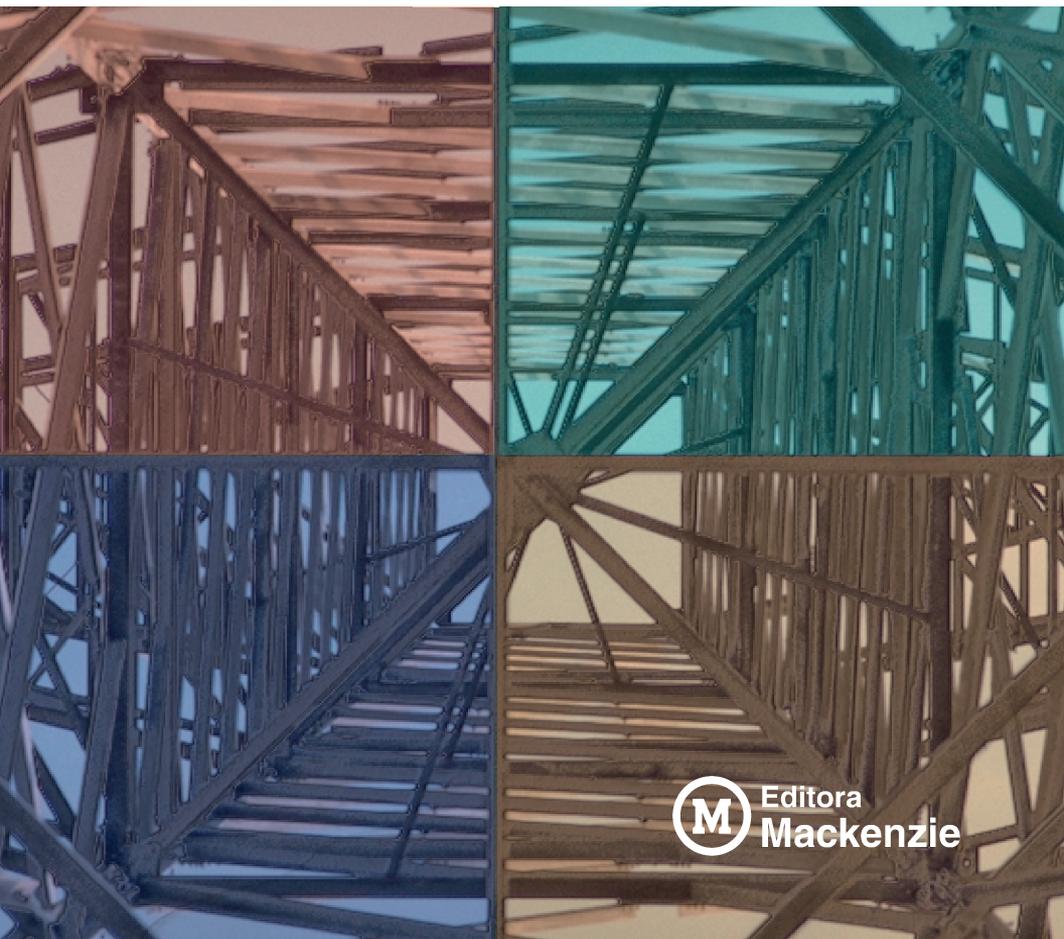


Alice Helena França de Azevedo
Lenilson Veiga Mattos

ESTRUTURA TARIFÁRIA DA TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL



ESTRUTURA TARIFÁRIA
DA TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

Coleção AcadeMack, 17

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Reitor: Benedito Guimarães Aguiar Neto

Vice-reitor: Marcel Mendes

COORDENADORIA DE PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS

Helena Bonito Couto Pereira

EDITORA DA UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Conselho Editorial

Helena Bonito Couto Pereira (*Presidente*)

José Francisco Siqueira Neto

Leila Figueiredo de Miranda

Luciano Silva

Maria Cristina Triguero Veloz Teixeira

Maria Lucia Marcondes Carvalho Vasconcelos

Moises Ari Zilber

Valter Luís Caldana Júnior

Wilson do Amaral Filho

ESTRUTURA TARIFÁRIA DA TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

Alice Helena França de Azevedo

Lenilson Veiga Mattos

Copyright © 2012 Alice Helena França de Azevedo e Lenilson Veiga Mattos.

Todos os direitos reservados à Editora Mackenzie. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer meio ou forma sem a prévia autorização da Editora Mackenzie.

