 10 ³	1,0	8,6 x 10 ⁻⁵
tonelada equivalente de petróleo (tep)	41,87 x 10 ⁹	39,68 x 10 ⁶	10,0 x 10 ⁹	11,63 x 10 ³	1,0

Exemplo de utilização: 1 J = 277,7 x 10⁻⁹ kWh

Glossário

O Atlas da Energia Elétrica relaciona, abaixo, os termos mais usuais do setor de energia elétrica brasileiro e as suas respectivas definições. Para facilitar a consulta, os verbetes foram agrupados por tema.

AGENTES

Autoprodutor: Pessoa física ou jurídica ou empresas reunidas em consórcio que recebem concessão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo.

Autorizada: Agente titular de autorização federal para prestar o serviço público de geração ou comercialização de energia elétrica.

Concessionária: Agente titular de concessão federal para prestar o serviço público de distribuição ou transmissão ou geração de energia elétrica.

Consumidor: Pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato ou de direito, legalmente representada, que solicitar à concessionária o fornecimento de energia elétrica e assumir a responsabilidade pelo pagamento das faturas e pelas demais obrigações fixadas nas normas e regulamentos da ANEEL.

Da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE): Concessionária ou permissionária de serviços e instalações de energia elétrica e consumidores livres, integrantes da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e sujeitos às obrigações e direitos previstos na Convenção, nas Regras e nos Procedimentos de Comercialização.

De comercialização: Titular de autorização, concessão ou permissão para realização de operações de compra e venda de energia elétrica na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

De distribuição: Titular de concessão ou permissão para distribuição de energia elétrica a consumidor final ou a Unidade Suprida, exclusivamente de forma regulada.

De geração: Titular de concessão, permissão ou autorização para fins de geração de energia elétrica. Esta categoria divide-se em prestadores de serviço, produtores independentes de energia (PIE) e autoprodutores.

Produtor independente de energia elétrica: Pessoa jurídica ou consórcio de empresas titular de concessão, permissão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco.]

Vendedor: Agente de Geração, Agente de Comercialização ou Agente de Importação, que seja habilitado em documento específico para tal fim.

AMBIENTES DE NEGOCIAÇÃO

De Contratação Livre (ACL): Segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica, objeto de contratos bilaterais livremente negociados, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos.

De Contratação Regulada (ACR): Segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica entre agentes vendedores e agentes de distribuição, precedidas de licitação, ressalvados os casos previstos em lei, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos.

Mercado de Curto Prazo: Segmento da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE onde são comercializadas as diferenças entre os montantes de energia elétrica Contratados e registrados pelos Agentes da CCEE e os montantes de geração ou consumo efetivamente verificados e atribuídos aos respectivos Agentes da CCEE. Resolução Normativa ANEEL n. 109, de 26 de outubro de 2004 (Diário Oficial, de 29 out. 2004, seção 1, p. 196)

AMBIENTE DE NEGOCIAÇÃO LIVRE (ACL)

Comercializador: Empresa que une as partes consumidoras e geradoras, proporcionando a realização de contratos e dando liquidez ao mercado livre.

Consumidor livre: Consumidor que pode optar pela compra de energia elétrica junto a qualquer fornecedor, conforme legislação e regulamentos específicos.

Contrato Bilateral: Instrumento jurídico que formaliza a compra e venda de energia elétrica entre Agentes da CCEE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica), tendo por objeto estabelecer preços, prazos e montantes de suprimento em intervalos temporais determinados.

Contrato de uso e de conexão: Instrumento contratual em que o consumidor livre ajusta com a concessionária as características técnicas e as condições de utilização do sistema elétrico local, conforme regulamentação específica.

Preços de energia elétrica: Valor a ser pago pelo MWh (megawatt-hora), constante dos contratos de compra de energia celebrados entre consumidores livres e produtores e livremente negociado entre as partes.

Regras do mercado: Conjunto de regras comerciais e suas formulações algébricas definidas pela Aneel e de cumprimento obrigatório pelos agentes participantes do mercado.

AMBIENTE DE COMERCIALIZAÇÃO REGULADO (ACR)

Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado (CCEAR): Também denominado de Contrato Bilateral, instrumento celebrado entre cada concessionária ou autorizada de geração e todas as concessionárias ou permissionárias do serviço público de distribuição, inclusive aquelas com mercado próprio inferior a 500 GWh/ano, por opção destas, no ambiente regulado, definindo as regras e condições para a comercialização de energia elétrica proveniente de empreendimentos de geração existentes ou futuros.

Leilão: Único sistema pelo qual as distribuidoras podem contratar a energia elétrica de longo prazo para abastecer os seus respectivos mercado. As geradoras são as ofertantes.

Declaração: Documento apresentado pelos Compradores, obedecendo à disciplina estabelecida em Portaria específica do Ministério de Minas e Energia (MME), definindo os montantes de energia elétrica a serem contratados para início de suprimento no ANO BASE "A".

Garantias: Valores a serem depositados junto ao Agente Custodiante pelos compradores e proponentes vendedores, podendo ser classificadas como Garantia Financeira ou Garantia da Proposta para efeito de habilitação e participação no Leilão.

