



Monografias premiadas

Eletrobras 50 anos



Centro Internacional
CELSO FURTADO
de Políticas para o Desenvolvimento
The International CELSO FURTADO Center for Development Policies

Monografias Premiadas

Eletrobras 50 anos

Frederico Pinto Eccard

Rudolph Fabiano Alves Pedroza Teixeira

Frederico Nicolau Cesarino

Maurício Carvalho Mazzini

Lisa Biron de Araújo Castro

Mariana do Carmo de Almeida Peixoto

Rio de Janeiro

2012



Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento
Av. República do Chile, 100 – Subsolo 1, salas 15-17 – Centro
20031-917 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Tel.: (5521) 2172-6312 / 6313
Site: www.centrocelsofurtado.org.br
E-mail: centro@centrocelsofurtado.org.br

Patrocinadores



José Viegas Filho - Diretor-Presidente
Diretores:

Carlos Pinkusfeld Monteiro Bastos

Dulce Chaves Pandolfi

Manuel Marcos Maciel Formiga

Ricardo Emmanuel Ismael de Carvalho

Superintendente Executivo – *Pedro de Souza*
Assessor Executivo – *Glauber Cardoso Carvalho*
Assistente de Direção – *Adriana Gomes de Carvalho*
Assistente Executivo – *Alexandre França*
Bibliotecária – *Aline Baluê*

Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobras
Avenida Presidente Vargas, 409 – Centro
20071-003 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Tel.: (5521) 2514-5900
Home page: www.eletrobras.com
E-mail: comunicacao@eletrobras.com

Diretor de Transmissão – *José Antonio Muniz*
Superintendente-Geral de Comunicação –
Luiz Augusto Figueira
Chefe da Assessoria de Comunicação e
Relacionamento com a Imprensa –
Carla Castelo Branco
Unise – Universidade do Sistema Eletrobras –
Joazir Nunes Fonseca
Grupo de Trabalho Projeto 50 anos: *Márcia*
Flores (coordenação-geral), *Flávia Cunha*, *Renata*
Petrocelli, *Jorge Camargo*, *Thadeu Figueiredo*, *Valeska*
Venturiano, *Maria de Fátima Sarmento*, *Eliana Gomes*,
William Barreto, *Daniel Beltran*

Presidente – *José da Costa Carvalho Neto*
Diretor de Administração – *Miguel Colasuonno*
Diretor de Distribuição – *Marcos Aurélio Madureira da Silva*
Diretor de Geração – *Valter Luiz Cardeal de Souza*
Diretor Financeiro e de Relações com Investidores –
Armando Casado

M743 Monografias premiadas : Eletrobras 50 anos /
Frederico Pinto Eccard ... [et al.] ; apresentação
de José Viegas Filho ; introdução de José da
Costa Carvalho Neto –
Rio de Janeiro : Centro Internacional Celso
Furtado de Políticas para o Desenvolvimento :
Eletrobras, 2012.

180 p.

ISBN – 978-85-64634-03-9

1. Eletrobras. 2. Energia elétrica - Brasil. 3.
Desenvolvimento socioeconômico. 4. Tecnologia.
I. Eccard, Frederico Pinto. II. Viegas Filho, José.
III. Carvalho Neto, José da Costa. IV. Título.

Revisão – *Sheila Mazzolenis*
Capa - *Christina Ulhôa*, *Elizabeth Fiori*,
Raphaël de Souza, *Theófilo da Silva*
Projeto Gráfico e Editoração Eletrônica –
Estopim Comunicação e Eventos Ltda

Copyright © 2012 os autores

Todos os direitos desta edição reservados ao
Centro Internacional Celso Furtado de
Políticas para o Desenvolvimento e
Universidade do Sistema Eletrobras (Unise)

CDU 537.214

Sumário

APRESENTAÇÃO..... 5

Embaixador José Viegas Filho

Diretor-Presidente do Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento

INTRODUÇÃO 7

José da Costa Carvalho Neto

Presidente da Eletrobras

SOBRE OS AUTORES..... 9

MONOGRAFIAS PREMIADAS

Linha Temática – As contribuições das empresas Eletrobras para o desenvolvimento econômico, ambiental, social e/ou tecnológico nacional, ao longo dos últimos 50 anos

1º lugar: A importância da Eletrobras para o desenvolvimento do Setor Elétrico Brasileiro 11
Frederico Pinto Eccard

2º lugar: A importância da Eletrobras na redução das disparidades regionais brasileiras através do Programa “Luz para todos” 45
Rudolph Fabiano Alves Pedroza Teixeira

3º lugar: Usina, Ambiente, o Bairro e as Fábricas: Interações entre a Eletrobras Amazonas Energia, o Polo Industrial de Manaus e a comunidade do Bairro Mauazinho 71
Frederico Nicolau Cesarino

Linha Temática – Cenários, oportunidades e desafios para o crescimento das empresas eletrobras nos próximos anos

1º lugar: O caminho para o processo de internacionalização. Por que constituir uma empresa no exterior? 91
Maurício Carvalho Mazzini

2º lugar: Pobreza energética na América Latina: O papel do setor elétrico na promoção do desenvolvimento socioeconômico 121
Lisa Biron de Araújo Castro

3º lugar: Rede de bibliotecas das Empresas Eletrobras: estudos e planejamento para implementação 147
Mariana do Carmo de Almeida Peixoto

Apresentação

Associada ao Centro Celso Furtado desde a sua criação em 2005, a Eletrobras comemora em 2012 o 50º aniversário da sua fundação. O Centro se associa a estas festividades sublinhando a importância da ação da Eletrobras para o desenvolvimento do país.

O concurso de monografias cujos trabalhos premiados são publicados nesta obra foi organizado com a participação de alguns dos mais ilustres sócios do Centro Celso Furtado, os professores Tania Bacelar de Araújo, Hildete Pereira de Melo Hermes de Araújo, Adilson de Oliveira, presidente do júri, e de eminentes especialistas da história e desafios da eletricidade no Brasil, Ruderico Ferraz Pimentel e Paulo Brandi de Barros Cachapuz, a quem agradecemos.

Um especial agradecimento também a Jorge de Oliveira Camargo, Chefe da Divisão de Estudos de Demanda de Energia Elétrica da Eletrobras, e membro do Conselho Deliberativo do Centro Celso Furtado, pelo interesse com que segue as atividades do Centro.

Os prêmios deste concurso foram entregues aos funcionários premiados pelo Presidente da Eletrobras, eng. José da Costa Carvalho Neto, no âmbito do 1º Congresso do Centro Celso Furtado, que se realizou em agosto de 2012 no Centro de Estudos do BNDES, no Rio de Janeiro.

Festejando os 50 anos da Eletrobras o Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento marca o seu compromisso com o futuro do serviço público numa área essencial ao desenvolvimento do país, e celebra a empresa que está levando a eletricidade a todos os lares do Brasil.

Rio de Janeiro, outubro de 2012.

Embaixador José Viegas Filho

Diretor-Presidente

Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento

NOTA: ELETROBRAS 50 ANOS.

A Eletrobras, através da coordenação da Universidade das Empresas Eletrobras (Unise), e o Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento publicam nesta obra as monografias premiadas no concurso organizado por ocasião do 50º aniversário da Eletrobras. Os colaboradores de todas as empresas Eletrobras e aposentados foram convidados a escrever sobre dois temas: “As contribuições das Empresas Eletrobras para o desenvolvimento econômico, ambiental social e/ou tecnológico nacional, ao longo dos últimos 50 anos” ou “Cenários, oportunidades e desafios para o crescimento das empresas Eletrobras nos próximos anos”. Os prêmios foram entregues no âmbito do 1º Congresso Internacional do Centro Celso Furtado: “A crise e os desafios para um novo ciclo de desenvolvimento”, em agosto de 2012.

Introdução

Temos 50 anos de história e muitas conquistas. Somos a maior empresa de energia elétrica da América Latina, asseguramos o acesso à eletricidade a um país de dimensões continentais e contribuímos, ano após ano, para o desenvolvimento sustentável do Brasil e o bem-estar dos brasileiros, conciliando crescimento e sustentabilidade, tecnologia e compromisso social.

Tanta história só poderia ter sido construída a muitas mãos. É por isso que, ao celebrarmos nosso cinquentenário, homenageamos as pessoas. Pessoas que construíram esses 50 anos e, hoje, sonham em nos ver transformados no maior sistema empresarial de energia limpa do mundo até 2020. Pessoas que se dedicam dia a dia a superar desafios e concretizar esse objetivo. Pessoas que inspiram os ideais e o trabalho de nossos mais de 27 mil empregados no Brasil inteiro.

O Concurso de Monografias Eletrobras 50 anos é um retrato da forma como encaramos este momento. Sabemos que temos muito a celebrar. Mas, também, muito ainda a construir. Sabemos, ainda, que nossa maior fonte de energia é o talento de nossos colaboradores. A experiência que acumulamos ao longo desses anos faz deles grandes conhecedores do setor elétrico brasileiro. E, portanto, fontes confiáveis para pensar, refletir e debater a história construída e ainda a construir — passado e futuro.

Ao buscar a parceria do Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento para esta iniciativa, quisemos nos cercar da excelência para inspirar nossos colaboradores a registrar e disponibilizar para a sociedade brasileira um pensamento crítico e reflexivo sobre aquilo que, na prática, também fazemos com excelência. Nossa *expertise* é um orgulho para o Brasil.

Os trabalhos selecionados mostram não apenas isso, mas também os desafios que nos lançamos para os próximos anos. Buscando cada vez mais a sustentabilidade, queremos ser a maior empresa do mundo em energia limpa até 2020. Vamos continuar cumprindo nossa missão de contribuir para o desenvolvimento do Brasil. E, a exemplo do Sistema Interligado Nacional, um de nossos maiores feitos, esperamos integrar a América Latina e o Caribe, levando nossa *expertise* para o mundo. E enchendo os brasileiros de orgulho da nossa história.

José da Costa Carvalho Neto
Presidente da Eletrobras

Sobre os autores

FREDERICO NICOLAU CESARINO

Natural de Niterói (RJ), 35 anos, casado e com 01 filho. Formado em engenharia mecânica e matemática (UnB/UEA), e mestre em sociologia pela Ufam. Trabalha na Eletrobras Amazonas Energia desde 2007, exercendo atualmente a função de líder de manutenção e operação da Usina Termelétrica Electron, que faz parte do Complexo Termelétrico de Mauá. Antes da Eletrobras, trabalhou em outras empresas privadas (Brastemp, Ambev e Siemens).

FREDERICO PINTO ECCARD

Nascido e criado em Niterói, 31 anos, casado e sem filhos. Graduado em ciências econômicas pela Universidade Federal Fluminense (UFF), com mestrado em economia na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na área de indústria e inovação, e MBA executivo em finanças pelo IBMEC. Trabalha na Eletrobras desde 2008 na diretoria financeira, na área de desenvolvimento de negócios, atuando nas atividades de análise financeira de projetos e no *valuation* de empresas.

LISA BIRON DE ARAUJO CASTRO

Possui graduação em economia pela Universidade Federal Fluminense (UFF) (2006), e mestrado em ciências econômicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (2009), com ênfase em políticas públicas. Concentra suas pesquisas na área de economia social. Desde 2010, trabalha na Eletrobras como analista de prospecção de novos negócios internacionais, especialmente em países africanos.

MARIANA DO CARMO DE ALMEIDA PEIXOTO

Paraense, 37 anos, casada e com três filhos. Graduada em biblioteconomia e documentação pela Universidade Federal Fluminense (UFF) desde 2003, tem especialização em docência do ensino superior pela Universidade Cândido Mendes (2005) e MBA em tecnologia da informação-executivo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (2011), cuja pesquisa de fim de curso foi a criação da Rede de Bibliotecas das Empresas Eletrobras. Já trabalhou na Agência Nacional de Saúde (ANS), na Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro (Comlurb) e é bibliotecária da Eletrobras desde 2008. O trabalho descrito na monografia está em desenvolvimento no âmbito do Comitê de Gestão Documental e Biblioteca do Sistema Eletrobras (Cogese), com a participação das oito bibliotecas das Empresas Eletrobras, e tem o objetivo de otimizar e racionalizar os recursos disponíveis, visando prestar um melhor atendimento informacional às respectivas empresas do grupo e considerando o atual contexto organizacional que requer uma estrutura de bibliotecas integradas em consonância com a estrutura da empresa.

MAURÍCIO CARVALHO MAZZINI

Advogado de carreira na Eletrobras desde 1997. Foi Assessor da presidência vinculado à Consultoria Jurídica (2003-2004) e gerente da Divisão de Negócios da área jurídica (2004-2006) e do Departamento Jurídico da empresa (2006-2008). Atua desde 2008 na área internacional, tendo sido assistente do superintendente (2008-2010). Atualmente é gerente da Assessoria de Estruturação de Negócios. Graduado em direito pela UFJF (1996), cursou mestrado em direito internacional e integração econômica na UERJ (1996-1999, sem titulação), MBA em gerência de energia (2001-2003, FGV) e LLM em direito corporativo (2008-2010, IBMEC). Participou da comissão para implantação da Câmara de Arbitragem no âmbito da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) (2003-2004) e foi coordenador da Comissão de Estudos de Relações Internacionais do Instituto Brasileiro de Estudos do Direito de Energia (IBDE) (2006-2007).

RUDOLPH FABIANO A. P. TEIXEIRA

É graduado em economia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e mestre em economia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Foi professor de economia em diversos cursos de graduação na Universidade Paulista (UNIP) e atualmente é economista das Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobras). Possui 13 trabalhos completos publicados em anais de congressos e quatro artigos completos publicados em periódicos. Em 2010 foi agraciado com o 2º lugar no Prêmio Paulo Haddad de Economia, da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (ABER) e, em 2012, conquistou o 2º lugar no Prêmio de Monografias Eletrobras 50 anos, da Eletrobras.

A importância da Eletrobras para o desenvolvimento do setor elétrico brasileiro

FREDERICO PINTO ECCARD

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar a importância da Eletrobras para o desenvolvimento do setor elétrico brasileiro, começando com os motivos que levaram a criação da empresa, como foi a sua atuação ao longo do tempo e a sua relação com os outros agentes do setor. Para isso, primeiramente foi feito um estudo sobre as razões que podem levar um governo a criar uma empresa estatal para atuar na produção direta de um bem ou serviço. A criação da Eletrobras para atuar em um setor que já havia se organizado sofreu forte resistência, pois existiam muitos interesses que seriam afetados com o estabelecimento da empresa. Passado essa fase inicial, a Eletrobras rapidamente se tornou o principal agente do setor elétrico brasileiro, pois além de *holding* de empresas do setor e de ser o principal agente financeiro setorial, a estatal era responsável pelas atividades de coordenação, supervisão e operação do sistema elétrico, pelo planejamento da expansão da oferta de energia, pela articulação com a indústria nacional de materiais e equipamentos e por organizar o treinamento da mão de obra especializada do setor.

O período em que a Eletrobras esteve no topo da hierarquia setorial trouxe um grande crescimento da capacidade instalada do país, juntamente com uma maior segurança do sistema elétrico. A crise dos anos 1980 e as reformas liberais da década seguinte trouxeram profundas transformações para o setor elétrico, com a criação de novas instituições, privatização de empresas estatais e o incentivo à entrada da iniciativa privada. Com isso, a Eletrobras perdeu importantes funções, restando a ela o papel de *holding*, de administradora dos encargos setoriais e de gestora dos programas do governo federal para o setor elétrico. Com o objetivo do governo Lula de transformar a Eletrobras em uma referência para o setor elétrico, em 2008 foi modificada a lei que criou a empresa, dando-lhe mais liberdade para atuar e abrindo espaço para que voltasse a ter um papel fundamental para a expansão do setor elétrico. Desde então, as empresas do Sistema Eletrobras vêm participando ativamente dos leilões de linhas de transmissão e de geração de energia elétrica promovidos pela ANEEL e a Eletrobras avalia projetos para investir no exterior.

Palavras-chave: Empresa estatal; Eletrobras; Setor elétrico.

Introdução

Uma das formas de intervenção do Estado na economia é por meio da produção direta de bens e serviços. Normalmente o Estado cria empresas estatais para atuarem no setor produtivo, procurando atingir alguns objetivos sociais e/ou gerar externalidades positivas para outros setores e indústrias, em uma magnitude que a empresa privada não seria capaz de prover, pois está mais preocupada em buscar o lucro e aumentar o seu capital. Dessa forma, o emprego das empresas estatais seria mais uma forma de o Estado alcançar o seu maior objetivo: aumento do bem-estar da população e crescimento econômico.

Ao longo da primeira seção deste trabalho são demonstrados os diversos motivos que podem levar um governo a criar uma empresa estatal, destacando-se: setores onde o capital privado não teria interesse em investir; monopólios naturais; contrapartida ao poder das multinacionais; indústrias básicas; geração de demanda para a indústria de bens de capital; salvação de setores não rentáveis ou em decadência; questão da soberania nacional em setores estratégicos; e o mais vago dos motivos, o interesse geral, que foi o mais utilizado para justificar a criação de empresas estatais no Brasil.

A eletricidade começou a ser gerada no Brasil ainda no final do século XIX e até a metade do século seguinte teve o predomínio de duas empresas estrangeiras, a Light e a AMFORP, que atendiam aos consumidores dos maiores centros urbanos do país, enquanto pequenas empresas locais atendiam a localidades menores. Portanto, ao contrário da criação das empresas estatais CSN, da Petrobras e da Vale – que foram criadas para a construção de setores que ainda não existiam no país ou que tinham uma escala bem reduzida –, a Eletrobras foi criada para desenvolver um setor que já possuía empresas fortes estabelecidas, o que resultou em um processo bem mais complexo e específico, pois envolvia o interesse de diversos atores. Desse modo, existiam motivos para que o projeto de criação da Eletrobras, proposto em 1954, no segundo governo Vargas, tenha sido tão criticado na época e tenha demorado tanto tempo para ser aprovado – isto só aconteceria em 1961.

Nos primeiros anos de existência, a Eletrobras expandiu a sua atuação apoiada na estratégia do governo militar de centralizar no âmbito federal as principais decisões econômicas e de aumentar o poder das empresas estatais, dando maior autonomia institucional e financeira para que elas implantassem as suas estratégias de desenvolvimento. Em pouco tempo ela já se tornara o principal agente do setor elétrico brasileiro, sendo responsável pelo planejamento, financiamento, operação e coordenação, *holding* das subsidiárias regionais e realizadora de diversos serviços – era da Eletrobras a responsabilidade de executar a política federal para o setor elétrico. O sucesso no desenvolvimento da indústria de energia elétrica em sua totalidade só veio a sofrer um revés na década de 1980, com o aumento do endividamento das empresas do setor, utilização das tarifas de eletricidade como política de combate à inflação e problemas com as formas tradicionais de financiamento. A partir daí, as dificuldades das empresas

do setor aumentaram, assim como a insatisfação com a centralização das decisões na Eletrobras e com os encargos setoriais.

Na última seção deste trabalho, são apresentadas as reformas liberais empregadas pelo governo Fernando Henrique Cardoso que, entre outros objetivos, tinha a intenção de reduzir o tamanho do Estado, delegando à iniciativa privada maiores poderes e atribuições. Para isso, o governo priorizou a privatização de empresas estatais em inúmeros setores da economia, entre eles o elétrico. A reformulação institucional que acabou criando novos agentes no setor elétrico brasileiro reduziu a importância da Eletrobras para o desenvolvimento energético do país, ao mudar as suas funções setoriais. A estatal perdeu a função de coordenação e operação do sistema, planejamento e financiamento do setor elétrico, além de deixar o topo da hierarquia setorial.

Em 2003, Lula assumiu a presidência da República e anunciou algumas transformações na política energética nacional, buscando dar maiores poderes ao Estado e às suas instituições e diminuir a importância da iniciativa privada para o desenvolvimento do setor elétrico. Em 2008, com o objetivo de tornar a Eletrobras uma megaempresa, respeitada internacionalmente e agente ativo nos investimentos do setor elétrico, foi promulgada a Lei 11.651 que propiciou o aumento da sua liberdade e do seu escopo de atuação. Desta forma, as empresas do Sistema Eletrobras voltaram a participar ativamente dos leilões promovidos pela ANEEL, aumentando novamente a sua importância no desenvolvimento do setor elétrico nacional.

1. As empresas estatais

1.1 Os motivos para a criação das empresas estatais

O motivo empregado o maior número de vezes para a intervenção do Estado na economia é a existência de falhas de mercado, porém apenas esse motivo não é suficiente para a criação de empresas estatais, já que outras opções podem ser adotadas e implicar em melhores resultados. De acordo com Villela (1984), as empresas estatais foram criadas para promover objetivos sociais e/ou gerar externalidades positivas em uma magnitude que a empresa privada não seria capaz de gerar, pois o maior objetivo dessa última é a busca pelo lucro e a valorização do seu capital. É por essa razão que o Estado resolveu criar as empresas estatais, como um instrumento a mais para ajudá-lo a orientar o desenvolvimento econômico do país na direção desejada.

A empresa estatal foi a forma pela qual o Estado passou a intervir diretamente na produção de mercadorias e serviços. Com isso, o Estado assume a propriedade sobre uma parcela do capital do país, gera excedentes e se impõe como um ator interessado no

processo de concorrência. Assim, como qualquer outra firma geradora de bens e serviços, as estatais estão submetidas às leis de mercado. (SCALETSKY, 2005, p.3)

A expansão das empresas estatais aceita inúmeras outras explicações, como, por exemplo, a tensa relação entre o Executivo e o Congresso Federal que levava à demora por parte deste último de aprovar o orçamento do Poder Executivo. A solução encontrada foi a criação de órgãos da administração indireta que dariam uma maior flexibilidade ao Executivo – assim, a empresa estatal seria criada para dar maior autonomia às atividades estatais de natureza econômica, pois ela seria liberada do controle de diversos órgãos do Estado para que pudesse ter respostas mais rápidas sobre as decisões do tipo comercial.

Entretanto, esse intuito de proporcionar àquelas empresas maior autonomia suscita inúmeros problemas. Que tipos de atividade deverão merecer tal liberdade? Que limites deverão ser impostos a essa liberdade? De que forma vinculará a empresa seus próprios imperativos econômicos aos interesses sociais, muito mais amplos? Deveremos esperar da empresa pública comportamento diferente das empresas privadas? Como pode a sociedade ter certeza de que as empresas públicas estão funcionando com razoável eficiência? (SHERWOOD, 1964, p.3)

Villela (1984) lista nove motivos para a criação das estatais: controle de monopólios; controle do suprimento de insumos básicos; suprimento de espírito empresarial e treinamento de executivos e técnicos; aumento do nível de emprego; redução da desigualdade de renda; promoção de desenvolvimento regional; estabilização dos preços de insumos básicos; contrapeso ao poder das multinacionais; e, por fim, a geração de demanda para a indústria nacional de bens de capital.

Assim como Villela (1984), Faucher (1982) também lista os critérios que explicariam a criação das estatais – para esse autor, seriam dez critérios: interesse geral; monopólio natural; falta de capitais e a atitude do setor privado frente ao risco; salvaguarda dos setores não rentáveis; setores dominantes e as indústrias básicas; soberania nacional; preferência dos agentes financeiros; nacionalização como técnica administrativa; processo de diversificação das atividades das empresas públicas; e fatores políticos e sociais. Nesta lista, pode-se destacar que o critério interesse geral é o mais vago e geralmente o mais usado para explicar a criação de uma estatal. O Estado também interviria para salvar setores não rentáveis se esses fossem essenciais para a economia e a criação de empresas públicas em setores de indústrias básicas serviria para garantir que toda a economia do país se beneficiasse do efeito em cadeia que pode ser associado a alguns setores importantes.

Faucher (1982) deixa claro que o objetivo de se criar uma estatal não está apenas no ganho econômico que ela pode trazer, mas também o Estado tem o interesse de mostrar para a população a necessidade que existe de se controlar alguns setores produtivos importantes para o crescimento do país – assim, a criação de uma empresa pública supõe que o Estado vá agir no intuito de orientar o desenvolvimento econômico.

O Estado tem a atribuição de fornecer as chamadas mercadorias não comercializáveis, como a segurança e a área jurídica, entre outras, já que existe uma grande dificuldade de precificar esse tipo de mercadoria, não permitindo a valorização do capital investido. Essa área de atuação típica do Estado não gerou conflito e reclamações da iniciativa privada. Foi apenas quando o Estado resolveu entrar no circuito da valorização do capital, na produção de bens comerciais por meio das empresas estatais, que surgiram as primeiras críticas com relação à demarcação dos limites de atuação dos setores público e privado.

A justificativa para a criação de uma empresa estatal é que ela tem um papel a cumprir, ou seja, ela pode ser usada para desenvolver setores importantes para impulsionar o crescimento do restante da economia. Além de outras funções, pode ainda ser usada como instrumento de política industrial e de desenvolvimento regional, ter as suas compras utilizadas para incrementar outro setor e, também, para fins de planejamento econômico. Assim, uma empresa estatal que não estivesse trabalhando em prol do interesse público – e que atuasse como se fosse uma empresa privada, submetida ao paradigma privado de produção, que é a valorização do seu capital – acabaria com a justificativa principal da criação ou manutenção da empresa sob o controle do Estado (MARTINS, 2004). Que sentido teria o Estado de manter uma empresa que busca apenas o interesse próprio? As estatais têm um objetivo a cumprir, elas têm de servir a toda a sociedade para justificar o apoio dado pelo Estado na sua constituição e desenvolvimento.

1.2 O resultado da atuação das estatais

Se for levado em consideração que uma empresa estatal é ineficiente simplesmente pelo fato de ter sido instrumento de política econômica, não parece ser a avaliação mais correta, já que esta é a sua função, ajudar o governo a alcançar os objetivos planejados. O resultado de uma empresa estatal não pode ser comparado com o resultado de uma empresa privada, que está livre de interferências políticas e onde é possível buscar somente a maximização dos lucros e a valorização do capital. Deve-se considerar que a estatal é constantemente levada pelo governo a se afastar do paradigma privado, comprometendo a sua futura expansão ou até mesmo a sua existência.

Como o governo pode usar as estatais como instrumento de suas políticas econômica e social – e o desempenho delas não pode ser julgado de acordo com a rentabilidade alcançada –, o mais correto seria julgá-las segundo a sua contribuição direta e indireta ao desenvolvimento geral do país. Ou seja, as estatais estão submetidas a interesses econômicos e interesses políticos. Dessa forma, o Estado não procura alcançar taxas de remuneração de seus investimentos compatíveis com as taxas de mercado, pois como renuncia às exigências máximas de rentabilidade obtém uma maior flexibilidade para investir em programas onde a iniciativa privada não investiria.

Sherwood (1964) alega que não há qualquer razão para que uma empresa estatal não possa ser igual ou até mesmo superior às empresas privadas com relação às práticas econômicas e comerciais, simplesmente pelo fato de ser uma empresa pública. Porém, quando o Estado começa a influenciar os objetivos e o rumo da empresa, forçando-a a

atender principalmente aos interesses públicos, isso poderá ocasionar perdas maiores para a empresa do que a concorrência no mercado poderia trazer. Então, o Estado tem de ter a percepção de saber a dose certa de usar a estatal como política para alcançar objetivos públicos, sem deixá-la numa posição deficitária, sem meios de se autofinanciar e necessitando da ajuda do Estado para continuar existindo.

1.3 A ambiguidade da estatal

Scaletsky (2005) sintetiza em seu trabalho que a empresa estatal nasce com uma ambiguidade: faz parte do sistema do Estado, mas também é uma organização submetida às lógicas do mercado. Assim, ela não é um capital voltado exclusivamente à sua própria reprodução, como também não é apenas recurso orçamentário para execução de atividades típicas do Estado. Devido a essa ambiguidade, a empresa estatal tem duas faces: ela executa políticas públicas em nome do governo, mas também disputa mercados com empresas privadas com o objetivo de reproduzir o seu capital e gerar recursos para os seus acionistas. Essas duas lógicas, na maior parte das vezes, não são harmônicas e geram um conflito de interesses dentro da própria empresa.

A coexistência entre essas duas lógicas ao longo do desenvolvimento da empresa estatal gera uma relação tensa entre os diversos atores envolvidos no processo, como os gerentes da estatal e o governo. Muitas vezes, quando o governo tenta dar uma orientação aos investimentos, ele é acusado pelos próprios dirigentes da estatal de estar influenciando politicamente os rumos da empresa. É uma situação no mínimo estranha – é como se o maior acionista não pudesse exercer o seu direito de definir o caminho a ser perseguido pela empresa.

É para tentar resolver esse problema que a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) propõe a adoção de um Guia de Governança Corporativa para as empresas estatais. Elaborado pela OCDE, o guia indica o ponto de partida para o bom funcionamento da empresa: o governo deve deixar explícita e clara a política do Estado como acionista principal e controlador, e a postura que ele vai ter na orientação do rumo que a empresa vai seguir. Uma das maiores preocupações da OCDE é que “as responsabilidades que as empresas estatais assumem em nome de políticas públicas não sejam confundidas, nem com ações públicas em geral, tão pouco fiquem submersas nas ações empresariais” (SCALETSKY, 2005, p.4). Assim, é necessário registrar quais foram os gastos da estatal tanto como um agente do mercado, quanto como agente público, abrindo espaço para a diminuição dos conflitos entre os interesses do Estado, dos acionistas minoritários e dos gerentes da empresa.

Pragmaticamente, uma das formas de fazer isso é a tradução destas atividades em custos. Assim identificados, os custos “públicos” seriam compensados por transferências de recursos do orçamento geral do Estado. Quer dizer, estas ações seriam do conhecimento público, já que integrariam o orçamento. O problema é estabelecer a linha demarcatória entre o que são atividades empresariais e as políticas exercidas em nome do interesse público. (SCALETSKY, 2005, p.5)

2. A criação da Eletrobras

A criação da Eletrobras teve o seu ponto de partida na volta de Getúlio Vargas à presidência do Brasil, na década de 1950. Em seu governo foi formada uma comissão para elaborar propostas para a solução dos problemas da infraestrutura elétrica que atingia o país na época. Os estudos realizados pela comissão resultaram em quatro projetos de lei: a criação do Imposto Único sobre Energia Elétrica (IUÉE); a distribuição da parcela do Imposto Único entre as três esferas do Executivo; um plano de planejamento para o setor elétrico chamado Plano Nacional de Eletrificação (PNE); e a criação da Eletrobras. Dos quatro projetos de lei apresentados para o Congresso, apenas os relacionados ao imposto único foram aprovados em um primeiro momento.

No projeto original para a criação da Eletrobras, a empresa estatal já seria criada com a estrutura de uma *holding* do setor, administrando projetos e empresas de propriedade do governo federal e os recursos arrecadados para serem aplicados no setor de energia elétrica, como o Fundo Federal de Eletrificação (FFE), além de exercer um papel de coordenação, constituindo o “braço direito” do Estado no setor. A empresa teve como exemplo o projeto de criação da Petrobras e, assim, como ela, a Eletrobras teria uma forte articulação com a indústria de equipamento elétrico pesado, já que o fornecimento de equipamentos impactava negativamente a balança comercial brasileira. “O projeto da Eletrobras previa o direito de montar subsidiárias para a fabricação de materiais e equipamentos, com a finalidade de implantar e estabelecer no país um parque industrial contendo toda a cadeia produtiva do setor elétrico” (GONÇALVES JR., 2002, p.104).

Para Dias (1988), a excessiva amplitude do projeto de criação da Eletrobras, que abrangia inúmeros aspectos não relacionados com a coordenação do PNE, resultou em muitas críticas e uma grande demora na aprovação do projeto, que teve forte oposição das concessionárias estrangeiras já atuantes no país. A criação da Eletrobras só foi autorizada em 1961, sete anos após o envio ao Congresso Nacional do projeto que previa o nascimento da empresa e após sofrer inúmeras alterações no projeto original. A oposição à criação da Eletrobras já era esperada devido às cinco décadas de atuação no setor elétrico de algumas empresas, especialmente a Light, e também devido ao fato de o setor já estar consolidado na época, com aproximadamente 3 mil empresas atuando no Brasil, levando em consideração nessa conta as prefeituras que geravam energia.

Além da pressão de grandes empresas estrangeiras que detinham poder de cartel na indústria de materiais elétricos pesados, Landi (2006) e Araújo e Oliveira (2003) afirmam que uma das maiores restrições ao projeto de criação da estatal do setor elétrico veio dos próprios grupos estaduais e das empresas públicas do setor, que temiam as divergências entre os interesses federais e estaduais, além do excessivo controle e centralização das ações no nível federal. O próprio Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) era contrário à criação da Eletrobras, pois o banco perderia a gestão do FFE, que passaria a ser administrado pela empresa estatal. Além disso, o projeto também recebeu críticas até

dentro do próprio Estado, onde havia grupos privatistas e receptivos aos investimentos estrangeiros no país.

O projeto de criação da Eletrobras enviado ao Congresso Nacional em 1954 foi regulamentado apenas em 1961 por Jânio Quadros, autorizando o governo federal a constituir a Centrais Elétricas S.A. A criação efetiva da empresa ocorreu somente no ano seguinte, na gestão João Goulart, e a Eletrobras já foi criada como *holding* das empresas federais do setor elétrico, Furnas e Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF) – que detinham cerca de 20% da capacidade instalada do país na época –, além da Companhia Hidrelétrica do Vale do Paraíba (CHEVAP), a Termoelétrica de Charqueadas (Termochar) e a participação minoritária em empresas estaduais. Além disso, a Eletrobras incorporou todas as aplicações realizadas pelo BNDE e passou a gerir o FFE (LIMA, 1984).

Dentre os fatores que ajudaram a constituição da empresa, Araújo e Oliveira (2003) destacam o sucesso do Fundo Federal de Eletrificação, que foi responsável por 60% do investimento do setor elétrico no período e viu a capacidade instalada no país passar de 2.806 MW em 1954 para 4.800 MW em 1960 – assim, foi diminuindo a resistência dos principais estados produtores de eletricidade. O projeto da Eletrobras só foi para frente devido às pressões exercidas pelas empresas estaduais do setor elétrico que já não viam como benéfica a relação meramente bancária com o BNDE, que era o gestor dos recursos do Fundo de Eletrificação. “A criação da estatal, mais do que um ponto de partida, é fruto de um longo processo de negociação, que ocorre em paralelo ao fortalecimento do poder central” (PINTO JR., 2007, p.210).

A Eletrobras não tinha o poder de monopólio sobre as atividades do setor. Assim sendo, as empresas privadas poderiam continuar operando e aumentando a sua capacidade instalada, ao contrário do que ocorreu no setor de petróleo, no qual a Petrobras detinha o monopólio da maior parte das atividades do setor, restando para a iniciativa privada a área de distribuição e as refinarias já em uso, não podendo haver o aumento da sua capacidade instalada. A intenção do governo com a criação da Eletrobras era que o Estado assumisse a liderança no processo de crescimento da oferta de eletricidade, não alterando a presença do capital privado. O que já estava ocorrendo desde antes da criação da Eletrobras, era a iniciativa privada ir cada vez mais para a área de distribuição, deixando a cargo do Estado a geração e transmissão da energia elétrica, onde era maior a necessidade de capital.

A primeira tarefa da Eletrobras era coordenar, fazer a integração nacional por meio de soluções regionais, mas impedir a duplicação de esforços e a dispersão de recursos que não eram tão altos em comparação com o tamanho do problema de expansão da oferta de energia elétrica. Landi (2006) enumera alguns dos objetivos da Eletrobras como a realização de estudos, projetos, construção e operação de usinas geradoras de energia elétrica, além de investimentos na construção de linhas de transmissão e na área de distribuição de energia.

3. A importância da Eletrobras para o desenvolvimento do setor elétrico

3.1 Os primeiros passos da Eletrobras

A Eletrobras assumiu o planejamento do setor de energia elétrica que, até então, era regional e sem regularidade. Assim, ao longo da década de 1960, o planejamento do setor elétrico ficou mais sistematizado institucionalmente, refletindo o desenvolvimento do setor na prática. Para Dias (1988), a estruturação do setor elétrico brasileiro que perdurou até as reformas dos anos 1990 foi basicamente implantada com a criação da Eletrobras e do Ministério das Minas e Energia (MME) na década de 1960, pois antes disso, as empresas que atuavam no setor elétrico operavam de forma isolada, com nenhum ou com um pequeno intercâmbio entre elas, já que o planejamento de cada uma era realizado de forma a atender alguns projetos especiais independentes. No final da década de 1950 já estava claro para os integrantes do setor que a interligação das empresas e dos sistemas era um requisito fundamental para a futura expansão do setor elétrico brasileiro. A criação e consolidação de empresas regionais como Furnas e CHESF, além da criação do MME e da Eletrobras, tiveram contribuição muito importante para a concepção de uma nova visão integrada para o planejamento setorial.

Pinto Jr. (2007) lembra que a sustentabilidade financeira da Eletrobras foi a primeira questão a ser resolvida pelo governo federal, com a criação do empréstimo compulsório a favor da empresa e a reformulação do Imposto Único sobre Energia Elétrica, ambos constituídos pela Lei nº 4.156, de novembro de 1962, com a ideia de gerar recursos para a expansão do setor elétrico. Outro ponto marcante para o financiamento das empresas do setor elétrico foi a aprovação em 1964 da correção monetária do valor original dos bens do ativo imobilizado, contribuindo para a reconstituição da capacidade das empresas do setor de se autofinanciar, que foi o principal instrumento da política de “realismo tarifário” adotada na época, permitindo a diminuição da dependência das empresas com relação aos recursos fiscais. “Mediante essas medidas, a Eletrobras conseguiu fortalecer o seu caixa para fazer face às necessidades de financiamento das obras associadas à expansão da oferta de energia elétrica no país, principalmente a mais importante delas: a usina de Furnas [...]” (PINTO JR. 2007, p.212).

A partir daí verifica-se um fortalecimento financeiro e uma maior autonomia para a realização de investimentos na figura da *holding* Eletrobras, seja na gerência dos recursos fiscais ou na intermediação de empréstimos externos que passaram para a sua órbita de responsabilidade. Esta centralização financeira possibilitou à Eletrobras assumir igualmente o comando institucional e financeiro do setor de energia elétrica. (FARIA, 2003, p.23)

A legislação brasileira para o setor elétrico de 1957 permitia o uso de duas frequências distintas no país, 50 e 60 Hz. Uma das primeiras tarefas da Eletrobras foi a de coordenar

em 1965 a execução do programa de unificação das frequências, tendo a responsabilidade de elaborar o cronograma de desembolso, supervisionar os trabalhos das empresas envolvidas no processo, providenciar os recursos financeiros e administrar as verbas orçamentárias do programa.

A progressiva conversão da frequência brasileira para 60 Hz e a construção de linhas de transmissão para integrar as regiões brasileiras foram recomendadas pelos estudos do Canambra. O Canambra foi um consórcio contratado pelo governo brasileiro e o Banco Mundial, em 1962, para a realização de estudos do potencial hidrelétrico e de mercado da região Sudeste do Brasil. O consórcio era formado pelas empresas canadenses de consultoria Montreal Engineering e Crippen Engineering, além da Gibbs & Hill, de origem norte-americana. Esse consórcio realizou um trabalho pioneiro de planejamento integrado do setor elétrico nacional e o primeiro levantamento detalhado do potencial hidrelétrico brasileiro, já que foi feito um estudo rio por rio – da cabeceira até a foz – do potencial energético da região.

Um decreto federal de 1964 fez com que a Eletrobras ficasse responsável pelo acompanhamento da execução dos projetos propostos pelo Canambra. Posteriormente, em 1967, com a aprovação do relatório final do Canambra com os estudos sobre a região Sudeste, o governo federal delegou à Eletrobras, além da coordenação dos investimentos propostos, a alternativa da eventual revisão do programa de desenvolvimento da região.

Em seus primeiros anos, a Eletrobras já tomou um lugar de destaque no setor elétrico, realizando a revisão de estudos do Canambra, coordenando estudos nas regiões Norte e Nordeste do país e ampliando a sua área de atuação com a criação de mais duas subsidiárias regionais, a Eletrosul e a Eletronorte. Assim, ao longo da década de 1970 a Eletrobras já tinha um papel fundamental no setor elétrico, realizando atividades de planejamento, financiamento, coordenação e supervisão das atividades do setor, auxiliando as concessionárias por meio do treinamento profissional da mão de obra e no relacionamento com a indústria fornecedora de materiais e equipamentos para as atividades do setor elétrico.

Como já foi exposto, uma das primeiras missões dada à Eletrobras foi assumir a responsabilidade de rever alguns estudos realizados pelo Consórcio Canambra. Em julho de 1968, o Banco Mundial¹ solicitou que a estatal fizesse um novo estudo sobre o mercado da região Sudeste para que fossem revistas algumas projeções realizadas pelo Canambra. Assumida a responsabilidade da realização de novos estudos de mercado, a Eletrobras formou um grupo de trabalho reunindo técnicos da empresa, de Furnas, cemig e cesp, empregados de várias empresas de consultoria, além do auxílio de alguns órgãos governamentais, como o *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada* (IPEA) e o Ministério do Planejamento. O trabalho realizado por esse grupo ficou conhecido como *Power Market Study and Forecast – South Central Brazil* (PMS & F), cujo objetivo central era a previsão

1 O Banco Mundial solicitou essa revisão nas projeções realizadas pelo Canambra para subsidiar as negociações de novas linhas de financiamento para obras de geração.

das condições de suprimento de energia elétrica para os estados da região Sudeste, além do Distrito Federal e algumas localidades de Goiás e Mato Grosso, tendo o ano de 1985 como horizonte de análise.

Em 1971, a Eletrobras decidiu realizar novos estudos sobre o mercado consumidor de energia elétrica, alterando o trabalho entregue pelo PMS & F em 1969, devido ao fato de o país ter apresentado um quadro de crescimento econômico maior do que as premissas do estudo anterior. Novamente o trabalho foi realizado no âmbito da diretoria de planejamento e engenharia da Eletrobras e contou com a presença de técnicos das empresas do setor. Os estudos, concluídos no ano seguinte, foram apresentados no relatório chamado de Revisão do Balanço Energético 1972-1985 (RBE-72) da região Sudeste do Brasil, no qual era feita uma avaliação do mercado de energia elétrica até o ano de 1985.

Para Cachapuz (2002), o estabelecimento do período militar trouxe inúmeras mudanças institucionais para o setor elétrico e favoreceu enormemente o fortalecimento da Eletrobras e o papel a ser desempenhado por ela. Em 1965, o Decreto nº 57.927 delegou importantes funções à Eletrobras, entregando à *holding* a tarefa de coordenar a expansão do sistema da região Sudeste, consolidando assim o seu papel de agente planejador setorial.

Dispunha aquele decreto que caberia à Eletrobras coordenar as empresas concessionárias da região no sentido de definir a participação de cada uma na expansão do sistema, sujeitando a concessão do aproveitamento a três pré-condições básicas: a inclusão do projeto no programa de obras prioritárias definido pelo comitê Centro-Sul; a capacidade de absorção pelo sistema da concessionária de energia a ser gerada pelo projeto; e a capacidade de financiamento da concessionária (LIMA, 1995, p.107).

Em 1966 ocorreu um fato importante para o futuro do setor elétrico nacional: foram estabelecidas algumas premissas com o governo do Paraguai para a construção da usina de Itaipu. Outra função assumida pela *holding* em seus primeiros anos de existência foi a de realizar cursos no Brasil e no exterior para treinar a mão de obra especializada do setor.

Com a criação da Eletrobras, não foram apenas as empresas federais e a base institucional do setor que sofreram algumas alterações: as estatais estaduais também tiveram profundas mudanças organizacionais, como lembra Dias (1988):

Após a constituição da Eletrobras, o processo de organização de companhias de energia elétrica controladas pelos governos estaduais, em curso desde os anos 1950, foi intensificado com a criação de novas empresas coligadas à Eletrobras, a qual detém um percentual variável, mas sempre inferior a 50%, do capital destas concessionárias. Até 1977, utilizava-se a denominação empresas associadas. (DIAS, 1988, p.257)

Como lembra Lima (1995), a estrutura básica do setor elétrico brasileiro ficou então dividida entre o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), criado em

1968, e a Eletrobras. Assim, caberia ao primeiro órgão todas as funções inerentes ao poder concedente da União, como fixar as tarifas de energia elétrica e promover atos normativos em relação à prestação de serviços de eletricidade, ou seja, era um órgão normativo e fiscalizador. Já a Eletrobras assumiu as atividades empresariais do governo federal, responsável pelo planejamento e execução da política federal para o setor elétrico brasileiro, isto é, a estatal seria “responsável pela execução das funções de coordenação e planejamento da expansão e operação do sistema elétrico, da gestão financeira e empresarial e a articulação do setor com a indústria” (LANDI, 2006, p.74).

Como é salientado por Faria (2003) e Souza (2002), por mais que o setor elétrico brasileiro tenha se transformado nessa época em predominantemente estatal, outras oportunidades foram surgindo para o setor privado nacional e estrangeiro relacionadas com as atividades do setor elétrico, devido à grande demanda pelas obras e serviços de engenharia que eram contratados. Assim, grandes firmas empreiteiras e empresas fabricantes de materiais e equipamentos foram se organizando no país, contribuindo para o desenvolvimento de toda a cadeia de produção da indústria elétrica. A expansão do setor elétrico contribuiu para o aumento da demanda por bens intermediários, para a construção civil e para as indústrias de bens de capital (LORENZO, 2002).

Outro importante fato do final da década de 1960 foi a criação do Orçamento Plurianual do Setor de Energia Elétrica (OPE) que passou a ser elaborado anualmente pela Eletrobras por meio da coleta de informações junto às concessionárias e às agências de desenvolvimento. O OPE foi uma importante ferramenta de planejamento e programação dos investimentos no setor elétrico, e por intermédio dele a Eletrobras teve meios de realizar uma seleção dos projetos que teriam a sua ajuda técnica e financeira. Com a realização do OPE também foi possível coletar informações sobre os equipamentos e materiais que seriam necessários à expansão da capacidade de geração de energia elétrica e, assim, as empresas produtoras dessas mercadorias seriam capazes de planejar melhor as suas atividades. “Embora voltado basicamente para as questões orçamentárias, o OPE se converteu num importante instrumento de planejamento ao fornecer dados de grande utilidade para as indústrias de equipamentos e de material elétrico e para as firmas de engenharia” (DIAS, 1988, p.210).