Coordenação editorial: Joana Figueiredo

Capa: Acqua Estúdio Gráfico

Projeto gráfico e diagramação: Acqua Estúdio Gráfico

Preparação de texto: Sandra Fernandes

Revisão: Ângela Maria Cruz

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Azevedo, Alice Helena França de

Estrutura tarifária da transmissão de energia elétrica no Brasil / Alice Helena França de Azevedo, Lenilson Veiga Mattos. – São Paulo: Editora Mackenzie, 2012 (Coleção AcadeMack).

Bibliografia.

ISBN 978-85-66167-00-9

1. Energia elétrica - Distribuição 2. Energia elétrica - Sistemas 3. Energia elétrica - Transmissão 4. Energia elétrica - Transmissão - Tarifas 5. Sistema Interligado Nacional (SIN) I. Mattos, Lenilson Veiga. II. Título. III. Série.

12-14207

CDD-621.3191

Índices para catálogo sistemático:

1. Energia elétrica: Estrutura tarifária: Sistemas de transmissão e distribuição: Engenharia elétrica 621.3191

EDITORA MACKENZIE

Rua da Consolação, 930

Edifício João Calvino, 7ª andar

São Paulo – SP – CEP 01302-907

Tel.: (511) 2114-8774/2114-8785

editora@mackenzie.com.br

www.editora.mackenzie.br

Como adquirir o livro:

Livraria Mackenzie

Campus Higienópolis

Rua Itambé, 45 – Prédio 19 – loja 1

São Paulo – SP – CEP 01239-001

Tel.: (511) 2766-7027

livraria@mackenzie.br

SUMÁRIO

Introdução	7
1 Legislação	11
2 A rede básica do sistema interligado nacional (SIN)	17
3 Relações contratuais na transmissão	23
4 Receita anual permitida (RAP)	27
5 Encargos de transmissão	29
6 Metodologia de alocação de custos	33
7 Metodologia nodal	41
8 Tarifa de fronteira ($TUST_{FR}$)	67
9 Instalações de transmissão de interesse exclusivo de centrais de geração: ICG e IEG	69
10 Tarifa para os geradores conectados em 138/88 kV: TUSDg ..	75
11 Tarifa de ponta e tarifa fora de ponta	87
12 Tarifa flexível	91
13 O programa nodal	95
Conclusões	97
Aplicações práticas	99
Anexo: custos de reposição utilizados na metodologia nodal	109
Referências	113
Índice	117

INTRODUÇÃO

Influenciado pela tendência mundial, o setor de energia elétrica implantou modificações significativas em sua estrutura técnica e comercial na década de 1990. O modelo tradicional, verticalmente integrado, foi substituído por um modelo no qual as atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização foram desagregadas e tornaram-se autônomas. Essas modificações enquadraram-se num processo de liberalização com o objetivo de reduzir custos com maior eficiência técnica e econômica.

No modelo tradicional, as empresas que detinham a geração eram proprietárias também da transmissão. Nesse contexto, o custo da transmissão estava embutido no valor da energia. Era adotado o regime do custo pelo serviço, que, se não for bem aplicado, não promove uma eficiente alocação de recursos (serviço a qualquer custo) e investimentos racionais, que pode comprometer a modicidade tarifária.

A regulamentação do projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro do Ministério de Minas e Energia (MME) estabeleceu que a compra e a venda de energia elétrica devem ser contratadas separadamente do acesso e do uso dos sistemas de transmissão e distribuição e instituiu as condições gerais de contratação desse acesso. As tarifas correspondentes devem assegurar tratamento não discriminatório aos usuários, estimular novos investimentos na expansão dos sistemas, induzir sua utilização racional e minimizar os custos de ampliação ou utilização dos sistemas elétricos.

Na tentativa de se definirem regras claras e mais adequadas para a precificação dos serviços de transmissão no Brasil, foram analisadas várias metodologias utilizadas em outros países, nos quais se percebeu uma tendência internacional em adotar metodologias com sinal locacional, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 Metodologias utilizadas nos países pesquisados

PAÍSES	METODOLOGIAS
Argentina	Tarifação nodal
Bolívia	Tarifação nodal
Chile	Tarifação nodal, baseada em custo marginal de curto prazo (CMCP)
Colômbia	Tarifação nodal, baseada em custo marginal de longo prazo (CMLP)
Peru	Tarifa selo
EUA (Califórnia)	Tarifação zonal, encargo pelo congestionamento nas interligações
EUA (ERCOT)	Tarifa selo (70%) e MW-milha (30%)
Austrália	Tarifa selo e encargo zonal para o congestionamento nas interligações
Inglaterra e País de Gales	Tarifação nodal, sinal locacional baseada em CMLP mais parcela selo
Noruega	Tarifa selo e encargo nodal, baseado em CMCP, no congestionamento

A partir desses estudos, foi escolhida a metodologia nodal para o cálculo das tarifas de uso do sistema de transmissão da rede básica do sistema interligado nacional (SIN) do Brasil.