Lance: Ato praticado pelo proponente vendedor que consiste na oferta de: quantidade de lotes, na primeira fase; quantidade de lotes, nas rodadas uniformes da etapa Outras Fontes e da etapa Hidro; preço, na rodada discriminatória da etapa Hidro e receita fixa, na rodada discriminatória da etapa Térmica.

Lastro para venda: Montante de energia disponível, limitado à garantia física, à energia habilitada e à garantia aportada, para venda em leilão, em lotes, associado a um empreendimento que esteja habilitado.

Lote (leilão): Montante de energia elétrica igual a 1,0 (um) MW médio cada, que representa a menor parcela de um produto.

Oferta de referência: Quantidade de lotes calculada pelo sistema para cada produto a partir do fator de referência a ser aplicado à quantidade demandada de cada um dos produtos.

Preço Corrente: Valor, expresso em reais por megawatt-hora (R\$/MWh), calculado pelo sistema, que corresponde: a) ao preço inicial de cada produto; b) ao preço de lance da rodada anterior no período de rodadas uniformes, exceto na primeira rodada da segunda fase, na qual será o preço de lance da primeira fase; c) ao preço associado ao lance que completa o atendimento à totalidade da quantidade demandada de um produto na rodada discriminatória.

Preço Inicial: Preço máximo de aquisição para cada produto, inserido pelo representante do Ministério de Minas e Energia (MME).

Produto (leilão): Conjunto de lotes que serão objeto de Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado (CCEARs) com a mesma modalidade de contratação.

Quantidade Declarada: Montante de energia elétrica, expresso em número de lotes, individualizado por comprador, nos termos das declarações.

Quantidade Demandada: Montante de energia elétrica que se pretende adquirir, expresso em número de lotes, individualizado por comprador, determinado pelo representante do Ministério de Minas e Energia (MME) com base na quantidade declarada.

Rodada: Período para submissão de lances pelos proponentes vendedores e para processamento pelo sistema.

Valor Esperado do Custo de Operação (COP): Valor, expresso em reais por ano (R\$/ano), calculado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), correspondente ao Custo Variável Unitário multiplicado pela diferença entre a geração da usina de Outras Fontes de Geração, para cada possível cenário, e a inflexibilidade mensal da usina de Outras Fontes de Geração, multiplicado pelo número de horas do mês em questão.

Valor Esperado do Custo Econômico de Curto Prazo (CEC): Valor, expresso em Reais por ano (R\$/ano), calculado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), correspondente ao custo econômico no mercado de curto prazo, resultante das diferenças mensais apuradas entre o despacho efetivo da usina e sua garantia física, para este efeito considerada totalmente contratada. Corresponde ao valor esperado acumulado das liquidações do mercado de curto prazo, feitas com base no Custo Marginal de Operação (CMO), sendo estes limitados ao Preço de Liquidação de Diferença (PLD) mínimo e máximo, conforme valores vigentes estabelecidos pela ANEEL.

MERCADO DE CURTO PRAZO

Mercado de curto prazo: Segmento da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) onde são comercializadas as diferenças entre os montantes de energia elétrica contratados e registrados pelos agentes da CCEE e os montantes de geração ou consumo efetivamente verificados e atribuídos aos respectivos agentes da CCEE.

Convenção de Comercialização de Energia Elétrica: Instituída pela ANEEL por intermédio da Resolução Normativa nº 109, de 26 de outubro de 2004, estabelece as condições de comercialização de energia elétrica e as bases de organização, funcionamento e atribuições da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Contabilização: Processo de apuração da comercialização de energia elétrica entre os Agentes da CCEE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica), que determina em intervalos temporais definidos, a situação de cada agente, como credor ou devedor na CCEE.

Liquidação financeira: Processo de pagamento e recebimento de valores apurados como débitos e créditos, respectivamente, resultantes da contabilização promovida pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Mecanismo de Compensação de Sobras e Déficits - MCSD: Processo de realocação, entre Agentes de Distribuição participantes da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), de sobras e déficits de montantes de energia contratados no Ambiente de Contratação Regulada (ACR).

Período de apuração: Intervalo de tempo em que as condições de oferta e demanda de energia levam à definição de um esquema de produção específico e à determinação do respectivo Preço de Liquidação de Diferenças.

Preço de liquidação de diferenças (PLD): Preço a ser divulgado pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), calculado antecipadamente, com periodicidade máxima semanal e com base no custo marginal de operação, limitado por preços mínimo e máximo, vigente para cada Período de Apuração e para cada Submercado, pelo qual é valorada a energia comercializada no Mercado de Curto Prazo.

Procedimentos de comercialização: Conjunto de normas aprovadas pela Aneel que definem condições, requisitos, eventos e prazos relativos à comercialização de energia elétrica na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Procedimentos do mercado: Conjunto de ações necessárias à operacionalização das Regras de Mercado.

Processo de arbitragem: Conjunto de procedimentos extrajudiciais realizados pela Câmara de Arbitragem com vistas à solução de conflitos.

ESTRUTURA INSTITUCIONAL

Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel): Autarquia em regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), criada pela Lei 9.427 de 26 de Dezembro de 1996. Tem como atribuições: regular e fiscalizar a geração, a transmissão, a distribuição e a comercialização da energia elétrica, atendendo 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.