Entre os anos 1967 e 1973, a Eletrobras ampliou a sua presença nos investimentos do setor elétrico com a criação de duas novas empresas regionais controladas pela *holding*, a Centrais Elétricas do Sul do Brasil (Eletrosul) e a Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Eletronorte). A primeira foi constituída em dezembro de 1968, tendo incorporado as usinas de geração térmica sob o controle federal no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina; porém, só teve a sua autorização para atuar em abril do ano seguinte por meio do Decreto nº 64.395, que também lhe concedeu a finalização da construção da hidrelétrica de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul. A Eletrosul tinha como principal objetivo planejar e construir sistemas elétricos de grande porte,² na região Sul do país,

2 As usinas de grande porte serviriam para atender aos interesses de toda a região Sul e não apenas aos interesses de cada estado separadamente.

que dariam condições para que a região continuasse a expansão das suas atividades e o desenvolvimento dos estados.

A Eletronorte surgiu como um desdobramento natural da conclusão dos estudos na região Amazônica do Brasil, o Eneram, e foi criada pela Lei nº 5.824 de 1972 (A ENERGIA, 1977). A criação da Eletronorte também tinha uma grande relação com o projeto da construção da usina hidrelétrica de Tucuruí, que seria a maior hidrelétrica totalmente brasileira, e com a ideia de se desenvolver polos industriais na região Norte. Ao contrário da Eletrosul, a Eletronorte “era uma empresa cujas atividades se iniciavam sem capacidade de geração de energia e com obras a serem definidas” (LEITE, 2007, p.149).

Entre as mudanças que ocorreram no início da década de 1970, o maior destaque coube ao acordo sobre a hidrelétrica de Itaipu e todo o desdobramento da entrada em operação da maior usina hidrelétrica do mundo. Como já foi dito anteriormente, no ano de 1966 foram estabelecidas algumas premissas com o governo paraguaio para a construção de Itaipu. Segundo Cachapuz (2002), no ano seguinte foi criada uma comissão técnica mista Brasil-Paraguai e em 1970 foi assinado um acordo de cooperação entre a Eletrobras e a empresa estatal paraguaia, *Administración Nacional de Electricidad* (Ande). Diversos estudos foram realizados e algumas alternativas foram levadas em consideração até que se chegasse a um resultado final, a construção de uma grande barragem no rio Paraná, na divisa entre os dois países.

Em 26 de abril de 1973, foi assinado o Tratado de Itaipu definindo a criação de uma empresa binacional responsável pela construção e operação da usina de Itaipu, que teria uma potência instalada de 12.600 MW (LANDI, 2006). No tratado também ficou determinado que os dois países teriam direito a 50% da energia produzida e que um deles poderia adquirir a energia elétrica sobressalente que não fosse utilizada pelo outro. Foi criada a Itaipu Binacional, com capital dividido em partes iguais entre a Eletrobras e a Ande.

Devido às grandes proporções do empreendimento e da eletricidade que seria gerada quando Itaipu estivesse em operação, foi necessária a promulgação de uma lei que determinasse o escoamento da energia produzida pela hidrelétrica. A Lei nº 5.899, de julho de 1973 – conhecida como Lei de Itaipu –, estabelecia que Furnas e Eletrosul adquiririam toda a energia destinada ao Brasil proveniente de Itaipu, e que as empresas que atuavam nas áreas a serem servidas pela hidrelétrica teriam de planejar a expansão das suas atividades já prevendo a completa absorção da energia produzida por Itaipu. Essa lei ainda reforçou a função coordenadora da Eletrobras no planejamento do setor elétrico brasileiro, pois ela desenvolveria atribuições técnicas, administrativas e financeiras, além da orientação quanto aos novos investimentos do setor.

A construção da Usina de Itaipu foi um marco efetivo no desenvolvimento do setor elétrico. A Lei de Itaipu de 1973 delegou enorme poder à Eletrobras. Ao estabelecer prioridade para a obra, definia o quanto cada empresa deveria adquirir de energia elétrica quando a construção tivesse terminado. Até a Lei de Itaipu eram negociados diretamente entre as empresas supridoras e distribuidoras. A Lei de Itaipu muda esta prática. Impõe uma subordinação de todas supridoras aos interesses de Itaipu. Assim o DNAEE e a Eletrobras

passam a agir cartorialmente com relação as vendas de energia elétrica e com relação a concessão de novas vendas. (LORENZO, 2002, p.11)

Com a integração de Itaipu ao sistema elétrico brasileiro, ficava clara a necessidade da coordenação operacional do setor. A Lei nº 5.899, de 1973, criou os Grupos Coordenadores para Operação Interligada (GCOI) que atuavam no lugar dos Comitês Coordenadores da Operação Interligada (CGOI), criados em 1969 na região Sudeste e em 1971 na região Sul. Os GCOIS eram compostos por representantes das empresas do setor elétrico, além do DNAEE e da Eletrobras – que tinha o direito de liderar esses Grupos em caráter permanente. Os GCOIS tinham “atribuições de coordenar, decidir ou encaminhar as providências necessárias ao uso racional das instalações geradoras e de transmissão, existentes e futuras, nos sistemas elétricos interligados das regiões Sudeste e Sul” (DIAS, 1988, p.211). A Lei de Itaipu dividiu o país em quatro regiões e cada uma estaria sob a influência de uma das quatro subsidiárias regionais da Eletrobras: Furnas, CHESF, Eletrosul e Eletronorte.

A criação dos CGOIS, e posteriormente os GCOIS, permitiu uma maior cooperação entre as empresas do sistema elétrico brasileiro, possibilitando a troca de informações e dados entre as empresas. A Eletrobras teve um papel importante dentro do GCOI, pois era vista como uma empresa que não tinha interesses comerciais diretos; portanto, exercia uma liderança mais neutra nas discussões sobre o planejamento do setor. Na verdade, como escreveu Cachapuz (2002), a opção brasileira em utilizar os recursos hídricos para a geração de energia elétrica requeria um amplo planejamento das atividades do setor, pois esse tipo de empreendimento necessita de vultosos investimentos e gera uma grande quantidade de eletricidade, além de demorar alguns anos para começar a operar. Assim, a centralização institucional em torno da esfera federal, que ocorreu durante o período militar entre 1967 e 1973, e o rápido crescimento do PIB alcançado nessa época fizeram com que a importância da Eletrobras no planejamento do setor elétrico aumentasse muito.

A responsabilidade central do planejamento cabe à Eletrobras que, junto com o DNAEE, coordena os programas de investimento das empresas do setor e realiza os estudos necessários para definição das obras, de forma a compatibilizar os investimentos com as diretrizes de política energética emanadas do Ministério das Minas e Energia e com a política econômico-financeira do governo em geral (A ENERGIA, 1977, p.163).

3.2 Desenvolvendo o setor elétrico

Ao longo da década de 1970, a Eletrobras teve aumentada a sua atuação e importância no setor elétrico nacional, tendo como atividades o planejamento, financiamento, coordenação e supervisão em todas as atividades do setor, procurando desenvolver globalmente o sistema elétrico brasileiro.

A Eletrobras auxilia os concessionários (com assistência de coordenação e engenharia, serviços jurídicos, administração e assistência do pessoal e organização e métodos), além de atuar em faixas específicas como o relacionamento com a indústria nacional, pesquisa científica e tecnológica de energia elétrica, formação profissional, convênios e ligações internacionais, e ainda em assistência social e de preservação ecológica quando necessário. (A ENERGIA, 1977, p.114)

Em relação à formação profissional de técnicos para o setor elétrico, a Eletrobras intensificou a partir da década de 1970 o treinamento desses técnicos. No final de 1971, a Eletrobras criou o Fundo de Desenvolvimento Tecnológico destinando 0,5% do seu lucro líquido para essa atividade. Uma parte dessa verba era gasta em programas de treinamento e aperfeiçoamento da mão de obra especializada do setor, além de contribuições às instituições de ensino superior.

Durante a década de 1970, devido à própria orientação do governo federal de centralizar a administração pública, os investimentos da Eletrobras e das empresas controladas pela *holding* ultrapassaram os investimentos das empresas coligadas do setor elétrico (LIMA, 1995), ou seja, as empresas nas quais a Eletrobras detinha uma participação minoritária. Essa relação pode ser vista na tabela a seguir.

Composição dos investimentos do setor elétrico (1974-1980)

Ano	Controladas (%)	Itaipu (%)	Coligadas (%)	Total
1974	32,0	0,6	67,4	100,0
1975	35,2	6,2	58,6	100,0
1976	38,3	10,2	51,5	100,0
1977	40,6	13,6	45,8	100,0
1978	38,4	17,4	44,2	100,0
1979	50,8	16,7	32,5	100,0
1980	48,7	20,7	30,6	100,0

Fonte: Eletrobras, DPE, Boletim de Planejamento, apud LIMA, 1995, pag 128

Os impressionantes números da capacidade de Itaipu e toda a complexidade da transmissão dessa energia para os centros consumidores – aliada ao problema do Balanço de Pagamentos e à limitada capacidade de importar da economia brasileira – fizeram com que fosse incentivado o desenvolvimento de toda uma cadeia de fornecedores nacionais de materiais e equipamentos para o setor elétrico.

Desde a sua criação, a Eletrobras se transformou em um dos mais importantes agentes para o desenvolvimento da indústria nacional de equipamentos e materiais, além da indústria de bens de capital sob encomenda. Era objetivo da Eletrobras aumentar o índice de nacionalização dos equipamentos do setor elétrico e, com isso, reduzir a dependência dos produtos importados (A ENERGIA, 1977). Entre os anos 1974 e 1979, a estatal realizou

seminários e reuniões com as empresas fornecedoras de equipamentos do setor para discutir a melhor forma de atender a crescente demanda por aqueles produtos. Em conjunto com essas empresas, a Eletrobras realizou estudos sobre as necessidades futuras de equipamentos para o setor elétrico, com intuito de gerar um melhor planejamento da produção e dos investimentos por parte das empresas fornecedoras. A *holding* também vinha realizando melhoramentos em métodos e critérios de aperfeiçoamento da qualidade dos equipamentos para uso no setor elétrico, a fim de que eles pudessem concorrer em igualdade de condições com os equipamentos importados.

Durante os anos do II PND, os investimentos da Eletrobras, junto com as demais empresas estatais, foram utilizados como demanda para o desenvolvimento do setor nacional de bens de capitais. O Decreto Lei nº 76.408, de 1975, criou os Núcleos de Articulação com a Indústria (NAI) – a Eletrobras seria a coordenadora de trabalhos nesses núcleos. Um dos estudos realizados desejava saber por que alguns produtos importados não eram produzidos no Brasil e quais seriam as formas de mudar esse quadro. Entre 1974 e 1979, as empresas do Sistema Eletrobras aumentaram de 64% para 76% o índice da nacionalização das suas compras.

O planejamento também foi marcante durante toda a segunda metade da década de 1970, sempre tendo a Eletrobras na liderança desse processo. Em 1974 foi elaborado o primeiro plano de expansão de longo prazo do setor elétrico, o Plano 90 (GONÇALVES JR., 2002). O objetivo deste plano foi projetar a expansão dos sistemas interligados das regiões Sul e Sudeste até o ano de 1990, obedecendo ao que foi determinado pela Lei de Itaipu. Esse plano foi coordenado pela Eletrobras com a colaboração das áreas de planejamento de algumas importantes empresas do setor elétrico e de algumas entidades públicas. Em 1979, a Eletrobras reviu o Plano 90, para o horizonte de atendimento da demanda por energia elétrica no país até 1995.

Em setembro de 1979, a Eletrobras publicou o Plano de Atendimento aos requisitos de energia elétrica até 1995, analisando as possibilidades de expansão dos sistemas elétricos de todo o país e propondo um conjunto de medidas para o atendimento do mercado de energia elétrica dos sistemas interligados e isolados nos 15 anos seguintes. O chamado Plano 95 foi o primeiro de uma série de quatro planos nacionais de energia elétrica elaborados pela Eletrobras e submetidos, em caráter oficial, à aprovação do Ministério das Minas e Energia. (CACHAPUZ, 2002, p.133)

A interligação elétrica entre as regiões do Brasil era uma das principais medidas desejadas pelo governo na década de 1970. “A Portaria 1340-A, de 25 de novembro de 1974, determinou estudos visando à interligação Norte-Nordeste e Nordeste-Sudeste, sob a coordenação da Eletrobras” (DIAS, 1995, p.183). Em 1977, a interligação entre Nordeste-Sudeste foi aprovada pelo presidente Geisel e seria incorporada ao sistema Norte-Nordeste que já estava previsto para acontecer. A interligação desses sistemas traria um maior benefício para o setor como um todo, pois reduziria os riscos da queda na oferta de energia de cada região – mas seria preciso um esforço ainda maior de planejamento

e de cooperação das empresas do setor elétrico, já que a ação de uma empresa poderia influenciar o resultado de outras. Esse esforço seria liderado pela Eletrobras, que para isso criou a Diretoria de Operação de Sistemas, substituindo a extinta Diretoria de Gestão Empresarial, que, por sua vez, seria novamente recriada em 1979, em mais um processo de reorganização estrutural da Eletrobras.

A ação planejadora da Eletrobras foi muito importante para o desenvolvimento do setor elétrico, porém sofreu com as crises decorrentes das duas altas nos preços do petróleo na década de 1970 e com a alta das taxas de juros no mercado internacional.

Apesar desse quadro de adversidades, o processo formal de planejamento do setor elétrico incorporou toda uma frente de análise da indústria de equipamentos e materiais. Além da tentativa de integrar os diversos agentes do setor elétrico (indústrias de equipamento, empresas de construção civil, firmas de engenharia), o processo de planejamento ultrapassou a ótica regional, característica da década de 1960. (DIAS, 1988, p.213)

Com a finalidade de se criar uma estatística segura com os dados do setor elétrico brasileiro, o Ministério das Minas e Energia criou em 1976 o Sistema de Informações Estatísticas do Setor de Energia Elétrica (Siese), que depois de três anos teve o seu nome alterado, mantendo-se a mesma sigla. A responsabilidade em relação ao Siese era dividida entre a Eletrobras, o DNAEE e a Secretaria Geral do Ministério, cabendo à *holding* “coletar, reunir, analisar, consolidar e divulgar os dados” (A ENERGIA, 1977, p.161). Outro fato marcante da segunda metade da década de 1970 foi a formação, em 1976, na Eletrobras, do Departamento de Eletrificação Rural, com o intuito de desenvolver a área rural do país por meio do crescimento das atividades agrícola e pecuária. O Decreto n° 79.898, de 1977, estabeleceu o Programa de Eletrificação Rural em todo o Brasil contando com recursos da Eletrobras e recursos próprios das distribuidoras, sendo que estas últimas tinham a tarefa de executar as obras.

Um ponto importante da década de 1970 foi a criação do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel) em 1974, parte da política do governo federal de criar centros de pesquisa tecnológica na área energética. Essa ideia era manifestada pelo Ministério das Minas e Energia desde 1971, com o objetivo de alcançar o desenvolvimento tecnológico autônomo do setor no país. O Cepel foi criado como uma entidade civil sem fim lucrativo, subordinado à Eletrobras, que é a sua principal mantenedora, e também poderia ser financiado por empréstimos obtidos no Brasil e no exterior (DIAS, 1988).

A criação do Cepel como mais um “braço” da Eletrobras mostra a preocupação do governo e da *holding* com o desenvolvimento geral do setor elétrico brasileiro. Além de promover o treinamento da mão de obra do setor por meio de programas de capacitação e convênios com universidades, a Eletrobras agora dava suporte científico e tecnológico às empresas geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia elétrica, bem como aos fabricantes de equipamentos e às empresas prestadoras de serviços de engenharia.

A geração interna de recursos durante os anos do II PND foi prejudicada devido à aplicação de uma norma do Conselho de Desenvolvimento Econômico, no início de 1975, que

restringia os reajustes das tarifas de energia elétrica. A partir desse ano, o valor da tarifa de eletricidade começou a sofrer uma queda significativa, diminuindo a geração interna de caixa pelas empresas concessionárias, resultado decorrente da política do II PND – em relação aos preços dos serviços públicos administrados – que pretendia conter os índices inflacionários. Além da queda da tarifa real, o setor elétrico também perdeu recursos com a desvinculação dos recursos setoriais que foi realizada pela coordenação do II PND, visando uma maior liberdade orçamentária.

Como os recursos setoriais foram progressivamente reduzidos, as empresas do setor elétrico tiveram de buscar outro tipo de recurso para conseguirem realizar os grandes empreendimentos projetados pelo II PND. A saída encontrada foi aumentar os recursos extrasetoriais por meio de empréstimos e financiamentos de origem interna e externa que aumentaram consideravelmente as suas participações no total de recursos do setor elétrico brasileiro. “Dessa forma, os investimentos do setor puderam ainda crescer intensamente por algum tempo” (FARIA, 2003, p.25).

A grande liquidez de capital no mercado externo durante a segunda metade da década de 1970 facilitou as captações de recursos pelas empresas do setor. Porém, com o aumento das taxas de juros no final da década, cresceu espantosamente o montante a ser pago como serviço da dívida por essas empresas. A queda em termos reais das tarifas e a diminuição dos recursos setoriais, somados ao exponencial aumento da dívida das empresas do Sistema Eletrobras e das demais empresas do setor elétrico em geral, resultaram na crise do setor na década seguinte (MELLO, 2008).

O planejamento do setor elétrico, que estava em sua maioria a cargo da Eletrobras, sofreu um revés considerável com a crise dos anos 1980. Diante dos problemas financeiros encontrados pelas empresas concessionárias do setor, o planejamento de longo prazo foi sendo substituído pelas questões de curto prazo, impactado pelas condições de pagamento e pelo fluxo de caixa das empresas e dos projetos. O destaque na área de planejamento nessa época foi a criação do Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS), que, segundo Gonçalves Jr. (2002), foi constituído para resolver um conflito entre o governo federal e as estatais estaduais causado pela obrigação destas últimas de comprar uma parcela da energia gerada por Itaipu, o que impactou negativamente na vontade de algumas importantes estatais estaduais, como a CEMIG, CESP e Copel, de expandir o seu programa de geração de energia elétrica.

Originalmente, o GCPS foi constituído em novembro de 1980 sob a coordenação da Eletrobras e a participação de dez empresas concessionárias. Ele foi criado para substituir os Grupos Coordenadores do Planejamento do Sistema de Transmissão (GCPT), com o intuito de compatibilizar a expansão dos sistemas das empresas do setor elétrico com as diretrizes estabelecidas pela Eletrobras. Foram criados três GCPS, um para a região Norte-Nordeste, outro para a região Sul, e mais um para a região Sudeste/Centro-Oeste. A Eletrobras era representada nesses GCPS pelo seu diretor de planejamento e engenharia, que também era o coordenador dos GCPS. Esses Grupos foram criados em um momento de crise para dar uma maior representatividade ao planejamento do setor, englobando um número maior de empresas e interesses. Em 1982, o ministro das Minas e Energia pro-

mulgou uma portaria reconhecendo formalmente os GCPS como órgãos de planejamento do setor elétrico.

Os GCPS assumiram a função de fazer o planejamento de curto prazo do setor elétrico brasileiro – ou seja, um horizonte de até dez anos –, não participando do planejamento de maior prazo, como o Plano 2000, elaborado pela Eletrobras com a participação de outros órgãos governamentais, como o Ministério da Fazenda e o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE). A criação do GCPS contribuiu para o aumento da importância e da estrutura organizacional da Diretoria de Planejamento e Engenharia (DPE) da Eletrobras, que em 1981 teve a criação de dois novos departamentos, o de Programação e Acompanhamento de Empreendimentos e o de Planejamento e Engenharia da Distribuição. Ficou decidido que estaria sob a responsabilidade da DPE o planejamento com horizonte de dez anos do sistema de transmissão nacional, enquanto o planejamento com horizonte de três anos da operação de todo o sistema elétrico ficaria a cargo da Diretoria de Operação de Sistemas (DOS).

Quanto à atividade de transmissão, o Plano 2000 deu maior ênfase ao desenvolvimento das interligações regionais de grande porte. A interligação entre as regiões do país foi inaugurada no início da década de 1980, aumentando a confiabilidade do sistema elétrico brasileiro, já que seria possível o intercâmbio de energia entre regiões. O plano também apresentou estudos sobre a capacidade da indústria brasileira de atender a demanda do setor elétrico por equipamentos e materiais e por serviços de engenharia.

Em 1986, sob a coordenação da Eletrobras, foi iniciada a elaboração do Plano 2010, que seria concluída em outubro de 1987. No ano seguinte, o presidente José Sarney aprovou o Plano 2010 como referência para o planejamento do setor elétrico e destacou o GCPS³ para fazer anualmente as devidas atualizações do plano. Além de contar em sua elaboração com uma participação mais abrangente das concessionárias do setor – dando mais voz às necessidades locais –, esse plano estabeleceu critérios mais flexíveis quanto ao planejamento de longo prazo do setor elétrico, já que era previsto que mudanças de ordem financeira, econômica e ambiental poderiam acontecer. A maior participação na elaboração e nas atualizações do plano fazia parte de uma nova estratégia do governo federal de dar maior participação aos agentes envolvidos de forma direta e indireta com o setor elétrico, o que era compatível com a nova ordem democrática do país e o fim da ditadura militar.

O Plano 2010 foi o primeiro a levar em consideração o impacto ambiental nas obras de geração e transmissão de energia elétrica, condicionando a expansão do setor à obediência de algumas questões ambientais. Em 1981 foi criado o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) – composto por diversos membros, entre eles o presidente em exercício da Eletrobras –, responsável pela formulação da política ambiental do país. Evidenciando a preocupação da Eletrobras com a questão ambiental, a *holding* publicou em 1986 o Manual de Estudos de Efeitos Ambientais do Setor Elétrico – mostrando as ações de conservação e recuperação do meio ambiente – e o I Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico.

3 Nessa época, o GCPS já contava com a participação de 35 empresas do setor elétrico brasileiro.

Por causa dessa preocupação maior com o meio ambiente, a Eletrobras criou, em 1987, o Departamento de Meio Ambiente, dentro da Diretoria de Planejamento e Engenharia.

Outra função exercida pela Eletrobras era o papel hierárquico e de autoridade no setor elétrico. Segundo Santana e Oliveira (1999), as características do sistema elétrico brasileiro – a maioria do parque gerador é formada por hidrelétricas e existem grandes distâncias entre o local onde a energia é gerada e o seu mercado consumidor – possibilitam a troca sazonal de energia entre os sistemas, criando uma complementaridade entre eles, mas para isso, e para que todo o sistema possa ser beneficiado, são necessárias a construção e a manutenção de toda uma infraestrutura de redes de transmissão. Outro aspecto importante do caso brasileiro é a existência de mais de uma usina hidrelétrica em um mesmo rio e a necessidade de uma escolha intertemporal entre utilizar a água agora para produzir energia ou economizá-la para o uso no futuro. Todos esses fatores implicam em uma coordenação e planejamento da operação extremamente importante.

É no meio desse sistema interdependente que surge o papel hierárquico que seria exercido pela Eletrobras. Por ser a *holding* de grandes empresas regionais responsáveis pela maior parte da energia elétrica gerada no Brasil – além de ter participação acionária em muitas distribuidoras de energia estaduais e de coordenar o processo de planejamento da expansão do setor e a operação do sistema elétrico, por meio do GCPS e do GCOI –, a Eletrobras ficaria no topo da hierarquia setorial, exercendo certa autoridade no setor elétrico. Santana e Oliveira (1999) explicam que a coordenação centralizada desempenhada pela *holding* era bem-vinda e extremamente necessária para a cooperação dos agentes do setor, caso contrário, seria praticamente impossível a otimização dos recursos energéticos. Dessa forma, devido às características do setor elétrico brasileiro, foi aberto “um espaço considerável para as ações de coordenação da Eletrobras, que resultaram em uma estrutura quase que onipotente” (SANTANA e OLIVEIRA, 1999, p.378).

Já a autoridade exercida pela Eletrobras sobre os agentes do setor elétrico não era uma autoridade regulamentada, oficial, era apenas um desenrolar natural dos acontecimentos. Além de ter uma participação de destaque nas atividades de geração e transmissão e de liderar instituições importantes como o GCOI e o GCPS, a Eletrobras mantinha em sua carteira, antes das privatizações, participação acionária em todas as distribuidoras do país, influenciando também nas decisões dessas empresas. Dessa forma, exercia um poder discricionário, principalmente quando o processo de negociação era muito custoso, reduzindo os custos de transação e induzindo a cooperação entre as empresas do setor.

3.3 A crise dos anos 1980 e as reformas liberais

A questão do financiamento da expansão da capacidade instalada do setor elétrico foi um problema durante toda a década de 1980. Na verdade, essa questão já vinha dificultando o andamento dos investimentos das empresas concessionárias desde o final da década anterior, com a crise financeira externa causada pelo segundo choque do petróleo e pelo aumento das taxas de juros no mercado internacional. As empresas do setor elétrico vinham na década anterior se endividando externamente, aproveitando a grande liquidez

do mercado internacional e as boas condições dos financiamentos, para fazerem frente aos grandes investimentos programados e realizados no II PND, já que nesse período a tarifa real foi reduzida para combater a inflação.

No entanto, essa boa condição no mercado externo foi alterada na passagem da década de 1970 para 1980 e as empresas do setor elétrico começaram a encontrar dificuldades para manter-se operando e investindo. A abundância de capital externo foi cessada e o aumento das taxas de juros fez crescer, a níveis preocupantes, a dívida das empresas do setor elétrico.

A utilização das tarifas de energia elétrica como instrumento de uso do governo para o controle da inflação continuou na década de 1980. Além disso, para melhorar o saldo externo do Balanço de Pagamentos, o governo federal adotou uma série de medidas, subsidiando o custo da energia elétrica para algumas indústrias e setores como meio de aumentar as exportações do país (DIAS, 1988). Nesse quadro de crise, a posição da Eletrobras como planejadora e distribuidora de recursos para as obras do setor elétrico ficou complicada, e quase todos os recursos obtidos pela *holding* foram direcionados para as três grandes obras ainda não acabadas do setor – Itaipu, Angra I e Tucuruí –, restando pouco dinheiro a ser empregado nos outros empreendimentos.

A crise na economia brasileira também atingiu os governos estaduais, assim como suas empresas estaduais. Esses governos não tinham condições de aportar recursos nas suas empresas, aumentando a insatisfação e o grau de dificuldade vivido por elas no plano financeiro. Esse descontentamento foi crescendo por vários motivos: a centralização dos gastos dos escassos recursos do setor elétrico nas três obras principais, não sobrando dinheiro para os projetos mais favoráveis às empresas estaduais; a equalização tarifária sem que tivessem sido consideradas às especificidades da cada empresa e região – reduzindo o incentivo ao ganho de produtividade (LORENZO, 2002); a elevação da arrecadação da Reserva Global de Reversão (RGR), passando de 3% para 4% do imobilizado remunerável; a continuação do recolhimento da Reserva Global de Garantia (RGG) como forma de igualar a taxa de remuneração das concessionárias, sem a garantia de que esses recursos seriam repassados para as empresas com uma remuneração abaixo da média verificada (DIAS, 1995), entre outras razões. Essa crescente dificuldade de obtenção de recursos encontrada pelas empresas estaduais começou a despertar inúmeras reclamações e descontentamento dentro do setor elétrico, principalmente sobre o papel centralizador da Eletrobras.

Para piorar ainda mais a situação financeira das empresas de energia elétrica, na Constituição Federal de 1988 ficou estabelecido o fim do Imposto Único sobre Energia Elétrica – que seria substituído pela criação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) não vinculado ao setor elétrico – e o aumento na alíquota do imposto de renda das empresas desse setor (BRUNI, 2006). Para finalizar o quadro de dificuldades de financiamento, a Resolução nº 1.464 do Conselho Monetário Nacional, de junho de 1988, impediu que o BNDES emprestasse dinheiro para as empresas estatais.

Com a crise na economia brasileira e no setor elétrico durante a década de 1980, passou a se questionar cada vez mais o papel da Eletrobras e a centralização das decisões no

setor. As empresas estaduais mais fortes, como a CESP, CEEE, CEMIG e Copel, queriam ter uma maior liberdade em seus investimentos, ampliar o seu parque gerador e ser menos dependente da Eletrobras e das empresas do Sistema. Elas também eram contra a centralização da maior parte dos escassos investimentos do setor nas empresas federais de geração.

Na década de 1990, o setor elétrico, assim como toda a economia brasileira, passou por uma transformação. Estas mudanças precisam ser vistas dentro de um contexto mais geral, no qual a maioria dos países do mundo estava assumindo uma postura mais próxima do pensamento liberal, a favor de uma maior abertura comercial e financeira e de redução do tamanho do Estado, diminuindo assim sua participação como produtor direto de bens e serviços. Dessa forma, no Brasil foi alterado o foco das políticas públicas, passando de uma política desenvolvimentista – que já estava em crise desde a década passada – para uma política mais liberal e de menor intervenção do Estado, apoiada no incentivo ao setor privado que era visto como mais eficiente.

Fernando Collor assumiu a presidência do Brasil em 1990, adotando um discurso de mudanças econômicas, como as reformas fiscal, monetária e administrativa. As metas prioritárias do governo eram controlar a inflação e iniciar o processo de abertura econômica do país. Collor adotou as políticas liberais, pró-mercado, lançando no mesmo ano, junto com o seu plano de estabilização, o Programa Nacional de Desestatização (PND), que tinha como metas: reduzir o tamanho do Estado na economia; diminuir a dívida pública; e tornar possível a retomada dos investimentos das empresas estatais privatizadas, uma vez que o Estado não tinha mais condições financeiras para isso. Para Faria (2003), a privatização resolveria dois problemas importantes de uma só vez: a questão da baixa capacidade de investimento das empresas estatais e a redução da dívida pública.

O planejamento do setor elétrico ficou prejudicado na década de 1980 devido à crise econômica que o Brasil enfrentou. Essa dificuldade foi aumentada na década seguinte por causa da instabilidade política, da provável mudança institucional do setor e da privatização das empresas públicas. Mesmo assim, em outubro de 1990, a Eletrobras resolveu iniciar a revisão do planejamento de longo prazo do setor elétrico, por meio da atualização do Plano 2010 para um horizonte de análise até o ano 2015.

Ainda em relação ao planejamento do setor elétrico, durante a década de 1990 foi colocado em prática a elaboração de alguns planos decenais com o objetivo de direcionar anualmente os investimentos em expansão do setor no curto prazo. Na verdade, os planos decenais foram criados ainda na década de 1980, mais precisamente em 1988, durante o governo Sarney, que estabeleceu o GCPS como encarregado de elaborar esses planos.

O primeiro plano decenal foi concluído em dezembro de 1989 e aprovado pelo MME no mês seguinte, abrangendo a expansão do setor elétrico para o período de 1990 a 1999. Até a chegada à presidência do país de Fernando Henrique Cardoso (FHC), mais três planos decenais foram elaborados e aprovados pelo GCPS: os planos 1991-2000; 1993-2002; 1994-2003; e por fim, o quarto plano decenal abrangia os anos 1995-2004 e foi aprovado durante a presidência de FHC.

Segundo Cachapuz (2002), todos esses planos decenais seguiam um mesmo padrão de sequência de estudos e trabalhos: primeiramente, era elaborado um estudo sobre o

mercado de energia elétrica; em seguida era feito um programa de geração para atender ao mercado previsto; e posteriormente eram realizados estudos sobre as atividades de transmissão e de distribuição. O estudo sobre o mercado era realizado pelo Comitê Técnico para Estudos de Mercado, sob a coordenação do Departamento de Mercado da Eletrobras. O Departamento de Estudos Energéticos da Eletrobras liderava o Comitê Técnico de Estudos Energéticos, responsável pelo programa de geração. Já o Departamento de Transmissão e o Departamento de Distribuição e Eletrificação Rural da Eletrobras eram responsáveis, respectivamente, pela coordenação do Comitê Técnico para Estudos do Sistema de Transmissão e pela Comissão de Programas de Investimento da Distribuição. Ou seja, os planos decenais tinham a colaboração de uma grande quantidade de técnicos da *holding* e também consideravam, em suas avaliações, os impactos ambientais dos projetos de expansão do sistema elétrico brasileiro, como os estudos da Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia e do Comitê Coordenador de Atividades do Meio Ambiente do Setor Elétrico, ambos ligados ao GCPS.

O governo de FHC teve o seu início em janeiro de 1995, apoiado no sucesso do Plano Real, que devolveu a taxa de inflação a níveis aceitáveis. FHC deu prosseguimento à adoção dos ideais liberais e a abertura comercial e financeira do país. A sua política econômica era voltada tanto para a estabilização monetária quanto para a redução do tamanho e da importância do Estado, e a sua intenção era acabar de vez com o modelo de crescimento adotado desde o governo Vargas, no qual o Estado estava à frente do processo de desenvolvimento do país, sendo a principal fonte de investimento da economia. O seu desafio era aumentar a participação privada nos empreendimentos e setores, e restringir a atuação do Estado, passando a ter um papel mais de regulador das atividades econômicas do que de produtor de bens e serviços. Para isso, FHC seguiu algumas experiências internacionais, reformulou institucionalmente inúmeros setores e aprofundou o processo de privatização de empresas públicas.

Em relação ao setor elétrico especificamente, o governo FHC priorizou a privatização das empresas estatais que atuavam na área de distribuição, em sua ampla maioria em poder dos governos estaduais. A intenção do governo era criar um ambiente competitivo, com a entrada de novos agentes privados, o que resultaria em novos investimentos e uma busca por maior eficiência no setor.

Um marco importante para o processo de reforma institucional do setor elétrico aconteceu em dezembro de 1996 com a promulgação da Lei nº 9.427, que criou a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) como órgão regulador setorial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, sob a forma de autarquia especial e com a sua sede em Brasília. Em maio de 1998, foi aprovada a Lei nº 9.648, que preencheu algumas lacunas deixadas em aberto na reforma do setor elétrico, criando o Mercado Atacadista de Energia (MAE) e o Operador Nacional do Sistema (ONS).

Em abril de 1995, foi aprovada a inclusão da Eletrobras e das suas subsidiárias regionais no Plano Nacional de Desestatização (PND), proposta essa feita pelo ministro de Minas e Energia e aprovada pelo CND. Leite (2007) afirma que a decisão de vender as empresas regionais do Sistema Eletrobras teve uma importante contestação política, visão

essa que também é verificada em Souza (2002) ao atestar que só os ativos de geração da Eletrosul foram vendidos. Assim, em maio de 1998, a empresa teve os seus ativos de geração separados dos de transmissão. Foi criada, então, a Gerasul, responsável pelos ativos de geração – a Eletrosul ficou apenas com a parte de transmissão. Após a cisão das suas atividades, a Gerasul teve os seus ativos vendidos em setembro de 1998, tornando-se até hoje a única empresa de geração federal vendida à iniciativa privada.

As profundas mudanças que ocorreram no setor elétrico durante a década de 1990 ocasionaram uma importante alteração na atuação da Eletrobras e em seu relacionamento com o setor elétrico. O processo de privatização das empresas públicas do setor, principalmente das distribuidoras, e a reformulação institucional, que acabou criando novos agentes no setor elétrico brasileiro, modificaram a atuação da Eletrobras no desenvolvimento energético do país, alterando internamente o funcionamento da empresa e mudando as suas funções setoriais.

Apesar da perda de algumas subsidiárias, como a Gerasul, e as distribuidoras Light e Escelsa, o Sistema Eletrobras também incorporou alguns ativos. Entre 1997 e 2000, as concessionárias estaduais Ceal, Cepisa, Ceron, Eletroacre e Ceam tiveram o seu controle acionário adquiridos pela *holding* com recursos da RGR, com o objetivo de equacionar os problemas econômico-financeiros dessas concessionárias para viabilizar a futura privatização. Segundo Cachapuz (2006), apenas a Ceam não foi incluída no PND, sendo que a Ceal e a Ceron chegaram a ter o seu leilão de venda programado, porém não foram encontrados interessados em adquirir os seus ativos pelo preço mínimo.

Outra empresa que foi incorporada pela Eletrobras nesse período de mudanças setoriais, e passou a integrar o campo das suas subsidiárias, foi a CGTEE, criada em 1997, resultado da cisão da distribuidora estadual do Rio Grande do Sul, CEEE. A CGTEE, possuidora de 490 MW de capacidade instalada dividida em suas três usinas termelétricas, foi passada ao controle federal em 1998 em troca da quitação de parte da dívida do governo estadual, sendo repassada ao Sistema Eletrobras em julho de 2000.

Na década de 1990, diminuiu ainda mais o nível de investimentos das empresas do Sistema Eletrobras, principalmente para a expansão da capacidade instalada do seu parque gerador. Com o intuito de promover a entrada do capital privado no setor elétrico, o governo FHC em 1995 editou dois decretos cassando 33 concessões⁴ que anteriormente tinham sido dadas para a exploração de empresas públicas, federais e estaduais. Segundo Chuahy e Victor (2002), o governo federal também procurou restringir de todas as formas o crescimento da capacidade instalada do setor público. Dessa forma, a reação da Eletrobras a essas restrições foi diminuir o ritmo dos investimentos, até porque a empresa tinha sido incluída no programa de desestatização.

Isso foi comprovado por Rousseff (2003) ao afirmar que na saída do cargo de presidente da Eletrobras, em 2001, Firmino Sampaio dizia que a empresa, apesar de ter mais de

4 De acordo com Cachapuz (2002), dessas 33 concessões canceladas, oito eram de Furnas, nove da Eletronorte, seis da CHESF e duas da Eletrosul.

R\$ 3,5 bilhões em caixa para investir, não recebia autorização para realizar esses investimentos. “De fato, o acordo firmado com o FMI proíbe as empresas públicas de investirem, medida referendada pelo Conselho Nacional de Desestatização (CND) no que diz respeito às empresas públicas no programa de privatização” (ROUSSEFF, 2003, p.183). Dessa forma, segundo Landi (2006), durante os governos FHC, a Eletrobras basicamente limitou-se a exercer o seu papel de *holding* das subsidiárias federais enquanto elas ainda não fossem privatizadas e de administrar os programas do governo federal para o setor elétrico, como o Luz no Campo, Procel e o Reluz.⁵

Durante o período de reformas no setor elétrico, mais cinco planos decenais foram realizados sob a coordenação da Eletrobras, até a extinção do GCPS no ano de 1999. O primeiro desses cinco planos foi concluído em dezembro de 1995, sendo analisado o período de 1996 a 2005, e se tornou o primeiro plano decenal de caráter apenas indicativo para a expansão do setor elétrico brasileiro. Nesse plano, já ficava claro a mudança de ideologia no setor ao se dar um papel central à iniciativa privada para a construção de usinas hidrelétricas e termelétricas, ou seja, o crescimento da capacidade instalada a partir daquele momento dependeria mais dos investimentos privados do que dos investimentos estatais.

O Plano 2000-2009, aprovado em dezembro de 1999, foi o último a ser elaborado no âmbito do GCPS, automaticamente extinto com a finalização dos trabalhos desse plano. Sem ter mais funções, a *holding* decidiu acabar com o departamento de planejamento que estava ligado à diretoria de engenharia, e a partir de então o Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos (CCPE) assumiria as atribuições do extinto GCPS. Segundo Chuahy e Victor (2002), o planejamento da expansão do setor elétrico ficou prejudicado com o fim do GCPS e a desmobilização dos técnicos do Departamento de Planejamento da Eletrobras, além da crescente recusa das concessionárias privadas de fornecerem dados concretos sobre a empresa e seu mercado, sob a alegação de segredo empresarial.

Antes das reformas empregadas pelo governo FHC durante a década de 1990, a Eletrobras desempenhava importantes funções no setor elétrico. Para Leite (2007), a empresa tinha cinco papéis principais: controladora das subsidiárias regionais (Furnas, Eletronorte, CHESF e Eletrosul e da parte brasileira de Itaipu); operadora dos sistemas interligados, por intermédio da liderança no GCOI e CCON;⁶ financiadora do setor elétrico e dos fundos setoriais; coordenadora do gcps, organismo responsável pelo planejamento do setor elétrico brasileiro; e executora de variados serviços, como o Procel e o Cepel. Pinto Jr. (1998) também registra as principais funções da Eletrobras antes das mudanças setoriais, que para esse autor seriam quatro: a de *holding*; coordenação; planejamento; e financiamento setorial.

Depois da reforma, a Eletrobras perdeu, para outras instituições, funções que estavam sob a sua tutela, como o planejamento e a operação do sistema, assim como o financiamento do setor elétrico. Por mais que continuasse administrando os fundos setoriais como

5 Programa Nacional de Iluminação Pública Eficiente.

6 Comitê Coordenador de Operação do Norte/Nordeste.

a RGR e a CDE,⁷ a *holding* perdeu espaço para o BNDES como principal agente financiador dos novos empreendimentos no setor elétrico. O ONS foi criado em 1998 junto com o MAE, absorvendo da Eletrobras o papel de coordenador da operação do sistema elétrico brasileiro, em substituição ao GCOI, que até aquele ano exerceu essa função. Dessa forma, a Eletrobras foi obrigada a repassar ao ONS, em até nove meses, as instalações e ativos que constituíam o Centro Nacional de Operação do Sistema (CNOS) e os Centros de Operação do Sistema (COS), assim como os demais ativos que faziam parte da coordenação da operação do sistema elétrico. Após esse processo de transição, o GCOI seria extinto e seu corpo técnico e acervo seriam transferidos para o ONS, uma vez que este organismo não poderia realizar a função que lhe foi dada sem uma boa estrutura e técnicos experientes no assunto.

Segundo Landi (2006), com a entrada em operação do ONS e do MAE, a Eletrobras perdeu a função de controladora da geração de energia do sistema elétrico brasileiro, uma vez que o ONS foi criado para a programação, operação e despacho da carga de energia do sistema, e o MAE seria o ambiente onde seriam realizadas as compras e vendas de energia elétrica no sistema interligado e onde seria definido o preço *spot* dessa energia comercializada.

Dessa forma, passamos a conviver com duas novas entidades, o ONS e o MAE, que assumem a responsabilidade de executar as principais funções executadas, até então, pela Eletrobras, ou seja, otimizar a operação do despacho de carga do sistema, bem como negociar a energia necessária para suprir os fluxos de energia. Esta mudança institucional eliminou a tarefa de planejar da Eletrobras transferindo-a, principalmente, para o ONS. (LANDI, 2006, p.127)

A tarefa da Eletrobras de ser o agente financeiro setorial foi aos poucos sendo transferida – não em sua totalidade – para o BNDES. De acordo com Bruni (2006), desde sua criação, em 1952, para financiar principalmente empreendimentos nos setores de energia, siderurgia e transportes, o BNDES assumiu uma importante função junto ao setor elétrico de alavancar recursos para a expansão do setor. Esse papel de destaque foi diminuído com a constituição da Eletrobras, uma vez que essa tarefa passaria a ser responsabilidade da *holding*, passando o BNDES a ter um papel secundário, financiando o setor apenas indiretamente. Somente com a crise da década de 1980 o padrão de financiamento para o setor elétrico, que tinha a Eletrobras como a grande balizadora de recursos, começou a ter problemas e a gerar insatisfações. Com as reformas do governo FHC e a dificuldade financeira vivida pela Eletrobras, coube ao BNDES voltar a ter um papel predominante como financiador do setor elétrico, estando o banco à frente do processo de privatização das empresas do setor.

O papel de comandar o planejamento setorial também foi outra função que a Eletrobras deixou de realizar, uma vez que em maio de 1999 o Ministério de Minas e Energia promulgou a Portaria nº 150 criando o Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão (CCPE), novo órgão responsável pelo planejamento do setor elétrico – o que refletia as mudanças

7 Conta de Desenvolvimento Energético.

institucionais ocasionadas pelas reformas no setor. O CCPE tomaria o lugar e a função do GCPS, que seria extinto após o término da elaboração do Plano Decenal 2000-2009.

O CCPE não obteve êxito em sua tarefa de planejar a expansão das atividades do setor elétrico, sendo substituído em 2004 pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), criada no mesmo ano. A maior dificuldade encontrada pelo CCPE foi a de montar uma estrutura técnica capaz de realizar as tarefas que lhe foram propostas, pois a área de planejamento da Eletrobras, que era experiente nesse assunto e poderia ajudar na fase inicial de implementação do CCPE, foi sendo desmantelada ao longo da década de 1990 (VIEIRA, 2005).

Quanto à tarefa de planejar, Rousseff (2003) argumenta que a própria característica do complexo sistema elétrico brasileiro induziu o planejamento do setor elétrico a ter o caráter determinístico, uma vez que havia uma estreita relação entre o planejamento da operação e o da expansão.

O caráter integrador da Eletrobras na operação e no planejamento, permitindo relações estreitas entre o GCPS e o GCOI, resultou em elevada confiabilidade do sistema elétrico, ao assegurar os fundamentos para a produção de energia mais barata e segura. (ROUSSEFF, 2003, p.177)

Dessa forma, apesar de perder algumas funções importantes que lhe foram concedidas ao longo do tempo – entre elas, algumas que já vinham sendo exercidas desde os primeiros anos de atuação da empresa –, a Eletrobras continuou tendo um peso considerável no setor elétrico brasileiro. Além de *holding* de empresas do setor elétrico, a estatal é também o agente oficial para administração e aplicação de fundos setoriais como a RGR, CCC e a CDE. Manteve, ainda, a gestão e operação dos programas do governo federal para o setor elétrico, o Programa Luz para Todos, o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) e o Programa de Incentivos às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa).

3.4 O papel atual da Eletrobras no setor elétrico brasileiro

A maior participação das empresas do Sistema Eletrobras em leilões da ANEEL nos últimos anos é mais uma demonstração de como a Eletrobras voltou a ter um papel fundamental para o contínuo desenvolvimento do setor elétrico brasileiro. Essa nova guinada no rumo da Eletrobras veio em 2008, com a promulgação da Lei n° 11.651, de 7 de abril, que dava uma nova redação ao § 1º do Artigo. 15º da Lei n° 3.890-A, que autorizou a União a criar a Eletrobras em 1961. Essa nova lei, em seu Artigo 2º, dá as seguintes determinações:

“A Eletrobras, diretamente ou por meio de suas subsidiárias ou controladas, poderá associar-se, com ou sem aporte de recursos, para constituição de consórcios empresariais ou participação em sociedades, com ou sem poder de controle, no Brasil ou no exterior, que se destinem direta ou indiretamente à exploração da produção ou transmissão de energia elétrica sob regime de concessão ou autorização”.