Este livro procura reunir os diversos aspectos que envolvem a precificação do uso do sistema de transmissão brasileiro, por meio de uma abordagem conceitual e prática, desenvolvida pelos autores em cursos e treinamentos.

Esse tipo de abordagem se faz necessária, porque, desde a implantação da metodologia nodal no fim da década de 1990, vários pontos que interferem na alocação dos custos de transmissão foram estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em regulamentação específica. A Figura 1 apresenta esses regulamentos e ao longo dos capítulos trataremos das tarifas.

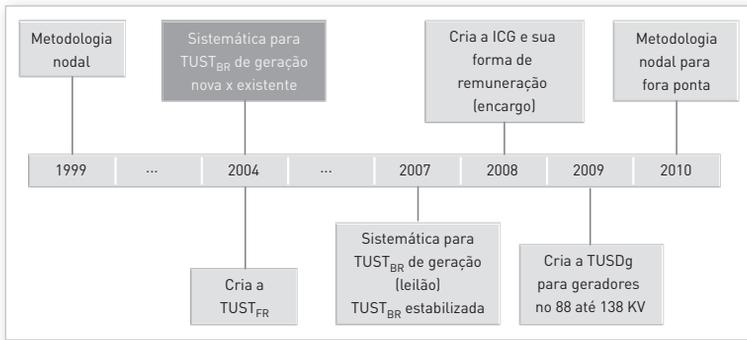


Figura 1 Assuntos relacionados com a alocação de custo na transmissão

Nesse sentido, este livro tenta suprir a necessidade do setor de energia elétrica brasileiro de encontrar uma bibliografia que aborde todos esses assuntos de forma simples.

Esta introdução faz um breve histórico sobre o setor elétrico brasileiro desde a década de 1990 até os dias atuais.

O Capítulo 1 apresenta o marco regulatório da indústria de energia elétrica nacional e a legislação sobre o tema das tarifas de uso da transmissão e a importância da agência reguladora no modelo, pois o modelo institucional do setor elétrico brasileiro está calcado em ambientes competitivos nos segmentos de geração e de comercialização de energia, ao passo que a transmissão e a distribuição, por se caracterizarem como monopólios naturais, são fortemente reguladas pela ANEEL.

O Capítulo 2 apresenta as características do sistema interligado nacional, as diversas classificações da rede de transmissão e, principalmente, a rede básica.

O Capítulo 3 apresenta as relações contratuais que norteiam a estrutura tarifária. São eles: os contratos de prestação de serviço, o de uso do sistema de transmissão e o de conexão.

O Capítulo 4 apresenta a receita anual da permitida (RAP) da transmissão, sua composição e seus valores históricos regulamentados até 2011.

O Capítulo 5 mostra a formulação dos encargos a serem pagos pelos agentes usuários do sistema de transmissão.

O Capítulo 6 percorre as várias metodologias existentes no nível mundial para alocação de custos e definição de tarifas.

O Capítulo 7 apresenta e detalha a metodologia nodal, definida pela ANEEL e utilizada no Brasil para alocação de custos, e o conceito da tarifa de uso do sistema de transmissão (TUST).

O Capítulo 8 apresenta os encargos dos equipamentos de fronteira da rede básica e das demais instalações de transmissão.

O Capítulo 9 apresenta a sistemática de remuneração das instalações compartilhadas de conexão de geração (ICG).

O Capítulo 10 apresenta a tarifa de uso do sistema de distribuição para os geradores (TUSDg) conectados nos níveis de 138 até 88 kV.

O Capítulo 11 aborda a forma de tarifação para encargos de fora de ponta.

O Capítulo 12 apresenta a sistemática de cálculo das tarifas flexíveis.

Por fim, o Capítulo 13 apresenta o programa nodal, que é um programa computacional desenvolvido para a definição das tarifas e utilizado pela agência reguladora.

Este livro reúne os diversos aspectos que envolvem custos e tarifas do uso do sistema de transmissão de energia elétrica brasileiro, por meio de uma abordagem conceitual e prática, desenvolvida pelos autores em cursos e treinamentos ministrados para técnicos do setor elétrico.

A abordagem se faz necessária desde a implantação da metodologia nodal no final da década de 1990, porque vários pontos que interferem na alocação dos custos da transmissão, estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em regulamentação específica, não foram consolidados em um único documento.

O principal objetivo desta obra é fornecer informações sobre o setor elétrico no Brasil para profissionais que já trabalham com tarifas de uso da transmissão e estudantes de engenharia interessados na área.