Conselho de Administração da CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica: Colegiado composto por membros eleitos pela Assembléia-Geral.

Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE): Pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, que atua sob autorização do Poder Concedente e regulação e fiscalização da Aneel, com a finalidade de viabilizar as operações de compra e venda de energia elétrica entre os Agentes da CCEE, restritas ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Sua criação foi autorizada nos termos do art. 4º da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e do Decreto nº 5.177, de 12 de agosto de 2004.

Conselho Nacional de Política Energética (CNPE): O CNPE é um órgão de assessoramento do Presidente da República para formulação de políticas e diretrizes destinadas a promover o aproveitamento racional dos recursos energéticos do País. Foi constituído pela lei nº 9.478, de 1997.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE): Empresa pública federal, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, criada pelo Decreto nº 5.184, de 16 de agosto de 2004. A EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético.

Ministério de Minas e Energia: Em 2003, a Lei nº 10.683/2003 definiu como competências do MME as áreas de geologia, recursos minerais e energéticos; aproveitamento da energia hidráulica; mineração e metalurgia; e

petróleo, combustível e energia elétrica, incluindo a nuclear. A estrutura do Ministério foi regulamentada pelo decreto nº 5.267, de 9 de dezembro de 2004, que criou as secretarias de Planejamento e Desenvolvimento Energético; de Energia Elétrica; de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis; e Geologia, Mineração e Transformação Mineral.

Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS): Entidade de direito privado, sem fins lucrativos, criada em 26 de agosto de 1998, responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), sob a fiscalização e regulação Aneel.

DISTRIBUIÇÃO

Contrato de Compra de Energia (CCE): Contrato celebrado entre a permissionária e o atual agente supridor, estabelecendo os termos e as condições gerais que irão regular a comercialização de energia elétrica disponibilizada pela supridora para atendimento ao mercado da supridora, com tarifa regulada.

Contrato de Conexão ao Sistema de Distribuição (CCD): Contrato celebrado entre a permissionária e um usuário ou entre aquela e sua supridora, no ponto de acesso, estabelecendo as responsabilidades pela implantação, operação e manutenção das instalações de conexão e respectivos encargos, bem como as condições técnicas e comerciais para a conexão à rede de distribuição.

Contrato de fornecimento: Instrumento contratual em que a concessionária e o consumidor responsável por unidade consumidora do Grupo "A" ajustam as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de energia elétrica.

Contrato de Uso do Sistema de Distribuição (CUSD): Contrato celebrado entre a permissionária e um usuário ou entre aquela e sua supridora, estabelecendo as condições gerais do serviço a ser prestado, os montantes de uso contratados por ponto de conexão, bem como as condições técnicas e comerciais a serem observadas para o uso do sistema de distribuição.

Energia distribuída por uma empresa: É a energia entregue aos consumidores conectados à rede elétrica da empresa de distribuição, acrescida da energia entregue, através desta rede, a outras concessionárias ou permissionárias de distribuição, em um período de 12 meses.

Faixa de ocupação: Espaço nos postes das redes aéreas de distribuição de energia elétrica, nas torres, nas galerias subterrâneas e nas faixas

de servidão administrativa de redes de energia elétrica onde são definidos pelo detentor os pontos de fixação, os dutos subterrâneos e as faixas de terreno destinados ao compartilhamento com agentes do setor de telecomunicações de interesse coletivo e agentes do setor de petróleo para instalação de cabos, fios e fibras ópticas.

Interrupção: Descontinuidade do fornecimento de energia elétrica a uma determinada unidade consumidora.

Mercado cativo: Montante de energia faturada para atendimento a consumidores cativos e para o suprimento de outras concessionárias ou permissionárias de distribuição de energia elétrica, não incluído o montante relativo às perdas elétricas dos sistemas de distribuição.

Mercado da empresa: É a soma dos requisitos anuais de energia dos consumidores finais conectados à rede de distribuição da empresa, incluindo os consumidores que tenham optado por serem atendidos por outros fornecedores, verificados nos últimos doze meses.

Mercado de Referência de Demanda: Composto pela quantidade de demanda de potência faturada para o atendimento a consumidores cativos, consumidores livres, autoprodutores, geradores, outras concessionárias ou permissionárias de distribuição de energia elétrica, nos 12 (doze) meses que antecedem a data do reajuste em processamento, não considerando a quantidade de demanda faturada por ultrapassagem do valor contratado;

Mercado de Referência de Energia: Composto pela quantidade de energia elétrica faturada para o atendimento a consumidores cativos, autoprodutores, outras concessionárias ou permissionárias de distribuição de energia elétrica, bem como pela quantidade de energia relativa aos consumidores livres no que tange ao uso dos sistemas de distribuição, nos 12 (doze) meses que antecedem a data do reajuste em processamento.

Ramal de entrada: Conjunto de condutores e acessórios instalados pelo consumidor entre o ponto de conexão ao sistema da concessionária e o ponto de medição ou proteção da unidade consumidora.

Ramal de ligação: Conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede da concessionária e o ponto de entrega.

Rede de distribuição: Conjunto de instalações de distribuição de energia elétrica, com tensão inferior a 230 KV ou instalações em tensão igual ou superior, quando especificamente definidas pela ANEEL.