Essas pequenas alterações na lei que regulamenta a atuação da Eletrobras permitiram que a empresa tivesse mais liberdade para agir, obtendo uma maior igualdade de condições frente aos seus concorrentes privados e ampliando o seu escopo de atuação. Essa nova cara dada à Eletrobras representava um desejo do governo Lula de transformar a empresa em uma Petrobras do setor elétrico, ou seja, criar uma megaempresa que seria respeitada no mercado internacional. Para Castro e Gomes (2008), essa alteração na lei abre três importantes espaços que a Eletrobras pode usar para aumentar os seus empreendimentos: possibilidade de atuação no exterior, principalmente na América do Sul, para promover a integração energética dos países da região; investir em atividades que estejam indiretamente ligadas à produção e transmissão de energia elétrica, como a participação em leilões da ANP⁸ em áreas para a geração de gás natural, garantindo um menor preço para o insumo das termelétricas; e o terceiro espaço é a possibilidade de participação das empresas do Sistema Eletrobras como majoritárias em consórcios com demais empresas do setor, competindo em igualdade de condições com as organizações privadas.

Assim, uma justificativa econômica para a mudança no texto legal no que concerne ao aumento do âmbito de atuação da estatal federal (participação majoritária em consórcios) é possibilitar, quando necessário e estratégico for, um maior equilíbrio nas participações públicas e privadas no setor elétrico, para evitar as distorções e riscos potenciais. Desta forma, o Estado amplia a capacidade de ação e de política econômica setorial, podendo usar este instrumento quando e onde necessário for. (CASTRO e GOMES, 2008, p.13)

Depois que foi aprovada a lei que modificou as possibilidades de atuação da Eletrobras, a estatal começou a elaborar um plano de reestruturação focado na competitividade e rentabilidade dos negócios das empresas do Sistema Eletrobras. Dessa forma, foram elaborados o Plano de Transformação da Eletrobras e o Programa de Ações Estratégicas (PAE) para o período 2009-2012. O primeiro envolve mais de 40 ações com o objetivo de reestruturar todas as empresas do Sistema Eletrobras, tornando-as mais competitivas e aptas a expandir os seus negócios, remunerando adequadamente os seus acionistas. Já o PAE foi o primeiro plano integrado para todas as empresas do Sistema Eletrobras, sendo listados os objetivos, os fatores críticos e as metas para o período correspondente a 2009-2012. Estava previsto o investimento de R\$ 30,2 bilhões nesse período para, entre outros objetivos, a implementação de mais de 6.000 MW de capacidade instalada para geração de energia e mais de 10 mil quilômetros de linhas de transmissão. O plano está estruturado em seis pontos: (i) governança corporativa; (ii) imagem da empresa; (iii) internacionalização; (iv) gestão corporativa; (v) investimentos e; (vi) gestão de pessoas.

Atualmente, o Sistema Eletrobras é composto por 15 empresas, além da *holding*. Na área de geração e transmissão, fazem parte do Sistema: Eletronorte; Eletrosul; Eletronuclear; Furnas; CHESF; CGTEE; e 50% da Itaipu Binacional. Na atividade de distribuição, conta

8 Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

com: Ceal; Cepisa; Ceron; Eletroacre; Amazonas Energia; e Boa Vista Energia. Além das áreas de geração, transmissão e distribuição, o Sistema Eletrobras também conta com a Eletropar – antiga Lightpar – e é a mantenedora do Cepel. Somadas a essas 15 empresas, a Eletrobras mantém participação em muitas empresas públicas e privadas do setor elétrico. A companhia ainda possui 65 parcerias para desenvolvimento de novos empreendimentos por meio de Sociedades de Propósito Específico (SPES). A Eletrobras é a maior empresa de energia elétrica da América Latina, com capacidade instalada total de geração, em 2011, de 41.621 MW (35,5% do total do país). A companhia possui ainda linhas de transmissão de 56.179 quilômetros (56% do total do país), de 69 kv até 750 kv.

O Plano Estratégico do Sistema Eletrobras para o período 2010-2020 foi aprovado pelo seu Conselho de Administração em janeiro de 2010, e resulta de um trabalho integrado de todas as suas empresas. No último ano foi elaborado o planejamento estratégico do Sistema Eletrobras e realizado ajustes importantes na governança e na gestão corporativa. Foi emitido o Plano Diretor de Negócios 2011-2015, base para elaboração dos planos de negócios de cada subsidiária e do Contrato de Metas e Desempenho Empresarial (CMDE) entre a *holding* e suas subsidiárias.

Em 2011, a Eletrobras realizou cerca de 80% dos investimentos previstos para o ano, totalizando R\$ 9,878 bilhões, recorde histórico da empresa em valor absoluto e em grau de realização relativamente ao orçamento aprovado. Para o ano de 2012, a previsão de investimentos total é da ordem de R\$ 13,3 bilhões. Somado a isso, a Eletrobras deu continuidade ao projeto de internacionalização com a ampliação do portfólio de projetos analisados e negociações de uma série de acordos, participando ativamente do leilão da venda de ações do governo português na EDP.

Considerações finais

Neste trabalho buscou-se estudar a evolução do papel da Eletrobras e sua importância para o desenvolvimento do setor elétrico brasileiro. Dessa forma, foram analisados os motivos que levaram à criação da empresa e como ela atuou no setor ao longo do tempo, mesmo após as reformas liberais da década de 1990 que lhe retiraram funções que anteriormente faziam parte das suas atribuições.

Pode-se concluir que o setor elétrico brasileiro é um dos mais eficientes do mundo, pois tem uma matriz em sua ampla maioria não poluente, com enormes linhas de transmissão que ligam quase todo o país, beneficiando a troca de energia entre regiões do Brasil e a segurança do sistema elétrico. Para se chegar a esse nível atual foi preciso muitos anos de esforços e cooperação entre as empresas do setor, que tiveram de abdicar dos interesses conflitantes e encontrar interesses comuns que permitissem a construção de um sistema elétrico nacional. Porém, não é fácil fazer com que todas as empresas de

um setor cooperem para o bem geral do país. Para isso, foi preciso a atuação de uma empresa estatal que reunisse meios e força política para realizar diversas funções, como o planejamento, coordenação, operação, financiamento e outras atividades. Esse poder foi dado à Eletrobras, que realizou o importante papel de desenvolver todo o sistema elétrico brasileiro, não só as atividades de geração, transmissão e distribuição, mas também a indústria fornecedora de equipamentos e materiais para o setor e as empresas de engenharia.

A atuação da Eletrobras ao longo do tempo permitiu que ela fosse respeitada pelas empresas do setor e pelas instituições governamentais, sendo considerada uma agente neutra no setor. Caso a estatal quisesse apenas crescer como empresa, aumentando a sua participação no mercado, procurando obter maiores lucros e agindo politicamente em benefício próprio, a Eletrobras perderia o crédito junto aos demais agentes do setor elétrico que não respeitariam mais a sua posição e as suas decisões, desencadeando todo um processo contrário à cooperação entre as empresas.

A partir da análise da formação do setor elétrico brasileiro, foi possível observar que o projeto de criação da Eletrobras fez parte de um processo mais amplo de aumento da intervenção do Estado na economia e de criação de empresas estatais que teve em Getúlio Vargas um divisor de águas. Vargas entendia que era função do governo manter sob o controle do Estado o desenvolvimento de setores estratégicos para o país, como o de energia, e, para isso, a criação da Eletrobras serviria para instalar no setor elétrico uma empresa que assegurasse a execução da política federal, fazendo com que o Estado assumisse a liderança no processo de crescimento da oferta de eletricidade. No entanto, a forte crítica contrária à instalação da Eletrobras mostrou que havia grandes interesses em jogo e que esses interesses seriam afetados pela centralização das ações na empresa e pela amplitude do projeto de criação da estatal, pois o setor elétrico brasileiro já estava organizado e contava com a presença de milhares de pequenas empresas locais e de duas grandes organizações estrangeiras.

Com as reformas de cunho liberal que começaram a ser implantadas na economia brasileira por Collor e posteriormente por FHC, profundas mudanças ocorreram no setor elétrico com a justificativa de aumentar a presença do capital privado nas atividades do setor e recuperar os níveis de investimento e crescimento da oferta de energia. Novas instituições foram criadas, o papel a ser exercido pela Eletrobras nas decisões do setor foi reduzido, o seu número de funcionários diminuiu, assim como o ritmo dos investimentos, uma vez que a empresa tinha sido incluída do programa de desestatização. Portanto, de todas as funções que a empresa exercia anteriormente, apenas o papel de *holding* de empresas do setor elétrico e a administração de programas do governo federal permaneceram sob a tutela da Eletrobras, que foi retirada do topo da hierarquia setorial.

Por mais que o governo Lula tenha adotado medidas que restabeleceram a importância do Estado na economia brasileira e retirado da iniciativa privada a responsabilidade total pela expansão da oferta de energia, a Eletrobras permaneceu enfraquecida até 2008, com a perda para o BNDES da função de principal agente financeiro setorial, para a EPE da função de planejamento, e para o ONS e para o MAE (e posteriormente para a CCEE) das funções

de coordenação e operação do sistema elétrico brasileiro. Foi apenas com a modificação na lei que criou a empresa e com a intenção do governo Lula de tornar a Eletrobras uma referência no setor elétrico mundial, que a estatal pôde voltar a sonhar em exercer um papel importante na política energética nacional.

Desde então, as empresas do Sistema Eletrobras vêm participando ativamente dos leilões realizados pela ANEEL. Além de ganharem leilões para construção de linhas de transmissão, as empresas do Sistema Eletrobras estão construindo atualmente, por meio de investimentos corporativos e em SPES, cerca de 22.524 MW, destacando-se as hidrelétricas de Belo Monte, Jirau, Santo Antonio e Teles Pires, a nuclear de Angra III e uma série de eólicas. Em todos os maiores projetos de expansão da oferta de energia elétrica, as empresas do Sistema Eletrobras fazem parte desses projetos, evidenciando a guinada que a empresa deu em seu rumo nos últimos anos, voltando a ter um destaque maior no desenvolvimento contínuo do setor elétrico brasileiro.

Analisando de uma forma mais ampla, assim como deve ser feita uma avaliação sobre a atuação de empresas estatais, chega-se facilmente a conclusão que a Eletrobras, em seus 50 anos de vida, cumpriu com louvor o papel que lhe foi dado quando de sua criação: desenvolver o setor elétrico brasileiro, assim como toda a cadeia de indústrias que dão apoio a esse setor.

Referências bibliográficas

- A ENERGIA *Elétrica no Brasil* (da primeira lâmpada à Eletrobras). Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1977.
- ARAÚJO, J. L.; OLIVEIRA, A. Política energética brasileira: mudança de rumo? *In: Coloquio Internacional Energia, Reformas Institucionales y Desarrollo em América Latina*, Universidad Nacional Autónoma de México – Université PMF de Grenoble, México, D.F., 5-7 noviembre 2003. 11p.
- BRUNI, P. P. B. 2006. 102f. *O financiamento do setor elétrico brasileiro*. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas), Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- CACHAPUZ, P. B. B. *O planejamento da expansão do setor de energia elétrica: a atuação da Eletrobras e do Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos*. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade, 2002.
- _____. *Panorama do setor de energia elétrica no Brasil – panorama of electric power sector in Brazil*. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade, 2006.

- CASTRO, N. J.; GOMES, V. J. F.. Análise dos aspectos econômicos e constitucionais da legislação relacionada à atuação do Grupo Eletrobrás. In: *Jus Navigandi*, Teresina/PI, ano 12, n. 1833, p. 10-20, 2008.
- CHUAHY, E.; VICTER, W. G. *A construção e a destruição do setor elétrico brasileiro / uma análise crítica e histórica – de Getúlio Vargas a Fernando Henrique Cardoso*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.
- DIAS, R. F. *Panorama do setor de energia elétrica no Brasil*. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade, 1988.
- _____. *A Eletrobrás e a história do setor de energia elétrica no Brasil: Ciclo de Palestras*. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade, 1995.
- FARIA, V. C. S. *O papel do project finance no financiamento de projetos de energia elétrica: caso da UHE Cana Brava*. 2003. 180f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético), COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- FAUCHER, P. A empresa pública como instrumento de política econômica. In: *Economia Política*, São Paulo, v. 2/2, n. 6, p. 79-105, abr./jun. 1982.
- GONÇALVES JR., D. 2002. 260f. *Reestruturação do setor elétrico brasileiro: estratégia de retomada da taxa de acumulação do capital?* Dissertação (Mestrado em Energia), Programa Interunidades de Pós-Graduação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- LANDI, M. *Energia elétrica e políticas públicas: a experiência do setor elétrico brasileiro no período 1934 a 2005*. 2006. 219f. Tese (Doutorado em Energia), Programa Interunidades de Pós-Graduação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- LEITE, A. D. *A energia do Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2007.
- LIMA, J. L. *Estado e energia no Brasil – o setor elétrico no Brasil: das origens à criação da Eletrobrás (1890-1962)*. São Paulo: IPE/USP, 1984.
- _____. *Políticas de governos e desenvolvimento do setor de energia elétrica: do Código de Águas à crise dos anos 80 (1934-1984)*. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade, 1995.
- LORENZO, H. C. *O setor elétrico brasileiro: reavaliando o passado e discutindo o futuro*. Araçuaçu: Universidade do Estado de São Paulo, 2002. 25p.
- MARTINS, A. V. *Notas sobre as articulações entre o Estado brasileiro e suas empresas estatais: o caso do contrato de gestão da Companhia Vale do Rio Doce*. 2004. 15p. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/dest/080707_GEST_SemInter_articulacoes.pdf>. Acesso em 28 abr. 2012.
- MELLO, A. O. P. B.. *Os investimentos no setor elétrico*. 2008. 149f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético), COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

- PINTO JR., H. Q. Os novos mecanismos do financiamento: transformações recentes e de desdobramentos para a indústria elétrica brasileira. In: OLIVEIRA, A.; PINTO JR., H. Q. (org.). *Financiamento do setor elétrico brasileiro: inovações financeiras e novo modo de organização industrial*. Rio de Janeiro: Garamond, 1998. p. 195-225.
- _____. *et al. Economia da energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- ROUSSEFF, D. O Rio Grande do Sul e a crise de energia elétrica. In: SCHMIDT, C.; CORAZZA, G.; MIRANDA, L. (org.). *A energia elétrica em debate – a experiência brasileira e internacional de regulação*. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 161-210.
- SANTANA, E. A. ; OLIVEIRA, C. A. C. N. V. de. A economia dos custos de transação e a reforma na indústria de energia elétrica do Brasil. In: *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 367-393, jul./set. 1999.
- SCALETSKY, E. C. Práticas de governança corporativa como suporte para a coordenação de empresas estatais. In: *X Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*, Santiago, Chile, 18 - 21 Oct. 2005. 11p.
- SHERWOOD, F. *Empresas públicas – Textos selecionados*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1964.
- SOUZA, P. R. C. *Evolução da indústria de energia elétrica brasileira sob mudanças no ambiente de negócios: um enfoque institucionalista*. 2002. 171f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- VIEIRA, J. P. *Energia elétrica como antimercadoria e sua metamorfose no Brasil: a reestruturação do setor e as revisões tarifárias*. 2005. 223f. Tese (Doutorado em Energia), Programa Interunidades de Pós-graduação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- VILLELA, A. *Empresas do governo como instrumento de política econômica: os Sistemas Siderbras, Eletrobras, Petrobras e Telebras*. Rio de Janeiro: Ipea / Inpes, Coleção Relatórios de Pesquisa, 47, 1984.

A importância da Eletrobras na redução das disparidades regionais brasileiras por meio do Programa Luz para Todos

RUDOLPH FABIANO ALVES PEDROZA TEIXEIRA

Resumo

Este trabalho pretende investigar a eficiência da Eletrobras na alocação de recursos financeiros para os estados mais carentes da nação, por meio do Programa Luz para Todos (LPT). Utilizou, para isso, o ferramental da Análise Exploratória de Dados Espaciais (Aede). Inicialmente, elaborou uma análise univariada para o PIB estadual *per capita*, verificando-se dois *clusters* significativos para essa variável: um, com valores elevados e outro, com valores reduzidos. Em seguida, usou a mesma metodologia para avaliar os recursos alocados pela Eletrobras por meio do Programa LPT, detectando os estados com valores significativos para essa variável. Por fim, realizou uma análise bivariada confrontando a renda *per capita* estadual contra os recursos alocados pela Eletrobras por intermédio do LPT em cada estado. Os resultados sugerem que a Eletrobras cumpre parcialmente sua função social, pois dois estados “ricos”, Minas Gerais e Goiás, possuem, como vizinhos, estados que receberam quantias abaixo da média do referido programa.

Palavras-chave: Eletrobras; Programa Luz para Todos; Análise Exploratória de Dados Espaciais; Disparidades regionais.

Introdução

O Decreto de Lei nº 4.873, de 11.11.2003, instituiu o Programa Luz para Todos (LPT), cujo objetivo é fornecer energia elétrica à parcela da população brasileira localizada no meio rural que ainda não tem acesso a esse tipo de serviço.

A Diretoria Executiva da Eletrobrás, por intermédio da Resolução 202/2004, de 07.04.2004, aprovou a criação de uma linha de crédito a ser utilizada por agentes executores devidamente habilitados, para a realização de programas/projetos de eletrificação rural, no âmbito do Programa Luz para Todos, com recursos da Reserva Global de Reversão (RGR) e da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE).

Por intermédio da Resolução 710/2005, de 23.08.2005, a Diretoria Executiva da Eletrobrás aprovou alterações nas condições de liberação de recursos para os Contratos de Financiamento e Concessão de Subvenção (ECFS), que são os referentes ao Programa LPT. Essas alterações preveem que os desembolsos de recursos ocorram e se mantenham em níveis elevados por parte da Eletrobras.

Por outro lado, o governo federal brasileiro lançou em janeiro de 2007 o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), inserindo o programa LPT entre as prioridades de investimentos para os anos de 2007, 2008, 2009 e 2010. Tendo em vista que, até dezembro de 2010, o LPT conseguiu cumprir 90% do objetivo previsto – que era levar luz para aproximadamente 2,6 milhões de famílias no campo –, o governo federal, por meio do Decreto nº 7.324, de 06.10.2010, expandiu o prazo de duração do referido Programa até 31 de dezembro de 2011. A fim de atingir integralmente a meta proposta, o governo federal, por intermédio do Decreto nº 7.520, de 08.06.2011, teve de postergar novamente o seu prazo de validade, desta vez para 31 de dezembro de 2014 (MME, 2012).

Como o Programa LPT possui em seu bojo a expansão da malha elétrica rural, os esforços para seu cumprimento integral impactam positivamente no processo de desenvolvimento econômico das regiões graças ao incremento da oferta de energia elétrica para consumo residencial. Nesse aspecto, o referido programa cumpre um importante papel social e econômico para o Brasil, pois: a) amplia o bem-estar da população rural pelo acesso a diversos bens de consumo duráveis que se utilizam da energia elétrica (geladeira, chuveiro elétrico, equipamentos agrícolas etc.); b) estimula o comércio e a prestação de serviços ligados ao setor elétrico; c) gera novos empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva elétrica e; d) eleva o acesso do homem do campo ao fluxo de informações (pelo uso da televisão, do rádio, do computador etc.).

O objetivo deste trabalho é verificar o impacto na redução das disparidades regionais brasileiras, proporcionado pelos recursos financeiros advindos do Programa LPT e gerenciados pela Eletrobras. Em outras palavras, pretende-se investigar se a maior parte dos recursos ofertados pela Eletrobras via Programa LPT é demandada por estados “pobres”, principalmente os localizados nas regiões Norte e Nordeste.¹

¹ Vale destacar que, em princípio, a oferta de recursos não é um entrave para implantação do programa em uma determinada região, tendo em vista que o agente executor (empresa ou cooperativa) deve avaliar a demanda da comunidade rural sob sua responsabilidade.

Para tanto, será utilizado o instrumental da análise exploratória de dados espaciais (Aede). Caso se comprove empiricamente que estados com baixa (elevada) renda *per capita* se localizem próximos a estados que receberam vultosas (reduzidas) quantias da Eletrobras por intermédio do Programa LPT, será aceita a hipótese proposta, caso contrário, não.²

A primeira seção expõe algumas considerações sobre o processo de desenvolvimento econômico e sua relação com a dependência espacial regional. A seção dois é responsável por inserir o leitor no contexto metodológico da Aede, mostrando que os resultados gerados por estatísticas espaciais diferem de formulações tradicionais. Já a seção três expõe a base de dados utilizada. A seção quatro, por sua vez, revela os resultados e as descobertas do estudo e, por fim, a última seção se reporta às considerações finais.

1. Algumas considerações sobre o processo de desenvolvimento econômico e a dependência espacial regional

O processo de desenvolvimento econômico não ocorre de maneira igual e simultânea em todas as localidades. Pelo contrário, é um processo bastante irregular que, iniciado em determinadas áreas, possui a característica de fortalecer regiões mais dinâmicas e que apresentem maior potencial de crescimento. A implantação de novas atividades econômicas numa localidade pode elevar os seus níveis de produção, de renda, de emprego e da base tributável a um ritmo mais intenso que em outras regiões (FURTADO, 1959; LIMA & SIMÕES, 2009).

Esse processo dependerá, principalmente, da capacidade da região para negociar e atrair recursos financeiros, tecnológicos, institucionais, humanos etc., nacionais e internacionais, públicos e privados, por intermédio de distintas modalidades (criação de projetos de investimentos, transferências governamentais etc.). Dependerá, também, das políticas macroeconômicas (fiscal, monetária e cambial) e setoriais (energia, infraestrutura de transporte etc.). Estas políticas, capitaneadas principalmente pelo governo federal, criam condições externas que podem impactar sobre as decisões locais, estimulando ou arrefecendo o crescimento econômico (HADDAD, 2009).³

2 Na literatura existe uma gama de trabalhos que demonstram a divisão geográfica do Brasil em regiões de acordo com os critérios de renda, vide, por exemplo, a contribuição de Egler (1993). Grosso modo, pode-se dizer que os estados ao Norte são pobres, enquanto os estados ao Sul são ricos. Nosso trabalho também irá comprovar esse fato empiricamente.

3 É importante definir a distinção entre os conceitos de crescimento econômico e desenvolvimento econômico. Crescimento econômico se refere à ampliação, em termos médios, do nível de emprego e renda em uma determinada localidade durante certo período de tempo. Desenvolvimento econômico é um conceito mais amplo, que pode ser entendido como um processo de crescimento econômico sustentável ao longo do tempo, que engloba não só uma melhoria social quantitativa, mas também qualitativa. Além do incremento nos níveis de emprego e renda, fatores como a melhoria da educação, da saúde, do saneamento básico, do acesso à tecnologia, entre outros, são considerados.

Segundo o mesmo autor, o Estado possui papel fundamental na construção do processo de desenvolvimento regional brasileiro. Os programas ou projetos de natureza distributiva devem contemplar não somente a eficiência econômica, mas também medidas intencionais que visem beneficiar regiões mais carentes e grupos sociais de baixa renda.

A economia tradicional, ao postular que o desenvolvimento econômico é um subproduto cronológico do crescimento econômico,⁴ se esquece de investigar questões abrangentes atreladas ao espaço, como a dependência e a heterogeneidade espacial (KRUGMAN *et al.*, 2002).

De modo geral, todo processo que se dá no espaço está sujeito à chamada Lei de Tobler, também conhecida como a Primeira Lei da Geografia, cujo enunciado pode ser estabelecido da seguinte forma: “tudo depende de todo o restante, porém o que está mais próximo depende mais do que aquilo que está mais distante”. A Lei de Tobler destaca, com isso, o papel da proximidade para o estabelecimento da interação espacial entre os fenômenos. Como a dependência está muito ligada à interação espacial, é importante definir o que se entende por esse conceito. De acordo com Odland (1988, p. 13), “a interação espacial, que é o movimento de bens, pessoas ou informações através do espaço, significa que eventos ou circunstâncias num lugar podem afetar as condições em outros lugares se os lugares interagem entre si”.

A dependência espacial significa, por sua vez, que o valor de uma variável de interesse numa certa região i , digamos y_i , depende do valor dessa variável nas regiões vizinhas j (y_j). É possível destacar três fontes primárias de dependência espacial: uma relacionada a uma variedade de processos de interação espacial, a saber, o processo de difusão espacial (difusão tecnológica, por exemplo), a troca de mercadorias entre as regiões (comércio), o comportamento estratégico (interdependência dos agentes nas regiões) e a dispersão ou espriamento (a fronteira agrícola, por exemplo) (TEIXEIRA *et al.*, 2008). Outra vinculada a erros nos dados espaciais ocasionada pela falta ou baixa correspondência entre o escopo do fenômeno em estudo e o zoneamento das unidades espaciais (distritos, municípios, microrregiões etc.) com respeito aos dados. E, finalmente, a terceira, com respeito a erros de especificação do modelo. Pode-se denominar a primeira fonte como autêntica e as duas outras como espúrias (ANSELIN, 1988).

É fácil perceber que qualquer malha elétrica possui a propriedade de interligar diferentes regiões (mesmo que sejam bairros vizinhos ou municípios distantes). No Programa LPT, por exemplo, uma determinada empresa ao fornecer energia elétrica para consumidores rurais que estão em sua área de concessão, o faz independentemente do município em que ele reside. Para tanto, basta que essa empresa, por meio de um contrato de financiamento e subvenção⁵ com a Eletrobras, solicite os recursos necessários, tendo em vista critérios técnicos – como o número de consumidores que serão atingidos, a quantidade orçada de materiais e equipamentos etc. – e financeiros, por exemplo, sua capacidade de pagamento.

4 Cf. Baumol (1986) e Barro & Sala-i-Martin (1991; 1992).

5 Em algumas situações, os contratos podem ser exclusivamente de subvenção. Nesse caso, fatores como a influência política de algumas empresas ou mesmo o interesse governamental é que definem a modalidade do mesmo.

No mesmo aspecto, outra empresa do setor elétrico que atenda a uma área vizinha também poderá ter estímulos a captar recursos na mesma instituição, visando incrementar o número de potenciais consumidores e com isso ampliar sua malha regional atendida.⁶

Ao instaurar o Programa LPT, o governo federal brasileiro busca reduzir as disparidades inter e intrarregionais, principalmente nas localidades mais pobres. A atuação coordenada entre agentes estatais (Ministério de Minas e Energia – MME; Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL; Eletrobras⁷ etc.) e privados (empresas concessionárias, permissionárias e cooperativas) fornece elementos para a melhoria da qualidade de vida da população de uma determinada região.

Conforme Haddad (2009), quanto mais precisos os limites e as articulações entre o setor público e privado, maiores serão as possibilidades de cooperação e parceria entre ambos, mitigando problemas econômicos e sociais e identificando novas possibilidades de crescimento local e regional. A interação harmônica entre o setor público e privado é indispensável para que uma economia regional encontre uma trajetória de crescimento sustentado.

Este trabalho pretende investigar duas questões importantes: a) avaliar se o Programa LPT, por meio da interligação entre o setor público e o setor privado, está auxiliando na redução das disparidades regionais brasileiras – ou, em outras palavras, busca-se inferir se a maior parte dos recursos canalizados pela Eletrobras ao LPT é direcionada às unidades mais pobres da federação; b) por outro lado, também é relevante verificar a ocorrência de um processo de dependência espacial entre os estados brasileiros em busca dos recursos financeiros oriundos da Eletrobras por meio do Programa LPT. Isto é, os estados que demandam grandes (pequenas) quantias da Eletrobras são vizinhos de estados com essa mesma característica?

Para responder a essas questões será utilizado o ferramental da Análise Exploratória de Dados Espaciais (Aede), que possui os atributos mais indicados para estudos com dados regionais. No que tange à metodologia proposta, muitos trabalhos abordaram diferentes temas, mas até onde se sabe nada foi realizado sobre os impactos regionais dos recursos financeiros geridos pela Eletrobras e destinados ao Programa LPT.

No Brasil, pode-se destacar os artigos de Almeida *et al.* (2005), que investigaram a distribuição espacial da criminalidade entre os municípios mineiros; Gonçalves (2005), que verificou a distribuição espacial da atividade inovadora no estado de São Paulo; Perobelli *et al.* (2007), que estudaram a distribuição espacial da produtividade do setor agrícola entre as microrregiões brasileiras; e, mais recentemente, Teixeira *et al.* (2010), que analisaram a distribuição espacial da produtividade das plantas oleaginosas para a produção de biodiesel entre os estados brasileiros; e Teixeira & Bertella (2010), que modelaram o arranjo espacial da indústria do vestuário no Brasil.

6 Os incentivos para as empresas/cooperativas de energia elétrica vão desde a subvenção de recursos e empréstimos subsidiados, até sanções por parte da Agência Nacional da Energia Elétrica (ANEEL).

7 Considera-se, além da Eletrobras *holding*, as empresas do grupo Eletrobras que atuam diretamente no fornecimento de energia elétrica para a população brasileira.

Em suma, este trabalho pretende utilizar a Aede para detectar a existência de dependência espacial entre os recursos fornecidos pela Eletrobras, por intermédio do Programa LPT, para os distintos estados brasileiros. Além disso, busca-se verificar se estados com reduzida renda *per capita* são vizinhos de estados que receberam montantes substanciais do LPT e vice-versa. Tal tendência espacial seria um indicativo de eficiência, indicando que a Eletrobras estaria cumprindo sua função social de auxiliar na redução das disparidades regionais brasileiras por intermédio de uma política de caráter consistente.

2. Análise exploratória de dados espaciais

Conforme destacam Perobelli *et al.* (2006), a análise exploratória de dados espaciais está baseada em aspectos espaciais da base de dados, tratando diretamente de dependência espacial (*i.e.* associação espacial) e heterogeneidade espacial. Em suma, a finalidade da Aede é caracterizar a distribuição espacial, os padrões de associação espacial (*clusters* espaciais), verificar a ocorrência de diferentes regimes espaciais ou outras formas de instabilidade espacial (não estacionariedade) e identificar observações atípicas (*i.e.* *outliers*).

Para que a Aede seja implementada de maneira eficiente, é necessária a utilização de variáveis intensivas ou espacialmente densas, já que variáveis absolutas podem induzir a enganos na análise. A utilização do total de observações em números absolutos de um fenômeno não é aconselhável, tendo em vista que esses atributos podem estar correlacionados com variáveis de escala, o que geraria correlações espaciais espúrias. Nesse sentido, a divisão da variável de interesse por algum indicador de intensidade – como o número de habitantes ou o tamanho da área de uma região, por exemplo – soluciona esse problema (ANSELIN, 2005).

De acordo com Gonçalves (2005, p. 411), “métodos convencionais, como regressões múltiplas e inspeção visual de mapas, não são formas mais adequadas de lidar com dados georreferenciados, pois não são confiáveis para detectar agrupamentos e padrões espaciais significativos”.

A Aede é o método mais indicado de obter medidas de autocorrelação espacial global e local, observando a influência dos efeitos espaciais por intermédio de instrumentos quantitativos e não pelo “olho humano” (ANSELIN, 1995; ANSELIN & BERA, 1998).

Para se mensurar a autocorrelação espacial global é utilizado o *I* de Moran global univariado e também sua versão multivariada ou bivariada. Já para obter medidas de autocorrelação espacial local são utilizados o Diagrama de Dispersão de Moran (*Moran Scatterplot*) e os Indicadores Locais de Associação Espacial (Lisa – *Local Indicators of Spatial Association*), em suas versões univariada e multivariada.

2.1. Autocorrelação espacial global univariada

Em um estudo de Aede, a primeira condição a ser satisfeita refere-se ao teste da hipótese nula, em que os dados espaciais são distribuídos aleatoriamente – o que significa que atributos de uma região não dependem dos valores desse atributo em regiões vizinhas (ALMEIDA, 2008).

Um coeficiente de autocorrelação descreve um conjunto de dados que está ordenado em uma determinada frequência; assim, um coeficiente de autocorrelação espacial descreve um conjunto de dados que está ordenado em uma sequência espacial. Almeida (2008, p. 6) ainda destaca que “qualquer coeficiente de autocorrelação espacial pode ser construído pela razão de uma medida de autocovariância e uma medida de variação total dos dados”.

Uma forma de calcular a autocorrelação espacial global é por intermédio do I de Moran. Essa é uma estatística que fornece de maneira formal o grau de associação linear entre os vetores de valores observados em um tempo t (z_t) e a média ponderada dos valores dos seus vizinhos, ou as defasagens espaciais (Wz_t) como são mais conhecidos na literatura. Valores do I de Moran maiores ou menores do que o valor esperado $E(I) = -1/(n-1)$ revelam autocorrelação espacial positiva ou negativa, respectivamente (ALMEIDA *et al.*, 2005; PEROBELLI *et al.*, 2007).

Os valores dessa estatística variam entre -1 e $+1$, onde -1 representa um coeficiente de correlação linear perfeitamente negativa e $+1$ representa um coeficiente de correlação linear perfeitamente positiva (ANSELIN, 1995). Para Cliff e Ord (1981), essa estatística pode ser representada pela seguinte notação matricial:

$$I_t = \left(\frac{n}{S_o} \right) \left(\frac{z_t' W z_t}{z_t' z_t} \right) t = 1, \dots, n \quad (1)$$

em que z_t é o vetor de n observações para o ano t na forma de desvios em relação à média. W é a matriz de pesos espaciais, que, segundo Pimentel & Haddad (2004, p. 26), pode ser definida como uma matriz quadrada em que: “cada célula w_{ij} indica relação existente entre a região i e j em um sistema de n regiões. A célula w_{ij} é nula no caso das regiões não serem vizinhas, caso contrário o valor passa a ser 1 ”. O termo S_o é um escalar igual a soma de todos os elementos de W .

A matriz de pesos espaciais, quando normalizada na linha, isto é, quando a soma dos elementos da linha é igual a 1 , faz com que a expressão (1) assumira a seguinte forma:

$$I_t = \left(\frac{z_t' W z_t}{z_t' z_t} \right) t = 1, \dots, n \quad (2)$$

Anselin (1995) considera que o I de Moran, por ser uma medida de associação espacial global, não é capaz de revelar padrões de associação espacial local. Para tanto, a autocorrelação espacial local deve ser mensurada de outra forma.

2.2. Autocorrelação espacial local

A estatística global do I de Moran pode esconder padrões locais de autocorrelação espacial. É possível ocorrer três situações distintas. A primeira envolve a indicação de um I de Moran global insignificante, do ponto de vista estatístico – porém, podem existir indicações de autocorrelação espacial local significativa, positiva ou negativa. A segunda situação implica uma indicação positiva do I de Moran global, que oculta autocorrelação espacial local negativa e significativa do ponto de vista estatístico. A terceira situação denota que a evidência de uma autocorrelação espacial global negativa pode acomodar indícios de autocorrelação espacial local positiva para certos grupos de dados. Em decorrência desses efeitos, é importante avaliar o padrão local da autocorrelação espacial, de modo a se obter um maior detalhamento do fenômeno em estudo (PEROBELLI *et al.*, 2007).

A fim de observar a existência de *clusters* espaciais locais de valores altos ou baixos e quais regiões que mais contribuem para a existência de autocorrelação espacial, deve-se implementar as medidas de autocorrelação espacial local, quais sejam: o Diagrama de Dispersão de Moran e os Indicadores Locais de Associação Espacial (Lisa).

2.2.1 Diagrama de Dispersão de Moran

Segundo Almeida *et al.* (2005), o diagrama de dispersão de Moran é uma representação do coeficiente de regressão linear por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), mediante um gráfico de duas variáveis y e Wy , na qual o coeficiente da inclinação da curva de regressão é dado pela estatística I de Moran. A inclinação da curva é obtida pela regressão de Wy contra y e esta inclinação fornece o grau de ajustamento.

O diagrama de dispersão de Moran (Figura 1) é dividido em quatro quadrantes. Estes quadrantes correspondem a quatro padrões de associação espacial local entre determinadas regiões e seus respectivos vizinhos (TEIXEIRA *et al.*, 2008).

O primeiro quadrante, conhecido como Alto-Alto (AA), localiza-se na parte superior direita e representa regiões que possuem valores acima da média para uma determinada variável cercada por regiões que também possuam valores acima da média para essa variável.

O segundo quadrante, denominado como Baixo-Alto (BA), localiza-se na parte superior esquerda e é constituído por regiões que apresentam baixos valores para a variável de interesse, vizinhas de regiões que possuem elevado valor para essa mesma variável.

O terceiro quadrante, classificado como Baixo-Baixo (BB), está localizado na parte inferior esquerda e indica regiões que possuem baixos valores para a variável em análise, rodeadas por regiões de também baixo valor para a mesma variável.

O quarto e último quadrante, conhecido como Alto-Baixo (AB), encontra-se localizado na parte inferior direita e revela regiões que possuem valores acima da média para a variável de interesse, ladeadas por regiões que possuem valores abaixo da média para a mesma variável.

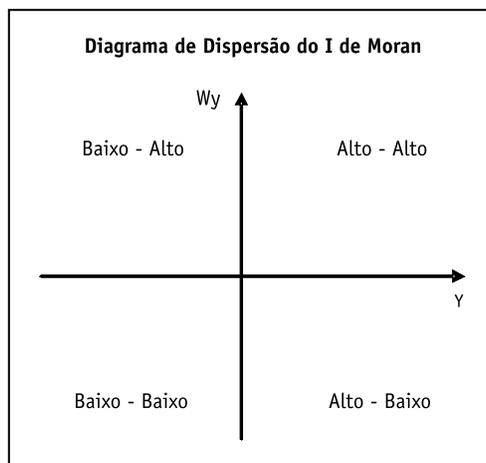


FIGURA 1. EXEMPLO DE DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE MORAN

Fonte: Teixeira & Bertella (2010).

Como destacam Perobelli *et al.* (2005; 2006), as regiões que apresentam padrões de associação espacial positiva AA e BB, formam *clusters* de valores similares, ao passo que regiões de padrões BA e AB apresentam associação espacial negativa.

2.2.2. Indicadores locais de associação espacial (Lisa)

Os indicadores Lisa fornecem o refinamento da autocorrelação espacial local. Conforme enfatiza Anselin (1995; 1998), para que isso ocorra é necessário que essa estatística satisfaça a dois critérios: a) esses indicadores devem possuir para cada observação uma indicação de *clusters* espaciais significantes de valores similares ao redor de cada observação e; b) o somatório dos indicadores Lisa, em todas as regiões, deve ser proporcional ao indicador de autocorrelação espacial global. Os indicadores Lisa podem ser representados pela seguinte equação:

$$I_i = \frac{(y_i - \bar{y}) \sum_j w_{ij} (y_j - \bar{y})}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2 / n} \quad (3)$$

onde n é o número de regiões; y_i é a variável de interesse; \bar{y} é a média dessa variável; y_j é a variável de interesse nas regiões vizinhas a i e w_{ij} é o elemento da matriz de pesos espaciais.

De acordo com Anselin (1995), a estatística Lisa é usada para testar a hipótese nula, ou seja, a ausência de associação espacial local. Assim, deve-se fazer uso de uma aleatorização condicional, que permita determinar pseudoníveis de significância.

Para obtenção de uma distribuição empírica das estatísticas de teste, deve-se observar se o valor da variável de interesse está dentro ou fora da região crítica definida. Dessa maneira, se o valor calculado for superior em magnitude à esperança matemática do I de Moran, seus resultados serão estatisticamente significativos.

Já para se calcular a existência de autocorrelação entre uma dada variável observada em uma região e outra variável observada em uma região vizinha, é requerida a adoção do I de Moran global multivariado. Essa estatística fornece de maneira formal o grau de relacionamento entre as duas variáveis.

2.2.3. Autocorrelação espacial global multivariada

A estatística I de Moran também pode ser utilizada para calcular o grau de interação entre duas variáveis distintas. Conforme enfatiza Almeida (2008), a ideia central é descobrir se valores de uma determinada variável em uma região guardam relação com valores de outra variável em regiões vizinhas.

O coeficiente do I de Moran multivariado ou bivariado com a matriz W , já normalizada na linha, é dado pela seguinte equação:

$$I^{k,l} = \frac{z_k' W z_l}{z_k' z_l} \quad (4)$$

sendo que n representa o número de observações e W a matriz de pesos espaciais. A soma dos quadrados no denominador é constante e igual a n independente de z_k ou de z_l que representam as duas variáveis distintas padronizadas (RIGOTTI & VASCONCELLOS, 2005).

O diagrama de dispersão de Moran multivariado segue o mesmo padrão de análise do diagrama de dispersão de Moran univariado, só que, no primeiro, o eixo das ordenadas é representado por Wx , que é a variável x defasada para os vizinhos, confrontada com a variável y no eixo das abscissas (ANSELIN, 1988; 1995; ALMEIDA, 2008).

Existem, também, algumas maneiras de se expressar a existência de autocorrelação multivariada em termos locais. Contudo, como forma de manter o estudo homogêneo, será utilizado o I de Moran local bivariado.

2.2.4. Autocorrelação espacial local multivariada

De acordo com Anselin *et al.*, (2003, p. 7), o I de Moran local multivariado “dá uma indicação do grau de associação linear (positiva ou negativa) entre o valor para uma variável em uma dada locação i e a média de uma outra variável nas locações vizinhas”. A estatística I de Moran local multivariada é dada pela equação:

$$I_i^{k,l} = z_{ki} W z_{li} \quad (5)$$

onde z_{ki} é a variável padronizada, e $W z_{li}$ é a defasagem espacial da variável padronizada. Os indicadores Lisa fornecem o grau de autocorrelação espacial, estatisticamente significativo, em cada unidade regional (PIMENTEL & HADDAD, 2004). Destarte, como destaca Almeida

(2008), é possível mapear os valores do I de Moran local bivariado estatisticamente significativos, gerando um mapa de significância bivariado do I de Moran local.

2.2.5. Matriz de pesos espaciais

A literatura registra diversos modos de construir a matriz W de pesos espaciais, dentre elas as formulações Rainha (*Queen*) e Torre (*Rook*). A matriz Rainha considera vizinhas duas regiões que apresentem fronteiras comuns, além dos nós (vértices) comuns. Já a matriz Torre, por definição, é mais simples, considerando vizinhas apenas às regiões que possuem uma fronteira comum (PIMENTEL & HADDAD, 2004). A Figura 2 ilustra o comportamento de contiguidade das matrizes Rainha e Torre, respectivamente:

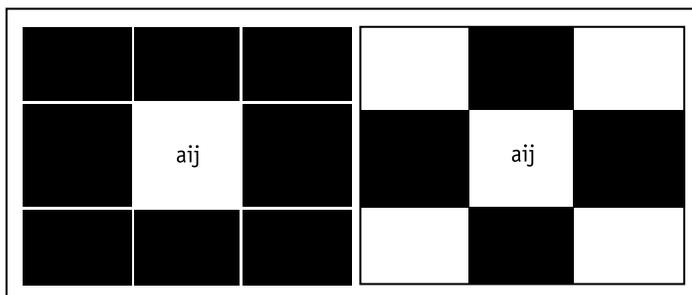


FIGURA 2. EXEMPLO DE CONTIGUIDADE DAS MATRIZES RAINHA E TORRE

Fonte: Almeida (2008).

Outro critério na definição de matrizes é a distância geográfica. A ideia básica é que duas regiões geograficamente próximas têm maior interação espacial. Nesse aspecto, a matriz de k -vizinhos mais próximos refere-se de uma matriz binária cuja convenção de vizinhança baseia-se na distância geográfica medida, por exemplo, em quilômetros ou milhas. Formalmente, conforme Almeida *et al.* (2008), tem-se:

$$\begin{cases} w_{ij}^*(k) = 0 & \text{se } i = j \\ w_{ij}^*(k) = 1 & \text{se } d_{ij} \leq D_i(k) \\ w_{ij}^*(k) = 0 & \text{se } d_{ij} > D_i(k) \end{cases} \quad e \quad w_{ij}(k) = \frac{w_{ij}^*(k)}{\sum_j w_{ij}^*(k)} \quad \text{para } k = 1, \dots, n \quad (6)$$

na qual d_{ij} é a distância, medida pelo grande círculo,⁸ entre os centros das regiões i e j . $D_i(k)$ denota um valor crítico que define o valor de corte para cada região, isto é, a

8 O conceito de grande círculo se refere à menor distância entre dois pontos quaisquer na superfície de uma esfera. Uma vez que o formato da Terra se aproxima de uma esfera, esta é a medida mais comumente utilizada para aferir a menor distância entre duas localidades geográficas (TYSZLER, 2006).

distância máxima para considerar regiões vizinhas à região i – regiões acima desse ponto não serão consideradas vizinhas da região em questão. W_{ij} é a matriz de pesos espaciais e k representa o número de vizinhos adotados para cada região geográfica. Nesse sentido, duas regiões serão consideradas vizinhas caso encontrem-se dentro de uma distância crítica necessária para que se tenha um número predeterminado de vizinhos (BAUMONT, 2004; TYSZLER, 2006).

Conforme destaca Anselin (1998; 2005) e Baumont (2004), o critério para a escolha da melhor matriz de pesos espaciais é simples. Basta testar um conjunto de matrizes para o cálculo da estatística I de Moran. A matriz que fornecer o maior valor em termos absolutos (ou apresentar maior significância) para o I de Moran global deve ser a matriz utilizada no estudo.

3. Base de dados

Este trabalho fez uso do *software* GEODATA ANALYSIS (GeoDa), da base de dados da Divisão de Acompanhamento em Empreendimentos Financeiros (DFIA) da Eletrobras, e de dados das unidades da federação brasileira referentes à população, população rural e renda, extraídos do IpeaData (Site sob responsabilidade do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea). Todos os dados referem-se ao ano de 2007. Isso se justifica porque este é o período de tempo mais recente para toda base de dados analisada, o que deixa o trabalho homogêneo e consistente.

Um aspecto importante a ser considerado diz respeito ao comportamento espacial do PIB estadual brasileiro durante o ano de 2007. Conforme enfatiza a literatura, os estados mais pobres, ou com menor PIB estadual, concentram-se principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, ao passo que o oposto ocorre nas regiões Sul e Sudeste. Assim, como forma de validar empiricamente a teoria, elaborou-se um mapa de quartil do PIB estadual brasileiro.⁹ Este divide os dados em quatro grupos, com cada grupo tendendo a ter o mesmo número de observações (aproximadamente, 25% dos dados). Por definição, o primeiro e segundo quartis englobam os valores abaixo da média; por sua vez, o terceiro e quarto quartis consideram os valores acima da média. A Figura 3 mostra esse resultado.

Em mapas cartográficos, os valores abaixo da média encontram-se nos quartis representados pelas cores “frias”; por sua vez, os quartis acima da média estão demonstrados pelas cores “quentes”. Intuitivamente, quanto mais “quente” a cor, maiores serão os valores para a variável em análise e, quanto mais “fria” a cor, menores serão os valores para a mesma (WANIEZ, 2007).

9 Quando nos referimos aos estados brasileiros estamos considerando as 27 unidades da federação, incluindo o Distrito Federal.

Como é possível observar na Figura 3, existe uma nítida divisão entre regiões ricas e pobres. Todos os estados das regiões Sul e Sudeste estão no 4º quartil, com exceção do Espírito Santo (3º quartil). Já na região Norte, praticamente todos os estados estão no 1º e 2º quartis, com exceção do Pará, que se encontra no 3º quartil. Por sua vez, dos nove estados da região Nordeste, um encontra-se no 1º quartil (Piauí) e cinco estão agrupados dentro do 2º quartil (Alagoas, Maranhão, Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe). Por fim, a região Centro-Oeste possui três unidades da federação no 3º quartil (Mato Grosso, Goiás e o Distrito Federal) e uma no 2º quartil (Mato Grosso do Sul).

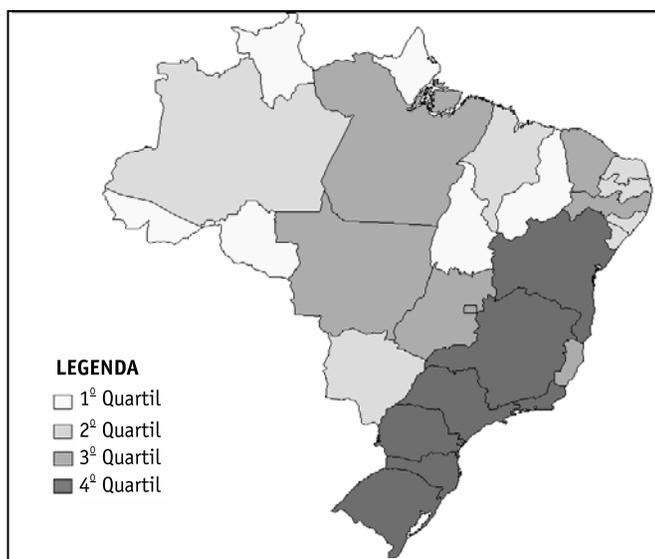


FIGURA 3. MAPA DE QUARTIL DO PIB ESTADUAL BRASILEIRO EM 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

No entanto, para poder verificar se a Eletrobras está cumprindo sua função social, ou seja, se a mesma está ajudando na redução das disparidades regionais entre as diferentes unidades da federação brasileira via Programa LPT, é importante observar se as localidades mais pobres estão recebendo uma quantidade maior de recursos *vis-à-vis* as localidades reconhecidamente mais ricas.

Destarte, elaborou-se um mapa de quartil para os recursos alocados pela Eletrobras por intermédio do Programa LPT entre os estados brasileiros, em termos brutos, durante o ano de 2007. A Figura 4 expõe a configuração obtida.

Pelo exposto, é possível verificar que a Eletrobras cumpriu boa parte de sua função social durante o ano de 2007, já que muitos estados das regiões Norte e Nordeste, reconhecidamente mais pobres, receberam recursos financeiros acima da média brasileira (3º e 4º quartis).

Os estados da região Norte que apresentaram essa configuração em 2007 foram: Pará (4º quartil), Rondônia e Tocantins (3º quartil). Já os estados da região Nordeste que obtiveram destaque para essa variável foram: Maranhão, Bahia, Sergipe e Alagoas (4º quartil), além do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte (3º quartil). Por sua vez, na região Centro-Oeste, o estado de Mato Grosso também recebeu uma quantidade elevada de recursos (4º quartil).

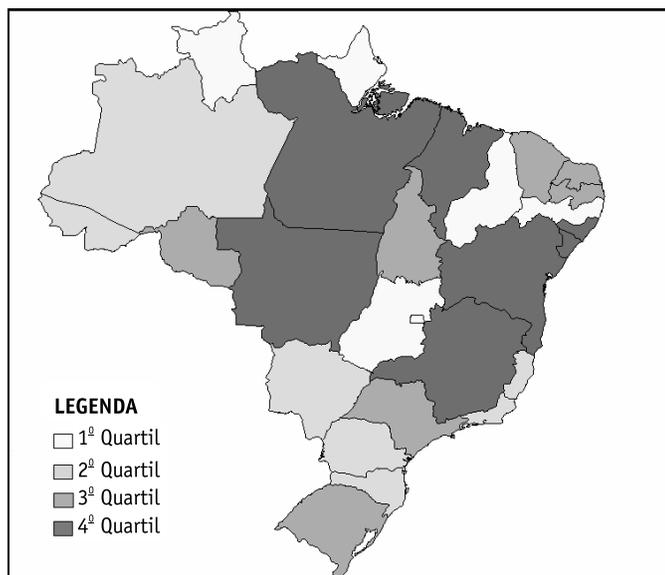


FIGURA 4. MAPA DE QUARTIL DOS RECURSOS ALOCADOS POR ESTADO PELA ELETROBRAS POR MEIO DO PROGRAMA LPT EM 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

Nas regiões Sul e Sudeste, localidades de renda elevada, quatro estados receberam um montante de recursos abaixo da média (2º quartil), isto é, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e Rio de Janeiro; e três estados obtiveram recursos acima da média, a saber, Rio Grande do Sul e São Paulo (3º quartil), e Minas Gerais (4º quartil).

O grande problema encontrado na simples inspeção visual de mapas com valores brutos repousa na possível ocultação de padrões espaciais significativos. Nesse sentido, a metodologia da Aede possui a capacidade de captar a dependência e a heterogeneidade espacial expondo padrões globais e locais de associação espacial. A seção seguinte mostra os resultados alcançados com a aplicação da metodologia. Esses diferem de mapas tradicionais, como os de quartil, por exemplo.

4. Análise e discussão dos resultados

O primeiro passo para que a Aede seja implementada de maneira eficiente refere-se à utilização de variáveis espacialmente densas, ou seja, variáveis divididas por algum indicador de intensidade. A utilização de variáveis em termos absolutos pode levar a enganos na análise, pois as mesmas podem estar correlacionadas com variáveis de escala, o que geraria relações espaciais espúrias (ANSELIN, 1988). Assim, o PIB estadual de 2007 foi dividido pela população do estado investigado. Por sua vez, os recursos alocados pela Eletrobras por intermédio do Programa LPT, entre os distintos estados durante o ano de 2007, foram divididos pela população rural estadual do mesmo ano, tendo em vista que o programa tem como alvo exatamente a população rural brasileira. Deve-se frisar que todas as variáveis foram logaritimizadas, gerando resultados em termos de elasticidade (variação percentual).

O segundo aspecto refere-se à escolha da matriz de pesos espaciais que deverá ser utilizada no trabalho. Como recomenda a literatura, será adotada a matriz que apresentar o maior valor do I de Moran global para cada análise, independentemente do tipo de matriz. Nesse aspecto, serão realizadas as seguintes análises univariadas: da renda *per capita* de 2007 e dos recursos alocados por estado pelo Programa LPT no mesmo ano. Em seguida, será realizada a análise bivariada dos recursos alocados por estado pelo Programa LPT em 2007 contra a renda *per capita* de 2007.

Nas análises univariadas, busca-se verificar a existência de dependência espacial para as respectivas variáveis, indicando se a distribuição das mesmas segue ou não um processo aleatório no espaço geográfico. Por sua vez, a análise bivariada busca comprovar empiricamente se estados com baixo (elevado) PIB *per capita* são vizinhos de estados que receberam grandes (pequenas) quantias da Eletrobras por meio do Programa LPT, o que indicaria que a gestão do referido programa está de acordo com seus objetivos sociais.

4.1. Análise univariada da renda *per capita* em 2007

Inicialmente, calculou-se o I de Moran global para a renda *per capita* estadual de 2007 utilizando-se três tipos de matrizes: Rainha, Torre, e de k -vizinhos mais próximos, com k variando entre 1 e 5. Os resultados estão reportados na Tabela 1:

De acordo com a literatura especializada sobre o assunto, a matriz que apresentar o maior valor do I de Moran em termos absolutos deverá ser a utilizada na análise. Desse modo, a matriz de $k = 4$ vizinhos mais próximos foi a que apresentou o maior valor para essa estatística (0,6509). Além disso, a mesma revelou-se altamente significativa do ponto de vista estatístico, demonstrando que o PIB *per capita* estadual não segue um processo espacial aleatório.

O Diagrama de dispersão de Moran do PIB estadual *per capita* de 2007 fornece uma boa indicação visual da reta de regressão e da forma como estão espalhados os dados entre os quatro padrões de associação espacial possíveis (AA, BB, BA e AB). A Figura 5 ilustra esse fato:

Matriz	<i>I</i> de Moran
Rainha	0,5142*
Torre	0,5142*
k1	0,6254*
k2	0,6067*
k3	0,5861*
k4	0,6509*
k5	0,6507*

*Significativo a 1%.

**Significativo a 5%.

***Significativo a 10%.

TABELA 1. *I* DE MORAN GLOBAL PARA A RENDA *PER CAPITA* ESTADUAL DE 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

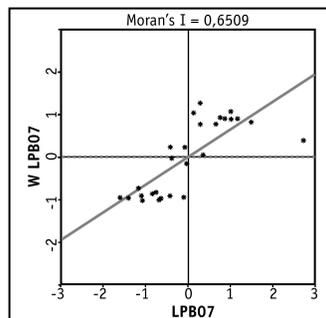


FIGURA 5. DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE MORAN PARA O PIB *PER CAPITA* ESTADUAL DE 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

Com os resultados alcançados, pode-se concluir que existe um processo global positivo de dependência espacial entre o PIB *per capita* dos estados brasileiros. Em outras palavras, estados ricos tendem a ser vizinhos de estados também ricos. Por sua vez, estados pobres tendem a ser vizinhos de estados pobres.

Todavia, é recomendado refinar a análise por meio do *I* de Moran local, ou seja, dos Indicadores Lisa, tendo em vista que padrões locais significativos podem estar sendo ocultados pela investigação global dos fatos. Destarte, foi elaborado o mapa de *clusters* para o PIB *per capita* estadual de 2007. Esse mapa é uma representação visual didática dos Indicadores Lisa. A Figura 6 resume os resultados encontrados.

Da figura 6¹⁰, pode-se verificar a emergência de dois padrões espaciais. O primeiro é o padrão (AA), o que significa que estados com elevada renda *per capita* possuem como

10 Os resultados da Figura 6 possuem um nível de significância de 5%.

vizinhos estados de padrão similar. As unidades da federação que apresentaram essa dinâmica durante o ano de 2007 foram todos os estados da região Sul e Sudeste, além dos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, pertencentes à região Centro-Oeste.

O segundo padrão é o (BB), correspondendo à existência de estados com reduzido PIB *per capita*, que possuem como vizinhos estados com as mesmas características. Para o ano de 2007, essa configuração foi encontrada em todos os estados da região Nordeste, além dos estados do Amapá e do Pará, na região Norte do país.

Por meio da metodologia da Aede, é possível perceber que existe uma nítida divisão da renda no Brasil em dois territórios. Um formado por um *cluster* composto por estados com elevado PIB *per capita* e outro composto por estados de reduzida renda *per capita*.

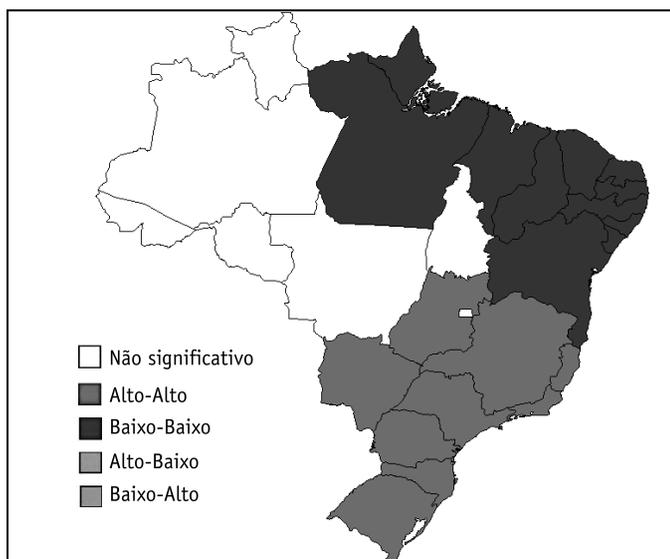


FIGURA 6. MAPA DE CLUSTERS DO PIB PER CAPITA ESTADUAL DE 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

4.2. Análise univariada dos recursos alocados por estado pela Eletrobras por meio do Programa LPT em 2007

Para investigar a influência espacial dos recursos alocados pela Eletrobras via Programa LPT em um determinado estado, e seus efeitos sobre estados vizinhos, calculou-se a estatística *I* de Moran global. A Tabela 2 expõe os resultados:

Como se pode ver na tabela acima, as matrizes que apresentaram o maior valor para a estatística *I* de Moran global foram a Rainha e a Torre, com um valor de 0,1333. No entanto, para efeito de cálculo, considerou-se somente o resultado da matriz Rainha. Isto se justifica pelo fato desta matriz apresentar um conceito de contiguidade mais robusto comparativamente à matriz Torre.

Um ponto importante a ser observado é que nenhuma das matrizes apresentadas na Tabela 2, nem mesmo a matriz Rainha, obteve um valor estatisticamente significativo para o I de Moran global. Isto sugere inexistência de interação espacial entre os recursos alocados por estado pela Eletrobras por meio do Programa LPT ou, em outras palavras, a dinâmica global segue um processo aleatório no espaço. A Figura 7 mostra o diagrama de dispersão de Moran para os recursos estaduais advindos da Eletrobras por intermédio do Programa LPT:

Matriz	I de Moran
Rainha	0,1333
Torre	0,1333
k1	0,1322
k2	-0,0392
k3	-0,0005
k4	-0,0485
k5	-0,0656

*Significativo a 1%.

**Significativo a 5%.

***Significativo a 10%.

TABELA 2. I DE MORAN GLOBAL DOS RECURSOS ALOCADOS POR ESTADO PELA ELETROBRAS POR MEIO DO PROGRAMA LPT EM 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

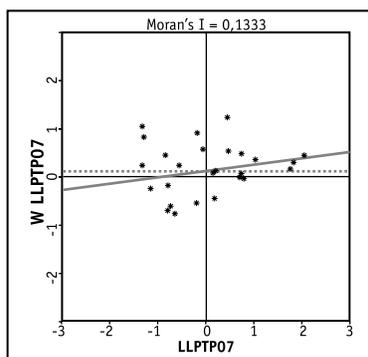


FIGURA 7. DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE MORAN DOS RECURSOS ALOCADOS POR ESTADO PELA ELETROBRAS POR MEIO DO PROGRAMA LPT DE 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

Como constatado pelo I de Moran global, pode-se perceber que a inclinação da reta de regressão do diagrama é positiva, fruto do predomínio de localidades presentes nos padrões AA e BB. Também é possível verificar que existem localidades presentes nos pa-

drões BA e AB, o que sugere existências de regimes espaciais diferentes do padrão global. Nesse sentido, é importante a construção do mapa de *clusters* para a variável em análise, tendo em vista que podem existir padrões locais significativos que estão ocultados pela estatística global. A Figura 8 mostra o mapa de *clusters* para os recursos alocados por estado pela Eletrobras, vindos do Programa LPT em 2007:

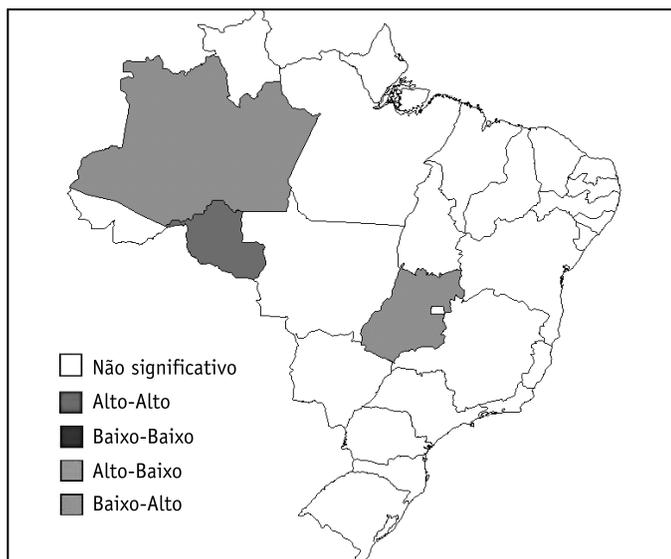


FIGURA 8. MAPA DE CLUSTERS DOS RECURSOS ALOCADOS POR ESTADO PELA ELETROBRAS POR MEIO DO PROGRAMA LPT DE 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

A representação do *I* de Moran local, por meio do mapa de *clusters*, revelou-se estatisticamente robusta com 5% de significância, mostrando que o processo local de dependência espacial da variável em análise não segue um processo aleatório. Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula e considera-se que os recursos alocados para alguns estados pelo Programa LPT impactam sobre os mesmos recursos de seus vizinhos e vice-versa.

O primeiro padrão observado é o (AA), que indica que um estado que recebeu montantes substanciais da Eletrobras por intermédio do Programa LPT possui como vizinhos estados que também receberam grandes quantias financeiras da mesma instituição. O estado de Rondônia, na região Norte do país, foi o único que obteve esse tipo de configuração. Por sua vez, o outro padrão encontrado refere-se ao (BA). Este é formado por estados que receberam reduzidas quantias da Eletrobras para aplicação no Programa LPT, mas que detinham como vizinhos estados que receberam grandes montantes do referido programa. O estado do Amazonas, na região Norte, e o estado de Goiás, na região Centro-Oeste, foram os que apresentaram essa dinâmica.

Assim, é possível inferir de maneira preliminar que a Eletrobras, via Programa LPT, está cumprindo parcialmente sua função social de auxiliar na redução das disparidades regio-

nais entre os estados brasileiros, pois, na região Norte, o estado de Rondônia recebeu quantias significativas do programa, assim como o mesmo possui vizinhos com características similares. Na mesma região, o estado do Amazonas recebeu recursos inferiores à média brasileira;¹¹ contudo, não se pode dizer o mesmo sobre seus vizinhos, que foram agraciados com recursos superiores à média nacional. O mesmo tipo de análise pode ser feito para o estado de Goiás.

4.3. Análise bivariada dos recursos alocados por estado pela Eletrobras por meio do Programa LPT em 2007, contra a renda *per capita* de 2007

Após realizar as análises univariadas para o PIB *per capita* estadual e para os recursos alocados por estado pelo Programa LPT, é importante verificar como essas duas variáveis interagem espacialmente. Pretende-se dessa forma verificar se estados pobres, ou com uma baixa renda *per capita*, possuem como vizinhos estados que receberam recursos acima da média nacional da Eletrobras por meio do Programa LPT. Caso isso ocorra, a Eletrobras estará cumprindo sua função social de auxiliar na redução das disparidades regionais brasileiras.

Para tanto, calculou-se o *I* de Moran global bivariado dos recursos alocados pela Eletrobras por estado, tendo por base o Programa LPT contra a renda *per capita* dos mesmos estados. A Tabela 3 sintetiza os resultados obtidos:

Matriz	<i>I</i> de Moran
Rainha	0,1399
Torre	0,1399
k1	0,1774
k2	-0,0531
k3	-0,0744
k4	-0,0346
k5	-0,0352

*Significativo a 1%.

**Significativo a 5%.

***Significativo a 10%.

TABELA 3. *I* DE MORAN GLOBAL DOS RECURSOS ALOCADOS POR ESTADO PELA ELETROBRAS POR MEIO DO PROGRAMA LPT EM 2007, CONTRA A RENDA *PER CAPITA* DE 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

11 À primeira vista, esse resultado aparenta inconsistência, já que a Amazonas Energia é uma das empresas com maior número de contratos LPT. No entanto, deve-se enfatizar que a análise realizada é em termos de recursos *per capita*. Em outras palavras, mesmo existindo liberações financeiras elevadas em termos brutos para o estado do Amazonas, esse resultado é dissipado mais que proporcionalmente entre a população rural da região.

Como pode ser observado na Tabela 3, o I de Moran apresentou resultados ambíguos. Quando são utilizadas as matrizes Rainha, Torre e k_1 , o I de Moran mostra-se com sinal negativo; mas com as demais matrizes o sinal é positivo. Além disso, deve-se frisar que nenhuma das matrizes utilizadas apresentou um I de Moran significativo do ponto de vista estatístico. Todavia, adotou-se a matriz $k = 1$ vizinho mais próximo por ter apresentado o maior valor do I de Moran em termos absolutos, conforme enfatiza a literatura. A Figura 9 mostra o Diagrama de dispersão de Moran para o I de Moran bivariado:

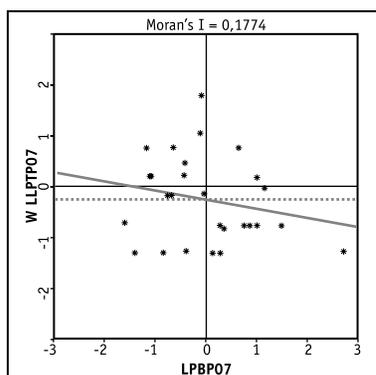


FIGURA 9. DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE MORAN DOS RECURSOS ALOCADOS POR ESTADO PELA ELETROBRAS POR MEIO DO PROGRAMA LPT EM 2007, CONTRA A RENDA *PER CAPITA* DE 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

O Diagrama de dispersão de Moran mostra uma reta de regressão negativamente inclinada, conforme o sinal do I de Moran global. Essa inclinação negativa está de acordo com a proposição inicial, onde os padrões (BA) e (AB) são dominantes. Em outras palavras, localidades pobres tendem a ter, como vizinhas, regiões que receberam montantes acima da média do Programa LPT em 2007, assim como o oposto também é verdadeiro. Destarte, foi construído o mapa de *clusters* bivariado para essas variáveis como forma de verificar a existência de padrões locais significativos. A Figura 10 expõe essa configuração.

O mapa de *clusters* acima forneceu a indicação de um único padrão local estatisticamente significativo em nível de 5% de significância: o padrão (AB). Somente os estados de Goiás e Minas Gerais apresentaram esse tipo de configuração. Intuitivamente, é possível interpretar que essas duas localidades, que possuem elevada renda *per capita*, são vizinhas de estados que receberam recursos abaixo da média nacional do Programa LPT. Em outras palavras, pode-se afirmar que a Eletrobras destina uma menor quantidade de recursos oriundos do Programa LPT para os estados mais ricos.

Esse tipo de padrão condiz em parte com o esperado pela teoria sobre o desenvolvimento econômico. Os estados mais desenvolvidos economicamente, como, por exemplo, Minas Gerais e Goiás, detêm como vizinhos estados que também possuem elevado PIB *per capita*; no entanto, essa vizinhança recebeu da Eletrobras quantias abaixo da média

nacional para implementar o Programa LPT. Nesse sentido, não se pode afirmar que a Eletrobras está alocando uma quantidade de recursos acima da média do referido programa para os estados de maior renda da nação.



FIGURA 10. MAPA DE CLUSTERS DOS RECURSOS ALOCADOS POR ESTADO PELA ELETROBRAS POR MEIO DO PROGRAMA LPT EM 2007, CONTRA A RENDA PER CAPITA DE 2007

Fonte: Elaboração do autor com base no *software* Geoda.

Considerações finais

O Brasil é uma nação que sofre com graves constrangimentos regionais. Algumas regiões possuem elevado padrão de desenvolvimento, inclusive sendo comparadas a países da Europa Ocidental como Alemanha, França e Inglaterra, ao passo que outras são marcadas por um profundo atraso socioeconômico, semelhante ao de países como Quênia e Ruanda, na África, por exemplo.

Como o crescimento regional é um processo que ocorre de maneira desigual ao longo do espaço e do tempo em decorrência de inúmeros fatores (capacidade da região em atrair tecnologia, investimentos, mão de obra qualificada, conhecimento etc.), a elaboração e implementação de políticas públicas que visem reorganizar a alocação de fatores produtivos entre distintas localidades pode contribuir para tornar o processo de desenvolvimento regional no país mais equitativo.

Um aspecto importante a ser salientado é que uma unidade geográfica não deve ser tratada de forma isolada, pois a mesma possui inúmeras relações com seus vizinhos, sejam elas de ordem social, econômica, ambiental, entre outras. É fácil perceber que atividades como o comércio, a prestação de serviços e a saúde pública, por exemplo, podem transbordar de uma determinada região para seus vizinhos e vice-versa.

Nesse sentido, a atuação governamental no direcionamento dos recursos públicos entre as regiões pode auxiliar no combate às disparidades existentes. Um programa do governo federal capitaneado pela Eletrobras que visa realizar essa função é o Luz para Todos. Seu escopo é voltado para o fornecimento de energia elétrica residencial para a população rural brasileira, que ainda não possui acesso a esse tipo de serviço.

Por intermédio do ferramental da Aede, buscou-se verificar a existência de dependência espacial entre o PIB *per capita* e os recursos direcionados pela Eletrobras via LPT para os estados brasileiros no ano de 2007. Na primeira estimativa, realizou-se uma análise univariada do PIB *per capita* estadual brasileiro, constatando-se que, em termos globais, o mesmo não segue um processo aleatório no espaço. Por sua vez, em termos locais, verificou-se a presença de dois grandes *clusters* no país. Um formado por estados com elevado PIB *per capita* (todos os estados das regiões Sul e Sudeste, além de Goiás e Mato Grosso do Sul), e outro composto por estados com reduzido PIB *per capita* (todos os estados da região Nordeste, juntamente com o Amapá e o Pará).

A segunda estimativa adotou os mesmos procedimentos para a alocação dos recursos do Programa LPT entre os estados brasileiros. Por intermédio do *I* de Moran global, concluiu-se que essa variável segue um processo aleatório no espaço; contudo, ao se elaborar o mapa de *clusters*, verificou-se a emergência de dependência espacial local. O estado de Rondônia apresentou o padrão (AA) e os estados de Goiás e Amazonas apresentaram o padrão (BA).

Por fim, a última estimativa analisou o comportamento estadual bivariado dos recursos direcionados pela Eletrobras ao Programa LPT contra a renda *per capita*. O *I* de Moran global expressou resultados ambíguos e não significativos, sugerindo que não existe dependência espacial global entre as duas variáveis. Contudo, ao se elaborar o mapa de *clusters*, constatou-se a existência de dependência espacial local. O único padrão encontrado foi o (AB), nos estados de Goiás e Minas Gerais. Isso indica que esses são estados com um PIB *per capita* acima da média nacional, mas que possuem como vizinho mais próximo um determinado estado que recebeu recursos do Programa LPT abaixo da média.

Por intermédio do conjunto de análises realizadas, é possível concluir que a Eletrobras cumpre, pelo menos parcialmente, sua função social de auxiliar na redução das disparidades estaduais brasileiras, por intermédio do programa LPT. Dentro de um conjunto de estados “ricos”, ou seja, os estados detectados pela análise univariada, existem dois (Goiás e Minas Gerais) que possuem como vizinho mais próximo outro estado rico, mas que recebeu quantias abaixo da média nacional do referido programa.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, E. S. *Econometria espacial aplicada*. (mimeo), FEA/UFJF, 2008.
- ALMEIDA, E. S.; HADDAD, E. A.; HEWINGS, G. J. D. The spatial pattern of crime in Minas Gerais: an exploratory analysis. *In: Economia Aplicada*, vol. 9, n. 1, 2005.
- ALMEIDA, E. S.; PEROBELLI, F. S.; FERREIRA, P. G. C. Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil? *In: Revista de Economia e Sociologia Rural*, vol. 46, nº 01, p. 31-52, jan/mar, 2008.
- ANSELIN, L. *Spatial econometrics: methods and models*. Boston: Kluwer Academic, 1988.
- _____. Local indicators of spatial association – Lisa. *In: Geographical Analysis*, v. 27 (2), April. p. 93-115, 1995.
- _____. Interactive techniques and exploratory spatial data analysis. *In: LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J; WIND, D. W. (eds). Geographical information system: principles, techniques, management and applications*. New York: Wiley,. p. 253-365, 1998.
- _____. *Exploring spatial data with GeoDa: a Workbook*. University of Illinois, Urbana-Champaign, 2005.
- ANSELIN, L. & BERA, A. Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. *In: ULLAH A.; GILES D. E. (eds.) Handbook of applied economic statistics*. New York: Marcel Dekker, p. 237-289, 1998.
- ANSELIN, L; SYABRI, I. & SMIRNOV, O. *Visualizing multivariate spatial correlation with dynamically linked Windows*. Mimeo, University of Illinois, 2003.
- BARRO, R. J. and SALA-I-MARTIN, X. Convergence across states and regions. *In: Brookings Papers. Economic Activity*, n. 1, pp. 107-82, 1991.
- BARRO, R. J. and SALA-I-MARTIN, X. Convergence. *In: Journal of Political Economy*, 100, p. 223-251, 1992.
- BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergence, and welfare: What the long run data show. *In: American Economic Review*, v. 76, n. 5, p. 1072-85, 1986.
- BAUMONT, C. *Spatial Effects in Housing Price Models: Do house prices capitalize urban development policies in the agglomeration Dijon (1999)?* *In: Regional Group Seminar of the Federal Reserve Bank of Chicago*, 2004.
- CLIFF, A. D. and ORD, J. K. *Spatial processes: models and applications*. London: Pion, 1981.
- EGLER, C. A. G. *Crise e questão regional no Brasil*. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 1993.

- ELETROBRAS. Base de Dados da Divisão de Acompanhamento em Empreendimentos Financeiros – DFIA, 2011.
- FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1959.
- GONÇALVES, E. Distribuição espacial da atividade inovadora brasileira: Uma análise exploratória. *In: Texto para discussão Cedeplar* n° 246. Belo Horizonte: UFMG, 2005.
- HADDAD, P. R. Capitais intangíveis e desenvolvimento regional. *In: Revista de Economia*, v.35, n. 3, p. 119 – 146, 2009.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em: 18 de junho de 2011.
- KRUGMAN, P.; FUJITA, M.; VENABLES, A. *Economia espacial*. São Paulo: Futura, 399 pp., 2002.
- LIMA, A. C. C.; SIMÕES, R. F. Teorias do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica no pós-guerra: O caso do Brasil. *In: Texto para discussão Cedeplar* n° 358. Belo Horizonte: UFMG, 2009.
- MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Programa nacional de universalização do acesso e uso da energia elétrica*, 2011-2014. Brasília: 2011. 29 p. Disponível em: <http://luzparatodos.mme.gov.br/luzparatodos/Asp/documentos.asp>. Acesso em: 19 de março de 2012.
- ODLAND, J. *Spatial autocorrelation*. London: Sage publications, 1988.
- PEROBELLI, F. S.; ALMEIDA, E. S.; SOUZA, M. C.; SOUZA, R. M. Produção de soja na região Sul do Brasil (1991-2003): uma análise espacial. *In: Texto para discussão Nupe* n° 23. UFJF, 2005.
- PEROBELLI, F. S.; FERREIRA, P. G.; FARIA, W. R. Análise de convergência espacial do PIB *per capita* em Minas Gerais: 1975-2003. *In: XI Encontro Regional de Economia*, 2006, Fortaleza. Nordeste: Estratégias de Desenvolvimento Regional. Fortaleza: BNB, 2006.
- PEROBELLI, F. S.; ALMEIDA, E. S.; ALVIM, M. I. S. A. & FERREIRA, P. G. Análise espacial da produtividade do setor agrícola brasileiro: 1991-2003. *In: Nova Economia*, v. 17, p. 65-95, 2007.
- PIMENTEL, E. & HADDAD, E. A. Análise da distribuição espacial da renda no estado de Minas Gerais: Uma abordagem setorial. *In: Texto para discussão Nereus*. São Paulo, 2004.
- RIGOTTI, J. I. R. & VASCONCELLOS, I. R. P. Uma análise espacial exploratória dos fluxos populacionais brasileiros nos períodos 1986-1991 e 1995-2000. *In: Anais do IV Encontro Nacional Sobre Migrações da Abep*. Rio de Janeiro, 2005.
- TEIXEIRA, R. F. A. P.; ALMEIDA, E. S.; OLIVEIRA JR. L. B. & ALVIM, M. I. S. A. Análise espacial da produtividade de óleo vegetal para produção de biodiesel na Zona da Mata Mineira. *In: Gestão.Org*, v. 6, n. 3, p. 278-299, 2008.

TEIXEIRA, R. F. A. P.; ALMEIDA, E. S.; OLIVEIRA JR, L.B. & FERNANDES, H. S. Produtividade e logística na produção de biodiesel. *In: Ensaios FEE*, v. 31, n. 1, p. 7-30, 2010.

TEIXEIRA, R. F. A. P. & BERTELLA, M.A. A Distribuição espacial da indústria do vestuário no Brasil. *In: Revista de Economia*, v. 36, n. 2, p. 91-118, 2010.

TYSZLER, M. *Econometria espacial: discutindo medidas para a matriz de ponderação espacial*. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2006.

WANIEZ, p. *Philcarto: Versão 4.xx para Windows – Manual do usuário*. Tradução e adaptação para o Português de Eduardo Paulon Girardi, 2007. Disponível em: <<http://william-barreto.pbworks.com/f/Manual+Philcarto+PT.pdf>>. Acesso em 4 de agosto de 2009.

Usina, ambiente, o bairro e as fábricas: interações entre a Eletrobras Amazonas Energia, o Polo Industrial de Manaus e a Comunidade do bairro Mauazinho

FREDERICO NICOLAU CESARINO

Resumo

O Complexo Termelétrico de Mauá, gerenciado pela Eletrobras Amazonas Energia, foi inaugurado em 1973 e representa aproximadamente 50% da energia gerada ao sistema de energia isolado de Manaus (AM). A história de sua criação está diretamente ligada à criação da Zona Franca de Manaus, e sua construção, estrategicamente localizada à margem esquerda do rio Negro, no bairro Mauazinho, permitiu a criação da infraestrutura básica inicial para o povoamento da localidade e o surgimento das primeiras fábricas do Polo Industrial de Manaus. Em quatro décadas de operação, o complexo possui grande interação com a comunidade em sua circunscrição e exerce enorme grau de influência social e econômica na mesma. Nos 50 anos do grupo Eletrobras, a geração de energia na Amazônia sempre foi uma de suas prioridades e a Eletrobras Amazonas Energia, por meio de seu parque gerador, é parte importante desse processo.

Palavras-chave: Complexo Termelétrico de Mauá, Bairro Mauazinho, Polo Industrial de Manaus, Pescadores artesanais.

Apresentação

A instalação de grandes projetos industriais na Amazônia é sempre um tema controverso e gerador de debates políticos, ambientais, econômicos e sociais. Enquanto governo e investidores privados defendem que tais projetos atraem desenvolvimento para a região, com geração de emprego, renda e criação de infraestrutura, outros setores procuram mostrar os impactos ambientais e sociais que os mesmos podem causar à localidade. De todo modo, a realização de cada obra na região ensina ao homem que a Amazônia pode ser comparada a uma mulher delicada, que necessita ser bem tratada para que fique sempre ao seu lado. Caso contrário, abandona o homem, deixando-lhe um rastro de sofrimento e degradação.

Em relação à geração de energia elétrica, a Amazônia abriga 42% do potencial nacional de geração hidrelétrica, além de possuir uma enorme quantidade de recursos naturais para a geração termelétrica. Deste modo, a partir da década de 1970 a Eletrobras (principalmente por meio de sua subsidiária Eletronorte) construiu, na região, hidrelétricas de grande e médio porte, além de parques termelétricos em todos os estados do Norte do país. A construção de linhas de transmissão construídas pela Eletrobras a partir da região amazônica também permitiu que a energia gerada pudesse abastecer as demais regiões brasileiras, e assim garantir o pleno desenvolvimento de toda a nação.

Tais obras permitiram, na região Norte, a criação de novos núcleos populacionais (como, por exemplo, o município de Tucuruí, no estado do Pará), a migração de mão de obra especializada para a região, o desenvolvimento de cadeia de fornecedores de materiais e serviços para as usinas, e a criação de novos empregos diretos e indiretos nas atividades de geração e transmissão de energia.

Muitos projetos, no entanto, foram e são constantemente questionados quanto ao impacto ambiental e social causado às localidades nas quais foram instalados. O governo brasileiro, porém, sempre foi aberto ao diálogo com a população em relação aos projetos na Amazônia. Assim, os debates com organizações do terceiro setor, organizações indígenas, ribeirinhas ou de populações tradicionais sempre renderam bons frutos e acordos nos quais todas as partes foram beneficiadas. Um exemplo atual em relação a esse fato é a série de audiências públicas realizadas antes e durante a construção da usina de Belo Monte, no estado do Pará, com as devidas críticas e sugestões em relação a esta obra, oriundas principalmente do Ministério Público Estadual do Pará e dos movimentos sociais.

Este trabalho tem como objetivo descrever o processo histórico de criação do Complexo Termelétrico de Mauá, a partir de 1971, e sua interação com a população da cidade de Manaus. Sua criação foi fundamental para o desenvolvimento do parque fabril da cidade e da Zona Franca de Manaus, além de permitir um fluxo migratório para o bairro do Mauzinho – no qual a usina está localizada –, que até então era constituído apenas de vegetação nativa e cursos de água. Permitiu também a criação de empregos diretos e indiretos em sua área de influência, além de ser, atualmente, responsável pela geração de aproximadamente 50% da energia consumida na capital do estado do Amazonas.

Também é objetivo desta monografia a descrição das interações socioeconômicas entre a empresa Eletrobras Amazonas Energia S/A (gestora da usina), o Polo Industrial de Manaus e a comunidade urbana e ribeirinha circunscrita à UTE Mauá. Tais interações são fundamentais para o desenvolvimento econômico, social e tecnológico da cidade de Manaus, ao longo das últimas quatro décadas.

1. O polo industrial no meio da floresta: a vocação industrial da cidade de Manaus

A Zona Franca de Manaus (ZFM) foi idealizada pelo deputado federal Francisco Pereira da Silva e criada pela Lei nº 3.173, de 06 de junho de 1957, como Porto Livre. Dez anos depois, o Governo Federal, por meio do Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, ampliou essa legislação e reformulou o modelo, estabelecendo incentivos fiscais por 30 anos para implantação de um polo industrial, comercial e agropecuário na Amazônia. Foi instituído, assim, o atual modelo de desenvolvimento, que engloba uma área física de 10 mil km², tendo como centro a cidade de Manaus e assentado em Incentivos Fiscais e Extrafiscais, instituídos com objetivo de reduzir desvantagens locais e propiciar condições de alavancagem do processo de desenvolvimento da área incentivada.

No mesmo ano de 1967, por meio do Decreto-Lei nº 291, o governo federal definiu a Amazônia Ocidental tal como ela é conhecida, abrangendo os estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima. A medida visava promover a ocupação dessa região e elevar o nível de segurança para manutenção da sua integridade. Um ano depois, em 15 de agosto de 1968, por meio do Decreto-Lei nº 356/68, o governo federal estendeu parte dos benefícios do modelo ZFM a toda a Amazônia Ocidental.

A partir de 1989, a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), que administra o modelo, passou a abrigar em sua área de jurisdição sete Áreas de Livre Comércio (ALCs), criadas com objetivo de promover o desenvolvimento de municípios que são fronteiras internacionais na Amazônia e integrá-los ao restante do país, por meio da extensão de alguns benefícios fiscais do modelo ZFM, da melhoria na fiscalização de entrada e saída de mercadorias e do fortalecimento do setor comercial, agroindustrial e extrativo. A primeira a ser criada foi a de Tabatinga, no Amazonas, por meio da Lei nº 7.965/89. Nos anos seguintes, foram criadas as de Macapá-Santana (Lei nº 8.387/91, artigo II), no Amapá; Guajará-Mirim (Lei nº 8.210/91), em Rondônia; Cruzeiro do Sul e Brasília-Epitaciolândia (Lei nº 8.857/94), no Acre; e Bonfim e Boa Vista (Medida Provisória 418/08), em Roraima. O histórico do modelo ZFM pode ser configurado em quatro fases distintas até chegar à fase atual.

Durante a primeira fase (1967 a 1975) a política industrial de referência no país caracterizava-se pelo estímulo à substituição de importações de bens finais e formação de mercado interno. Nessa fase, o modelo ZFM tinha como aspectos relevantes:

- Predominância da atividade comercial (sem limitação de importação de produtos, exceto armas e munições, fumos, bebidas alcoólicas, automóveis de passageiro e perfumes);
- Grande fluxo turístico doméstico, estimulado pela venda de produtos cuja importação estava proibida no restante do país;
- Expansão do setor terciário;
- Início da atividade industrial, com atividade baseada em CKD – Completely Knocked Down e SKD – Semi Knocked Down (produtos total ou parcialmente desmontados) e com liberdade de importação de insumos. O lançamento da pedra fundamental do Distrito Industrial ocorreu em 30 de setembro de 1968.

A Suframa, por sua vez, tinha como principais características institucionais o controle de entrada e estocagem de mercadorias, com predomínio da função aduaneira e foco de atuação em Manaus.

A segunda fase compreendeu o período de 1975 a 1990. Nessa fase, a política industrial de referência no país caracterizava-se pela adoção de medidas que fomentassem a indústria nacional de insumos, sobretudo no estado de São Paulo.

O modelo ZFM passou a ter as seguintes características:

- Com a edição dos Decretos-Leis nº 1435/75 e 1455/76, foram estabelecidos Índices Mínimos de Nacionalização para produtos industrializados na ZFM e comercializados nas demais localidades do território nacional;
- Foram estabelecidos, ainda, limites máximos globais anuais de importação (contingenciamento);
- Crescimento da indústria de montagem em Manaus, também contribuindo com o fomento de uma indústria nacional de componentes e insumo. Em 1990, a indústria de Manaus registrou um dos seus melhores desempenhos, com a geração de 80 mil empregos diretos e faturamento de US\$ 8,4 bilhões;
- O comércio permanece como vetor dinâmico;
- Os incentivos do modelo ZFM são estendidos para a Amazônia Ocidental;
- É criada a primeira das sete Áreas de Livre Comércio (ALCs), em Tabatinga, Amazonas, conforme a Lei nº 7.965/89;
- É prorrogado, pela primeira vez, o prazo de vigência do modelo ZFM, de 1997 para 2007, por meio do Decreto nº 92.560, de 16 de abril de 1986. Em 1998, por meio do Artigo 40 do Ato das Disposições Transitórias da Constituição Federal, o prazo foi prorrogado para 2013.

A Suframa passou a operar com a gestão dos incentivos e o controle de projetos industriais e expandiu suas ações para os estados da Amazônia Ocidental, com a implantação de unidades descentralizadas e ALCs.

A terceira fase compreendeu os anos de 1991 a 1996. Nessa fase, entrou em vigor a Nova Política Industrial e de Comércio Exterior, marcada pela abertura da economia brasileira, redução do Imposto de Importação para o restante do país e ênfase na qualidade e produtividade, com a implantação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBPQ) e do Programa de Competitividade Industrial. A edição da Lei 8.387, de 30 de dezembro de 1991, estabeleceu profundas mudanças no modelo ZFM.

O modelo ZFM foi obrigado a adaptar-se à nova política industrial de referência do país, vivenciando as seguintes características:

- Perda de relevância do comércio, que deixou de ter a exclusividade das importações como vantagem comparativa;
- Eliminação dos limites máximos globais anuais de importação, por meio do Decreto nº 205, de 5 de setembro de 1991;
- Adoção de redutor de 88% do Imposto de Importação para a ZFM, com a edição da Lei 8.387, de 30 de dezembro de 1991;
- Adoção do Processo Produtivo Básico (PPB), em substituição ao Índice Mínimo de Nacionalização;
- A Lei 8.387/91 também estabeleceu que as indústrias de produção de bens e serviços de informática, para fazer jus aos incentivos do modelo ZFM, devem aplicar, anualmente, no mínimo 5% do seu faturamento bruto em atividades de pesquisa e desenvolvimento a serem realizadas na Amazônia;
- Por meio do Decreto nº 783, de 25 de março de 1993, as indústrias ficaram obrigadas a implantar normas técnicas de qualidade, conforme padrões de entidades credenciadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro);
- As empresas do Polo Industrial de Manaus deram início a um amplo processo de modernização industrial, com ênfase na automação, qualidade e produtividade. Em 1996, a reestruturação do parque fabril refletiu em faturamento recorde para aquela década, da ordem de US\$ 13,2 bilhões;
- Foi criada a Área de Livre Comércio de Macapá-Santana, no Amapá, únicos municípios da Amazônia Oriental que integram a área de jurisdição da Suframa.

A Suframa adotou, nessa fase, o planejamento corporativo orientativo e passou a atuar na gestão dos Processos Produtivos Básicos (PPBs), na atração e promoção de investimentos e no desenvolvimento de ações capazes de irradiar os efeitos positivos do Polo Industrial de Manaus, com a intensificação dos investimentos em toda sua área de jurisdição. Nessa fase, a Autarquia torna-se braço político federal na região.

A quarta fase compreende o período de 1996 a 2002, no qual a política industrial de referência do país caracterizava-se por sua adaptação aos cenários de uma economia globalizada e pelos ajustes demandados pelos efeitos do Plano Real, como o movimento de privatizações e desregulamentação.

Nessa fase, o modelo ZFM tinha como principais características:

- A inclusão da função exportação como política intencional, com objetivo de estimular as vendas externas do Polo Industrial de Manaus, que saíram de pouco mais de US\$ 140 milhões em 1996 para US\$ 2 bilhões em 2005;
- Esgotamento das ALCS como instrumentos de interiorização do modelo ZFM. Nos moldes em que foram criadas, com incentivos para importação, perderam relevância com a abertura da economia do país;
- Estabelecimento de critérios para repasse de recursos financeiros da Suframa para promoção do desenvolvimento regional, por meio da Resolução nº 052, de 01 de agosto de 1997, tornando a distribuição mais equânime;

- Busca de ampliação da competitividade tecnológica das indústrias de Manaus, que teve como marco inicial a criação do Centro de Ciência, Tecnologia e Inovação do Polo Industrial de Manaus (CT-PIM);
- Iniciativas para criação de um polo de bioindústrias na Amazônia que culminaram com a implantação do Centro de Biotecnologia da Amazônia, inaugurado em 2002.

A Suframa passou a operar, nessa fase, como instância regional das políticas industriais nacionais e como articuladora e mediadora de interesses regionais. Nesse período, a autarquia consolida o seu planejamento estratégico, aperfeiçoa seus sistemas de controle, inclui em suas estratégias a função tecnológica e realiza a primeira Feira Internacional da Amazônia, como ferramenta para promover a inserção internacional competitiva do modelo.