Serviço adequado: É o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

Serviço essencial: Serviço ou atividade caracterizado como de fundamental importância para a sociedade, desenvolvido em unidade consumidora a seguir exemplificada:

- a) unidade operacional do serviço público de tratamento de água e esgotos;
- b) unidade operacional de processamento de gás liquefeito de petróleo e de combustíveis;
- c) unidade hospitalar;
- d) unidade operacional de transporte coletivo;
- e) unidade operacional de serviço público de tratamento de lixo;
- f) unidade operacional de serviço público de telecomunicações;
- g) centro de controle público de tráfego aéreo, marítimo, rododiferroviário e metroviário;
- h) unidade operacional de distribuição de gás canalizado;e
- i) unidade operacional de segurança pública.

Suspensão de fornecimento: É o desligamento de energia elétrica da unidade consumidora, sempre que o consumidor não cumprir com as suas obrigações definidas na Cláusula Quinta do Contrato de Prestação de Serviço Público de Energia Elétrica para Unidades Consumidoras Atendidas em Baixa Tensão.

Universalização: Atendimento a todos os pedidos de nova ligação para fornecimento de energia elétrica a unidades consumidoras com carga instalada menor ou igual a 50 kW, em tensão inferior a 2,3 kV, ainda que necessária a extensão de rede de tensão inferior ou igual a 138 kV, sem ônus para o solicitante, observados os prazos fixados nas “Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica”.

GERAÇÃO

Central Hidroelétrica: Instalação na qual a energia potencial e cinética da água é transformada em energia elétrica. Pode ser do tipo fio de água, sem represa, ou de regulação, com represa.

Central Nuclear: Instalação na qual a energia libertada a partir de combustível nuclear é convertida em energia elétrica.

Central Térmica: Instalação na qual a energia química, contida em combustíveis fósseis, sólidos, líquidos ou gasosos, é convertida em energia elétrica.

Cogeração: Processo operado numa instalação específica para fins da produção combinada das utilidades calor e energia mecânica, esta geralmente convertida total ou parcialmente em energia elétrica, a partir da energia disponibilizada por uma fonte primária.

Eficiência Energética: Índice que demonstra o quanto da energia da fonte foi convertida em utilidade eletromecânica e utilidade calor.

Energia gerada: Soma da produção de energia elétrica referente a cada uma das unidades geradoras da central geradora de energia elétrica.

Energia efetivamente gerada: A energia gerada pela central geradora de energia elétrica, descontado o consumo interno, referida ao centro de gravidade do submercado em que o empreendimento estiver conectado.

Fonte de energia: Recursos naturais que são utilizados em uma usina para movimentar as turbinas e dar origem à energia elétrica. Por exemplo: água, gás natural, carvão, derivados de petróleo, biomassa, vento e irradiação solar, entre outros.

Inventário hidrelétrico: Etapa de estudos de engenharia em que se define o potencial hidrelétrico de uma bacia hidrográfica, mediante o estudo de divisão de quedas e a definição prévia do aproveitamento ótimo de que tratam os §§ 2º e 3º do art. 5º da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995.

Nível d'água máximo normal de montante: Nível de água máximo no reservatório para fins de operação normal da usina, definido através dos estudos energéticos.

Nível d'água mínimo normal de montante: Nível de água mínimo do reservatório para fins de operação normal da usina, definido através dos estudos energéticos, correspondendo ao nível que limita a parte inferior do volume útil.

Nível d'água normal de jusante: Nível d'água a jusante da casa de força para a vazão correspondente ao somatório dos engolimentos máximos de todas as turbinas, sem considerar a influência da vazão vertida.

Pequenas centrais hidrelétricas (PCHs): Empreendimentos hidrelétricos com potência superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW, com área total de reservatório igual ou inferior a 3,0 km².

Potência Instalada de uma Central Geradora: Somatório das potências elétricas ativas nominais das unidades geradoras da central.

Potência mínima disponibilizada (SIGFI): Potência mínima que o Sistema Individual de Geração de Energia Elétrica com Fonte Intermitente

(SIGFI) deve disponibilizar, no ponto de entrega, para atender às instalações elétricas da unidade consumidora, segundo os critérios estabelecidos na Resolução Normativa ANEEL n. 083, de 20 de setembro de 2004.

INDICADORES

Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC): Intervalo de tempo em que, no período de observação, em uma unidade consumidora ou ponto de conexão, ocorreu descontinuidade na distribuição de energia elétrica.

Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC): Intervalo de tempo que, em média, no período de observação, em cada unidade consumidora do conjunto considerado ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica.

Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora - DMIC: Tempo máximo de interrupção contínua da energia elétrica em uma unidade consumidora ou ponto de conexão.

Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC): Número de interrupções ocorridas no período de observação, em cada unidade consumidora.

Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC): Número de interrupções ocorridas, em média, no período de observação, em cada unidade consumidora do conjunto considerado.

Indicador de continuidade: Quantificação do desempenho de um sistema elétrico, utilizada para a mensuração da continuidade apurada e análise comparativa com os padrões estabelecidos. Se for global, quantifica o desempenho agregado por empresa, estado, região ou país. O padrão de continuidade é o valor máximo estabelecido para este indicador.