FIGURA 1. VISTA AÉREA PARCIAL DO DISTRITO INDUSTRIAL DE MANAUS, EM 2011

Fonte: Jornal A Crítica. 20 de abril de 2011.

Na fase atual (a partir de 2002), entra em vigor a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) em aprofundamento da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), que prevê maior eficiência produtiva e capacidade de inovação das empresas e expansão das exportações. A PDP define macro metas para o país, até 2010, que preveem o aumento da formação bruta de capital fixo, maior dispêndio do setor privado em pesquisa e desenvolvimento (P&D), e ampliação das exportações brasileiras, em especial, das micro e pequenas empresas.

Em 2006 foi regulamentada, por meio de decreto presidencial, a nova Lei de Informática, a qual prorrogou até 2019 os incentivos fiscais para o setor em todo país. O Decreto 5.906, de 26 de setembro de 2006, regulamentou artigos da Lei nº 11.077, de 30 de dezembro de 2004, da Lei nº 8248, de 23 de outubro de 1991 (que dispõem sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação) e da Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001 (esta última dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologias da informação).

Entra em operação, em 2007, o Sistema Brasileiro de TV Digital, padrão de transmissão digital baseado no sistema japonês ISDB-T (Serviço Integrado de Transmissão Digital Ter-

restre), que é apontado como o mais flexível entre os existentes, ao permitir mobilidade e portabilidade. Esse novo cenário incrementa o processo de convergência digital no país.

Concentra-se também nessa fase a implementação estratégica do Processo Produtivo Básico (PPB) dos biocsméticos, estabelecendo as participações em valor agregado local e as quantidades mínimas de utilização de insumos regionais, por intermédio da Portaria Interministerial nº 842, de 27 de dezembro de 2007.

São características atuais do modelo Zona Franca de Manaus:

- Prazo de vigência do modelo prorrogado de 2013 para 2023, por meio da Emenda Constitucional nº 42, de 19 de dezembro de 2003;
- A definição de Processos Produtivos Básicos (PPBs) para produtos fabricados no PIM é orientada pelo maior adensamento de cadeias produtivas nacionais, inclusive dos biocsméticos;
- Há um esforço para ampliar a inserção internacional do modelo, sobretudo por meio de missões comerciais, participação em acordos de comércio exterior e realização de eventos de promoção comercial, a exemplo da Feira Internacional da Amazônia;
- Permanece a busca pelo aumento das exportações e maior equilíbrio da balança comercial;
- Há um esforço das indústrias do PIM em fomentar o adensamento tecnológico do parque industrial, por meio de investimentos em institutos de pesquisa regionais, sobretudo advindos de recursos do percentual destinado à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), determinado pela Lei de Informática em vigor;
- Ampliam-se os investimentos da Suframa em projetos de modernização produtiva e infraestrutural nos municípios da sua área de atuação, envolvendo construção de aeroportos, estradas, estruturas turísticas, projetos pilotos de produção e capacitação de mão de obra.

A Suframa, na fase atual, consolida o processo de revisão do seu planejamento estratégico, em que melhor configura o desempenho da sua função de agência de desenvolvimento regional. Ao mesmo tempo, incrementa projetos para o fortalecimento do PIM e de aproveitamento de potencialidades regionais, sobretudo por meio do Centro de Ciência, Tecnologia e Inovação do Polo Industrial de Manaus (CT-PIM) e do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA).

Trabalha, ainda, no aprofundamento e aperfeiçoamento da função de fomento e fiscalização de projetos finais (industriais, comerciais ou agropecuários); na expansão e integração de atividades de prospecção tecnológica, inteligência comercial e de planejamento estratégico; e na expansão de atividades de estudos e pesquisas sobre políticas públicas e desenvolvimento socioeconômico na Amazônia Ocidental.

Desenvolve ações para fortalecer o sistema regional de Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio da aplicação de recursos em estruturas de ensino e P&D, formação de recursos humanos, e de acordos de cooperação técnico-científica com instituições nacionais e internacionais. Também apoia a cooperação e integração econômica da Pan-Amazônia.

A ZFM registrou, ao final de 2011, faturamento de R\$ 63,47 bilhões, com a geração de 128 mil empregos diretos. O estado do Amazonas possui o melhor índice de preservação

da floresta amazônica, com 98% de sua área com vegetação intacta. Tais índices demonstram que políticas públicas bem gerenciadas na região são capazes, ao mesmo tempo, de permitir a geração de riquezas e a preservação de seus recursos naturais.

2. Manaus precisa de energia! Criação da UTE Mauá e seu impulso para a urbanização e desenvolvimento econômico e social do bairro Mauzinho e do Polo Industrial de Manaus

A história energética da cidade de Manaus tem início em 1850 quando, atraídas pela economia da borracha, empresas privadas forneceram gasômetros para alimentar as lâmpadas do sistema de iluminação de Manaus. Em 1869, o sistema passou a funcionar também com querosene.

A eletricidade, porém, chegou apenas no início do século XX, por conta da necessidade da instalação da rede de bondes públicos. Em 1895 foi constituída a Manaus Transways and Electric Lighting Company, de capital inglês, responsável não somente pela geração e distribuição de energia elétrica como também pelos bondes elétricos. Cabia ao estado somente a fiscalização dos serviços prestados. Em 1920 os transportes, a iluminação pública e o comércio eram os principais consumidores de energia elétrica, enquanto a maior parte da população ainda não possuía eletricidade em suas residências.

Na década de 1940 o governo federal estabeleceu novas regras de remuneração para as empresas estrangeiras que dominavam os setores econômicos no Brasil e, assim, muitas delas se desinteressaram na permanência local e abandonaram o país. Em 1953 foi criada a Companhia de Eletricidade de Manaus (CEM), controlada pelo governo do estado do Amazonas quando a cidade já enfrentava racionamentos de energia constantes, sobretudo pelas dificuldades em se obter óleo para o suprimento das usinas termelétricas. Para resolver esse problema, foi instalada a Refinaria de Manaus (de capital privado), na então Comunidade do Mauá, com o objetivo de processar na cidade o petróleo que chegava do Nordeste e, assim, alimentar as usinas térmicas com esse combustível processado localmente.

Esse sistema, no entanto, enfrentou logo em seguida sua primeira crise de falta de investimentos em relação ao crescimento da cidade. Na década de 1960, para ter acesso à eletricidade, a população utilizava motores de barcos, caminhões e carros de passeio adaptados a geradores de energia de pequeno porte. Por conta dessa crise, a CEM foi federalizada em 1962 e passou a ser controlada pela Eletrobras. Em 1963 o governo estadual criou as Centrais Elétricas do Amazonas S.A. (Celetamazon), responsável pela geração de energia nos municípios do interior do estado.

A partir de 1968 iniciavam-se as construções dos primeiros parques fabris na área demarcada para abrigar o Distrito Industrial de Manaus, sendo essa área estrategicamente localizada próxima à Refinaria de Manaus e ao Porto da Ceasa, e afastada do centro da cidade. Em 1970 a cidade de Manaus possuía um precário sistema de geração e transmissão

de energia, abastecido pela Usina Termelétrica de Aparecida e cerca de seis geradores a Diesel espalhados por alguns pontos da cidade. A demanda total era de aproximadamente 15 MW à época, e os sistemas de distribuição e transmissão possuíam ainda a tecnologia do início do século XX. Ocorre então que as primeiras indústrias instaladas na cidade sofriam problemas constantes de falta de energia para sua produção fabril, comprometendo a produtividade e os prazos de entrega de produtos.

Em 1973 foi criada a Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Eletronorte), em um momento no qual o polo industrial de Manaus já começava a pressionar o parque térmico da cidade, provocando um crescimento da demanda. Nesse ano foi iniciado também o projeto de construção da Usina Hidrelétrica de Balbina, que entrou em operação somente ao final da década de 1980, com capacidade para gerar 250 MW. Nessa mesma década a Eletronorte incorporou a CEM, assumindo a geração e distribuição de energia em Manaus.

Desse modo, por conta de todas as pressões quanto à necessidade de se ampliar a capacidade de geração de energia elétrica não somente em Manaus, mas em todo o país, o governo federal realizou uma série de acordos com outros países (em especial os Estados Unidos), na área de energia, para a construção de usinas e transferência de tecnologia. Para a capital do Amazonas, esse acordo previu a implantação de uma usina térmica em Manaus, com tecnologia norte-americana, até o final do ano de 1973, com capacidade inicial de 36 MW, expansíveis para 130 MW até o final da década de 1970.

A área delimitada para a nova usina ficava à margem esquerda do rio Negro, próxima ao igarapé do Mauzinho e estrategicamente próxima à refinaria de petróleo e aos grandes consumidores industriais, no bairro Mauzinho. A obra de construção iniciou-se em 1971 e a inauguração da primeira etapa se deu em 15 de Novembro de 1973, com duas turbinas a vapor General Electric (capacidade 18 MW cada) e uma subestação (transmitindo em 13 kV e 34,5 kV). A segunda etapa foi concluída em 1978, com a instalação de duas turbinas a vapor General Electric com capacidade de 50 MW cada, além da ampliação da subestação (que passou a transmitir também em 69 kV).



FIGURA 2. INAUGURAÇÃO DA 2ª ETAPA DA UTE MAUÁ, EM 1978. MORADORES DO BAIRRO MAUZINHO AGUARDAM A CHEGADA DO PRESIDENTE ERNESTO GEISEL.

Fonte: acervo UTE Mauá.

Em 1980 foi anexada a Usina Termelétrica Electron ao parque gerador do Mauzinho. Esta balsa-usina possui capacidade de geração de 120 MW por meio de 06 turbinas a gás General Electric modelo Frame 5. Inicialmente a Electron possuía finalidade bélica, uma vez que foi construída por projeto do exército estadunidense para ser empregada no conflito do Vietnã. Foi, no entanto, vendida ao Brasil após sua construção em maio de 1973 e utilizada pela CHESF para a geração de energia ao Parque Industrial e Petroquímico de Aratu, em Camaçari, BA. Em 1980, por conta da necessidade de se aumentar a capacidade de geração de energia em Manaus de forma rápida, a solução estratégica do governo foi a transferência dessa usina para a capital amazonense. Após quase dois anos de reforma de estrutura e equipamentos, a usina iniciou sua geração em Manaus em dezembro de 1982, fundeada a 270 metros da margem esquerda do rio Negro.



FIGURA 3. UTE ELECTRON: GERAÇÃO DE ENERGIA NO MEIO DO RIO NEGRO.

Fonte: acervo UTE Mauá. Foto tirada em agosto de 2011.

A segunda metade da década de 1990 foi um período de incertezas para a Usina Mauá. Todo o parque gerador deixou de ser subordinado à Eletronorte e passou a ser administrado pela recém-criada Manaus Energia S/A, subsidiária integral da Eletronorte e imediatamente incluída no Programa Nacional de Desestatização do governo federal. Com isso, ocorreu interrupção nos investimentos necessários às usinas geradoras, além da demissão voluntária de vários técnicos, engenheiros e operadores especializados na operação e manutenção da usina. O sistema de geração entrou em crise e a cidade de Manaus passou a sofrer constantes racionamentos de energia. Decidiu-se, então, a contratação de produtores independentes de energia; assim, os fornecedores Wartsila e El Paso Energy instalaram suas unidades geradoras na área interna da UTE Mauá. Em janeiro de 2008, de acordo com o contrato firmado entre as empresas, as unidades geradoras

dos produtores independentes se tornaram ativos da Manaus Energia S/A e assim a Usina Mauá passou a ser chamada Complexo Termelétrico de Mauá, com capacidade de geração de aproximadamente 560 MW.



FIGURA 4. COMPLEXO TERMELÉTRICO DE MAUÁ, EM MANAUS, AM. AO SEU REDOR, O BAIRRO DO MAUAZINHO E O POLO INDUSTRIAL DE MANAUS.

Fonte: acervo UTE Mauá. Foto tirada em agosto de 2011.

O período de incertezas durou até 2003, quando o novo governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva freou as desestatizações e permitiu o retorno dos investimentos às empresas estatais. Novas contratações foram realizadas, equipamentos foram reformados ou substituídos por mais modernos e eficientes, e a UTE Mauá retomou sua vocação de propulsora do desenvolvimento econômico de Manaus. A partir desse novo cenário político criou-se um clima de estabilidade na empresa, que, a cada ano, possui maior capacidade de resposta rápida às solicitações da sociedade.

O novo cenário político também permitiu que a Manaus Energia S/A fosse desvinculada da Eletronorte e fundida à Companhia Energética do Amazonas (CEAM), então empresa federalizada do grupo Eletrobras. Ambas as empresas se converteram na Eletrobras Amazonas Energia S/A, controlada pela Eletrobras Distribuição, e com outras cinco empresas coirmãs nos estados do Acre, Alagoas, Rondônia, Roraima e Piauí. Passaram a ocorrer intercâmbios de tecnologia, materiais e mão de obra entre as seis empresas, fortalecendo os processos de distribuição de energia nos estados nos quais estão localizadas e aumentando o poder de garantia de bons serviços às comunidades atendidas.

Assim, em 40 anos, desde o início de sua construção, o Complexo Termelétrico de Mauá sempre foi estrategicamente considerado peça-chave para o crescimento econômico da cidade de Manaus. Sua construção permitiu a colonização de um bairro que dispõe da infraestrutura necessária para boas condições de vida. E as ações de responsabilidade

social e ambiental exercidas pela Eletrobras Amazonas Energia permitem que a população residente na área de influência da unidade possa utilizar os recursos naturais de forma sustentável, e sem qualquer risco à pessoa e ao meio ambiente.

3. Expansão demográfica em Manaus e a ocupação do bairro Mauzinho

A partir da chegada das primeiras empresas ao Distrito Industrial, a cidade de Manaus apresentou um crescimento populacional intenso e desordenado. Em 1960 a população era de 321 mil habitantes, saltando para pouco mais de 900 mil ao final da década de 1970. Até meados da década de 1970, os espaços urbanos e aglomerados estavam limitados às zonas administrativas sul, centro-sul, oeste e centro-oeste de Manaus. A área portuária da cidade era intensamente povoada, com pouca densidade nas regiões norte e leste. Após a criação da Zona Franca de Manaus, a cidade recebeu forte migração e surgiram na cidade outras áreas e novos bairros, sendo que alguns bairros foram criados por meio de ocupações irregulares em áreas verdes ou de relevância estratégica.

No início da década de 1980 iniciou-se um intenso processo de ocupação das áreas periféricas da cidade. A expansão para as zonas administrativas leste e norte, seja por ocupações regulares ou irregulares, marcaram o início do uso do solo estratificado e as novas ocupações que foram se formando na cidade já surgiram bem mais marcadas pelo nível de renda dos seus habitantes. Muitos dos maiores bairros que existem atualmente na cidade surgiram nessa década. Entre eles, os de São José Operário, Zumbi dos Palmares, Armando Mendes e Cidade Nova e o próprio bairro do Mauzinho, no qual a UTE Mauá está localizada. A grande concentração populacional nas zonas leste e norte é responsável pelo agravamento de problemas relacionados à ocupação desordenada do solo, destruição da cobertura vegetal, poluição dos corpos d'água e deficiência do saneamento básico.

O crescimento urbano de Manaus foi o maior da região Norte. Nos últimos dez anos, a cidade transformou-se em um dos municípios mais populosos do Brasil e apresentou a maior taxa média geométrica de crescimento anual. A taxa de crescimento urbano tem sido maior que a taxa nacional, apesar de ter sofrido uma queda no último censo. A intensa urbanização da cidade – muitas vezes de forma desordenada – ao longo das décadas de 1980 e 1990 contribuiu para que sua área urbana perdesse aproximadamente 65% de cobertura vegetal, sendo que cerca de 20% foram degradadas em menos de 20 anos, entre 1986 e 2004.

Esse crescimento concentra-se, sobretudo, na zona norte da cidade. Pode-se afirmar que as zonas sul, centro-sul e centro-oeste estão consolidadas como espaço urbano, em toda a sua extensão. A zona leste, apesar de possuir uma imensa área ainda não ocupada efetivamente, não dispõe mais de espaços, pois a área que pertence à Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa) representa 45% do total da área da região.

3.1. Histórico da criação e ocupação do bairro Mauazinho

O Mauazinho, na zona leste da cidade de Manaus, é um dos bairros mais distantes do centro da cidade. Sua criação se deu em 1968, após a implantação da Zona Franca de Manaus, e sua ocupação foi iniciada em 1969, de acordo com a história oficial, após a construção do Porto da Ceasa (MANAUS, 2012). Em seu projeto original, o bairro teria por finalidade apenas abrigar atividades industriais e comerciais oriundas das empresas em instalação após a criação da Zona Franca.



**FIGURA 5. DESTAQUE DO BAIRRO DO MAUAZINHO (EM VERMELHO),
NA CIDADE DE MANAUS.**

Fonte: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a6/Mauazinho.png>. Acesso em 05/05/2012.

Em 1972 iniciaram-se as obras de construção da Usina Termelétrica de Mauá no bairro. Por conta da necessidade estratégica da mesma estar localizada próxima ao curso de água do Igarapé do Mauazinho, foi necessária a criação de uma via de acesso terrestre ao local (Avenida Solimões) que, por sua vez, cruzava toda a extensão do bairro e ligava a usina às fábricas do Distrito Industrial e aos pontos comerciais da localidade. Até então, a área era isolada por via terrestre, e nada mais havia além de floresta nativa e algumas propriedades rurais.

A construção da usina demandou uma grande quantidade de mão de obra, tanto qualificada como sem qualificação. No início de 1973, cerca de 750 pessoas trabalhavam na construção e, por razões logísticas, foi construída uma pequena vila para os operários a cerca de 400 metros da entrada da usina, com infraestrutura básica de água, esgoto e energia elétrica, além de linha de transporte coletivo ligando o local ao centro da cidade. Foram construídos também alguns pequenos comércios, como padarias, restaurantes e pequenos supermercados, para atender aos operários. Essa vila teria caráter temporário e seria demolida ao final das obras. Ocorreu, no entanto, que muitos ex-operários se recusaram a sair do local e a vila foi o embrião para a criação do Conjunto Jardim Mauá, que faz parte do bairro e conta hoje com aproximadamente 3 mil habitantes.

A construção da Avenida Solimões serviu como “espinha dorsal” para a implantação de várias unidades fabris no Distrito Industrial, e em 1973 a área estava repleta de constru-

ções em andamento. Havia grande oferta de trabalho nas obras, o que estimulou o fluxo migratório para a cidade. Assim, por conta da necessidade de se estabelecer residência, aliada à quantidade de terra disponível em local com boa infraestrutura, muitas áreas foram ocupadas de forma irregular não somente ao longo da Avenida Solimões, como também entre a usina e o porto da Ceasa. As primeiras residências surgiram quando um grupo de pessoas ocupou, em janeiro de 1973, uma área de seringal nas proximidades do igarapé Mauá, com o objetivo de construir suas casas próprias. Já havia no local, no entanto, cerca de 30 famílias ribeirinhas, que habitavam a margem do rio e viviam da agricultura e pesca de subsistência. Oriundos de bairros adjacentes e de municípios vizinhos de Manaus, os moradores se juntaram e fizeram a derrubada da floresta nativa, para iniciar a habitação. Meses depois, a Suframa pressionou os novos moradores a saírem do local, alegando a posse da propriedade. Ameaçados, os habitantes se uniram e foram aos meios de comunicação reivindicar às autoridades o direito de permanência. Após uma série de conversas entre a comunidade e as autoridades governamentais, foi decidida a permanência temporária da comunidade no local até que fosse tomada a melhor decisão a respeito dessa questão. O assunto foi então esquecido, uma vez que mais empresas se instalavam no local e toda a atenção do governo era voltada para as atividades industriais e comerciais e a geração de novos empregos.

A Suframa voltou, no entanto, a reivindicar a posse da área em junho de 1984. Com a utilização de tratores e auxílio da polícia, iniciou uma tentativa truculenta de retirada dos moradores. Casas foram derrubadas e houve confrontos diretos entre moradores e policiais. Os moradores, porém, não cederam. Ainda em junho desse mesmo ano, os moradores tentaram uma negociação com a Suframa, esta representada pelo então superintendente Joaquim Lopes e seu assessor, Coronel Rodolfo. Os comunitários eram liderados pela moradora Antonia Zilma e apoiados pela Arquidiocese de Manaus. Essas negociações entre governo e a comunidade, ocorridas entre junho e setembro de 1984, também geraram impasses e nada foi resolvido. Ocorre que, desde então, a população do Mauazinho cresce a cada ano, de forma irregular, e suas residências ainda não possuem documentação de título definitivo de propriedade.

De acordo com o CENSO 2010, residem aproximadamente 25 mil pessoas nos 723 hectares do bairro do Mauazinho. Um detalhe alarmante é que cerca de 4 mil habitantes do bairro ainda não são assistidos no setor de educação, saúde, segurança e nem mesmo saneamento básico. A perspectiva é de que, na presente década, os comunitários terão o título definitivo das terras e serão beneficiados por programas sociais e de infraestrutura dos governos municipal e estadual.

O bairro conta com uma vista panorâmica do encontro das águas dos rios Negro e Solimões, um dos cartões postais de Manaus e motivo de orgulho dos habitantes. A localidade, entretanto, ainda necessita de muitos serviços essenciais. Embora o asfalto tenha chegado a todo o bairro em meados da década de 1990, muitas ruas ainda não possuem estrutura de saneamento básico e sistema de esgoto.

Não existem quadras esportivas e as áreas de lazer se constituem basicamente de bares e restaurantes espalhados pelo bairro. A maior central de abastecimento e referência do

bairro, a Ceasa, está obsoleta e subutilizada. O transporte público é precário e apenas três linhas de ônibus coletivo atendem a localidade com periodicidade irregular e com frota em más condições de conservação.

A Eletrobras Amazonas Energia, por meio da gerência do Complexo Termelétrico de Mauá, realiza diversas ações de responsabilidade social junto à comunidade do bairro Mauzinho desde a sua criação. Atividades como limpeza, jardinagem e coleta de lixo das vias próximas ao complexo termelétrico, além de campanhas de doação de alimentos, roupas e brinquedos ao orfanato do bairro, doação de materiais e realização de visitas dos estudantes das escolas públicas às instalações da usina são alguns exemplos de interação bem-sucedida com a comunidade e extremamente bem vista por ela. Ações de caráter ambiental, como o controle de resíduos e a educação ambiental da população, também são exemplos de atividades sociais da usina, e parte de um projeto macro da Eletrobras Amazonas Energia e de todo o grupo Eletrobras. Destaca-se também a atuação da Brigada de Emergência do Complexo Mauá no combate a sinistros fora dos limites da usina, nas residências e empresas próximas ao complexo (em 2009, por exemplo, a Brigada de Emergência do complexo atuou unicamente no combate ao incêndio das instalações elétricas de uma transportadora próxima à usina, recebendo elogios da imprensa e do Corpo de Bombeiros do Estado). Finalmente, e não menos importante, as instalações da usina, principalmente a área de caldeiras aquatubulares de geração de vapor, servem como modelos para as aulas práticas dos cursos do Senai no estado do Amazonas, auxiliando na formação de mão de obra qualificada para as empresas do Polo Industrial de Manaus.

3.2. Entre os dois lados do rio: fixação da comunidade de pescadores no bairro Mauzinho e suas interações com a Eletrobras Amazonas Energia

Antes da construção da UTE Mauá e da ocupação do bairro, a área fluvial compreendida entre a ilha de Marapatá e o início do encontro das águas dos rios Negro e Solimões já era utilizada como base de pesca artesanal para pescadores residentes na margem oposta de onde se encontra a usina, nos municípios de Careiro Castanho, Careiro da Várzea e Autazes. Ocorre que, em algumas épocas do ano, os cardumes de maior valor comercial migram do rio Solimões para o rio Negro, e assim grande parte deste fluxo migratório passa pela área em frente à UTE Mauá. Até a década de 1970, a pesca artesanal na localidade era organizada por meio de expedições de três a cinco dias, com pernoite na embarcação. O pescado capturado era vendido em Manaus em mercados longe das áreas de pesca, e após a comercialização do pescado a embarcação retornava ao município de origem.

A criação da UTE Mauá inicialmente gerou nos pescadores artesanais um sentimento de ameaça ao seu trabalho de subsistência, pois receavam que as atividades da UTE acabariam por expulsar os cardumes da região. À época, tais pescadores não eram organizados em sindicatos ou colônias e, assim, não conseguiram um canal de comunicação com a empresa para expor seus questionamentos e sugestões. Felizmente, o que consideravam ameaça acabou por se tornar um fator positivo para a melhoria das condições de trabalho para esse grupo de pescadores.



**FIGURA 06. TERRITÓRIO DE PESCA, ENTRE A ILHA DO MARAPATÁ
E O ENCONTRO DAS ÁGUAS.**

Fonte: Google Earth. Data da imagem: janeiro de 2010.

Como descrito no item anterior, a construção da usina Mauá gerou a necessidade da criação de uma avenida que atravessaria todo o bairro e o ligaria ao centro da cidade. Essa avenida permitiu a instalação das atividades industriais de várias empresas ao longo de sua extensão, além da ocupação de áreas por migrantes de outros bairros e municípios que desejavam se empregar nas fábricas recém-criadas do Polo Industrial de Manaus. Os pescadores, em suas atividades de pesca no meio do rio, podiam assistir toda essa movimentação migratória a partir de suas embarcações, e no final de 1978 um grupo de cinco famílias de pescadores decidiu se estabelecer em terrenos localizados na margem do igarapé do Mauazinho, vizinhos à Usina Mauá e bem próximos ao recém-inaugurado Porto da Ceasa.

Encontraram uma situação extremamente favorável à prática de suas atividades e, à margem do igarapé, construíram um pequeno porto flutuante para suas embarcações. O custo logístico de cada expedição de pesca reduziu consideravelmente, uma vez que passaram a residir em frente ao local de captura e a produção era comercializada no porto da Ceasa, a menos de um quilômetro de distância. A rede de distribuição de energia elétrica, que chegou após a inauguração da Usina Mauá, permitiu a instalação de uma fábrica de gelo no bairro do Mauazinho, e assim o pescado capturado passou a ser melhor conservado. A segurança patrimonial da UTE Mauá indiretamente beneficiava os vizinhos pescadores contra a ação de assaltantes às embarcações. Finalmente, a instalação da UTE Electron a aproximadamente 300 metros da margem permitiu a criação de uma estrutura de atração dos cardumes, aumentando consideravelmente a quantidade capturada naquela área, sem risco para a segurança das instalações da usina ou dos pescadores.

Assim, a partir de 1980 outras famílias de pescadores migraram para o bairro do Mauazinho, e estima-se que atualmente cerca de 250 residentes próximos à usina vivem da pesca artesanal. São filiados à Colônia de Pescadores Z-12, de Manaus, e seguem todas as regras políticas e ambientais para o exercício de suas atividades, como, por exemplo, o cumprimento da defesa ambiental.



FIGURA 07. EMBARCAÇÃO PESQUEIRA ENTRE A UTE ELECTRON E A MARGEM ONDE SE ENCONTRA A UTE MAUÁ.

Fonte: acervo do autor. Foto tirada em novembro de 2011.

Desde a chegada dos primeiros pescadores ao bairro, a Eletrobras Amazonas Energia, por meio da usina, sempre se apresentou como uma empresa parceira e apoiadora de suas atividades. Uma vez que a mesma água na qual é realizada a atividade pesqueira também é parte do processo de geração de energia elétrica da usina (para arrefecimento de condensadores das turbinas a vapor), técnicos da empresa constantemente monitoram os níveis de pH, temperatura, dispersão de poluição atmosférica e térmica, além de orientarem os pescadores quanto à conservação do ambiente. A utilização de áreas de pesca muito próximas às áreas de descarte ou captação de água da usina também é sempre discutida entre empresa e comunidade, e toda essa simbiose permite que a área fluvial em frente ao bairro Mauazinho seja a menos poluída de toda a orla fluvial de Manaus, e certamente a de maior beleza.

4. Panorama atual e visão de futuro do Complexo Termelétrico de Mauá

Em 2013 o Complexo Termelétrico de Mauá completará 40 anos de sua inauguração e nesse período, mesmo nas situações políticas e econômicas nas quais encontrou adversidades, conseguiu cumprir sua missão de abastecimento de energia elétrica à cidade de Manaus.

A cada dia, o parque gerador se reinventa para se manter competitivo, com redução de custos e aumento de eficiência das unidades geradoras. Em 2011, por exemplo, algumas unidades geradoras movidas a óleo Diesel (turbinas General Electric modelo Frame 7) foram convertidas para operação com gás natural proveniente da Base Petrolífera de Urucu, AM. Na UTE Electron, toda a estrutura naval foi reformada, as unidades geradoras foram modernizadas e ampliadas sua capacidade de geração (de 20 para 23 MW cada), com menor consumo específico de combustível. As linhas de transmissão a partir do complexo foram modernizadas e ampliadas, permitindo maior segurança na proteção contra sobrecargas e desligamentos de unidades geradoras do sistema integrado de geração/transmissão da Eletrobras Amazonas Energia. As demais usinas de geração de energia administradas pela empresa (UHE Balbina e UTE Aparecida) recebem investimentos e geram trabalhos semelhantes, com a motivação de toda a equipe de colaboradores e o reconhecimento da comunidade residente no estado do Amazonas.

A Eletrobras Amazonas Energia espera anunciar, até agosto de 2012, o vencedor do processo licitatório para implantação da termelétrica Mauá 3. A construção da usina, que usará o gás natural para geração de energia em ciclo combinado, está orçada em R\$1 bilhão e a entrada em operação da primeira fase está prevista até abril de 2014. A UTE Mauá 3 terá potência instalada mínima de 350 MW e máxima de até 570 MW. Esta usina estará localizada ao lado da usina existente no bairro do Mauazinho, possivelmente fazendo parte do mesmo complexo gerador de energia. A conclusão do processo licitatório da nova usina a gás pode ser considerada um grande passo para o grupo Eletrobras, uma vez que o objetivo da empresa é, com a usina, garantir a utilização de 2.350.000 m³ de gás natural da Bacia de Urucu.

Outro projeto em andamento pela Eletrobras é a linha de Transmissão Tucuruí-Macapá-Manaus, que permitirá a integração dos estados do Amazonas, Amapá e do oeste do Pará ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Com aproximadamente 1.800 quilômetros de extensão total em tensões de 500 e 230 kV em circuito duplo, passará por trechos de floresta e atravessará o rio Amazonas.

Por se tratar de uma obra complexa e realizada predominantemente na floresta amazônica, foi definido um projeto compatibilizado com orientações do órgão ambiental – buscando mitigar os impactos ambientais decorrentes –, tais como alteamento de torres, uso de estruturas autoportantes e adoção de apenas picada para lançamento de cabos. Os investimentos previstos são da ordem de R\$ 3 bilhões.

Além de interligar sistemas isolados do extremo norte, a nova linha vai diminuir o custo com a geração termelétrica. A conclusão da obra do “linhão”, como é chamada a linha de

transmissão, possibilitará ao país uma economia de R\$ 2 bilhões por ano. Assim, calcula-se que a linha se pagará em pouco mais de um ano e o fornecimento predominante será de energia limpa e renovável. Com o fim do uso de combustível fóssil, cerca de 3 milhões de toneladas de carbono deixarão de ser lançados na atmosfera. Para o parque gerador da Eletrobras Amazonas Energia, a chegada dessa linha de transmissão permitirá que o Complexo Termelétrico de Mauá e as demais termelétricas do sistema Manaus possam também gerar energia para o restante do país, contribuindo não apenas para o desenvolvimento local, como também para toda a nação.

Uma vez concluída a construção da Usina Mauá 3 e finalizada a construção da linha de transmissão Tucuruí-Manaus, a Eletrobras Amazonas Energia garantirá maior produção de energia elétrica com uma matriz menos poluente.

O esforço da Eletrobras Amazonas Energia tem sido a busca da sustentabilidade e da eficiência, em harmonia com o fomento ao desenvolvimento do estado do Amazonas. Para isso, procura fazer uma constante revolução de modernidade administrativa, perseguindo a excelência na prestação de seus serviços à comunidade.

Com ética e responsabilidade social, a Eletrobras Amazonas Energia age de forma a também atender as comunidades da região onde atua. O trabalho que faz com o homem que habita o estado do Amazonas demonstra a dimensão social de suas ações para a vida de milhões de brasileiros, proporcionando-lhes assistência em diversos campos e atuando positivamente no seu dia-a-dia.

Considerações finais

Não há crescimento econômico sustentável sem a existência de infraestrutura eficiente e eficaz, a qual possa atender a objetivos diversos, tais como a viabilização da produção econômica, integração de toda a população à economia nacional e o próprio conforto do cidadão em seu lar ou em sua atividade laboral.

O crescimento econômico e a oferta de energia em uma localidade podem relacionar-se gerando um círculo virtuoso ou um círculo vicioso. Maior oferta de energia estabelece condições para o crescimento econômico e o crescimento incorpora mais energia ao processo produtivo. Ou, ao contrário, menor oferta de energia freia o crescimento que, por sua vez, desarticula o setor de produção de energia elétrica.

A geração de energia na Amazônia para ser consumida na própria região é sempre um desafio para os atores desses empreendimentos. As dificuldades geográficas, hidrográficas, climáticas e sociais fazem que tais projetos não sejam atrativos aos empreendedores que visam apenas o lucro econômico imediato e que venham a atuar sem qualquer parceria com o setor público.

Desse modo, torna-se essencial que as empresas do grupo Eletrobras que atuam na região tomem a iniciativa de gerir projetos que, antes do lucro econômico, venham a trazer

desenvolvimento social, sustentabilidade ambiental e a preservação da Amazônia como área de segurança nacional e fonte de riquezas ainda incalculáveis para a humanidade.

O Complexo Termelétrico de Mauá, hoje gerido pela Eletrobras Amazonas Energia, é parte desse projeto de integração da Amazônia e cumpriu com louvor seu papel no desenvolvimento da cidade de Manaus, hoje com o 6º maior PIB entre as capitais do Brasil.

A Eletrobras Amazonas Energia está comprometida com a população das áreas onde atua, fomentando e desenvolvendo ações que promovam a inserção social das comunidades no estado. É fonte inesgotável de conhecimentos sobre a floresta, os rios e os povos, trabalhando os estudos científicos, a educação e a cultura local em sintonia com as políticas públicas do governo federal, do Ministério de Minas e Energia e da Eletrobras. Nos 50 anos da Eletrobras, o Complexo Termelétrico de Mauá pode se orgulhar de ter dado sua pequena, porém relevante, contribuição para o desenvolvimento econômico e social da cidade de Manaus, do estado do Amazonas e da nação brasileira.

Referências bibliográficas

- BAUMAN, Z. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.
- BENDIX, R. Construção nacional e cidadania. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1996.
- COSTA, L.; OLIVEIRA, E. Análise da importância da energia elétrica no crescimento econômico brasileiro. Disponível em: www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/inic/pdf/IC6-76.pdf. Acesso em 04 de maio de 2012.
- DOILE, G. Linhão de Tucuruí – 1800 km de integração nacional. Disponível em: http://www.fucapi.br/tec/imagens/revistas/012_ed018_linhao_de_tucuruui.pdf. Acesso em 03 de maio de 2012.
- FRAXE, T. J. P. et al. A pesca na Amazônia Central – Ecologia, conhecimento tradicional e formas de manejo. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2009.
- HARRIS, M. Life in the Amazonas: the anthropology of a Brazilian peasant village. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- MANAUS, Prefeitura Municipal. Bairros de Manaus. Disponível em <http://implurb.manaus.am.gov.br/bairros-de-manaus/>. Acesso em 27 de outubro de 2010.
- SACHS, W. Dicionário do desenvolvimento. Petrópolis: Vozes, 2000.
- WYLEN, G. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1995.

O caminho para o processo de internacionalização. Por que constituir uma empresa no exterior?

MAURÍCIO CARVALHO MAZZINI

Resumo

Este trabalho pretende esclarecer as razões e os benefícios de se constituir uma subsidiária da Eletrobras no exterior, tendo em vista seu processo de internacionalização. Apesar de o texto possuir viés jurídico, os argumentos que sustentam a oportunidade e a conveniência de se criar uma empresa controlada em outro país, que seja a detentora dos ativos da Eletrobras no exterior, têm sustentação também em aspectos estratégicos, organizacionais e econômico-financeiros, dentre outros. Para tanto, com vistas a situar o texto dentro do Tema 2 proposto no Concurso de Monografias – Eletrobras 50 anos, “Cenários, oportunidades e desafios para o crescimento das empresas Eletrobras, nos próximos anos”, nos termos do regulamento publicado pela companhia, dividiu-se o trabalho em capítulos que procuram contextualizar a Eletrobras e sua internacionalização de acordo com a realidade enfrentada pela empresa no setor elétrico nacional. De início, procurou-se dar um panorama das principais alterações do setor elétrico nas últimas duas décadas, ressaltando as mudanças regulatórias e no ambiente institucional para, na sequência, destacar o papel da Eletrobras nesse cenário. Seja em razão da adoção da estrutura de *project finance* – que segrega o patrimônio de controladora e controlada, opção comum em projetos de alta complexidade como são os de infraestrutura, no qual se inclui o setor de energia —, seja pela condição de a Eletrobras ser uma sociedade de economia mista, a qual precisa observar certos mandamentos legais não aplicáveis às empresas privadas brasileiras que pretendem ser transnacionais, avaliou-se o quadro legal brasileiro aplicável ao caso em concreto. A seguir dois pontos são destacados, tendo como premissa para a realização de investimentos no exterior por empresas brasileiras: (i) Conceituação e efeitos dos tratados para evitar bitributação, tendo em vista o necessário planejamento econômico-financeiro e; (ii) acordos de promoção e proteção de investimento ou tratados de investimento (TIIs), em face da necessária segurança jurídica a ser buscada para os investimentos diretos no exterior. Nesse contexto, as jurisdições de Holanda e Espanha, países com ótima rede de tratados nas duas esferas, são apreciadas, como exemplo, em destaque, como futura sede de referida empresa a ser criada. Chegando à sua conclusão, o texto apresenta uma organização dos argumentos que justificam a criação de valor e a oportunidade de crescimento para a Eletrobras na formação de uma subsidiária internacional a ser constituída.

Palavras-chave: Eletrobras; Internacionalização; Subsidiária.

Introdução

O presente trabalho visa traçar uma análise jurídica do processo de internacionalização da companhia Centrais Elétricas Brasileiras S/A (Eletrobras), sociedade de economia mista federal, criada pela Lei nº 3.890-A/61, sustentando a oportunidade de criação de uma subsidiária no exterior, a qual deverá deter todas as participações acionárias da empresa em outros países.

Para tanto o trabalho foi estruturado de forma que, na primeira seção, é apresentado um breve histórico do setor elétrico brasileiro e da empresa, cujo foco está voltado para o arcabouço jurídico-institucional do setor de energia elétrica construído nas últimas duas décadas.

Na segunda seção, procura-se contextualizar o processo de internacionalização da Eletrobras à luz da reestruturação interna a partir de um planejamento estratégico ocorrido para os negócios da companhia, inclusive no exterior.

Em sequência, na terceira seção, são consideradas algumas características das sociedades de propósito específico (SPEs), empresas criadas para viabilizar determinados projetos, tendo em vista estipulações da legislação brasileira.

A quarta seção, por sua vez, tem como proposta justificar a necessidade de criação de uma empresa no exterior, pela Eletrobras, que seja a detentora dos ativos da companhia em outros países, com destaque para os acordos internacionais para evitar a bitributação e os tratados de investimento (TIs).

Ao fim do trabalho, é oferecida uma visão que pretende auxiliar nas decisões quanto aos próximos passos recomendáveis à Eletrobras, de modo que possa seguir com seu processo de internacionalização satisfatoriamente, optando pela criação de uma subsidiária no exterior que agregará valor à companhia.

1. O setor brasileiro de energia elétrica e a Eletrobras

1.1 O ambiente regulatório do setor brasileiro de energia elétrica

O setor elétrico brasileiro funcionava até a década de 1990, ressalvadas algumas exceções, como um condomínio estatal. Por um lado, a União atuava nas atividades de geração e transmissão de energia elétrica, enquanto aos estados-membros cabiam, primordialmente, as atividades de distribuição de energia elétrica, de modo que o Estado era responsável praticamente pela totalidade dos serviços de eletricidade.

A premência de reforma do setor elétrico era reflexo de um quadro maior de necessidade de repensar todo o Estado brasileiro, que tinha raízes na segunda crise do petróleo de 1979, no crescente endividamento do país ao longo da década de 1980, na ausência de

capacidade estatal de investimento, inflação elevada, necessidade de controle e melhoria dos gastos públicos e ajustes fiscais.¹

Nesse período, o vertiginoso aumento na taxa de juros afetou diretamente a dívida externa do país e o próprio financiamento do setor elétrico:

De um lado, como o país apresentava um crescimento econômico débil, os mercados elétricos planejados não se realizavam, ocasionando sobras de energia e receitas menores que as previstas. Por outro lado, nos anos de 1980, no plano interno de funcionamento do setor, a política tarifária constituiu-se no mais grave dos problemas, visto que os preços da eletricidade eram sistematicamente contidos em nome do combate à inflação.²

Diante disso, elaborou-se o Programa Nacional de Desestatização (PND), mediante a Lei nº 8.031/90, posteriormente revogada pela Lei nº 9.491/97. O pnd foi o primeiro passo no sentido da privatização de entes controlados pelo Estado. Em linhas gerais, propunha-se a criação de condições favoráveis e necessárias para a transferência do controle de empresas para o setor privado.³ O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) foi, então, apontado como gestor do Fundo Nacional de Desestatização (FND).

O BNDES passou, então, a desempenhar um papel central no processo de privatização, tendo sido designado gestor do Fundo Nacional de Desestatização (FND) e responsável pelo apoio técnico, administrativo e financeiro ao PND. A partir de então, o processo de privatização passou a ser uma das prioridades para a política econômica, com reflexos importantes na atuação do Sistema.⁴

Ao final dos anos 1990, foi elaborado o modelo do setor elétrico do governo Fernando Henrique Cardoso, inicialmente baixado pela Medida Provisória nº 1.531-18/98 e depois convertido na Lei nº 9.648/98. Esse modelo foi resultado direto de um projeto idealizado

1 Em consonância com os princípios adotados pelo Consenso de Washington (1989), dentre eles: (i) disciplina fiscal; (ii) reforma tributária; (iii) liberalização financeira; (iv) fim das restrições ao capital externo e; (v) privatização das empresas estatais; redução da legislação de controle econômico. Assim como o princípio constitucional da livre concorrência, inscrito no Art. 170, iv da Constituição Federal/88.

2 GOLDENBERG, J. e PRADO, L. T. S., *Reforma e crise do setor elétrico no período FHC*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ts/v15n2/a09v15n2.pdf>> Acesso em: 12 março 2012.

3 SAURIN, V. e PEREIRA, B. A. D. *O programa nacional de desestatização: aspectos relevantes da política de privatização*. In: Revista de Ciências da Administração, Santa Catarina, Ano 1, n. 0, ago de 1998.

4 ALÉM, A. C. *O desempenho de BNDES no período recente e as metas da política econômica*. Disponível em: <http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimen-to/revista/rev903.pdf> Acesso em: 3 março 2012.

por consultorias estrangeiras em parceria com o governo brasileiro, para o qual diversas áreas e representantes da Eletrobras tiveram oportunidade de contribuir.⁵

A alienação das empresas estaduais de distribuição de energia elétrica efetuada no bojo do PND visava combater a inadimplência dos agentes do setor elétrico brasileiro. E a escolha por essas empresas ocorreu devido ao fato de que as mesmas possuíam consumidores finais, o que proporcionaria, por sua vez, maior garantia de receita para os respectivos compradores.

As principais alterações introduzidas pelo modelo foram as seguintes: (i) a alteração de uma série de leis do setor elétrico; (ii) a progressiva “descontratação” da energia com vistas a um mercado de livre competição, onde os consumidores não seriam mais cativos (art. 10); (iii) a criação do Mercado Atacadista de Energia (MAE), onde seriam registrados, contabilizados e liquidados os contratos de compra e venda de energia, além da comercialização da energia excedente, inspirado no ambiente de bolsa de valores – chamado mercado *spot*; (iv) a previsão da possibilidade de grandes consumidores optarem por ser consumidores livres – o que abria a oportunidade de comprarem energia de outros agentes que não os distribuidores de suas áreas de concessão e; (v) a criação do Operador Nacional do Sistema (ONS), órgão responsável pelo despacho centralizado do Sistema Interligado Nacional (SIN).⁶

Entretanto, esse modelo não previa claramente o planejamento de longo prazo da expansão do setor elétrico brasileiro e, por isso, os investidores estrangeiros olhavam com desconfiança a estabilidade regulatória, o que era facilmente notado, por exemplo, pelas dificuldades na efetiva implantação das regras no MAE, onde a liquidação dos contratos não encontrava um caminho satisfatório para os agentes do setor elétrico.

A sensação de insegurança dos investidores atingiu o auge com a edição de uma série de medidas provisórias a partir de maio de 2001. Um desses diplomas foi a MP nº 2.147/01, que previu a instituição da Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (CGE), órgão coordenado pela Casa Civil e responsável pela proposição e implementação de medidas de natureza emergencial capazes de compatibilizar demanda e oferta de energia elétrica, de forma a evitar interrupções no seu suprimento.

Durante esse período, as distribuidoras de energia elétrica arcaram com perdas relevantes, seja pela existência de um cenário regulatório instável ou porque seus mercados experimentaram, ao invés de provável expansão, uma retração indesejada, porquanto o lema oficial era economizar energia. A instabilidade do setor resultou na intervenção, pela ANEEL, do Mercado Atacadista de Energia, tendo em vista seu funcionamento precário, assim como a própria ANEEL e o MME sofreram uma espécie de intervenção da CGE.

5 Contrato firmado entre a Eletrobras e a empresa Coopers & Lybrand em 1997. Aprovado pelas Resoluções nº 249 e 919/1997. Projeto conhecido como Reestruturação do Setor Elétrico no Brasil (re-seb). Disponível para consulta na Biblioteca da Eletrobras.

6 FAGUNDES, M. A. A. P. S. Os novos rumos do direito da eletricidade. In: *Revista de Direito Administrativo*, Rio de Janeiro, vol. 224 abr./jun. 2001, p. 1-30, 2001.

O panorama era pessimista e, ainda que em alguns pontos do país sobrasse energia, inexistia capacidade estrutural para a transmissão até os pontos racionados. Era grave a ausência de planejamento e de investimento, logo, a solução parecia ser estabelecer com clareza um marco regulatório que oferecesse segurança para atrair investidores, principalmente internacionais – os quais passariam a se associar, na maior parte das vezes, com as empresas controladas da Eletrobras.

No final de 2001, o governo federal tentou organizar o sistema com a reestruturação do mae e uma espécie de revisão do modelo implantado anteriormente pela Lei nº 9.648/98. Também foram adotadas outras medidas como a instituição, via BNDES, de um programa, com caráter emergencial e excepcional, de apoio às concessionárias de serviços públicos de distribuição e de geração e aos produtores independentes de energia elétrica, signatários dos contratos iniciais e equivalentes, assim reconhecidos pela ANEEL.

Ademais, foi prevista uma recomposição tarifária extraordinária para as distribuidoras, o que buscou garantir aumento de receita para as concessionárias. O principal objetivo era reestabelecer o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão a fim de abrandar as perdas econômicas sofridas até aquele momento.

[...] a partir de dezembro de 2001, por medida provisória, instituiu um conjunto de medidas com objetivo de gerenciar a crise e promover sua superação, incluindo uma recomposição tarifária (devido ao período do racionamento) com adiantamentos de recursos do BNDES e, para evitar novos racionamentos, a compra de energia elétrica emergencial pela empresa estatal criada especialmente para esse fim, a CBEE (Comercializadora Brasileira de Energia Emergencial).⁷

Contudo, o Programa Nacional de Desestatização encontrava-se paralisado e, além disso, diante da iminente eleição majoritária, o mercado, em especial os distribuidores – categoria de agentes com maior concentração de investidores estrangeiros –, ainda aguardava definições mais claras para planejar seus investimentos.

Com a eleição do presidente Luiz Inácio Lula da Silva teve início a construção de um novo modelo para o setor de energia elétrica. O novo governo, porém, possuía um viés menos liberal e, por isso, a previsão era a de um ambiente com maior intervenção estatal no mercado, por intermédio tanto do modelo de contratação de energia como da maior ingerência do Estado na direção dos órgãos e instituições do setor elétrico.

Em dezembro de 2003, duas medidas provisórias foram editadas pelo Executivo e convertidas, posteriormente, nas Leis nº 10.847/04 e 10.848/04 – que iniciaram o chamado “Novo Modelo”, no qual a comercialização de energia elétrica entre os agentes do setor passou a ser feita majoritariamente em dois ambientes distintos de contratação.

Um deles era o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), em que as concessionárias distribuidoras contratariam 100% das suas necessidades previstas para atendimento aos

7 GOLDENBERG, J. e PRADO, L. T. S. *Reforma e crise do setor elétrico no período FHC*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ts/v15n2/a09v15n2.pdf>> Acesso em: 12 março 2012.

consumidores cativos, por meio de leilão público de venda de energia por um *pool* de geradores. O outro era o Ambiente de Contratação Livre (ACL), no qual os Consumidores Livres, Comercializadores e Geradores contratariam energia a preços livremente negociados, sendo que as distribuidoras poderiam ainda contratar energia para ajustes de desvios das suas necessidades por intermédio de leilões regulados promovidos pelo poder concedente.

Do ponto de vista organizacional, a Lei nº 10.848/04 implicou em mudanças, principalmente, para agentes institucionais responsáveis pelo planejamento, regulamentação, fiscalização e monitoramento do setor. Os impactos daí decorrentes foram significativos, sobretudo, pela criação de dois novos agentes institucionais, a Empresa de Planejamento Energético (EPE) e o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), e pela substituição do MAE pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Atualmente, em linhas gerais pode-se desenhar o seguinte quadro institucional do setor brasileiro de energia elétrica:

- CNPE: mantém o papel de formulador da política energética nacional e de definidor dos critérios básicos para gerenciamento do setor.
- MME: (i) recupera a função de planejamento do setor; (ii) assume o exercício do poder concedente e; (iii) obtém maior poder de intervenção por meio de novas atribuições de monitoramento e da capacidade de nomear e exonerar dirigentes de outros agentes institucionais.
- EPE: (i) executa estudos para definição da matriz energética, de planejamento integrado de recursos e de expansão do setor, e; (ii) prepara estudos de viabilidade econômico-financeira e socioambiental de usinas.
- CCEE: (i) sucedeu o MAE, absorvendo suas funções; (ii) corresponsável, juntamente com a ANEEL, que, por delegação do MME, operacionaliza os leilões de energia e; (iii) maior responsabilidade pela implementação das políticas.
- CMSE: (i) analisa a continuidade e a qualidade de suprimento em um horizonte de cinco anos e propõe medidas preventivas de mínimo custo para restaurar as condições adequadas de atendimento, incluindo ações no lado da demanda, da contratação de reserva conjuntural e outras; (ii) surge pela necessidade de integração dos diversos agentes para garantir a segurança do suprimento e o desenvolvimento do setor.
- ANEEL: sofreu uma redução em seu escopo, com conseqüente alteração em seu *status* de ente autônomo e independente para fiscalizar, ditar normas e arbitrar conflitos do setor.
- ONS: mantém seu papel fundamental de monitoramento e operação integrada do setor; contudo, também teve sua estrutura alterada para se enquadrar no cenário de maior intervenção.

2. A Eletrobras e seu papel atual no setor de energia brasileiro

O surgimento do setor elétrico brasileiro tem características peculiares, visto ter se dado a partir das experiências eminentemente regionais e não de modo centralizado, a partir da liderança do governo federal, como ocorrido em outros setores econômicos ao longo da história do país.

No início do século XX, começa a entrada de concessionárias estrangeiras, o que levou ao aumento da geração de energia no país. Esse crescimento, por sua vez, possibilitou o incremento no consumo urbano e industrial. Ao longo dos anos, foi efetivada uma concentração em torno das concessionárias estrangeiras, que adquiriram a maior parte das empresas privadas existentes.⁸

Nesse cenário, o capital estrangeiro era responsável pelo ritmo de desenvolvimento no setor elétrico e, com o tempo, começou-se a questionar “questões como a fixação das tarifas e o controle do lucro dessas empresas”.⁹ Em resposta aos anseios da sociedade, o Estado iniciou uma postura de maior intervenção com a edição do Código de Águas em 1934, que alterou significativamente a relação estatal com as geradoras de energia.

A União passou a deter a competência de legislar e outorgar concessões de serviços públicos de energia elétrica, que conferiam ao instituto das concessões e autorizações a exploração da energia hidráulica, assim como os serviços complementares de geração, transmissão e distribuição.¹⁰

Nos anos que se seguiram ao Código de Águas, o setor elétrico brasileiro passou por momentos de avanço e outros de estagnação, sendo crescente a participação do Estado no planejamento do setor. No governo de Juscelino Kubitschek foram construídas várias usinas hidrelétricas, criados Furnas e o Ministério de Minas e Energia e incentivados os planos de expansão das empresas estaduais de energia.¹¹

De tal modo, a Eletrobras nasceu, em 1961, no seio de uma indústria de 60 anos e já previamente estruturada, e foi instrumento do esforço do governo federal no sentido de centralizar em suas mãos os recursos técnicos, econômicos e políticos dessa atividade produtiva. Entretanto, a centralização pretendida pelo Executivo precisou passar por um árduo e lento processo de negociação entre os diferentes atores do setor, o que acabou por definir o ritmo de criação da Eletrobras e de sua consolidação como agente no mercado.

8 GASTALDO, M. M. Capítulo I. Histórico da regulamentação do setor elétrico. In: *Revista O Setor Elétrico*, edição 36. 2009 p. 36.

9 (Cf. GASTALDO, M. M. Ob. cit., p. 37).

10 (Cf. GASTALDO, M. M. Ob. cit., p. 37).

11 Cf. GOMES, J. P.; VIEIRA, M. M. F., Ob. cit., p. 306).

Nesse esteio, foi definido, pelo Estado, o papel a ser desempenhado pela Eletrobrás: a coordenação do setor elétrico, mediante participação no Grupo Coordenador da Operação Interligada (GCOI) e no Grupo Coordenador de Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS), que operavam como espaços de coordenação da operação e expansão do setor elétrico.

A criação efetiva da Eletrobrás em junho de 1962 foi um marco na transformação do setor elétrico brasileiro. Desde o início dessa década as empresas estatais já confirmavam a liderança no processo de expansão do setor, que foi ratificada com a presença da Eletrobrás, que assumiu o planejamento do setor de energia elétrica que até então era regional e sem regularidade.¹²

Historicamente, a Eletrobras não gozou de liberdade de ação necessária ao desenvolvimento de suas atividades empresariais tendo em vista o forte direcionamento perpetrado pelo governo no sentido de utilizar a empresa como agente direto de organização do setor elétrico.

Pode-se dizer, entretanto, que esse quadro começou a ser alterado quando as atividades de coordenação do setor elétrico brasileiro foram transferidas de sua alçada para outras esferas governamentais, como a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Operador Nacional do Sistema (ONS), o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) e o Ministério de Minas e Energia.

Esse movimento de modificação de perfil da Eletrobras começou a abrir espaço para o exercício de outra função que lhe é fundamental e que é da mais profunda relevância estatal, qual seja: a coordenação da ação empresarial do governo federal na indústria de energia elétrica, ou seja, intervenção no domínio econômico.

Noutra forma de atuar, que tem caráter especial, o Estado executa atividades econômicas que, em princípio, estão destinadas à iniciativa privada. [...] O certo, porém, é que não se limita a fiscalizar as atividades econômicas, mas ingressa efetivamente no plano de sua execução.¹³

A intervenção do Estado brasileiro na produção de energia, hoje em dia, é essencial para a concretização dos projetos vultosos de geração e transmissão que transcendem os interesses da iniciativa privada e as pretensões regionais.

Atualmente, espera-se que essa participação estatal ocorra precipuamente por meio da própria Eletrobras, como *holding* de âmbito nacional e internacional, capaz de coordenar a intervenção federal na indústria de energia elétrica e de mobilizar, de forma articulada,

12 ECCARD, F. *A evolução do papel das empresas estatais para o desenvolvimento econômico: o caso da Eletrobrás*. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=187167>, Acesso em: 2 de março 2012.

13 FILHO, J. S. C. *Manual de direito administrativo*. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen Iuris, 2001.

um conjunto de ativos e capacitações técnicas, gerenciais e financeiras. Essa atuação deverá ser feita em uma perspectiva que supera as limitações regionais das suas subsidiárias, dando-lhes um horizonte de atuação expandido e robustecido pela articulação consistente de suas competências.

O desafio apresentado à Eletrobrás é expressivo e uma atuação pautada em excelência é fundamental para a expansão da oferta de energia no Brasil, assim como para a articulação da inserção do Brasil na América Latina por intermédio de projetos energéticos compartilhados com os países vizinhos ou de investimentos diretos no exterior.

Em suma, a Eletrobras busca os seguintes objetivos: (1) atingir metas de excelência em termos de eficiência; (2) aprimorar a governança corporativa; (3) fortalecer sua atuação como *holding*, atuando como efetiva controladora e coordenando a participação de suas controladas; (4) garantir a modicidade tarifária, sem que sejam necessários subsídios da União, o que se espera que ocorra com a participação da Eletrobrás e de suas controladas em leilões de energia, forçando os concorrentes a baixarem suas tarifas; (5) permitir a execução de empreendimentos de interesse estruturante para o país e; (6) concretizar planos estratégicos de interconexão energética do Brasil com os demais países da América Latina.

Para que a Eletrobras possa fazer frente a essas tarefas, é essencial que consiga administrar adequadamente seus recursos, materiais e imateriais, tanto no mercado brasileiro como no exterior. Sendo assim, o processo de internacionalização da empresa necessita ser pautado pelo modelo mais eficiente possível, de modo que a Eletrobras possa expandir seus negócios em meio a uma estrutura sólida e segura para seus investimentos.

3. A internacionalização da Eletrobras e seus aspectos legais

3.1 A internacionalização como processo de crescimento da Eletrobras

A Superintendência de Operações no Exterior (PE), unidade organizacional ligada à presidência da Eletrobras, foi criada em julho de 2008. No início de 2009, a Fundação Getúlio Vargas (FGV) foi contratada pela empresa para desenvolver o “projeto provedor de informações para estruturação da atividade internacional da Eletrobrás”.¹⁴

A internacionalização das empresas é hoje uma forte tendência no setor elétrico, sendo que dentre os dez maiores grupos empresariais do setor no mundo, em ativos, somente três ainda não têm atividades expressivas no exterior. Os demais obtinham, em 2009, entre 34% e 60% de suas receitas fora de seus mercados de origem.¹⁵

14 Contrato nº ECE nº 530/09, desenvolvido por equipe da FGV e da PE.

15 Idem.

A internacionalização foi para essas empresas uma ferramenta que permitiu acelerar o processo de crescimento, muitas vezes por meio de aquisições. O crescimento para o exterior também esteve associado a estratégias de criação e proteção de “campeões nacionais”, sendo esse processo particularmente marcante em muitos países europeus. Há ainda evidências de que o processo de internacionalização foi criador de valor para a maior parte das empresas.

A Eletrobras enfrenta no Brasil a concorrência de algumas das dez maiores empresas internacionais e não tem conseguido manter ao longo dos últimos anos taxas de crescimento compatíveis com os concorrentes estrangeiros ou nacionais, tornando-se relativamente menor em *market share*, com o passar do tempo. Sendo assim, como parte de seus esforços para reverter essa situação, entende-se que o processo de internacionalização será uma importante ferramenta na busca por competitividade e geração de valor para seus acionistas.

Na segunda metade da década de 1990, o Sistema Eletrobras possuía aproximadamente 85% dos segmentos de G e T do Brasil. Atualmente, a participação do grupo no segmento de geração está na casa dos 36%, sendo que sua fatia no segmento de transmissão atinge 53%.¹⁶

Outro dado importante a ser destacado é o valor da empresa registrado no balanço (*book value*) de R\$ 77 bilhões, sendo que o valor de mercado (*market value*) está na casa dos R\$ 20 bilhões. A empresa é valorada pelo mercado em 25% do seu valor.¹⁷

Resta clara a diminuição de sua participação no mercado de energia elétrica no país, fruto da crescente competição, da entrada de novos competidores no mercado nacional, principalmente de grupos transnacionais, e de sua necessidade de se tornar uma organização mais eficiente e dinâmica.

Portanto, a internacionalização da Eletrobras não decorre somente do direcionamento político estipulado pelo Poder Executivo no que tange à inserção do Brasil em países latino-americanos. Ocorre que essa expansão internacional se impõe pela própria estrutura do mercado elétrico mundial, que está sendo crescentemente calcado na atuação empresarial globalizada.

Em face do exposto até o momento, entende-se relevante que sejam destacados, no presente item, certos aspectos juridicamente sensíveis para a bem-sucedida concretização do processo de internacionalização de uma companhia nacional, e mais especificamente da Eletrobras, com relação à necessidade de criação de uma subsidiária internacional.

A criação de subsidiárias

Ao longo dos últimos 20 anos, tanto no cenário nacional como no internacional, a estruturação de projetos vem demandando cada vez mais, senão exclusivamente, a cria-

16 Informação disponível no site de Relação com Investidores da Eletrobras. In: *Relatório Anual 10*. <http://www.eletrobras.com/elb/main.asp?Team={1E859969-2FAA-4C7E-97F2-AC2012AE04BB}> Acesso em 05.06.12.

17 <http://www.bovespa.com.br>. Acesso em 05.06.12.

ção de subsidiárias por parte das empresas que vão investir no negócio, uma vez que as mesmas se apresentam como a modalidade mais ágil e eficiente para a implementação de operações de maior complexidade.

Em relação ao Brasil é possível apontar a tendência, que acompanha uma orientação já consolidada no cenário mundial, de adoção da estruturação de projetos no formato chamado de *project finance*. Ele é uma forma de engenharia/colaboração financeira sustentada contratualmente pelo fluxo de caixa de um projeto, servindo como garantia à operação os ativos desse projeto a serem adquiridos e os valores recebíveis ao longo do projeto.¹⁸

A estruturação de projetos nessa modalidade exige sempre a criação de uma empresa denominada de Sociedade de Propósito Específico (SPE) (*Special Purpose Company*), a qual será detentora da concessão, possuirá personalidade jurídica distinta da de seus sócios e, por conseguinte, ativos também apartados. Essa segregação patrimonial auxilia a estruturação dos projetos em diversos aspectos, facilitando desde a atuação das agências fiscalizadoras dos setores em que atuam até a estruturação dos arranjos contratuais e de garantias.

Mais especificamente no setor elétrico, podemos destacar que nos últimos leilões de geração e transmissão constou no edital de licitação a necessidade dos consorciados formarem uma SPE, com a qual o poder concedente assinaria o contrato de concessão.

A Constituição Federal, em seu Art. 37, XIX, prevê que apenas por meio de lei específica poderá ser autorizada a instituição de empresa pública e de sociedade de economia mista. Por outro lado, o inciso xx do supracitado artigo da Constituição determinou que depende de prévia autorização legislativa a criação de subsidiárias pelas empresas estatais, assim como a participação de qualquer uma delas em empresa privada. Em atenção ao preceito constitucional, a Centrais Elétricas Brasileiras foi devidamente autorizada pela Lei nº 3.890-A/61.

A internacionalização da Eletrobras foi possibilitada inicialmente pela edição da Lei nº 11.651/08, que alterou o § 1º do Art. 15 da Lei de criação da Eletrobras, modificado mais recentemente pela Medida Provisória nº 559/2012, cuja redação atual é a seguinte:

§ 1º A ELETROBRAS, diretamente ou por meio de suas subsidiárias ou controladas, poderá associar-se, com ou sem aporte de recursos, para constituição de consórcios empresariais ou participação em sociedades, com ou sem poder de controle, no Brasil ou no exterior, que se destinem direta ou indiretamente à exploração da produção, transmissão ou distribuição de energia elétrica, sob regime de concessão ou autorização.

Com isso, a Eletrobras teve viabilizada a prestação de serviços de exploração da produção, transmissão ou distribuição de energia elétrica, diretamente ou via suas subsidiárias e controladas, bem como a sua associação para constituição de consórcios empresariais ou participação em sociedades. Em outras palavras, graças à alteração, a Eletrobras e

18 BORGES, L. F. X. *Project finance e infraestrutura: descrição e críticas*. In: *Revista do BNDES, Rio de Janeiro, 1998*.

suas subsidiárias obtiveram ampla autorização legislativa para a participação em empresas privadas, independentemente de nova legislação, sem que isso represente ofensa ao disposto na parte final do Art. 37, XX da Constituição.

Restou, igualmente, autorizada a criação de subsidiárias no Brasil ou no exterior pela Eletrobras.

Essa medida permite à Eletrobras fortalecer seu processo de buscar concorrer em igualdade de condições com as maiores empresas do setor, que já atuam globalmente e muitas competem com a Eletrobras no mercado brasileiro. A definição de uma estratégia internacional para a Eletrobras teve como objetivo o estabelecimento do espaço, da forma e dos princípios norteadores de atuação da empresa no exterior, durante a próxima década, tendo como principal motivador o de criação de valor.

4. Internacionalização: questões relevantes

4.1 Da tributação de rendas e rendimentos no exterior

4.1.1 Tratamento da legislação brasileira: tributação em bases universais

Em processos de internacionalização de empresas, o planejamento tributário desloca-se para o campo do direito tributário internacional, o qual tem por objeto situações internacionais, ou seja, situações a desafiar a aplicação, por qualquer dos seus elementos, de mais de uma ordem jurídica dotada de poder de tributar os fatos geradores realizados.¹⁹

Na definição de seu campo soberano de incidência fiscal, os países podem adotar dois princípios fundamentais de tributação e assim definir seus regimes de conexão e exação tributária, fundamentais para a exação de lucros, renda e rendimentos: territorialidade ou universalidade.

Pelo princípio da territorialidade, a tributação justifica-se, exclusivamente, pela localização da categoria reidual (rendimentos/lucro), como tendo sido produzida no interior dos limites territoriais, definida por critérios de conexão de natureza objetiva (fonte de produção) ou subjetiva (residência).²⁰ Em outras palavras, significa considerar tributável todo rendimento ou lucro produzido, ou diretamente vinculado ao território do ente tributante.

Por sua vez, o princípio da universalidade determina que o contribuinte responda, em seu país de residência, domicílio ou nacionalidade, por toda a renda produzida, sem inte-

19 XAVIER, A. *Direito tributário internacional do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Forense, 6ª ed. (2005), pg. 3.

20 TÔRRES, H. *Pluritributação internacional sobre as rendas de empresas*, São Paulo: Editora Revista dos Tribunais (RT), 2ª Ed. (2001), pg 71.

ressar o lugar de produção, se interno ou externo, em relação ao respectivo território, sendo esse regime o mais adotado pelos Estados, especialmente os exportadores de capital.²¹

No Brasil, adota-se expressamente o princípio da universalidade na tributação das rendas e rendimentos das sociedades aqui domiciliadas, por força do Art. 25 da Lei nº 9.249/95 e do Artigo 394 do Regulamento do Imposto de Renda (RIR/99).

O fisco brasileiro entende que os rendimentos e ganhos de capital auferidos no exterior serão computados na apuração do lucro líquido das pessoas jurídicas residentes, bem como serão computados na apuração do lucro real os lucros auferidos por filiais, sucursais ou controladas, no exterior, de pessoas jurídicas domiciliadas no Brasil, e os lucros auferidos no exterior por coligadas de pessoas jurídicas domiciliadas no Brasil.

Por seu turno, após a edição da Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001, o fisco brasileiro passou a considerar que o lucro das sociedades coligadas ou controladas no exterior considera-se distribuído aos acionistas brasileiros na data do balanço no qual os lucros são determinados, independentemente de efetiva disponibilidade econômica e jurídica (Art. 74).^{22,23}

Assim, ainda que o referido dispositivo da Medida Provisória nº 2.158-35 tenha a sua constitucionalidade questionada em ação direta perante o Supremo Tribunal Federal,²⁴

21 Nesse sentido, observe-se os comentários de Alberto Xavier: “No polo oposto ao princípio da territorialidade situa-se o princípio da universalidade (ou do *‘world-wide-income’*), segundo o qual toda a renda da pessoa jurídica deve ser tributada no país de domicílio, incluindo a renda externa, seja esta decorrente de atividade funcional ou jurídica, seja esta obtida através de filiais ou de subsidiárias. No que respeita às subsidiárias, com personalidade jurídica própria, a lógica do princípio da universalidade conduz à tributação dos dividendos por esta distribuídos, que são renda efetiva da sociedade controladora, mas não dos lucros acumulados ou retidos na subsidiária, que são renda própria desta, não tornada disponível para a controladora. Este é o sistema adotado, via de regra, pela generalidade dos países mais desenvolvidos.” (XAVIER, A. Ob. cit., páginas 430 e 431).

22 BRASIL. Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001.

“Art. 74. Para fim de determinação da base de cálculo do imposto de renda e da CSLL, nos termos do Art. 25 da Lei nº 9.249, de 26 de dezembro de 1995, e do Art. 21 desta Medida Provisória, os lucros auferidos por controlada ou coligada no exterior serão considerados disponibilizados para a controladora ou coligada no Brasil na data do balanço no qual tiverem sido apurados, na forma do regulamento. Parágrafo único. Os lucros apurados por controlada ou coligada no exterior até 31 de dezembro de 2001 serão considerados disponibilizados em 31 de dezembro de 2002, salvo se ocorrida, antes desta data, qualquer das hipóteses de disponibilização previstas na legislação em vigor.”

23 Sobre a atualidade desse entendimento fiscal, observe a Solução de Consulta proferida pela Divisão de Tributação da 9ª Região Fiscal da Secretaria da Receita Federal do Brasil:

“MINISTÉRIO DA FAZENDA. SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL. SOLUÇÃO DE CONSULTA Nº 321 de 19 de Novembro de 2008 ASSUNTO: Imposto sobre a Renda de Pessoa Jurídica – IRPJ

EMENTA: No caso de aquisição de participação societária no exterior, a regra de obrigatoriedade de adoção do lucro real incide a partir do momento em que a investidora deva reconhecer o resultado positivo apurado pela investida.

24 BRASIL. Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 2.588/DF, impetrada pela Confederação Nacional de

observa-se que o ordenamento jurídico brasileiro passou a adotar o princípio da universalidade na tributação da renda e rendimentos auferidos pelas sociedades residentes, considerando os lucros de suas filiais, subsidiárias, controladas ou coligadas²⁵ sediadas no exterior tributáveis pelo fisco nacional.²⁶

Todavia, considerando que a opção pelo regime da universalidade resulta em potenciais conflitos impositivos, os tratados e convenções internacionais firmados pelo Brasil, destinados a evitar a dupla tributação, surgem como normas vitais para realização do planejamento tributário em processos de internacionalização societária, no sentido de que seja evitada a descapitalização de investimentos no exterior.

Isso significa dizer que os eventuais lucros e rendimentos gerados no exterior pela Eletrobras seriam, a princípio, tributados tanto no país do investimento como no Brasil.

Indústria (CNI) em dezembro de 2001. Nestes autos, até o presente momento, três ministros (Ricardo Lewandowski, Marco Aurélio e Sepúlveda Pertence) votaram pela procedência da Ação Direta de Inconstitucionalidade e dois (Nelson Jobim e Eros Grau) se posicionaram pela sua improcedência. Além deles, a ministra relatora, Ellen Gracie, manifestou-se pela sua procedência parcial. Atualmente, desde 25 de outubro de 2007, aguarda-se a conclusão da vista requerida pelo ministro Carlos Ayres Britto.

25 Para o conceito de “filial”, são estas as lições de De Plácido e Silva: “*Filial. Na técnica jurídica, quer o vocábulo significar toda casa comercial ou estabelecimento mercantil, industrial ou civil, dependentes ou ligadas a um outro que, em relação a eles, tem o poder de mando ou chefia.*” (SILVA, D. P. *Vocabulário Jurídico*. Tomo II, Rio de Janeiro: Editora Forense, 8ª Edição – 1984, página 299). Por seu turno, a Lei das Sociedades Anônimas (Lei nº 6.404, de 10 de dezembro de 1976) define expressamente os conceitos de sociedades “controladas” (“subsidiárias”) e “coligadas”, a partir de seu Artigo 243 – que se faz vinculante para fins tributários (Artigo 110, do Código Tributário Nacional –, a saber:

“Art. 243. *O relatório anual da administração deve relacionar os investimentos da companhia em sociedades coligadas e controladas e mencionar as modificações ocorridas durante o exercício.*”

§ 1º São coligadas as sociedades nas quais a investidora tenha influência significativa.

§ 2º Considera-se controlada a sociedade na qual a controladora, diretamente ou através de outras controladas, é titular de direitos de sócio que lhe assegurem, de modo permanente, preponderância nas deliberações sociais e o poder de eleger a maioria dos administradores.”

26 Recorra-se novamente às observações de Alberto Xavier para a evolução histórica da tributação das rendas das pessoas jurídicas domiciliadas: “A origem histórica do princípio da territorialidade, no que concerne à tributação das pessoas jurídicas no Brasil, foi exposta por Bulhões Pedreira: ‘O imposto de renda brasileiro, desde sua implantação, em 1924, adotou um critério territorial para definir os sujeitos passivos do imposto, que são apenas as pessoas físicas e jurídicas residentes ou domiciliadas no país. Quanto à definição da renda sujeita ao imposto, a legislação também sempre adotou o critério territorial na tributação das pessoas jurídicas domiciliadas no país e das pessoas físicas e jurídicas residentes ou domiciliadas no exterior; apenas para as pessoas físicas residentes no país passou – a partir de 1939 – a adotar o critério político. As primeiras leis sobre o imposto (nº 4.625, de 1922, e nº 4.783, de 1923) e o RIR de 1924 adotavam o critério da territorialidade para todas as hipóteses de incidência, definindo como tributáveis apenas os rendimentos produzidos no país (RIR/24, arts. 1º, 15, 20 ‘a’, e 59). A expressão atividades exercidas no país foi introduzida pela Lei nº 4.984, de 31 de dezembro de 1925 (Art. 18) e a expressão rendimento derivado de fontes nacionais surgiu em nossa legislação no Art. 38 do RIR de 1926 (Decreto nº 17.389), ao disciplinar a tributação dos rendimentos de atividades exercidas parcialmente no País.’ (XAVIER, A. Ob. cit., páginas 432 e 433).

Essa situação reduz drasticamente a capacidade de alavancagem dos investimentos, pela incidência de uma carga tributária elevada, a qual, se não for mitigada, acaba retirando competitividade das empresas que pretendem atuar no exterior.

Assim, torna-se essencial, para o processo de internacionalização da Eletrobras, a identificação de tratados firmados pelo Brasil que possam evitar essa dupla incidência sobre investimentos realizados no exterior.

4.2 Os tratados contra a dupla tributação

A intensiva adoção, pelos Estados nacionais, do regime da universalidade resulta em agravamento das situações de dupla imposição fiscal, que ocorre justamente quando dois ou mais²⁷ países se posicionam como sujeitos ativos de determinados fatos geradores.

Nesse contexto, os tratados, acordos e convenções²⁸ bilaterais e internacionais adquirem importância fundamental na limitação do poder soberano impositivo dos Estados em matéria tributária, assim evitando-se a dupla ou pluri imposição fiscal.

Os tratados e convenções bilaterais são firmados por dois Estados soberanos que decidem, em análise de conveniência e oportunidade mútua, limitar e regulamentar seus campos de incidência fiscal sobre renda e rendimentos conexos. Já as convenções internacionais – *convenções-tipo* – são instrumentos multilaterais destinados a recomendar um tratamento uniforme da matéria pelos Estados, sendo notório o exemplo dos *Modelos de convenção destinados a evitar dupla tributação* da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Em virtude da opção diplomática brasileira de não assinar convenções multilaterais destinadas a evitar a dupla imposição fiscal,²⁹ para a presente análise torna-se necessário observar os tratados e convenções bilaterais firmados pelo país que são assim definidos:

27 Naquilo que Heleno Taveira Tôres denomina de “pluritributação internacional”: “É da contemporânea pretensão de vários sistemas jurídicos, entre si independentes, de constituírem para si créditos tributários, cada um no seu âmbito territorial, em função de um mesmo fato sujeito à tributação, que se forma o fenômeno da pluritributação internacional.” (TÔRES, H. Ob. cit., página 375).

28 Ainda que seja irrelevante para a presente análise a distinção entre essas fontes do direito internacional, cumpre trazer as observações da doutrina internacionalista: “75. A terminologia dos tratados é bastante imprecisa na prática internacional; todavia podemos tirar as seguintes observações: Tratado – é utilizado para os acordos solenes, por exemplo, tratado de paz. Convenção – é o tratado que cria normas gerais, por exemplo, convenção sobre mar territorial (...) Acordo – é geralmente usado para tratados de cunho econômico, financeiro, comercial e cultural.” (MELLO, C. D. A. *Curso de direito internacional público*, Tomo I, Rio de Janeiro, Editora Renovar, 14ª ed. – 2002, pgs. 204 e 205).

29 Conforme esclarece Alberto Xavier: “Mercê de uma política de certo modo nacionalista e protecionista e do seu relativo isolamento, o Brasil manteve-se, durante longos anos, alheado do movimento. A sua progressiva abertura à liberdade de comércio internacional e a relevância do investimento estrangeiro infletiram, porém, essa tendência.” (XAVIER, A. Ob. cit., pg. 102).

O tratado para evitar dupla tributação é um acordo entre Estados para coordenar o exercício de seus direitos. Ainda que ocorra entre Estados, ele tem efeito direto sobre os contribuintes. Eles podem invocar os benefícios do tratado e, conseqüentemente, exigir a aplicação dos dispositivos do mesmo.³⁰ (tradução livre)

4.2.1. Por que comparar o Brasil com Espanha e Holanda?

A resposta à pergunta acima serve tanto para a avaliação dos tratados para evitar bitributação, como para os chamados tratados de investimento.

Abaixo avaliaremos exemplificativamente dois países: Espanha e Holanda. A escolha desses dois países, porém, não é aleatória. Trata-se da análise de dois países com excelente rede de tratados, nas duas categorias, com países espalhados por todo o mundo.

O Brasil possui atualmente tratados para evitar bitributação assinados com 30 países, dentre os quais estão a Argentina, o Canadá, a Espanha, o Japão e Holanda.³¹ A Holanda possui 93³² desses tratados em vigor, enquanto a Espanha fica na casa dos 84.³³

Com relação aos tratados de investimento, conforme veremos com maior detalhe no tópico específico que se segue, o Brasil, apesar de ter firmado alguns deles na década de 1990, nunca os tornou vigentes no país. Já a Holanda possui 97 tratados de investimento em vigor e a Espanha, 74.

Em uma primeira aproximação, levando-se em conta apenas o quantitativo, a resposta seria a opção pela Holanda em razão do maior número de tratados para evitar bitributação e para proteção dos investimentos.

Sem esgotar o tema, que também merecerá maior aprofundamento a seguir, vale destacar, no momento, dois outros aspectos com relação à Eletrobras – uma empresa brasileira

30 *"A double tax treaty is an agreement between states to coordinate the exercise of their rights. Although it is between states, it has direct effect towards taxpayers. They can invoke treaty benefits and therefore request the application of treaty provisions. (...)."* FINNERTY, C. et al. *Fundamentals of international tax planning*, Amsterdã, IBFD Publications BV, 1ª ed., 2007, pg. 11. Por ora, torna-se ainda oportuno verificar o posicionamento da doutrina francesa sobre o tema: *"Les conventions fiscales sont des traités internationaux. Elles sont donc soumises au même formalisme et en ont la même force juridique, supérieure à la loi et inférieure à la Constitution. La Constitution française du 4 octobre 1958 prévoit, en effet, dans son article 55, que les Traités ou accords régulièrement ratifiés et publiés ont une autorité supérieure à celle des lois, sous réserve de leur application par l'autre partie."* (GOUTHIERE, B. *Lês impôts dans le affaires internationales*, Levallois, 4ª ed., 2008, pgs. 22 e 23).

31 Dados retirados do site do MRE (www.mre.gov.br). Ressalte-se que o Tratado (Acordo) firmado com a Alemanha encontra-se expirado desde 1º de janeiro de 2006 (Decreto Legislativo nº 92/75, Decreto nº 76.988/76 e Decreto nº 5.654/76).

32 Informações conseguidas por meio de contatos com a Agência Holandesa de promoção de investimentos. www.hollandtrade.com. Acesso em 20.05.12.

33 Informações conseguidas por meio de contatos com a Agência Espanhola de promoção de investimentos. www.investinspain.org. Acesso em 20.05.12.

interessada em investir no exterior —, além dos países foco do interesse da companhia.

No caso da Eletrobras, ainda em fase de definição pela alta administração da companhia, aponta-se no sentido de haver maior interesse em investir em países da América e da África.

Avaliando os números das seguintes tabelas:³⁴

País	Nº de TEBT	Países da África	Países da América
Brasil	30	1	5
Holanda	93	9	10
Espanha	84	8	15

País	Nº de TIS	Países da África	Países da América
Brasil	0	0	0
Holanda	97	26	20
Espanha	74	16	20

Avaliando tão somente o número de TEBTs *vis-à-vis* os países de interesse da companhia, a Espanha leva vantagem, sendo que com relação aos TIS sai na frente à Holanda.

Ocorre que outros critérios serão levados em conta tal como a qualidade da redação das cláusulas dos tratados firmados pelo Brasil com o país onde se pretende localizar a subsidiária da Eletrobras, nos termos dos itens abaixo.

Sem querer esgotar a avaliação, como já foi dito, a questão é sempre estar assessorado por especialistas na questão e constantemente avaliar, projeto por projeto e com uma visão integrada, qual é a melhor estruturação para se realizar investimentos em outros países a partir de empresas brasileiras.

Essa constante avaliação leva sempre à opção de se constituir uma subsidiária-mãe, que será a detentora de todas as participações acionárias da companhia em outros países, além da eventual opção por se estruturar *sub-holdings* para cada projeto específico.

4.2.2 Análise do Tratado Brasil-Holanda

O *Tratado destinado a evitar a dupla tributação e prevenir a evasão fiscal em matéria de impostos sobre a renda entre Brasil e Holanda (Países Baixos)* foi internalizado por meio do Decreto Legislativo nº 60/90 e do Decreto nº 355/91, e tem sido um dos mais utilizados por empresas brasileiras em processos de internacionalização societária.³⁵

³⁴ Legenda:

Tratado para evitar bitributação: TEBT

Tratado de Investimentos: (TIS)

³⁵ Conforme destaca a imprensa especializada:

“Outro grupo que tem empresas estrategicamente estabelecidas na Europa é a Gerdau. Procurada, a companhia não quis se manifestar sobre o assunto, mas a empresa, cuja controladora é uma holding ho-

Isso porque, além de uma carga tributária de baixa intensidade sobre a renda e rendimentos, a Holanda dispensa certos tipos societários da tributação de dividendo, como as associações comerciais (*Dutch Cooperative*),³⁶ ou concede o diferimento sobre ganhos e resultados por investimentos no exterior (*BV's*).

O tratado determina que, salvo certas hipóteses, o pagamento de dividendos por uma empresa de um Estado Contratante (Brasil ou Holanda) e recebidos por um residente de outro Estado Contratante não se encontra sujeita à tributação (Art. 10º, § 6º do Tratado).³⁷ Sendo assim, é possível evitar os efeitos descapitalizantes da Medida Provisória

landesa, vai se beneficiar diretamente das mudanças na legislação tributária do país. Desde 1º de janeiro a Holanda passou a isentar lucros, distribuição de dividendos e ainda ganhos de capital das subsidiárias conectadas à *holding* ou *trading* holandesa. A participação na subsidiária terá de ser de 5%. A isenção passa a valer também para as subsidiárias localizadas em paraíso fiscal, cujos lucros antes eram tributados em 29% na Holanda. A advogada Juliana Dantas, do escritório holandês Loyens & Loeff, explica que as novas regras exigem que essas subsidiárias tenham mais da metade dos ativos negociáveis, ou seja, não podem ser especulativos, como empréstimos entre empresas do mesmo grupo. Se tal controlada for passiva, a isenção se aplica caso o país de origem tribute a empresa em pelo menos 10%.

Outra alteração foi a redução da alíquota de imposto de renda de 29% para 25,5% e a queda de dez pontos percentuais do IR sobre distribuição de dividendos, agora em 15%. Dentro da Comunidade Europeia a alíquota é 0%. Juliana Dantas explica ainda que há um benefício fiscal em injetar caixa que esteja sobrando no Brasil na subsidiária holandesa. Isso pode ser feito por meio dos chamados "*interest box*", a serem aprovados pela Europa, ou também por um empréstimo híbrido. O juro sobre empréstimo híbrido é isento na Holanda. No caso do *interest box* o imposto sobre o juro na Holanda, de 5%, é eliminado via crédito dos 15% retidos na fonte no Brasil.

A vantagem competitiva da Holanda também se vale ao acordo de bitributação com o Brasil. Isso acontece porque a legislação brasileira exige a tributação de lucro no exterior, com exceção daqueles países com quem o Brasil tem tratado. Esses países são os mais procurados, mas acabam sendo usados como ponte para triangulações com outros países atrativos. Assim, uma empresa brasileira abre uma *holding* na Holanda e debaixo dessa *holding* coloca outras empresas espalhadas pela Europa, paraísos fiscais e até mesmo EUA. Como a Holanda isenta o pagamento de lucro no exterior auferido pelas subsidiárias, a *holding* holandesa não paga nada. Esse imposto também não chegará ao Brasil por causa do tratado. Essas triangulações são mais vantajosas quanto mais tratados o país escolhido como porta de entrada tiver." (Jornal *Valor Econômico*, edição de 31 de janeiro de 2007, página A14).

36 As duas espécies societárias mais utilizadas são as companhias de responsabilidade limitada (*Dutch BV*) e a *Dutch Cooperative*. A *Dutch BV* possui capital mínimo de € 18 mil dividido em quotas e recebe dividendos com tributação de 15%. Por sua vez, a *Dutch Cooperative* consiste em sociedade comercial – mínimo de dois sócios –, sem determinação legal de capital mínimo e isenta à tributação sobre dividendos.

37 BRASIL. Decreto nº 355, de 02 de dezembro de 1991:

"Artigo 10
Dividendos
(...)

6. Quando uma sociedade residente em um Estado Contratante recebe lucros ou rendimentos do outro Estado Contratante, esse outro Estado Contratante não poderá cobrar qualquer imposto sobre os dividendos pagos pela sociedade, exceto se tais dividendos forem pagos a residente desse outro Estado, ou se a participação em virtude da qual os dividendos são pagos relacionar-se efetivamente a um estabelecimen-

nº 2.158-35. Nesse sentido, o Art. 7º do Tratado Brasil-Holanda³⁸ afasta da tributação da jurisdição brasileira, caso constituída uma *holding* naquele país.

4.2.3 Análise do Tratado Brasil-Espanha

O *Tratado destinado a evitar a dupla tributação e prevenir a evasão fiscal em matéria de impostos sobre a renda entre Brasil e Espanha*, internalizado por meio do Decreto Legislativo nº 62/75 e do Decreto nº 76.975/76, é igualmente utilizado por empresas brasileiras em processos de internacionalização. Também nesse caso, o tratado determina que os lucros registrados na Espanha só sejam tributados naquele país, conforme Art. 23, 4 do Tratado.³⁹

Além desse aspecto, a exemplo do que ocorre com a Holanda, a lei espanhola de imposto de renda de pessoa jurídica (*Impuesto de Sociedades*) oferece um sistema de isenção de participação acionária especial, que se aplica a empresas *holdings* espanholas específicas (*Entidad de Tenencia de Valores Extranjeros* – ETVE) que detenham participações estrangeiras.⁴⁰

Outro atrativo do Tratado Brasil-Espanha consiste na alíquota reduzida de 10% na retenção em fonte de *royalties* pagos, que foi reconhecida pela Receita Federal do Brasil, por intermédio do Ato Declaratório Interpretativo SRF nº 4/06, ao aplicar à Espanha a Cláusula de Nação Mais-Favorecida.⁴¹

Art. 1º Ressalvado tratamento mais benéfico estabelecido em lei interna, a tributação na fonte de dividendos será efetuada mediante a aplicação da alíquota máxima de

to permanente situado nesse outro Estado; nem poderá sujeitar os lucros não distribuídos da sociedade a imposto sobre lucros não distribuídos, ainda que os dividendos pagos ou os lucros não distribuídos consistam, no total ou parcialmente, de lucros ou rendimentos provenientes desse outro Estado.”

38 BRASIL Decreto nº 355, de 02 de dezembro de 1991:

“Artigo 7

Lucros das Empresas

1. Os lucros de uma empresa de um Estado Contratante só são tributáveis nesse Estado; a não ser que a empresa exerça sua atividade no outro Estado Contratante, por meio de um estabelecimento permanente ali situado. Se a empresa exerce suas atividades na forma indicada, seus lucros podem ser tributados no outro Estado, mas unicamente na medida em que forem atribuíveis àquele estabelecimento permanente.”

39 Quando um residente do Brasil receber dividendos que, de acordo com as disposições da presente Convenção, sejam tributáveis na Espanha, o Brasil isentará esses dividendos de imposto.

40 Conforme notícia a imprensa especializada:

“A Espanha ainda oferecia vantagem específica em função das empresas sob forma de ‘Entidad de Tenencia de Valores Extranjeros’ (ETVE), que gozam de incentivos específicos em território espanhol.” (Jornal *Valor Econômico*, edição de 31 de janeiro de 2007, página A14).

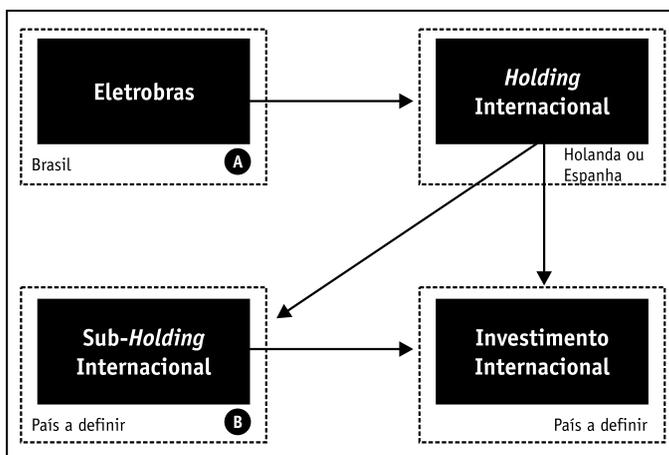
41 O Ato Declaratório Interpretativo SRF nº 04, de 17 de março de 2006, demonstra ainda mais a total improcedência da imposição da “Cide-Tecnologia”.

10%, incidente sobre o valor bruto da remessa, sempre que a sociedade residente da Espanha possuir pelo menos 25% do capital com direito a voto da sociedade residente do Brasil.

Essa vantagem adicional da opção pela constituição de uma sociedade espanhola se dirige à possibilidade de, no fluxo regular das atividades entre a Eletrobras e sua *holding* no exterior, existirem operações que possam ser necessárias para a criação ou mesmo a manutenção de atividades no exterior a serem financiadas pela prestação de serviços da sociedade no exterior à Eletrobras. Nesta situação haveria a incidência de uma tributação na fonte que seria minimizada no caso espanhol pela existência da cláusula de nação mais favorecida. Esta situação não se reproduz no caso da opção por uma sociedade na Holanda.

4.2.4 Exemplo de estrutura inicialmente proposta

Em suma, considerando que tanto Espanha como Holanda possuem os pressupostos para a criação de uma estrutura empresarial, ao menos inicial, pela Eletrobras, ela seria desenhada da seguinte forma:



Por essa estrutura, em um momento inicial seria constituída uma sociedade na Espanha ou na Holanda de modo a evitar os efeitos da tributação em base universal pela previsão de tributação do lucro somente nesses estados, conforme disposição contida nos respectivos tratados (Momento A).

Essa estrutura não impediria que em um momento subsequente, em especial após o direcionamento dos investimentos a alguns países, se criasse uma *sub-holding* que poderia deter os investimentos em outros países, dependendo da análise dos tratados envolvidos relacionados ao país receptor.

4.3 Os tratados de investimento (TIs)

Os Tratados de Investimento são acordos bilaterais firmados entre dois Estados que possuem a finalidade essencial de proteger os investimentos efetuados entre pessoas físicas e/ou jurídicas residentes dos países signatários. Eles são uma importante fonte de proteção aos investidores estrangeiros, notadamente, como no caso da Eletrobras, para investimentos de grande porte associados a riscos políticos e financeiros decorrentes da instabilidade institucional no país no qual se investe.