Metas de continuidade: Valores máximos estabelecidos para os indicadores de continuidade, a serem observados mensal, trimestral e anualmente nos períodos correspondentes ao ciclo de revisão das tarifas.

Padrão de tensão: Níveis máximos e mínimos de tensão, expressos em Volts (V), em que a concessionária deve entregar a energia elétrica na unidade consumidora, de acordo com os valores estabelecidos pela ANEEL.

MERCADO CONSUMIDOR

Carga Instalada: Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

Conjunto de unidades consumidoras: Qualquer agrupamento de unidades consumidoras, global ou parcial, de uma mesma área de concessão de distribuição, definido pela concessionária ou permissionária e aprovado pela Aneel.

Consumidor Cativo: Consumidor que adquire energia de concessionária ou permissionária que detém o monopólio de atendimento na região em que está instalado e cujo contrato é totalmente regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

Consumidor Especial: Consumidor responsável por unidade consumidora ou conjunto de unidades consumidoras do Grupo "A", integrante(s) do mesmo submercado no SIN (Sistema Interligado Nacional), reunidas por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW.

Consumidor Final: Pessoa física ou jurídica, responsável por unidade consumidora ou por conjunto de unidades consumidoras reunidas por comunhão de fato ou de direito, legalmente representada, e que, concomitantemente, estejam localizadas em áreas contíguas, possam ser atendidas por meio de um único ponto de entrega e cuja medição seja, também, única.

Consumidor Livre: É aquele que, atendido em qualquer tensão, pode optar pela compra de energia elétrica junto a qualquer fornecedor, conforme legislação e regulamentos específicos.

Consumidor Potencialmente livre: É aquele que, compra, a despeito de cumprir as condições previstas nos artigos 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995, continua a ser atendido de forma regulada.

Demanda: Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado.

Demanda Contratada: Demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela concessionária, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados no contrato de fornecimento e que deverá ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).

Energia elétrica consumida: Total da energia elétrica utilizada pelos equipamentos elétricos, ou eletrodomésticos.

Grupo "A": Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou, ainda, atendidas em tensão inferior a 2,3 kV a partir de sistema subterrâneo de distribuição e faturadas neste Grupo nos termos definidos no art. 82, caracterizado pela estruturação tarifária binômica e com subdivisões.

Grupo "B": Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 kV, ou, ainda, atendidas em tensão superior a 2,3 kV e faturadas neste Grupo nos termos definidos nos arts. 79 a 81, caracterizado pela estruturação tarifária monômica e com subdivisões.

Potência elétrica: É a quantidade de energia elétrica que cada equipamento elétrico ou eletrodoméstico pode consumir, por unidade de tempo, medida em quilowatt (kW).

Potência instalada: Soma das potências nominais de equipamentos elétricos de mesma espécie instalados na unidade consumidora e em condições de entrar em funcionamento.

Medidor: Instrumento registrador de energia elétrica e potência ativa ou reativa.

Subclasse residencial baixa renda: Unidades consumidoras com consumo mensal entre 80 e 220 kWh, que sejam atendidas por circuito monofásico e que têm direito a pagar uma tarifa menor que a normal.

OPERAÇÃO

Custo Marginal de Operação: Custo por unidade de energia produzida para atender a um acréscimo de carga no sistema.

Operação comercial: Situação operacional em que a energia produzida pela unidade geradora está disponibilizada ao sistema, podendo atender aos compromissos mercantis do agente e/ou para o seu uso exclusivo.

Operação em teste: Situação operacional em que a unidade geradora produz energia objetivando atender suas próprias necessidades de ajustes de equipamentos e verificação de seu comportamento do ponto de vista sistêmico.

Período seco (S): Período de sete meses consecutivos, de maio a novembro, caracterizado pelo baixo índice pluviométrico. Geralmente

exige a adoção de medidas para preservar o volume de água nos reservatórios das usinas hidrelétricas.

Período úmido (U): Período de cinco meses consecutivos, entre dezembro de um ano a abril do ano seguinte, caracterizado pelo alto índice pluviométrico.

Procedimentos de Rede: Documentos elaborados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) com a participação dos agentes e aprovados pela Aneel, que estabelecem os procedimentos e requisitos técnicos necessários ao planejamento, implantação, uso e operação do Sistema Interligado Nacional (SIN); e as responsabilidades do ONS e dos agentes.

REGIME JURÍDICO

Concessão de serviço público de energia elétrica: É a delegação de prestação de serviços, feita pelo Poder Concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para o seu desempenho, por sua conta e por prazo determinado. As obrigações e direitos são formalizadas por meio de um contrato.

Concessionária: Agente titular de concessão federal para prestar o serviço público de distribuição ou transmissão ou geração de energia elétrica.

Permissão de serviço público: Delegação, a título precário, mediante licitação, da prestação de serviços públicos, feita pelo Poder Concedente à pessoa física ou jurídica que demonstre capacidade para o seu desempenho por sua conta e risco. As obrigações e direitos são formalizadas por meio de um contrato.

Permissão de serviço público: Agente titular de permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica.

Objeto de autorização: São objetos de autorização:

1. A implantação de Usinas Termelétricas, de potência superior a 5.000 kW, destinada a uso exclusivo do autoprodutor;
2. O aproveitamento de potências hidráulicas, de potência superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 10.000 kW, destinado a uso exclusivo do autoprodutor.