Os TIs podem prever, dentre outras prerrogativas, as seguintes:

I) Para investidores estrangeiros, qualquer que seja sua nacionalidade: estabilidade legal de (i) regime de imposto de renda; (ii) livre conversão de moeda; (iii) livre repatriação de ganhos e capital; (iv) direito de utilizar a taxa de conversão mais favorável para a moeda e; (v) o direito de não discriminação nos diferentes níveis do Estado.

II) Para as companhias que recebem o investimento estrangeiro: estabilidade legal de (i) regime de imposto de renda, sempre que o montante dos investimentos que receberem por parte do investidor seja maior que x% do capital social e reservas, e estiver destinado à ampliação da capacidade produtiva ou ao melhoramento tecnológico e; (ii) contratação de trabalhadores para a modalidade.

Muito embora os tratados de investimento possuam finalidades diversas, podemos destacar algumas, que no caso se vinculariam aos propósitos de proteção que a Eletrobras deve buscar em seu processo de internacionalização.

Os tratados de investimento protegem os ativos alocados ou investimentos feitos em outra jurisdição contra pretensões de nacionalização ou de expropriação. Outrossim, buscam evitar a aplicação de sanções de natureza administrativa, cível e criminal contra expatriados, isto é, funcionários e representantes de empresas estrangeiras que estejam a trabalho no exterior por empresa ou entidade do país investidor.

Além disso, outras ações estatais restritivas à saída de capitais ou à negociação interna ou externa dos ativos, bem como de minoração das capacidades econômicas (como o congelamento de tarifas), podem ser amparadas por tratados de investimento quando a medida for considerada injusta ou iníqua.

O descumprimento das cláusulas desses tratados é invariavelmente resolvido por meio do procedimento de arbitragem. Um tribunal arbitral de tratados de investimentos pode condenar um Estado ao pagamento de compensações pelos eventuais prejuízos sofridos por investidores estrangeiros, além de juros e custos.

É bastante comum a existência de cláusula dispondo que quaisquer disputas serão resolvidas pelo Centro Internacional para Arbitragem de Disputas sobre Investimentos (Ciadi), organismo associado ao Banco Mundial (BIRD). Assim, um investidor pode trazer um pedido de arbitragem diretamente contra um Estado, com base em um tratado de investimento bilateral, mesmo que sua relação contratual com o Estado

em questão não seja direta, mas apenas por intermédio de uma empresa na qual ele é acionista.

O laudo arbitral outorgado pelo Ciadi contra um Estado pode ser executado contra todos os seus ativos, exceto aqueles protegidos pelo mecanismo da imunidade soberana, e é válido nos mais de 140 Estados-parte da convenção Ciadi. Os casos submetidos ao Ciadi são divulgados publicamente, característica que aumenta a pressão para os Estados envolvidos cumprirem as decisões.

4.3.1 Conflitos que evidenciam a eficiência dos tratados de investimento

Entre vários exemplos representativos da força jurídica dos tratados de investimento está o caso da nacionalização das atividades de exploração, produção e refino de petróleo, ocorrida na Bolívia em 2007. Este caso, em particular, mostra-se relevante para o presente trabalho na medida em que evidencia a vulnerabilidade de uma empresa brasileira que se lançou em projetos internacionais.

Nessa ocasião, empresas originárias de estados signatários de tratados com a Bolívia – como a inglesa *BG Group*, a francesa *Total* e a argentina *Repsol YPF* – puderam pleitear compensação contra o governo boliviano. A Petrobras, no entanto, teve de arcar com as perdas advindas das medidas governamentais no setor de petróleo e gás.

Outro exemplo foi o tratamento dado pelo governo argentino à empresa do setor de gás *CMS Gas Transmission Company*. Nesse caso, o Ciadi considerou que a reforma cambial combinada com o congelamento de ativos financeiros nos bancos, havia sido “injusta”. O argumento utilizado pelo governo argentino de que a medida econômica tomada era essencial devido à crise de 2002 não foi suficiente para sensibilizar os árbitros.

Esses exemplos demonstram a enorme importância dos tratados de investimento para a segurança jurídica dos investimentos estrangeiros, devendo ser igualmente cotejado com as questões tributárias quando da opção por parte da Eletrobras do país ou países destinados a receber sua estrutura societária e/ou operacional.

4.3.2 O Brasil e os tratados de investimento

O processo de internacionalização da Eletrobras está inserido em um momento de expansão das empresas brasileiras, estatais e privadas, com vistas à criação de transnacionais brasileiras. Portanto, trata-se de uma mudança em relação ao período em que o país era mero receptor de investimentos, sob a forma de entrada de empresas estrangeiras, e inaugura-se um momento no qual passamos à condição de *players* no mercado internacional.

Atualmente, o Brasil possui 13 tratados bilaterais de investimentos assinados pelo governo brasileiro entre 1994 e 1999. Todavia, esses TIs nunca foram ratificados pelo Congresso Nacional, o que significa dizer que não entraram em vigor perante o ordenamento jurídico brasileiro. Dessa forma, empresas nacionais, como a Eletrobras, não podem se valer das regras sobre investimentos estrangeiros, ali constantes, para protegerem e regularem os investimentos feitos fora do país.

Uma vez que inexistiu no Brasil histórico de políticas nacionalizantes ou expropriantes de ativos detidos por investidores estrangeiros, assim como é crescente a internacionalização de empresas brasileiras, parece-nos não fazer sentido a negativa em assinatura de tratados internacionais de investimento.

No que tange especificamente ao setor de energia, o Brasil, além de contar com um modelo bem definido e não discriminatório, também possui “grau de investimento”, o que o torna boa opção de investimento, considerando-se a possibilidade de inadimplência.

Portanto, atualmente, seja por seu grau de maturidade institucional, seja pela correção de sua legislação em atividades reguladas, não faz mais sentido o país objetar à internalização de tratados internacionais. Ao contrário, essa posição isolacionista pode ser contrária aos interesses do país, pois, como ressaltado acima, as empresas brasileiras encontram-se tendentes a realizar investimentos no exterior.

Por tudo isso, é significativa a importância dos TIs, especialmente em relação aos países latino-americanos, o que torna relevante que a questão da assinatura dos tratados de investimento seja um tema na pauta a ser levada pela Eletrobras a seus acionistas.

Logo, duas medidas podem ser objetivadas: (i) um esforço político para que o país incorpore em seu ordenamento tratados já assinados, especialmente naquelas jurisdições que são o foco de investimento da Eletrobras, ou; (ii) a fixação dos investimentos da Eletrobras por meio de uma sociedade *holding* de um país que tenha internalizado uma rede de TIs em países que venham a ser o foco de investimento da empresa.

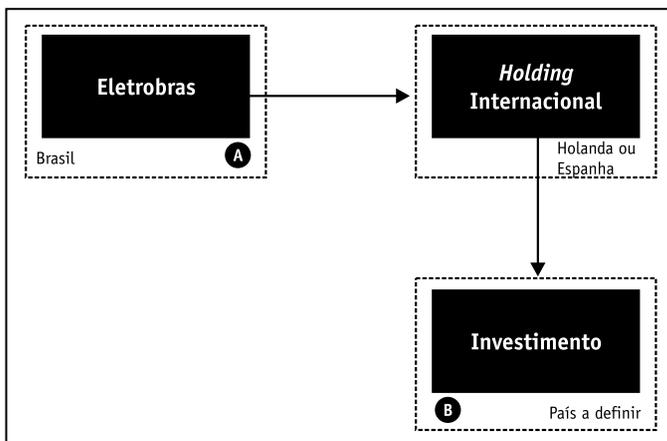
4.4 A constituição de uma sociedade no exterior como instrumento de proteção tributária e de investimento

4.4.1 Aproveitamento da proteção por tratados de investimento por jurisdição estrangeira

Ainda que o Brasil até hoje não tenha incorporado nenhum tratado de investimento bilateral isto não significa que as empresas brasileiras não possam se beneficiar deles, visto os referidos tratados serem acordos entre Estados que garantem proteção recíproca aos investimentos feitos por investidores nos territórios dos signatários.

Isso ocorre porque os investidores nacionais podem buscar proteção desse tipo de tratado por intermédio da estruturação de seus investimentos em países signatários dos mesmos. Quando há a assinatura de um tratado de investimento bilateral, o Estado “A” se compromete a promover, proteger e tratar de maneira “justa e equânime” os investimentos efetuados em seu território por investidores do Estado “B” e vice-versa.

Assim, em seu processo de internacionalização, a Eletrobras poderia canalizar seus investimentos por meio de uma sociedade controlada, que faria o papel de *holding* no exterior, conforme figura abaixo:



No caso, partindo-se da premissa da existência de uma sociedade controlada pela Eletrobras no exterior, a existência de um tratado de investimento entre o país onde se situe a *holding* e o país do investimento permitiria que a empresa ao final preservasse os investimentos mediante a incorporação das garantias previstas no instrumento.

Mais especificamente no caso das nações da América Latina, um dos países que possui a maior rede de tratados de investimento na região é a Espanha. Aliás, prova da eficácia da rede convenial da Espanha é a sua recente utilização em problemas relativos a investimentos em países latino-americanos.

4.4.2 Relação entre *holding* sediada no exterior e a proteção contra a tributação do lucro auferido no exterior

Considerando que o Brasil tributa as rendas de empresas brasileiras, como a Eletrobras, por meio da tributação em base universal, de acordo com o desenvolvimento de um futuro planejamento tributário adequado à atual legislação vigente, opinamos que a melhor forma da Eletrobras evitar a descapitalização de investimentos no exterior é, em um primeiro momento, a constituição de uma *holding* no exterior.

Como provável controladora do grupo econômico, a ser formado no exterior a partir da empresa Eletrobras, a *holding* teria a função de receber, primariamente, os lucros e rendimentos obtidos em operações realizadas no mercado externo. Essa consolidação financeira dos resultados obtidos no exterior evitaria expor esses capitais concentrados (investimentos) a uma dupla tributação no Brasil que pudesse descapitalizar os investimentos no exterior.⁴²

42 Conforme compreende o fenômeno, Heleno Taveira Tôres: “A *holding* é geralmente uma sociedade de capital, uma sociedade anônima (mas existem formas de *holding* como sociedade de pessoas etc.), concebida como ‘centro financeiro’ apto para gerir o capital acionário controlado ou operar em setores econômicos mediante as entidades controladas, numa estratégia unitária, figurando, quase sempre, como ‘controlante’ do grupo de sociedades. (...) Como diz Comparato (1983, p. 128-129), as vantagens empre-

Entretanto, a constituição de *holding* estrangeira depende não somente de fatores tributários, sendo recomendável, ao menos, que o país receptor possua suficiente segurança jurídica, política monetária estável e boa reputação fiscal.^{43,44}

Por isso é recomendável evitar países que tenham uma instabilidade do tratamento tributário, seja devido a um incipiente sistema tributário, seja pela possibilidade de o Brasil começar a tratar certos países como sendo “paraísos fiscais”.⁴⁵ Nesta hipótese os

sariais da sociedade *holding*, basicamente são as seguinte: 1) controle centralizado, com uma administração descentralizada; 2) gestão financeira unificada do grupo; 3) controle sobre um grupo societário com o mínimo de investimento necessário. Mas estas implicam em vários desdobramentos, variando de acordo com as finalidades. Trata-se, a *holding*, de uma estrutura multifacetária. Ela desempenha, sem dúvida, a principal direção unitária, além de ser a sociedade operativa apta a desenvolver a atividade de pulmão financeiro do Grupo (centralizando e redistribuindo os recursos financeiros disponíveis, independente da sociedade que os produziu), mas tudo a depender da estrutura de organização e das finalidades pretendidas.” (TÔRRES, H. Ob. cit., pgs 266 e 267).

43 Razão pela qual, a princípio, na presente análise, não recomendaremos o estabelecimento da estrutura transnacional em “paraísos fiscais”, considerando ainda o tratamento da legislação tributária brasileira sobre operações em países de tributação favorecida, notadamente a majoração da retenção em fonte do Imposto de Renda (Artigo 8º da Lei nº 9.779, de 19 de janeiro de 1999, Artigo 47 da Lei nº 10.833, de 29 de dezembro de 2003, e Instrução Normativa SRF nº 188/01).

44 As primeiras considerações tributárias para determinar o lugar apropriado para uma *holding* incluem a minimização direta e indireta de impostos, e acesso a tratados contra bitributação. Na maioria dos casos, uma estrutura otimizada envolve a criação de vários níveis de *holdings* domiciliadas em diferentes jurisdições, assim como diversas considerações não tributárias, incluindo, mas limitado: ao clima político e de investimento, direito societário e disponibilidade de respeitadas escritórios de advocacia, questões de controle e exposição monetários, além de fatores de infraestrutura e custos.(...) A escolha da jurisdição para a *holding* depende de fatores quantitativos (tributários e não tributários) e não qualitativos. Eficiência tributária e necessidade monetária de empresas multinacionais são importantes, mas aspectos não tributários não devem ser ignorados. (Tradução livre) “*The primary tax considerations for determining an appropriate holding company location include the minimization of direct taxes (e.g. corporate income tax), minimization of indirect taxes (e.g. capital duty, stamp duty or value added tax (VAT)), access to double tax treaties and reduction or elimination. In most cases, an optimized structure will involve multiple tiers of holding companies domiciled in one or more jurisdictions to address these tax considerations, as well as various non-tax considerations, including (but not limited to) the following:- political and investment climate;- company or corporate law and the availability of reputable law firms;- treasury considerations, including monetary controls, foreign exchange and currency exposure;- administrative ease and the availability of reputable firms;- existing operational substance; and - infrastructure and cost factors.(...)The choice of holding company jurisdiction(s) depends on both quantitative factors (tax and non-tax) and non-quantitative factors. Tax efficiency, cash flow and treasury needs of the MNE [multinational enterprise] must be carefully considered and are often significant drivers, but non-tax factors cannot be overlooked.* (FINNERTY, c. et al. Ob. cit.).

45 Seguindo um procedimento comumente adotado por outros países, a tipificação de um país como sendo um paraíso fiscal ou de “tributação favorecida” é feita a partir de uma edição de uma lista negra (*black list*) por parte da Receita Federal. Tome-se, por exemplo, o caso de Chipre. A atual lista brasileira consta da Instrução Normativa nº 1.037/2010.

lucros ali gerados passam a ser disponibilizados imediatamente, além do fato de haver uma tributação mais aguda sobre remessas a tais países.

Portanto, entendemos ser recomendável a escolha de países com os quais o Brasil tenha uma tradição comercial e que ao mesmo tempo sejam consideradas jurisdições estáveis e mantenedoras de relações diplomáticas sólidas com nosso país.

Para o caso da Eletrobras a melhor opção seria a constituição de uma sociedade no exterior valendo-se dos tratados firmados com a Espanha e/ou a Holanda, constituindo ali a primeira de suas sociedades estrangeiras que atuaria como uma *holding* dos investimentos no exterior, seguindo o exemplo de outras sociedades brasileiras.

Contudo, por mais que a constituição de uma *holding* no exterior possa reduzir a tributação sobre a renda e rendimentos auferidos no Brasil (Imposto de Renda da Pessoa Jurídica – IRPJ), a depender da estruturação societária, deve-se verificar a incidência de demais ônus fiscais, notadamente os serviços técnicos e o pagamento de *royalties*, sujeitos, no Brasil, à exação de Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide-Tecnologia).

De acordo com o país selecionado para domiciliar a *holding*, pode haver a possibilidade de se deduzir os prejuízos e despesas financeiras suportadas pelas subsidiárias no Brasil, ocasião na qual deverão ser igualmente observadas as normas dos acordos e convenções bilaterais.

4.5. Outras vantagens estratégicas⁴⁶

A estruturação em organizações estratégicas vem sendo buscada para a racionalização de fatores, que poderão permitir ganhos potenciais para as organizações conseguirem obter ou manter suas vantagens competitivas necessárias em um ambiente altamente disputado pelos *players* internacionais.

Nesse sentido, um dos processos de organização estratégica utilizados atualmente no mercado internacional é o das subsidiárias, onde se destacam as seguintes vantagens estratégicas (no que tange a aspectos financeiros, administrativos, tributário), dependendo do modelo de governança a ser implementado:

- Amplo acesso ao mercado internacional de capitais;
- Maior poder de negociação com terceiros;
- Centralização de atividades internacionais, com possibilidades de redução de despesas operacionais;
- Maior acessibilidade em várias regiões do mundo;
- Superação de barreiras institucionais impostas em alguns mercados;

46 Trecho retirado de Nota Técnica elaborada no âmbito da PE em novembro de 2011.

- Estratégia defensiva contra eventuais movimentos de aquisição e;
- Competição adequada em escala global.

Considerações finais

O setor elétrico nacional rege-se pela abertura a entrantes de outros países e pela competição. As concessões em regra estão sujeitas ao regime de leilão, onde empresas mais eficientes tendem a atingir melhores resultados. Por outro lado, é dever do poder concedente buscar a modicidade tarifária.

A Eletrobras vem perdendo percentual de participação nos segmentos de geração e de transmissão desde a desregulamentação do setor ocorrida na década de 1990. De aproximadamente 85% em G e T há 15/20 anos atrás, passou para os atuais 53% na transmissão e 36% na geração. A empresa precisa melhorar seu valor de mercado, hoje na faixa de 25% de valor patrimonial.

No Brasil já estão presentes as maiores empresas de energia elétrica no mundo. A Eletrobras precisa saber atuar no regime de competição e eficiência dessas empresas para que tenha fôlego para se reposicionar nos mercados brasileiro e internacional, sem perder seu foco, que é produzir energia limpa e renovável.

Verificou-se também que, para proteção do patrimônio e do investimento a ser efetuado no exterior por uma empresa sediada no Brasil, faz-se vital a conjugação tanto de aspectos tributários como de aspectos atinentes à segurança jurídica dos investimentos em geral.

Dentro de tal contexto, duas espécies de instrumentos contratuais possuem ampla relevância para que a Eletrobras possa decidir a forma e os locais onde desenvolverá seus procedimentos de internacionalização de capital: os tratados contra a bitributação e os tratados bilaterais de investimento.

Tanto os fatores fiscais como de proteção aos investimentos a serem realizados recomendam a constituição de uma empresa no exterior, em país que possua simultaneamente uma boa rede de acordos para evitar dupla tributação e os tratados de investimentos.

Nesse sentido, alguns países, com destaque para Espanha e Holanda no presente estudo, possuem ampla rede de acordos para evitar dupla tributação, bem como estáveis modelos tributários internos.

Além do número de tratados em vigor, é essencial avaliar a qualidade das cláusulas dos tratados firmados entre esses países e o Brasil, o que direciona para a escolha da Espanha. De qualquer maneira, o que se aponta é a necessidade de contratação de consultoria especializada na fase de implementação e constante revisão das medidas adotadas com vistas ao adequado acompanhamento e redução de possíveis riscos para a companhia.

Assim, conjugando essas precauções de investimento e demais cuidados de natureza fiscal-tributária, a Eletrobras pode minimizar os efeitos adversos acima mencionados

sem prejuízo de outras medidas que possam ser posteriormente analisadas, notadamente quando de uma melhor definição ou progressão dos investimentos a serem feitos no exterior.

Para que sejam maximizados os resultados da empresa será necessária a estruturação de subsidiárias integrais ou empresas nas quais a Eletrobras possa participar do bloco de controle no Brasil e no exterior. Isso porque tanto o cenário nacional como o internacional de atuação no setor elétrico vêm ao longo do tempo demandando cada vez mais a atuação via subsidiárias por parte das empresas, uma vez que as mesmas apresentam-se como a modalidade mais ágil e eficiente para a realização dos projetos energéticos de maior complexidade.

Além das considerações efetuadas sobre a necessidade de constituição de empresa no exterior para uma internacionalização mais segura e menos onerosa, outros fatores justificam a necessidade da criação de subsidiárias pela Eletrobras.

Nesse sentido, a questão da estruturação de projetos no formato chamado *project finance* exige sempre a criação de uma empresa denominada de Sociedade de Propósito Específico (SPE), a qual será detentora da concessão e possuirá personalidade jurídica distinta da de seus sócios e, por conseguinte, ativos também apartados.

Essa segregação patrimonial auxilia a estruturação dos projetos em diversos aspectos, facilitando desde a atuação das agências fiscalizadoras dos setores em que atuam até a estruturação dos arranjos contratuais e de garantias. Até mesmo no Brasil, especificamente no setor elétrico, os últimos leilões de geração e transmissão constaram no edital de licitação a necessidade dos consorciados formarem uma SPE, com a qual o poder concedente assinaria o contrato de concessão.

Sendo assim, a criação de subsidiária da Eletrobras no exterior – empresa que possa deter todas as participações acionárias da companhia em investimentos em outros países – é uma opção inevitável dentro do movimento de internacionalização da empresa. Além de outras vantagens estratégicas competitivas que possam ser mensuradas, tal medida cria valor e gera segurança para os acionistas, proporcionando um novo horizonte de crescimento para a Eletrobras e suas controladas.

Referências bibliográficas

ALÉM, A. C. *O desempenho de BNDES no período recente e as metas da política econômica*. Disponível em: <http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev903.pdf> Acesso em: 3 mar. 2012.

BORGES, L. F. X. *A project finance e infraestrutura: descrição e críticas*. In: *Revista do BNDES*. Rio de Janeiro, 1998.

- ECCARD, F. *A evolução do papel das empresas estatais para o desenvolvimento econômico: o caso da Eletrobras*. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=187167>, Acesso em: 2 mar. 2012.
- FAGUNDES, M. A. A. P. S. Os novos rumos do direito da eletricidade. *In: Revista de Direito Administrativo*. Rio de Janeiro, vol. 224, abr./jun. 2001.
- FILHO, J. S. C. *Manual de direito administrativo*. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Ed. Lumen Iuris, 2001, 901p.
- FINNERTY, C. *et al. Fundamentals of international tax planning*. Amsterdã: IBFD Publications BV, 1ª ed. 2007.
- GOLDENBERG, J. e PRADO, L. T. S. *Reforma e crise do setor elétrico no período FHC*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ts/v15n2/a09v15n2.pdf>> Acesso em: 12 fev. 2012.
- GOUTHIERE, B. *Les impôts dans les affaires internationales*. 4ª ed. Levallois: Editora F.Lefebvre, 2008.
- MELLO, C. D. A. *Curso de direito internacional público*. Tomo I. 14ª ed. Rio de Janeiro: Editora Renovar, 2002.
- SAURIN, V.; PEREIRA, B. A. D. O programa nacional de desestatização: aspectos relevantes da política de privatização. *In: Revista de Ciências da Administração*, Santa Catarina, Ano 1, n. 0, ago. de 1998.
- SILVA, D. P. *Vocabulário jurídico*. Tomo II. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 1984.
- TÔRRES, H. *Plurtributação internacional sobre as rendas de empresas*, 2ª ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001.
- XAVIER, A. *Direito tributário internacional do Brasil*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2005.
- www.mre.gov.br.
- www.investinspain.org.
- www.hollandtrade.com.

Pobreza energética na América Latina: o papel do setor elétrico na promoção do desenvolvimento socioeconômico

LISA BIRON DE ARAÚJO CASTRO

Resumo

A pobreza é uma das questões mais fundamentais do mundo e a busca por seu combate precisa ser incluída urgentemente na agenda de políticas públicas dos países. Por ser um fenômeno multidimensional, a pobreza pode ser conceituada de várias maneiras: por exemplo, em termos econômicos (renda de menos de US\$ 1 ou US\$ 2 por dia) ou em termos sociais (falta de acesso a níveis adequados de água, alimentos, vestuário, moradia, saneamento, cuidados de saúde e educação). Mais recentemente, surgiu outro conceito de identificação do fenômeno: pobreza energética.

A pobreza energética tem sido definida como a ausência ou insuficiência no acesso aos serviços de energia adequada, de qualidade, confiável, segura e ambientalmente sustentável para garantir o desenvolvimento econômico e a dignidade humana.

A pobreza energética interage com outras manifestações da pobreza. Assim, a presente monografia explora sua conexão com as diversas dimensões do desenvolvimento socioeconômico, incluindo os aspectos de gênero. Pegando carona nos temas da atualidade, o trabalho traz uma breve análise sobre a importância da energia para o alcance das Metas de Desenvolvimento do Milênio. Ainda, é traçado um sucinto diagnóstico sobre a pobreza energética na América Latina. Por fim, faz uma descrição das principais políticas para universalização do acesso de serviços de energia no Brasil, como o programa federal Luz para Todos, operacionalizado pela Eletrobras. A integração energética entre países fronteiriços (ou não) também é explorada como hipótese para redução do problema na região latino-americana com o apoio da Eletrobras, uma vez considerando seu processo de internacionalização.

Palavras-chave: Pobreza, Energia, Desenvolvimento.

Introdução

Na maior parte dos estudos socioeconômicos, a pobreza é considerada como um fenômeno de privação econômica e, assim, muitas vezes é medida em termos de renda do indivíduo (OLIVEIRA, 2005). No entanto, seu conceito vai além. É preciso entender a pobreza de forma multidimensional, uma vez que ela influencia e é determinada por vários aspectos do indivíduo e da sociedade. Ou seja, a renda *per capita* é necessária, mas não suficiente para a garantia da inclusão social.

Um país com população desigual, pobre e carente de recursos básicos à sobrevivência dificilmente atingirá um desenvolvimento econômico sustentável no longo prazo. As condições de acesso a oportunidades inclusivas e aos direitos de cidadania são também dimensões importantes para se avaliar o cenário socioeconômico, tais como: acesso à educação, cultura, saúde, trabalho, segurança e à infraestrutura adequada, como saneamento básico, abastecimento de água e suprimento de energia. Aqui, coloca-se a relevância de universalização dos serviços básicos e modernos como a energia elétrica, dado que o atendimento destes serviços representa o acesso à cidadania (RODRIGUES, 2006).

De acordo com *World Energy Outlook* (IEA, 2010), muitos domicílios em países em desenvolvimento, como os latino-americanos, ainda não contam com acesso à energia elétrica. Os números impressionam: estima-se que 1,4 bilhão de pessoas (mais de 20% da população mundial) não tem acesso à eletricidade; e, 2,7 bilhões de pessoas (cerca de 40% no mundo) ainda dependem do uso de biomassa para cozinhar. O cenário não é otimista, uma vez que, em suas projeções, estima-se que 1,2 bilhão de pessoas seguirá sem eletricidade até 2030 (87% das quais localizadas em áreas rurais).

Priorizar o acesso aos serviços modernos de energia pode contribuir muito para o desenvolvimento econômico e social, por diversas razões (exemplos: crescimento da produção industrial, melhoria das condições de educação, saúde etc). Erradicar a extrema pobreza é uma das Metas do Milênio, que ficará muito comprometida caso não haja avanços substanciais no acesso à energia (IEA, 2010).

Portanto, investimentos no setor elétrico são prioritários, uma vez que este tem papel fundamental para o avanço socioeconômico de país em desenvolvimento. Ademais, um dos grandes desafios para o suprimento de energia necessário é que este seja feito de forma limpa e sustentável, compatível com o meio ambiente e com as condições socioeconômicas da população. Neste sentido, o uso de energias renováveis para geração de eletricidade pode ser econômico, contribuindo para a universalização do acesso.

Sob essas considerações, este estudo tem por objetivo central analisar, ainda que de forma breve, a pobreza energética no cenário recente. A partir daí desdobram-se dois objetivos específicos: primeiro, investigar a relação entre o acesso e oferta de energia elétrica e a situação da pobreza nas últimas décadas na América Latina. Mas cabe, antes, responder à seguinte questão: o que é pobreza energética?

O segundo objetivo específico é mostrar em que medida a integração energética poderia beneficiar o desenvolvimento econômico e as condições de vida dos países latino-americanos.

O presente trabalho baseia-se em duas hipóteses. A primeira está pautada na existência de uma forte correlação entre pobreza econômica e a falta de acesso da população à energia elétrica. Nesse sentido, o aumento da oferta de energia elétrica – e, assim, da cobertura dessa demanda de forma sustentável – coloca-se como estratégia fundamental para a reversão do ciclo de pobreza na América Latina e no resto do mundo. A segunda hipótese é que a integração energética entre os países latino-americanos pode ser importante propulsora não só do combate à pobreza energética na região, como também na promoção de desenvolvimento social.

A proposta metodológica é formar uma análise crítica, a partir de uma revisão bibliográfica das principais referências no tema. Foram investigadas, ainda, informações de institutos e empresas relevantes no âmbito social e do setor elétrico, atuantes na América Latina.

O trabalho será dividido em cinco capítulos, além desta introdução. No primeiro capítulo são apresentados os diferentes conceitos da pobreza energética. Na sequência, são apresentados os aspectos teóricos que permeiam e conectam os fenômenos de pobreza e energia, e como eles determinam o desenvolvimento de um país. Nesse contexto, o terceiro capítulo busca ilustrar a posição da América Latina. Posteriormente, no quarto capítulo, são relacionadas as medidas e as políticas realizadas ou sugeridas para mitigar o problema de pobreza energética, colocando o Brasil como exemplo de política de universalização de acesso à energia elétrica, como forma de combate à extrema pobreza, por meio de programas como o Luz para Todos, operacionalizado pela Eletrobras. Ainda nesse capítulo, são tecidas considerações a respeito dos possíveis benefícios da integração energética para a América Latina, aproveitando o ensejo da internacionalização da Eletrobras. No último capítulo, são contempladas as principais considerações e conclusões sobre o estudo.

1. Definindo pobreza energética

Muito embora a pobreza tenha sido tradicionalmente medida em renda ou despesas monetárias, seu conceito vem mudando. Hoje em dia, é consensual que a pobreza está diretamente relacionada à privação.¹ Em linhas gerais, pobreza energética refere-se à escassez em termos de acesso e consumo de energia.

Entre os pesquisadores do tema, ainda não existe muito consenso sobre uma definição exata. A diversidade de conceitos pode ser decorrente principalmente da falta de uma medida universalmente aceita acerca da quantidade de energia necessária para atender as necessidades humanas básicas (Pachauri S. *et al.*, 2004 *apud* TENAKOON, 2008). Isto

¹ Aqui, privação está associada com o não ter acesso a sua escolha de bens materiais, liberdade, recursos e oportunidades (Pachauri S. *et al.*, 2004 *apud* TENAKOON, 2008).

porque as necessidades variam de pessoa para pessoa, conforme suas condições de vida, renda, cultura etc.

Argumenta-se que a pobreza energética pode ser medida em termos de níveis de despesa das famílias, que é conhecida como “*economics based approach*” (TENAKOON, 2008). A segunda abordagem seria a de quantificar quanto de energia é usado por uma família, que é denominado “*engineering based approach*”. A terceira abordagem é olhar para o acesso a fontes de energia (Pachauri S. *et al.*, 2004 *apud* TENAKOON, 2008). Nesta abordagem, é realizada uma análise quantitativa e metodológica de precificação.

Diferentemente das três abordagens supramencionadas, pelas Metas de Desenvolvimento do Milênio a pobreza energética é definida como “necessidades mínimas correspondentes a 50 quilogramas equivalentes de petróleo (Kgoe)² de energia comercial per capita anual, esta estimativa é baseada na necessidade de aproximadamente 40 Kgoe per capita para cozinhar e 10 kgoe utilizado como combustível para energia elétrica” (Modi, V., *et al.*, 2006 *apud* tenakoon, 2008).

Diante de diferentes conceitos e definições abertas, Tenakoon (2008) utiliza em seu trabalho duas métricas apresentadas no *Practical Action's international study*, a saber: Uma pessoa está na “pobreza energética” se não tem acesso a pelo menos:

(A) o equivalente a 35 kg de lpg³ para cozinhar, per capita, por ano, de líquidos, e/ ou combustíveis de gás ou de fornecimento de fontes de combustível sólido melhorado (eficiente e não poluente) para cozinhar em fogões;⁴ e

(B) 120kwh de eletricidade per capita por ano para iluminação e serviços mais básicos (água potável, comunicação, melhores serviços de saúde, serviços de melhoria da educação e outros).

Diferentes estudiosos e pesquisadores têm comentado tanto positiva como negativamente sobre essas diferentes métricas para a pobreza energética. Como discutido, a metodologia de preços mede o tamanho da parcela do orçamento despendido em serviços de energia. No entanto, a parcela de orçamento dos serviços de energia é diferente em níveis sociais. Por exemplo, uma família pobre provavelmente gasta uma parcela do orçamento maior em energia do que uma família de renda alta despense de seu orçamento (ESMAP, 2003).

Um dos principais argumentos contra a abordagem quantitativa da pobreza energética é que ela é baseada em mínimos de quantidade de energia necessária para suprir as necessidades básicas da pessoa, mas não há definição universalmente aceita sobre quais são essas necessidades básicas. Como dito anteriormente, as necessidades básicas de

2 Kilograms of oil equivalent (Kgoe).

3 Liquefied petroleum gas (LPG).

4 Uma “fonte de energia melhorada” para cozinhar é aquela que requer menos de 4 horas por pessoa, por semana / casa para coletar combustível, atendendo ainda às recomendações da OMS para qualidade do ar (concentração máxima de CO de 30mg/m³ para períodos de 24 horas e menos de 10mg / M³ por períodos de 8 horas de exposição), e o total de eficiência de conversão superior a 25%.

uma pessoa podem mudar de região para região e de país para país. Daí, o resultado da pobreza energética proveniente de análise quantitativa também está sujeita a mudanças (PACHAURI S. *et al.*, 2004 *apud* TENAKOON, 2008).

Uma crítica à definição do *Practical Action's international study* – que considera a eficiência e o uso de lenha para cozinhar em fogões – é que subestima um desejo sobre o uso da lenha para cozinhar. Segundo Tenakoon (2008), especialmente no Sri Lanka, algumas famílias tendem a usar lenha para preparar algumas refeições porque acreditam que há um sabor especial associado ao alimento quando preparado dessa forma. Em tais casos, as pessoas tendem a usar lenha não porque não têm acesso ou capacidade financeira para a utilização de fontes de energia eficiente, mas por causa de sua vontade. Este tipo de comportamento humano não é considerado nessa definição de pobreza energética. Esta definição serviria apenas ao propósito de desenvolver uma definição internacional para a pobreza energética e “estimar” para cada um dos países o nível de pobreza energética de forma padronizada.

Diante desses diferentes conceitos, o *World Energy Outlook 2010* (WEO), uma das mais importantes publicações sobre o tema, definiu pobreza energética a partir de dois indicadores principais: (i) falta de acesso à eletricidade; e (ii) uso de biomassa para cozinhar (IEA, 2010). O presente trabalho seguirá com esta definição.

2. Energia, pobreza e desenvolvimento

Podemos simplesmente identificar a pobreza energética como restrições nos serviços de energia para satisfazer “minimamente” a população de um país (TENAKOON, 2008). Neste capítulo, aprofundamos o entendimento desse fenômeno, especialmente sob uma ótica socioeconômica.

2.1 O nexo entre energia e pobreza

Quando a energia é tratada como mercadoria, a forma e quantidade de energia que os indivíduos e suas famílias têm acesso influenciam na sua renda e, conseqüentemente, no seu nível de pobreza (DADALTO, 2008). Logo, a relação entre renda e uso da energia pode aumentar as desigualdades na distribuição da renda.

A Figura 1, que traz o mapa-múndi com a iluminação noturna, deixa clara a relação entre acesso à energia elétrica e o nível de renda. As cidades dos países mais ricos (de alto nível econômico), como as dos Estados Unidos, estão iluminadas (pontos brancos), ao passo que quase a totalidade do continente africano encontra-se na escuridão.

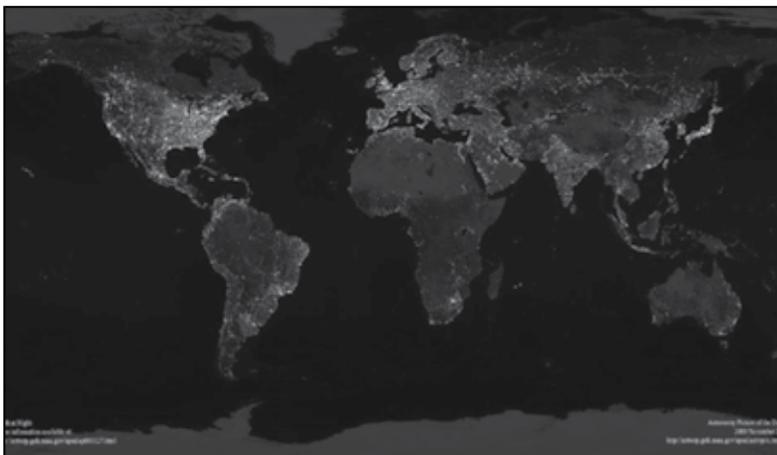


FIGURA 1. ILUMINAÇÃO NOTURNA NAS CIDADES DO MUNDO – 2009

Fonte: Nasa: Visible Earth. Data courtesy Marc Imhoff of Nasa GSFC and Christopher Elvidge of NOAA NGDC.

Image by Craig Mayhew and Robert Simmon, Nasa GSFC.

Mas onde nasce a pobreza energética? Algumas possíveis causas da pobreza energética são: restrição monetária; infraestrutura inadequada dos domicílios; preços elevados de energia; e alto custo de vida. Todos esses aspectos traduzem a característica multidimensional da pobreza.

Um grande número de pessoas sofre com um “ciclo vicioso” da pobreza energética. Tal população é “pobre em energia” porque não tem meios para comprar serviços de energia, mesmo que tenha acesso a eles (no sentido de estar próximo a uma fonte de alimentação). Além disso, mesmo pessoas que podem pagar melhor o fornecimento de energia, ainda não podem ser capazes de suportar a “tecnologia de conversão” que gera a energia útil (por exemplo, um fogão, rádio, lâmpada, luz ou motor) (CHINEYEMBA, 2008). Acesso ao capital torna-se crucial, uma vez que os serviços de energia mais avançados, para suprimento doméstico, frequentemente necessitam mudar para uma tecnologia que custa mais caro em detrimento de outra de menor custo, mas ultrapassada.

Diante de um quadro de pobreza, uma pessoa/população e o próprio país têm limitado acesso à renda, o que impossibilita de ter acesso a serviços de energia mais modernos e de confiabilidade. Isso, por sua vez, torna inviável certas atividades econômicas que demandam tecnologia e força motriz para sua produção, e que poderiam contribuir para a melhora do padrão de vida e produtividade. Nessa sequência, o ciclo de pobreza é retroalimentado. Tal situação é ilustrada na Figura 2.

Claramente, o ciclo vicioso da pobreza energética (como acontece com outras formas de pobreza) pode ser quebrado via redistribuição da riqueza por meio de transferência de renda e subsídios. Há algo mais para ter em conta no planejamento de intervenções de energia pró-pobre. É importante considerar os meios de utilizar a

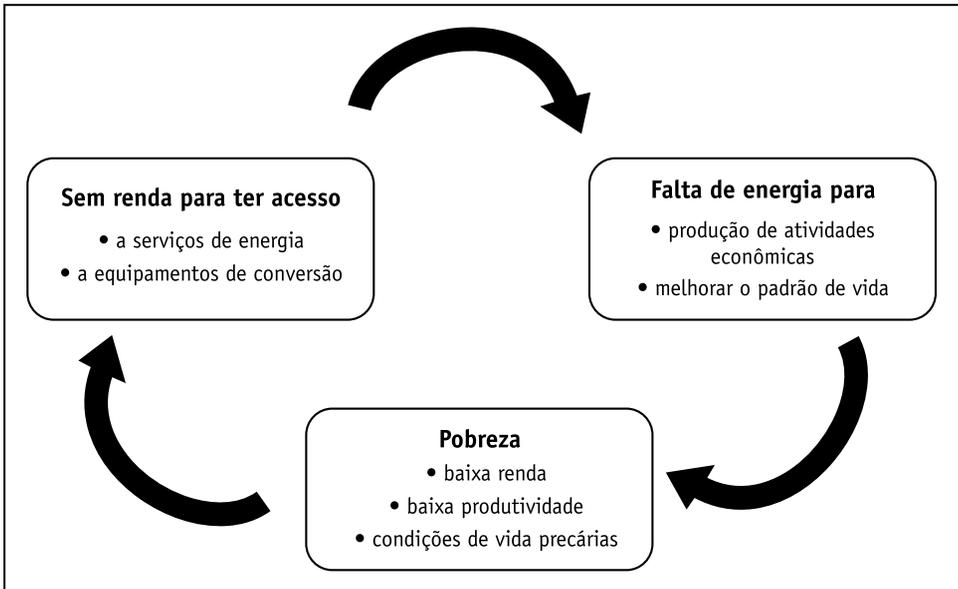


FIGURA 2. CICLO VICIOSO DA POBREZA ENERGÉTICA

Fonte: Adaptado de ESMAP World Bank, 1999 *apud* Chinyemba, 2008.

energia para garantir renda em dinheiro, numa fase inicial do processo de desenvolvimento, e só mais tarde para ver como o impacto dos serviços de energia melhorada pode ser estendido a outros aspectos dos meios de subsistência sustentáveis (CHINEYEMBA, 2008).

Como ilustrado na Figura 3, o aumento de energia melhorada possibilita o aumento da produtividade, e mais tempo para o exercício de atividades econômicas. Diante disso, há aumento da produção, lucros e padrão de vida, o que implicará um crescimento da renda *per capita* e/ou agregada. Assim, há mais disponibilidade de renda, que leva a um maior acesso e oferta de serviços de energia, e retroalimenta o ciclo produtivo da energia de bem-estar e crescimento econômico.

Outro ponto que merece destaque na conexão entre energia e pobreza é a relação entre serviços de energia melhorados e o nível de renda *per capita*, no âmbito doméstico. Como aponta a Figura 4, a demanda/acesso a serviços de energia melhora, em termos de qualidade e quantidade, em função do nível de renda domiciliar. Assim, existe uma causalidade direta: as famílias de renda inferior consomem mais biomassa para cocção, e para iluminação e aquecimento apenas velas e baterias; em um nível intermediário, são incorporados à matriz doméstica diesel e querosene; então, somente a um nível de renda superior aparece a eletricidade como fonte de energia. Cabe notar, ainda, que decorrentes da restrição orçamentária existem limitações quanto à refrigeração, comunicações e segurança energética.

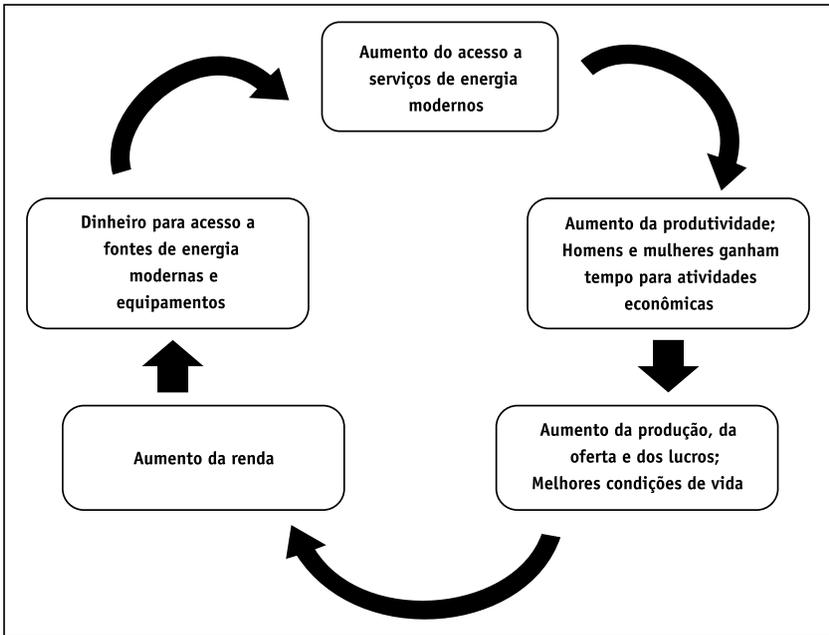


FIGURA 3. CICLO VIRTUOSO DE COMBATE À POBREZA ENERGÉTICA

Fonte: Adaptado de ESMAP World Bank, 1999 *apud* Chineyemba, 2008.

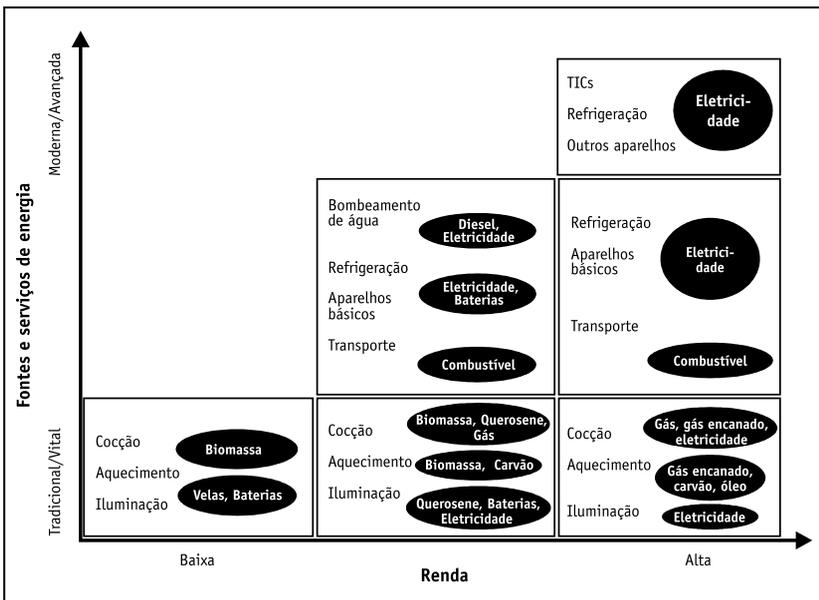


FIGURA 4: EXEMPLO SOBRE A DEMANDA ENERGÉTICA DOMÉSTICA, SEGUNDO NÍVEL DE RENDA

Fonte: IEA, 2002.

2.2 Impacto da energia no desenvolvimento socioeconômico

Energia para a população significa, antes de tudo, iluminação, conservação de alimentos, cocção e força motriz (DADALTO, 2008). Nesse sentido, o acesso e, por consequência, o uso da energia pela população é determinante para a qualidade de vida, ao impactar diversas dimensões, tais como: educação, comunicações, saúde, conforto e produtividade. A Figura 5 sistematiza, por exemplo, possíveis efeitos da eletricidade no bem-estar da população, especialmente quando de uso residencial.