Estão dispensados de concessão, permissão ou autorização, devendo apenas ser comunicados ao Poder Concedente, para fim de registro e estatística, o aproveitamento de potenciais hidráulicos, iguais ou inferiores a 1.000 kW e a implantação de Usina Termelétrica de potência igual ou inferior a 5.000 kW.

Poder concedente: A União ou entidade por ela designada.

Reversão: É o retorno ao Poder Concedente dos bens vinculados à concessão, ao término do prazo desta. A reversão se fará com a indenização das parcelas dos investimentos realizados com o objetivo de garantir a continuidade e atualidade do serviço concedido, ainda não amortizados ou depreciados.

TARIFAS

Componentes da Tarifa de Energia (TE): Parcelas relativas ao custo da energia disponível para a venda, custos de comercialização, encargos setoriais e tributos que compõem as tarifas de energia, referentes aos incisos do art. 4º da Resolução ANEEL nº 666 de 29.11.2002.

Estrutura tarifária: Conjunto de tarifas aplicáveis às componentes de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência ativas de acordo com a modalidade de fornecimento.

Estrutura tarifária convencional: É caracterizada pela aplicação de tarifas de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência independentemente das horas de utilização do dia e dos períodos do ano.

Estrutura tarifária horo-sazonal: É caracterizada pela aplicação de tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica e de demanda de potência de acordo com as horas de utilização do dia e dos períodos do ano.

Parcela A: Parcela que incorpora os custos não gerenciáveis da concessionária de distribuição, tais como compra de energia, transporte de energia e encargos setoriais resultantes de políticas de governo.

Parcela B: Parcela que incorpora os custos gerenciáveis relacionados à atividade de distribuição de energia elétrica, tais como custos operacionais, remuneração dos investimentos e quota de reintegração.

Tarifa azul: Modalidade estruturada para aplicação de tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica de acordo com as horas de utilização do dia e os períodos do ano, bem como de tarifas diferenciadas de demanda de potência de acordo com as horas de utilização do dia.

Tarifa binômia: Conjunto de tarifas de fornecimento constituído por preços aplicáveis ao consumo de energia elétrica ativa e à demanda faturável.

Tarifa de energia (TE): Tarifa de energia elétrica calculada pela Aneel, aplicável no faturamento mensal referente a:

- a) contrato de compra de energia celebrado entre consumidor do Grupo "A" e concessionária ou permissionária do serviço público de distribuição;
- b) parcela correspondente a energia elétrica da tarifa de fornecimento dos consumidores do Grupo "b"; e
- c) suprimento a concessionária ou permissionária de distribuição com mercado inferior a 500 GWh/ano.

Tarifa de energia comprada: Composta pela tarifa de energia elétrica (TE) e tarifa de uso do sistema de distribuição (TUSD), aplicável ao faturamento mensal referente ao suprimento à permissionária de distribuição pela atual supridora, vinculado ao Contrato de Compra de Energia (CCE).

Tarifa de fornecimento: Tarifa aplicável no faturamento mensal de energia elétrica dos consumidores cativos de concessionária ou permissionária de distribuição, homologada pela Aneel, correspondente aos valores relativos à tarifa de uso dos sistemas de distribuição e à tarifa de energia elétrica.

Tarifa verde: Modalidade estruturada para aplicação de tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica de acordo com as horas de utilização do dia e os períodos do ano, bem como de uma única tarifa de demanda de potência.

Tarifas de conexão: Tarifas referentes aos contratos de conexão celebrados entre consumidores do Grupo "A" e concessionário de serviço público de geração.

TRANSMISSÃO

Contrato de Conexão ao Sistema de Transmissão (CCT): Contrato celebrado entre a permissionária e um concessionário detentor das instalações de transmissão, no ponto de acesso, estabelecendo as responsabilidades pela implantação, operação e manutenção das instalações de conexão e respectivos encargos, bem como as condições comerciais.

Contrato de Uso do Sistema de Transmissão (CUST): Contrato celebrado entre a permissionária e o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), estabelecendo as condições técnicas e as obrigações relativas ao uso das instalações de transmissão, integrantes da Rede Básica, pela permissionária, incluindo a prestação de serviços de transmissão, sob supervisão do ONS, assim como a de serviços de coordenação e controle da operação do Sistema Interligado Nacional (SIN), pelo ONS.

Ponto de conexão: Conjunto de equipamentos e materiais que se destinam a estabelecer a conexão elétrica entre dois sistemas.

Rede básica: Instalações de transmissão do Sistema Interligado Nacional (SIN), de propriedade de concessionárias de serviço público de transmissão, definida segundo critérios estabelecidos na Resolução Normativa nº 67, de 8 de junho de 2004.

Instalações de transmissão: Instalações para prestação do serviço público de transmissão de energia elétrica, abrangidas pelas Resoluções nº 166 e 167, de 2000, acrescidas das instalações de transmissão autorizadas por resolução específica da Aneel, aquelas integrantes de concessões de serviço público de transmissão outorgadas desde 31 de maio de 2000 e, ainda, as instalações de transmissão que tenham sido cedidas, doadas ou transferidas a concessionária de transmissão.

Sistema Interligado Nacional (SIN): Conjunto de instalações para geração e transmissão de energia elétrica que abrange a maior parte do território nacional: as regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte do Norte. A coordenação da operação das usinas é feita pelo ONS.

Sistemas Isolados: Conjunto de instalações para geração e transmissão de energia elétrica não conectados ao SIN. No geral localizam-se na região Amazônica.

Subestação: Instalações das companhias transmissoras e distribuidoras, destinadas a alterar a tensão da energia elétrica recebida.

Submercados: Divisões do Sistema Interligado Nacional (SIN) para as quais são estabelecidos Preços de Liquidação de Diferenças (PLD) específicos e cujas fronteiras são definidas em razão da presença e duração de restrições relevantes de transmissão aos fluxos de energia elétrica no SIN.

Índice

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Relação entre agentes e consumidores.	23
Figura 1.2 – Os componentes das faturas de energia elétrica.	26
Figura 1.3 – Tarifas por empresa a partir de 1993.	26
Figura 1.4 – Conexão do sistema isolado Acre-Rondônia ao SIN.	32
Figura 2.1 – Consumo de energia elétrica per capita em 2007.	41
Figura 2.2 – Consumo de energia elétrica por região em 2007.	47
Figura 3.1 – Principais potenciais hidrelétricos tecnicamente aproveitáveis no mundo.	56
Figura 5.1 – Potencial eólico brasileiro.	81
Figura 5.2 – Variação da radiação solar no Brasil.	85
Figura 5.3 – Reservatório geotérmico de alta temperatura.	87
Figura 5.4 – Geração de energia em usina maremotriz.	89
Figura 6.1 – Reservas de gás natural no mundo em trilhões de m ³ .	95
Figura 7.1 – Reservas provadas de petróleo em 2007 (milhões de toneladas).	111
Figura 8.1 – Consumo de energia nuclear no mundo em 2007.	123
Figura 9.1 – Tipos de carvão, reservas e usos.	133
Figura 9.2 – Reservas mundiais de carvão mineral – 2007 (em milhões de toneladas).	134
Figura 9.3 – Consumo mundial de carvão mineral – 2007 (em Mtep).	135

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 – Anatomia da conta de luz.	27
Gráfico 1.2 – Custos de produção de energia elétrica no Brasil.	30
Gráfico 1.3 – Expansão da rede básica de transmissão.	33

Gráfico 2.1 – Variação do PIB e variação do consumo de energia (1998 – 2007).	39
Gráfico 2.2 – Participação das diversas fontes de energia no consumo (1973 e 2006).	43
Gráfico 2.3 – Participação das diversas regiões do mundo no consumo de energia em 1973 e 2006.	43
Gráfico 2.4 – Consumo final energético por fonte (Mtep) nos anos de 2006 e 2007.	45
Gráfico 2.5 – Consumo final energético por setor (Mtep) nos anos de 2006 e 2007.	45
Gráfico 2.6 – Consumo de energia elétrica por setor no Brasil em 2007.	47
Gráfico 3.1 – Matriz energética nos anos de 1973 e 2006.	51
Gráfico 3.2 – Geração de energia elétrica no mundo por tipo de combustível nos anos de 1973 e 2006.	52
Gráfico 3.3 – Participação relativa da hidreletricidade no mundo.	56
Gráfico 4.1 – Matriz de consumo final de energia nos anos de 1973 e 2006.	65
Gráfico 4.2 – Produção mundial de etanol.	68
Gráfico 4.3 – Matriz de oferta de energia elétrica no Brasil em 2007.	71
Gráfico 5.1 – Taxas médias de crescimento anual da capacidade de energia renovável.	78
Gráfico 5.2 – Potência instalada de células fotovoltaicas no mundo (MW).	83
Gráfico 5.3 – Capacidade mundial existente de PV Solar, 1995–2007.	84
Gráfico 5.4 – Preço dos painéis solares no Japão (em US\$/W).	85
Gráfico 5.5 – Projeção da capacidade instalada (MW).	88
Gráfico 6.1 – Participação do gás natural na oferta primária de energia no mundo em 2006.	93
Gráfico 6.2 – Participação do gás natural na produção mundial de energia elétrica em 2006.	93
Gráfico 6.3 – Participação do gás natural na oferta primária de energia no Brasil em 2007.	94
Gráfico 6.4 – Participação do gás natural na produção de energia elétrica no Brasil em 2007.	94
Gráfico 7.1 – Participação do petróleo na matriz energética mundial em 2006 (fontes primárias).	107
Gráfico 7.2 – Geração de energia elétrica no mundo por tipo de combustível nos anos de 1973 e 2006.	108
Gráfico 7.3 – Derivados de petróleo após o refino (2007).	111
Gráfico 8.1 – Geração de energia elétrica por tipo de combustível (2006).	119
Gráfico 8.2 – Produção de energia elétrica e oferta de energia primária no mundo.	120
Gráfico 8.3 – Cenários IEA para energia nuclear no mundo.	121
Gráfico 8.4 – Evolução histórica do preço ¹ do óxido de urânio (U ₃ O ₈).	123
Gráfico 8.5 – Participação da energia nuclear na energia total produzida.	124
Gráfico 9.1 – Preço da tonelada de carvão nos Estados Unidos em US\$ nos últimos anos.	131
Gráfico 9.2 – Geração de energia elétrica por tipo de combustível.	132
ÍNDICE DE TABELAS	
Tabela 1.1 – Unidades consumidoras – variação de 2006 para 2007 por região geográfica (em 1.000 unidades)	23
Tabela 1.2 – Indicadores de qualidade – Média anual Brasil	24

Tabela 1.3 – Os principais encargos inseridos nas tarifas	27
Tabela 1.4 – Acréscimo anual da geração (em MW)	34
Tabela 1.5 – Empreendimentos em operação, construção e outorgados	35
Tabela 1.6 – Potencial hidrelétrico por bacia hidrográfica – situação em 2007 (MW)	36
Tabela 2.1 – Consumo mundial de energia por combustível em 2007	40
Tabela 2.2 – Consumo mundial de energia por setor em 2006 (Mtep)	40
Tabela 2.3 – Consumo final energético por fonte (10^3 tep)	44
Tabela 2.4 – Evolução do consumo final energético por fonte (10^3 tep)	46
Tabela 2.5 – Estimativa do número de novos consumidores ligados à rede elétrica pelo Programa Luz Para Todos, nas grandes regiões – Brasil, 2004–2008	48
Tabela 3.1 – Empreendimentos em operação em novembro de 2008	54
Tabela 3.2 – Maiores consumidores de energia hidrelétrica (2006 e 2007) em TWh	55
Tabela 3.3 – Participação da hidreletricidade na produção total de energia elétrica em 2006	55
Tabela 3.4 – As dez maiores usinas em operação, região e potência	57
Tabela 4.1 – Consumo de combustíveis à base de madeira em 2005 (PJ)	66
Tabela 4.2 – Produção de biodiesel no Brasil (m^3)	67
Tabela 4.3 – Usinas de licor negro no Brasil	67
Tabela 4.4 – Produtores de bioenergia em 2005	69
Tabela 4.5 – Produtores de biodiesel (mil toneladas)	70
Tabela 4.6 – Produtores de etanol (hm^3)	70
Tabela 4.7 – Oferta interna de energia no Brasil	73
Tabela 5.1 – Produção de energia elétrica no mundo em 2006	78
Tabela 5.2 – Oferta primária de energia em 1973 e 2006	78
Tabela 5.3 – Potência instalada nos últimos dez anos (MW)	79
Tabela 5.4 – Potência instalada em 2007	80
Tabela 5.5 – Maiores potências instaladas em células fotovoltaicas por país	83
Tabela 5.6 – Capacidade geotérmica mundial instalada (2007)	88
Tabela 6.1 – Reservas de gás natural no mundo	96
Tabela 6.2 – Produção de gás natural em 2007	98
Tabela 6.3 – Consumo de gás natural em 2007	98
Tabela 6.4 – Reservas provadas ¹ de gás natural, por localização (terra e mar), segundo Unidades da Federação	99
Tabela 6.5 – Produção de gás natural no Brasil	100
Tabela 6.6 – Centrais termelétricas a gás natural em operação no Brasil em novembro de 2008	101
Tabela 7.1 – Produção e consumo de petróleo de 1998 a 2007	109
Tabela 7.2 – Os dez maiores produtores de petróleo	110
Tabela 7.3 – As dez maiores reservas de petróleo (2007)	111

Tabela 7.4 – Reservas totais ¹ de petróleo, por localização (terra e mar), segundo Unidades da Federação – 1998-2007	112
Tabela 7.5 – Os dez maiores consumidores de petróleo	113
Tabela 8.1 – Energia elétrica no mundo (2006)	120
Tabela 8.2 – Oferta de energia primária (2006)	120
Tabela 8.3 – Reservas mundiais de urânio (2007)*	122
Tabela 8.4 – Maiores consumidores mundiais de energia nuclear (2007)	122
Tabela 8.5 – Os dez países com maior número de centrais nucleares e potência instalada em 2007	124
Tabela 8.6 – Energia nuclear: unidades e potência em construção (2007)	125
Tabela 9.1 – Os dez maiores produtores de carvão mineral (em Mtep)	135
Tabela 9.2 – Os dez maiores consumidores de carvão mineral (em Mtep)	135
Tabela 9.3 – Geração de energia elétrica a partir do carvão no mundo em 2006	137
Tabela 9.4 – Centrais termelétricas a carvão mineral em operação no Brasil – situação em novembro de 2008	137

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Mapa das concessionárias de distribuição residenciais por R\$/MWh	25
Mapa 1.2 – Centrais elétricas que compõem os Sistemas Isolados - Situação em outubro de 2003	29
Mapa 1.3 – Sistema de transmissão - Horizonte 2007 - 2009	31
Mapa 3.1 – Potencial hidrelétrico por Bacia Hidrográfica - 2008	58
Mapa 3.2 – Potência instalada por estado	59
Mapa 4.1 – Usinas de biomassa em operação em novembro de 2008	72
Mapa 6.1 – Estrutura de produção e movimentação de gás natural - 2007	97
Mapa 7.1 – Centrais termelétricas em operação no Brasil (derivados de petróleo) e potência instalada - novembro de 2008	114
Mapa 9.1 – Empreendimentos futuros e em operação - situação em novembro de 2008	139