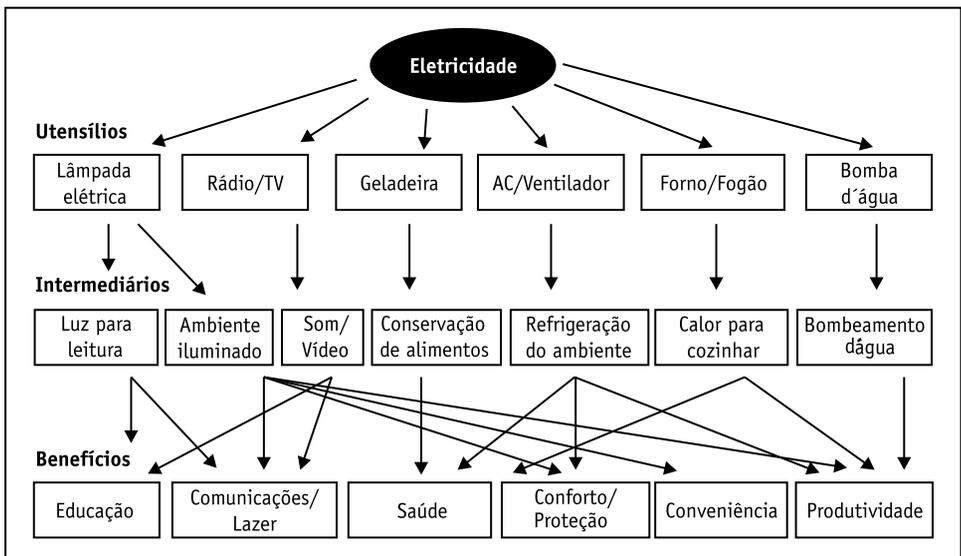


FIGURA 5. POSSÍVEIS EFEITOS POSITIVOS DA ELETRICIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO E BEM-ESTAR

Fonte: Adaptado de Lallement e Barnes, 2005.

Por outro lado, a falta ou acesso inadequado à energia pode trazer uma série de obstáculos ao desenvolvimento socioeconômico, em suas distintas dimensões. A Figura 6 traz alguns exemplos de como geração de renda, produtividade do capital humano (sob a perspectiva de gênero), saúde e educação ficam comprometidos na ausência de serviços de energia modernos, como a eletricidade.

A ausência ou insuficiência ao acesso de energia compromete muito a situação das mulheres, especialmente no que tange à sua emancipação. Uma vez comprometida com os afazeres domésticos, como, por exemplo, a coleta de lenhas para cocção, as mulheres se veem impossibilitadas de se inserirem no mercado de trabalho – realidade ainda vivida em muitos países e áreas pobres e rurais, onde coletar lenha se coloca como sendo um trabalho tipicamente “feminino”. Estima-se que, dos cerca de 1,4 bilhão de pessoas que

vive sem eletricidade, 70% são mulheres, muitas das quais vivendo em famílias chefiadas por mulheres, nas zonas rurais (CLANCY e SKUTSCH, 2003).

No caso da educação, a falta de acesso à eletricidade pode implicar baixo nível de escolaridade da população, ao se ter menos tempo para estudos (noturnos, por exemplo) e reduzir acesso à informação por meio de computador e outras tecnologias. Não é difícil deduzir que essa limitação irá impossibilitar um desenvolvimento socioeconômico de forma sustentável.

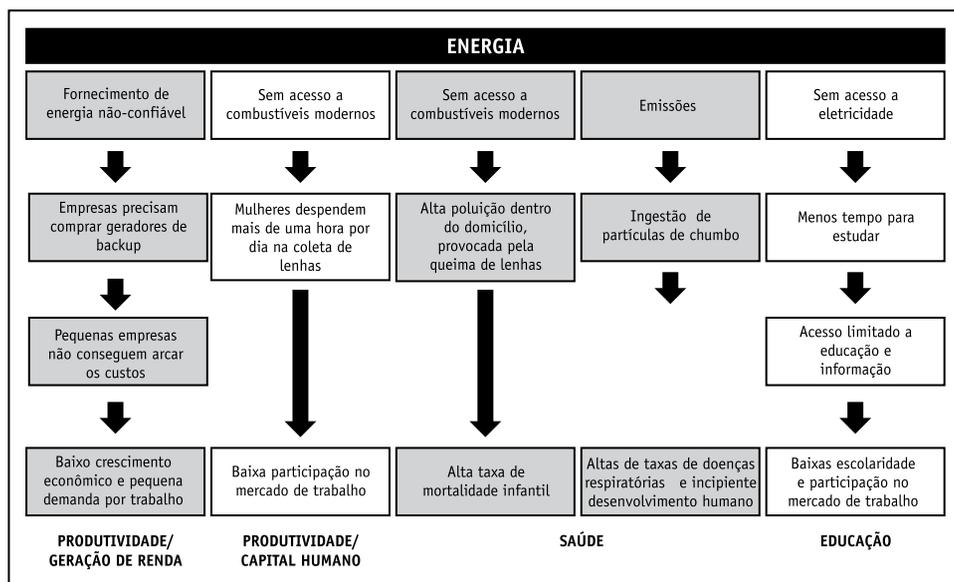


FIGURA 6. POSSÍVEIS EFEITOS NEGATIVOS DA FALTA DE ACESSO À ENERGIA LIMPA E SUSTENTÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO E BEM-ESTAR

Fonte: Adaptado de Lallement e Barnes, 2005.

Além das consequências já vistas, algumas podem trazer danos irreversíveis à saúde, tais como: impactos na saúde física e mental e emissões de CO_2 , que podem prejudicar a respiração. Segundo análise realizada pela IEA em conjunto com a OMS, hoje há mais pessoas morrendo de fumaça a partir do uso de biomassa para cozinhar do que de malária ou tuberculose. Até 2030, mais de 4 mil pessoas morrerão prematuramente a cada dia em consequência dos efeitos da poluição *indoor* decorrente da biomassa (JONES, 2010).

Feitas as principais considerações sobre a importância da energia no desenvolvimento socioeconômico, na sequência entendemos como ela pode ser responsável pelo cumprimento das Metas do Milênio.

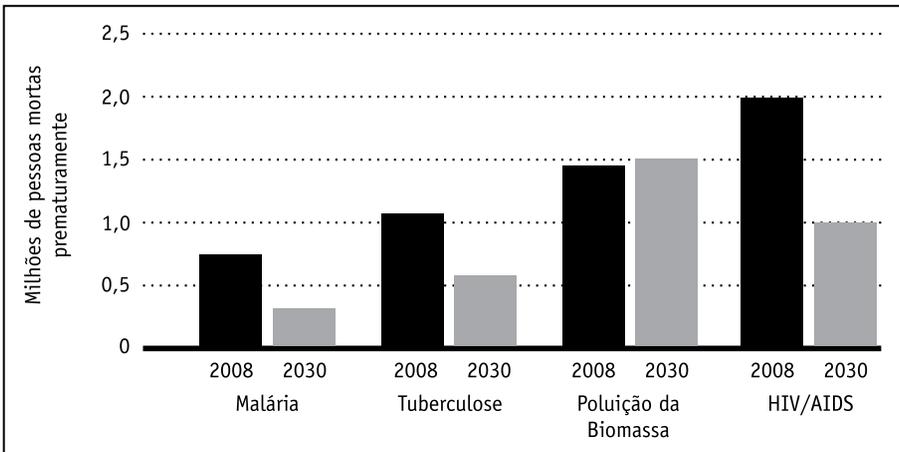


FIGURA 7. IMPACTO DO USO DE BIOMASSA TRADICIONAL NA SAÚDE. NÚMERO DE ÓBITOS NO MUNDO, SEGUNDO DOENÇAS – MUNDO, 2010

Fonte: Jones, 2010.

2.3 Energia e as Metas do Milênio

A Declaração do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU) identificou a energia como uma necessidade de todos os seres humanos. Cada indivíduo e sua família possuem o direito a um padrão de vida adequado, com saúde e bem-estar (TENAKOON, 2008). Nesta linha, o acesso universal aos serviços modernos de energia é fundamental para o desenvolvimento socioeconômico.

De acordo com o relatório da ONU (2010), *Energy for a Sustainable Future*, sem acesso a combustíveis modernos e à energia elétrica é altamente improvável que qualquer uma das Metas de Desenvolvimento do Milênio seja alcançada. Embora reconhecida a sua importância no cumprimento das Metas, a energia não se encontra explicitamente citada em nenhum objetivo específico.

Tais Metas encontram-se relacionadas na Figura 8.

Como visto na seção anterior, a pobreza energética compromete aspectos relacionados à educação, saúde, igualdade de gênero e sustentabilidade socioambiental. A seguir, mostramos alguns exemplos de como a energia está relacionada a cada uma das Metas do Milênio (MEINSEN e AKIN, 2008):

Meta 1: O aumento da energia moderna é essencial para gerar postos de trabalho, atividades industriais, transporte e agricultura modernizada. Alimentos básicos precisam ser conservados, processados e cozidos, necessitando de fontes de energia modernas para uma razoável qualidade de vida. Para que essa meta

seja alcançada até 2015 é necessário que mais de 395 milhões de pessoas tenham acesso à eletricidade e, ainda, um bilhão de pessoas tenha acesso a fontes limpas para cozinhar (JONES, 2010).

Meta 2: Instituições de ensino precisam de eletricidade para auxiliar no ensino e casas precisam de luz para estudantes e pais. Muitas crianças, especialmente meninas, não frequentam a escola, pois precisam satisfazer necessidades de subsistência familiar.

Meta 3: A falta de acesso a combustíveis modernos e eletricidade afeta as mulheres e leva à desigualdade de gênero – por exemplo, no caso das mulheres que despendem tempo de trabalho na coleta de lenha para cocção. Atividades domésticas, em sua maioria feita por mulheres, poderiam ser facilitadas e economizar tempo com a energia moderna. O tempo economizado poderia, então, ser usado para outras atividades para geração de renda.

Meta 4: Doenças causadas por água contaminada e doenças respiratórias provocadas pela poluição do ar *indoor*, a partir de combustíveis tradicionais e fogões a lenha, contribuem diretamente para a mortalidade infantil. Ainda, hospitais e clínicas com falta de energia elétrica não apresentam condições para tratar adequadamente as crianças doentes.

Meta 5: As mulheres são desproporcionalmente afetadas pela poluição do ar *indoor* e da água e infecções alimentares. Além disso, a falta de eletricidade em clínicas de saúde e a precária iluminação à noite ou para a realização de tarefas domésticas diárias comprometem a saúde materna, especialmente entre as pobres, nas áreas rurais.

Meta 6: Eletricidade é necessária para disseminar informações importantes, pelos meios de comunicação (rádio e televisão), sobre a saúde pública, como prevenção de doenças. Além disso, é necessária para refrigeração, iluminação e esterilização dos serviços de saúde (tais como equipamentos, ambulatórios e medicamentos).

Meta 7: Geração, distribuição e consumo de energia, particularmente em países menos desenvolvidos como os da África, implicam muitos efeitos adversos sobre o ambiente local, regional e global, incluindo poluição do ar *indoor* e a degradação dos solos. Sistemas de energia limpa e renovável são necessários para a sustentabilidade socioambiental.

Meta 8: A World Summit for Sustainable Development reúne entidades públicas, agências de desenvolvimento, sociedade civil e do setor privado para apoio ao desenvolvimento sustentável, incluindo a entrega de serviços energéticos a preço acessível, com confiabilidade, e ambientalmente sustentáveis. Segundo o World Energy Outlook 2010, são necessários investimentos da ordem de US\$ 36 bilhões por ano, entre 2010 a 2030 (JONES, 2010).

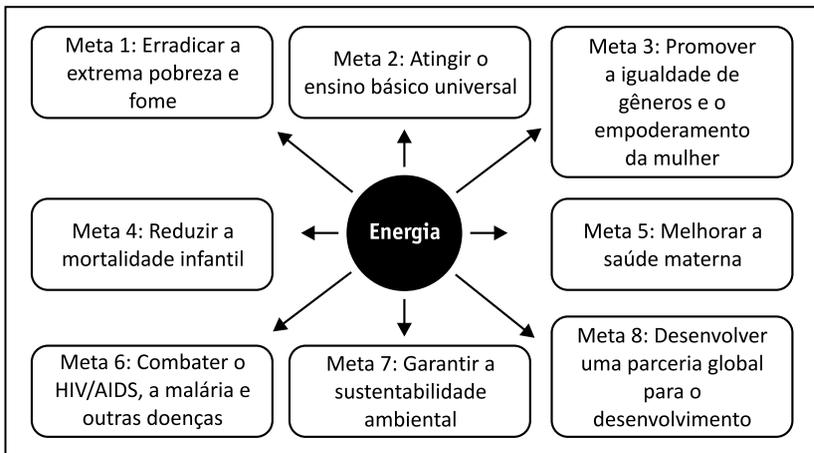


Figura 8. Metas de Desenvolvimento do Milênio

Fonte: Adaptado de Lallement e Barnes, 2005.

3. Pobreza energética na América Latina

Atualmente, existem mais de 1,4 bilhão de pessoas sem acesso à eletricidade em todo o mundo. Segundo estimativas, mais de 1,2 bilhão (correspondente a 15% da população mundial) permanecerá nessa situação até 2030 (IEA, 2010), concentrando-se primordialmente nas áreas rurais de países em desenvolvimento.

Como revelado na Figura 9, em 2009 a América Latina era a região com menor número de pessoas na pobreza energética, em comparação com o resto do mundo. Ainda assim, são 31 milhões de latino-americanos sem acesso e serão 10 milhões em 2030.

Ainda nessa Figura, podemos observar que a pobreza energética, sem dúvida, é um problema característico dos países africanos, particularmente da região subsaariana, onde se encontra quase metade da população sem eletricidade. Segundo relatório da IEA (2010), até 2030 a pobreza energética se agravará nessa região, ao contrário da tendência mundial de redução.

Como apresentado no Capítulo 1, a pobreza energética, no entanto, pode ser traduzida por dois indicadores principais: (i) falta de acesso à eletricidade e; (ii) uso de biomassa para cozinhar. De acordo com a Tabela 1, são aproximadamente 3 bilhões de pessoas que ainda contam com biomassa para cocção – o que aprofunda ainda mais o problema da pobreza energética pelo mundo. Nessa dimensão, a Ásia em desenvolvimento apresenta a situação mais precária, atingindo muito mais da metade da população total: cerca de 2 bilhões de pessoas não possuem acesso a serviços de energia modernos para cocção, como o gás e a eletricidade.

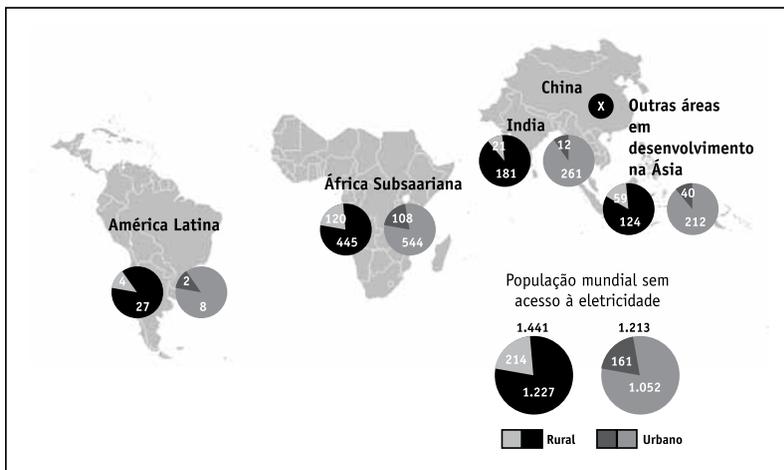


FIGURA 9. POBREZA ENERGÉTICA GLOBAL: NÚMERO DE PESSOAS SEM ACESSO À ELETRICIDADE (EM MILHÕES) – 2009 E 2030

Fonte: Jones, 2010.

A América Latina apresenta, em relação a ambos indicadores, melhor situação entre as regiões em desenvolvimento. Portanto, apesar de constituir um problema grave a ser resolvido, a pobreza energética não é exclusivo ou avassalador na América Latina.

	Número de pessoas sem acesso a eletricidade	Número de pessoas utilizando no uso tradicional da biomassa para cocção
África	587	657
África Subsaariana	585	653
Ásia	799	1.937
China	8	423
Índia	404	855
Outros países asiáticos	387	659
América Latina	31	85
Países em desenvolvimento*	1.438	2.679
Mundo**	1.441	2.679

*Incluindo países do Oriente Médio **Incluindo países da OECD e economias em transição

TABELA 1. POPULAÇÃO SEM ACESSO À ELETRICIDADE OU USANDO BIOMASSA PARA COZINHAR, POR REGIÃO (EM MILHÕES) – 2009

Fonte: Adaptado para a língua portuguesa a partir de IEA, 2010.

A América Latina apresenta uma taxa de eletrificação da ordem de 93,4%, uma média muito superior à mundial, de 78,9%. Na Tabela 2, é possível notar que as taxas de eletrificação tendem a ser menores nas áreas rurais, onde 35% não têm acesso à eletricidade.

Novamente, fica evidente a gravidade do continente africano, com apenas 40% do território eletrificado. Nas áreas rurais subsaarianas, por exemplo, somente 14% da população contavam com eletricidade, em 2009.

Mais uma vez, fica clara a relação entre energia e desenvolvimento: as economias mais desenvolvidas, como países da OCDE e em transição, apresentam taxas de eletrificação de 100%.

	Número de pessoas sem acesso a eletricidade (em milhões)	Taxa de eletrificação (%)	Taxa de eletrificação urbana (%)	Taxa de eletrificação rural (%)
África	587	41,9	68,9	25,0
Norte da África	2	99,9	99,6	98,4
África Subsaariana	585	30,5	59,9	14,3
Ásia	799	78,1	93,9	68,8
China e Leste da Ásia	186	90,8	96,4	86,5
Sul da Ásia	612	62,2	89,1	51,2
Outros países asiáticos	387	93,4	98,8	74,0
América Latina	31	89,5	98,6	72,2
Países em desenvolvimento	1.438	73,0	90,7	60,2
Economias em transição e OCDE	3	99,8	100,0	99,5
Mundo	1.441	78,9	93,6	65,1

TABELA 2. POPULAÇÃO SEM ACESSO À ELETRICIDADE E TAXAS DE ELETRIFICAÇÃO, POR REGIÃO – 2009

Fonte: IEA, 2010.

O Gráfico 1 decompõe as taxas de eletrificação da América Latina, por país. Pode-se dizer que o Haiti atualmente é aquele que dispara em pior situação em relação aos seus vizinhos. Costa Rica e Antilhas despontam entre os mais eletrificados. E o Brasil encontra-se acima da média regional, atingindo 98,3% de eletrificação.

Das 31 milhões de pessoas sem acesso à eletricidade, 20% encontram-se no Haiti. Em termos de representatividade populacional, Paraguai e Brasil vêm em seguida, muito em função de seu tamanho. No Brasil, existem mais de 3 milhões de pessoas na pobreza energética.

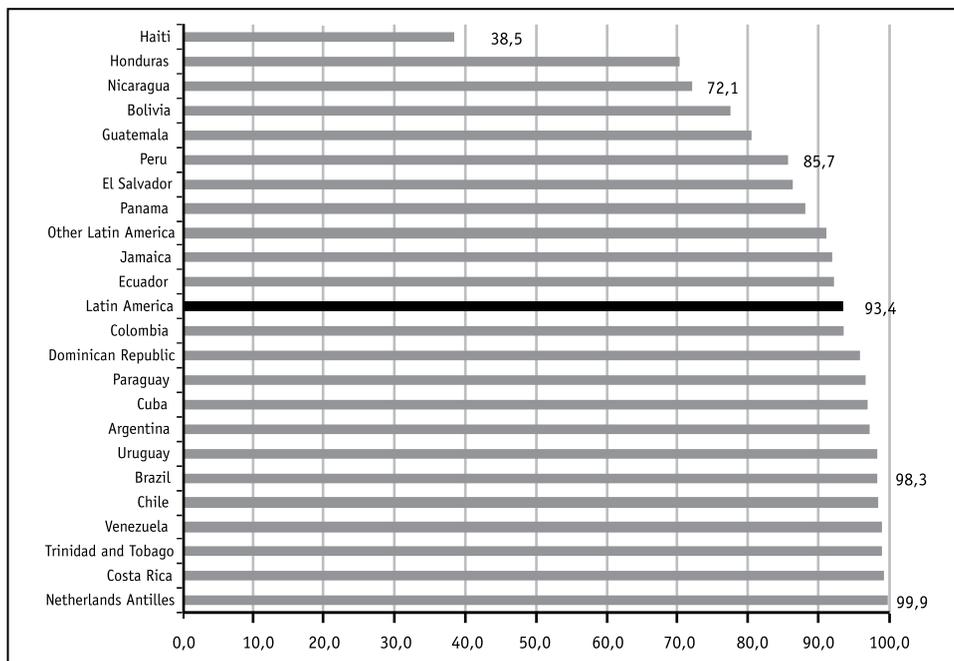


GRÁFICO 1. TAXA DE ELETRIFICAÇÃO NA AMÉRICA LATINA, POR PAÍS (EM PORCENTAGEM) – 2009

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis em IEA (2010).

Mais uma vez explicitando a conexão entre pobreza e energia, a Figura 11 traz a relação entre a população com acesso à eletricidade e aquela que percebe menos de US\$ 2 por dias, ambos indicadores em porcentagem. Fica nítida esta função direta: os países com porcentagem maior de pessoas pobres têm menor acesso à eletricidade. O contrário ocorre nos países ricos.

Mas essa função nem sempre é estrita. Em vermelho, são apontados alguns países latino-americanos. Embora com alta porcentagem de pobres (cerca de 50%), a Venezuela apresentava, em 2001, uma taxa de eletrificação superior a 98%. Na contramão, a República Dominicana, com aproximadamente 15% de pobres, possui uma taxa de eletrificação inferior, cerca de 60%.

Em convergência a outras regiões em desenvolvimento no mundo, o problema da pobreza energética na América Latina está concentrado nos interiores das grandes cidades e especialmente em áreas rurais. No entanto, como visto anteriormente, os indicadores latino-americanos de pobreza energética parecem ser melhores que os do resto do mundo.

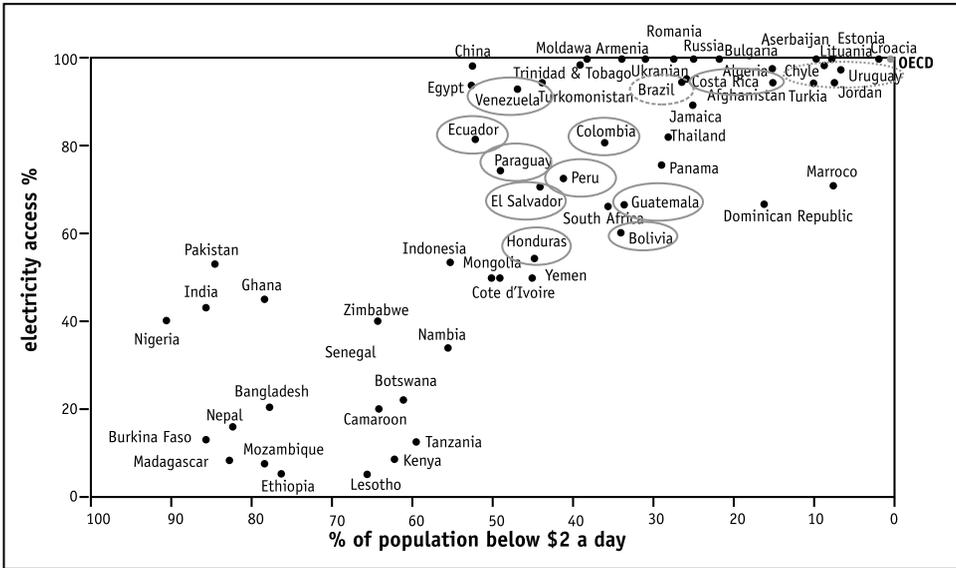
Porém, é preciso atentar para o seguinte fato marcante: desde 1990 o fenômeno da pobreza urbana tornou-se enormemente mais importante do que a pobreza rural, ambos em termos de quantidade e qualidade, afetando praticamente todos os países latino-americanos. Enquanto em 1980 o número de pessoas na região vivendo em condições de pobreza era de 136 milhões, das quais 46% eram consideradas população urbana, em

1999 o número total de pobres aumentou para 211 milhões, com mais de 63% morando em centros urbanos latino-americanos. Como resultado, a pobreza urbana dobrou nas últimas duas décadas, enquanto o número de pobres na área rural permaneceu estável. A rápida urbanização tem sido cruel com a região (WEC, 2006).

País	Número de pessoas sem eletricidade (em milhares)	Representatividade na América Latina
América Latina	31.000	100,0
Haiti	6.200	20,0
Paraguai	4.200	13,5
Brasil	3.300	10,6
Colômbia	2.900	9,4
Guatemala	2.700	8,7
Bolívia	2.200	7,1
Honduras	2.200	7,1
Nicarágua	1.600	5,2
Argentina	1.100	3,5
Equador	1.100	3,5
El Salvador	800	2,6
República Dominicana	400	1,3
Outros países	400	1,3
Venezuela	400	1,3
Chile	300	1,0
Cuba	300	1,0
Uruguai	300	1,0
Jamaica	200	0,6
Panamá	200	0,6
Trinidade e Tobago	100	0,3
Costa Rica	0	0,0
Antilhas Holandesas	0	0,0
Peru	0	0,0

TAB ELA 3. POPULAÇÃO SEM ACESSO À ELETRICIDADE NA AMÉRICA LATINA, POR PAÍS – 2009

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis em IEA (2010).



**FIGURA 10. RELAÇÃO ENTRE POBREZA E ACESSO À ENERGIA ELÉTRICA
EM ALGUNS PAÍSES DO MUNDO – 2001**

Fonte: IEA, 2002.

Isso ocorre porque, ao contrário da pobreza rural que é definida como um estilo de vida tradicional, que carece de equipamentos e projetos para proporcionar os confortos da vida moderna, a pobreza urbana é definida como a incapacidade de ganhar renda suficiente que supra as necessidades básicas, sendo o acesso à energia um componente dessas necessidades. Tomando-se os gastos com o consumo como medida de bem-estar, a pobreza é definida por uma casa onde a renda familiar é insuficiente para cobrir os custos básicos vitais como: alimentação, moradia, suprimentos de água e energia, saúde, educação, transporte e vestuário (WEC, 2006).

Embora a pobreza energética seja tão somente uma dimensão da pobreza de um modo geral, também é verdade que proporcionar acesso universal à energia é um meio importante de aumentar a renda criando oportunidades e aliviando a desigualdade social, como exaustivamente ilustrado no capítulo anterior. O acesso universal à eletricidade torna-se, assim, essencial objetivo de políticas públicas (WEC, 2006).

O capítulo seguinte traz algumas medidas e ações que podem ser usadas para o combate desse problema.

4. Universalização da energia como fator de equidade e desenvolvimento

Antes de dar início a quaisquer discussões sobre políticas e medidas voltadas para o combate (ou redução) do problema, como estratégia é preciso observar algumas questões básicas intrínsecas à pobreza energética, tais como: (i) acessibilidade; (ii) consumo; (iii) oferta; (iv) eficiência e; (v) limpeza.

(i) **Acessibilidade:** Todos devem ter acesso à melhoria dos serviços de energia. Quando alguém não tem acesso à rede de eletricidade, está privado da maioria dos serviços. No entanto, ter acesso a fontes de energia convencionais ou indígenas difere muito de ter acesso aos serviços de energia modernos. Iluminação pode ser gerada por lenha, mas é diferente de ter a luz de uma lamparina de querosene, que, por sua vez, é totalmente diferente de ter a luz de lâmpada elétrica. Com caráter emergencial, a maioria da população pobre no mundo precisa ter acesso à energia elétrica para melhorar a sua qualidade de vida ou para sair da pobreza;

(ii) **Consumo:** As pessoas devem ser capazes de consumir certo nível de energia para satisfazer suas necessidades básicas. O nível de consumo pode variar de seu nível de rendimentos e o nível de despesas com serviços de energia. As famílias com menor renda possivelmente não possuem condição de consumir o nível de energia que necessitam. Ainda, o nível de consumo está diretamente relacionado à acessibilidade;

(iii) **Oferta:** É preciso que haja confiabilidade no suprimento de energia, atendendo em quantidade e qualidade, e que isso seja feito com menor impacto socioambiental possível e a tarifas em consonância com a realidade da população;

(iv) **Eficiência:** A eficiência também desempenha um papel importante na pobreza energética. Lenha ou biomassa poderá servir como fonte de energia, mas quando usados em nível doméstico em um fogão de cozinha tradicional, sua eficiência de conversão é consideravelmente baixo, em torno de 8% (Bhattacharya *et al.*, 1999 *apud* TENAKOON, 2008). Quanto menor a eficiência, maior é a quantidade de lenha necessária para cozinhar uma refeição – exigindo mais tempo das mulheres na coleta de lenha – e é maior também o nível de poluição *indoor*;

(v) **Limpeza:** Em nível doméstico, fonte de energia menos limpa significa poluição doméstica (*indoor*) alta. Como visto anteriormente, esse tipo de poluição compromete muito a saúde de mulheres e crianças expostas às emissões da queimada de lenha na maioria das vezes. Em nível global, fonte de energia menos limpa significa aumento do aquecimento global. Portanto, quando se considera o nível de pobreza de uma nação ou de uma população esses aspectos precisam ser considerados (TENAKOON, 2008).

À luz dessas considerações, ilustramos no presente capítulo possíveis ações de combate à pobreza energética na América Latina, ora por universalização do acesso, mostrando o caso do Brasil, como também a expansão da oferta por meio da integração energética entre países.

4.1 A atual política energética em países em desenvolvimento

A existência de escassez de energia faz com que seja razoável concluir que as atuais estruturas e processos do setor de energia não estão funcionando de tal forma a beneficiar os mais pobres. Segundo Clancy e Skutsch (2003), a macro política de energia nos países em desenvolvimento tende a focar a energia comercial: produtos de eletricidade, gás, carvão e petróleo. Há um crescente interesse em energias renováveis, principalmente para geração de eletricidade, mas a tendência avassaladora no setor tem sido a de enfoque em investimentos em energia elétrica e combustíveis fósseis.

Usuários urbanos são os principais beneficiários, e embora os pobres urbanos também possam aferir algum benefício, menos favorecidos que vivem nas áreas rurais – a maioria dos pobres dos países em desenvolvimento –, geralmente se beneficiam em irrisória escala (CLANCY e SKUTSCH, 2003). Atualmente, a grade não se estende a muitas áreas rurais porque os custos de construção e de fornecimento de comunidades dispersas com quantidade relativamente pequena de eletricidade têm sido vistos como proibitivos. Produtos petrolíferos, como o querosene, dependem do transporte rodoviário, e os custos de transporte, por sua vez, podem aumentar consideravelmente o custo do combustível.

Como resultado, existe uma tendência particularmente marcante por parte das famílias rurais e das indústrias ao uso de combustíveis de biomassa fornecidos localmente. Em muitos casos, além disso, a oferta de combustível biomassa está se tornando mais escassa e implica esforço cada vez maior em sua coleta – por exemplo, o aumento da distância para a fonte de oferta, para não mencionar o impacto ambiental negativo concomitante.

O planejamento energético nos países em desenvolvimento, geralmente cientes desse processo, raramente aborda as raízes desse problema de uma forma coerente, buscando melhorar serviços de energia nas zonas rurais; ao mesmo tempo, a situação ambiental continua a se deteriorar. A situação pode, em parte, ser explicada pela falta de compreensão de processos nas áreas rurais e, em particular, pela falha em apreciar a contribuição positiva dos serviços de energia sustentável nas condições de vida de um indivíduo (amplamente discutidos no Capítulo 2). Até certo ponto também pode ser explicada pelo fato de que a biomassa não cai diretamente sob a autoridade dos ministérios de energia, uma vez que é composta de árvore e produtos agrícolas, que normalmente são preocupação dos ministérios da agricultura. Verifica-se, ainda, frequentemente, uma falta de cooperação entre os ministérios (CLANCY e SKUTSCH, 2003).

Em linhas gerais, podemos concluir que o setor elétrico nos países em desenvolvimento não é, porém, imune a transformações que estão ocorrendo na economia global, que se destinam a trazer maior eficiência e custos mais baixos, assim como acesso cada vez maior. Pelo contrário, coloca-se como função catalisadora de prosperidade econômica e bem-estar de um país.

4.2. Políticas de universalização de acesso de serviço: o caso do Brasil

Entre os países latino-americanos, podemos citar o Brasil como exemplo no combate à pobreza energética. A política de universalização de acesso à eletricidade (uma das principais dimensões do fenômeno) tem como carro-chefe o Programa Luz para Todos. Instituído pelo Decreto nº 4.873, de 11 de novembro de 2003, e alterado pelo Decreto nº 6.442, de 25 de abril de 2008, visava inicialmente estender, até 2010, o acesso à energia elétrica à totalidade da população do meio rural brasileiro.

O Programa tinha a meta inicial de levar energia elétrica para mais de 10 milhões de pessoas do meio rural até o ano de 2008. Ele é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), operacionalizado pela Eletrobras e executado pelas concessionárias de energia elétrica e cooperativas de eletrificação rural.

No Luz Para Todos, a Eletrobras tem como atribuições básicas a análise técnico-orçamentária dos programas de obras elaborados pelos agentes executores, o gerenciamento da execução dos mesmos, a liberação dos recursos financeiros provenientes da Reserva Global de Reversão (RGR), a título de financiamento, e da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), a título de subvenção econômica, assim como a fiscalização da execução e do andamento das obras.

O objetivo do governo brasileiro é utilizar a energia como vetor de desenvolvimento social e econômico dessas comunidades rurais, contribuindo para a redução da pobreza e aumento da renda familiar. Segundo o MME, a chegada da energia elétrica facilita a integração dos programas sociais do Governo Federal, além do acesso a serviços de saúde, educação, abastecimento de água e saneamento.

Para o atendimento da meta inicial, foram investidos R\$ 20 bilhões. O Governo Federal destinará R\$ 14,3 bilhões e o restante será partilhado entre governos estaduais e as empresas de energia elétrica. Os recursos federais são provenientes de fundos setoriais de energia – a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e a Reserva Global de Reversão (RGR). Durante a execução do Programa, porém, novas famílias sem energia elétrica em casa foram localizadas e, em função do surgimento de um grande número de demandas, o Luz para Todos foi prorrogado para ser concluído no ano de 2010. O Programa foi novamente prorrogado, agora para ser finalizado em 2011, para possibilitar que as obras contratadas até outubro de 2010 sejam realizadas (MME, 2011).

4.3 Integração energética como expansão da oferta

Enquanto *commodities* de energia, como gás e petróleo, são negociados internacionalmente, a infraestrutura é largamente confinada às fronteiras nacionais. Segundo Monga (2008), a cooperação regional faz sentido porque:

- i A geografia dos recursos energéticos não corresponde a limites políticos;
- ii Os mercados nacionais podem ser muito pequenos para justificar o investimento em oportunidades especiais de suprimento de energia. Combinando mercados podem-se proporcionar economias de escala para superar isto;

- iii A integração dos pequenos mercados vizinhos pode fornecer a escala necessária para uma concorrência efetiva, como mercados maduros;
- iv O fornecimento de energia “transfronteiriça” pode aumentar a diversificação matriz energética – um elemento-chave da segurança energética e;
- v O desenvolvimento de projetos comuns de energia pode ajudar a construir laços estreitos entre os países – menos tangíveis, mas relevante para relações internacionais.

A cooperação regional na área de energia também tem o potencial de alavancar o apoio para o financiamento externo do enorme investimento público necessário para desenvolver a infraestrutura energética. Assim, um fator importante que pode afetar a segurança energética é a extensão da liberalização do comércio mundial de produtos e serviços energéticos. Países industrializados dominam o segmento de alta tecnologia das exportações. No entanto, no lado de baixa tecnologia e em biocombustíveis, os países em desenvolvimento são grandes exportadores (MONGA, 2008).

A importância de um sistema de infraestrutura energética regional bem desenvolvido tem sido cada vez mais reconhecida para o desenvolvimento econômico. Castro e Klagsbrunn (2010) afirmam, por exemplo, que a integração energética na América Latina deve ser orientada para as reais necessidades da população, expandindo os processos de produção, do emprego e consumo das famílias, como ações afirmativas para os mais pobres.

Na América Latina, o principal sistema de integração energética encontra-se na América Central. Denominado Sistema de Interconexão Elétrica da América Central (SIEPAC), foi concebido em 1987, inicialmente como um projeto de cooperação entre os países centro-americanos e a Espanha. Essa interconexão é possibilitada por meio de aproximadamente 1.800 quilômetros de linhas de transmissão.

O SIEPAC tem originalmente dois objetivos principais: apoiar a formação e a consolidação progressiva de um mercado elétrico regional (MER), que facilite a participação do setor privado no desenvolvimento da geração de energia elétrica; e estabelecer a infraestrutura da interconexão (linhas de transmissão, equipes de compensação e subestações), que permita o intercâmbio de energia entre os países do MER.

Fazem parte do projeto: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Costa Rica e Panamá. Apesar do intercâmbio energético, apenas Costa Rica apresenta alta taxa de eletrificação (quase 100%), ao passo que os demais se encontram abaixo da média latino-americana. Assim sendo, ao observar o caso do SIEPAC não podemos concluir que exista um efeito claro e direto entre integração inter-regional e suprimento de energia.

Gallas (2008) considera os obstáculos existentes à integração energética na América Latina. Segundo o autor, o aumento da demanda, sem o correspondente aumento da infraestrutura energética, pode levar os países da região a competir entre si pelos recursos energéticos – tendo, assim, um efeito contrário ao esperado de cooperação regional. Ainda, a falta de investimentos e as diferenças políticas agravariam a dinâmica competitiva entre os países. Pode-se observar também o surgimento do nacionalismo em relação aos

recursos naturais e tensões políticas associadas a isso – citando o exemplo da disputa do gás boliviano pelo Brasil e Argentina.

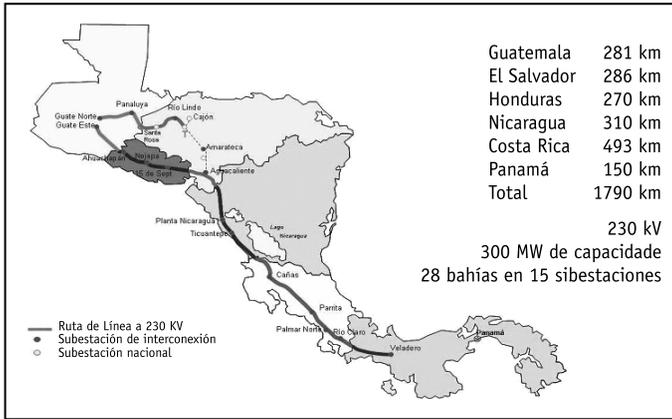


FIGURA 11. SISTEMA DE INTERCONEXÃO ELÉTRICA DA AMÉRICA CENTRAL (SIEPAC)

Fonte: NASSIF, 2011.

Para dar sustentação à universalização do acesso à eletricidade ainda são necessários muitos investimentos. Segundo estimativas da IEA, até 2030 será preciso ocorrer incremento de geração da ordem de 952 TWh, sendo a maioria deles em *on-grid* e *mini-grid*. Entre os países em desenvolvimento, aqueles localizados na América Latina requerem menores investimentos, devido em grande parte às suas taxas consideráveis de eletrificação. O gargalo parece estar na África, por sua pobreza energética, e na Ásia, por seu crescimento populacional e industrial corrente.

	Sistemas de rede	Sistemas pequenos de rede	Sistemas isolados	Total
África	186	187	80	463
África Subsaariana	185	187	80	462
Ásia em desenvolvimento	173	206	88	468
China	1	1	0	2
Índia	85	112	48	245
Outros países asiáticos	87	94	40	221
América Latina	6	3	1	10
Países em desenvolvimento*	379	399	171	949
Mundo**	380	400	172	952

*Incluindo países do Oriente Médio **Incluindo países da OECD e economias em transição

TABELA 4. NECESSIDADE DE GERAÇÃO PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO À ELETRICIDADE – ATÉ 2030 (TWH)

Fonte: IEA, 2010.

4.4. A internacionalização da Eletrobras

O processo de internacionalização da Eletrobras é recente, com autorização prevista pela Lei nº 11.651, de 7 de abril de 2008. Segundo o texto da Lei:

A Eletrobras, diretamente ou por meio de suas subsidiárias ou controladas, poderá associar-se com outras empresas, com ou sem aporte de recursos, para constituição de consórcios empresariais ou participação em sociedades. Essa associação poderá ser desenvolvida no Brasil ou no exterior, com ou sem poder de controle, com empresas que se destinem, direta ou indiretamente, à exploração da produção e transmissão de energia elétrica, sob regime de concessão ou autorização.

A partir de 2008, sobremaneira na América Latina, a Eletrobras tem tido como diretrizes a exploração de projetos de geração em países de grande mercado ou com potencial de exportação; a participação ativa em investimentos, com uma perspectiva de integração regional, bem como a busca de oportunidades de aquisições de pequeno e médio porte nos países foco, quais sejam: Peru, Uruguai, Nicarágua, entre outros. Há também prospecção de novos investimentos em continente africano, como em Moçambique.

Considerações finais

Este estudo teve como objetivo central analisar a pobreza energética na América Latina. Foi trabalhado sob duas hipóteses distintas: (i) a existência de uma forte relação entre energia e desenvolvimento socioeconômico; (ii) a integração energética poderia ser viável para redução do pobreza energética, tomando o caso da América Latina.

Ao longo da pesquisa, foi observado que a pobreza energética constitui essencialmente um problema do continente africano, o que tem comprometido profundamente o desenvolvimento da região. No Capítulo 2, foram mostrados exaustivamente os canais de conexão entre energia e pobreza em suas variadas dimensões, tais como: trabalho, educação, saúde – podendo ser inclusive um canal para facilitar a igualdade de gênero. A energia mostra-se também elemento fundamental para o alcance das Metas do Milênio. Assim, fica comprovada a primeira hipótese.

De fato, a pobreza energética não é um problema que assola fortemente a América Latina. Mas ainda há espaço para avanços na região, onde 31 milhões de pessoas não têm acesso à eletricidade. A integração do setor elétrico na região ainda é um projeto em maturação, cujo principal exemplo é o SIEPAC. A internacionalização da Eletrobras é apresentada como bom canal à integração energética, sobretudo na América Latina, onde mais tem colocado sua “energia” na prospecção de novos negócios, com sucursais já instaladas no Peru, Uruguai e Panamá. A partir deste estudo de caso, porém, nada pode

ser concluído sobre o impacto favorável da integração na redução da pobreza energética, em termos de eletrificação. Apesar disso, foram apresentadas condições favoráveis, tais como: vantagens comparativas de países, e economias de escala. Portanto, não podemos tecer quaisquer conclusões definitivas sobre a segunda hipótese.

A principal consideração extraída desta monografia é que a energia mostra-se essencial para a erradicação da pobreza – em suas múltiplas dimensões – e indispensável para a justiça, o desenvolvimento social e o crescimento econômico de um país, seja ele africano, asiático ou latino-americano. E a Eletrobras – cuja missão é ser, até 2020, a maior empresa global de energia limpa, com rentabilidade comparável à das melhores empresas do setor elétrico – tem na sua internacionalização não só um bom canal para a integração energética, mas também pode exercer um papel de fomentador do desenvolvimento socioeconômico do Brasil e seus países parceiros.

Referências bibliográficas

- BRASIL. MME. Ministério de Minas e Energia. *Programa Luz Para Todos*. Disponível em: http://luzparatodos.mme.gov.br/luzparatodos/Asp/o_programa.asp. Acesso em: setembro de 2011.
- CASTRO, N.; KLAGSBRUNN, V. H. O Processo de Integração Energética na América Latina: Perspectivas e Desafios Econômicos e Políticos. *V Conferência Nacional de Política Externa e Política Internacional: O Brasil e o mundo que vem aí – V CNPEPI*. Ministério das Relações Exteriores do Brasil: Rio de Janeiro, 2010.
- CHINEYEMBA, P. Energy Access in Rural Areas. *In: Energy Poverty in Africa*. OFID Pamphlet Series. p.105-120. Nigeria, 2008.
- CLANCY, J. S.; SKUTSCH, M.; BATCHELOR, S. *The gender - energy- poverty nexus: Finding the energy to address gender concerns in development*. Project CNTR998521. DFID, 2003.
- DADALTO, E. A. Utilização da energia solar para aquecimento de água pela população de baixa renda domiciliar em habitações populares. Monografia (Especialização em construção civil). Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais, 2008.
- ESMAP – Energy Sector Management Assistance Program. *Energy use in developing countries: A multi country study*. UNDP and World Bank: Washington, DC, 2003.
- GALLAS, D. Competição por recursos emperra integração energética. *In: BBC Brasil*, 2008. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2008/03/080304_ams_abre_energia.shtml Último acesso em: 11 de junho de 2012.
- IEA – International Energy Agency. Energy and Poverty. *In: World Energy Outlook 2002*. OECD . 365-393. Paris, 2002.

- _____. *World Energy Outlook 2006*. OECD. Paris, 2006.
- _____. *World Energy Outlook 2010*. OECD. Paris, 2010.
- JONES, R. H. *Energy Poverty: How to make modern energy access universal?* OECD/IEA, 2010.
- LALLEMENT, D.; BARNES, D. *The challenge of energy and poverty reduction*. Energy and Water. ESMAP, 2005.
- MEINSEN, P.; AKIN, I. *The case for meeting the millennium development goals through access to clean electricity*. Global Energy Network Institute, 2008.
- MONGA, P. Powering Industrial Growth: The Challenge of Energy Security for Africa. In: *Energy poverty in Africa*. OFID Pamphlet Series. p.105-120. Nigeria, 2008.
- NASA. Visible Earth Data courtesy Marc Imhoff of NASA GSFC and Christopher Elvidge of NOAA NGDC. Image by Craig Mayhew and Robert Simmon, NASA GSFC.
- NASSIF, L. *SIEPAC: Projeto de integração energética latina*. Postado por Conti-Bosso em 16 setembro 2011. Disponível em: <http://blogln.ning.com/profiles/blogs/siepac-projeto-de-integra-o-energ-tica-latina-1> . Último acesso em: 11 de junho de 2012.
- OLIVEIRA, A. (org.). *Pobreza energética: Complexo do Caju*. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.
- ONU. Organização das Nações Unidas. *Energy for a sustainable future: Report and recommendations*. New York, 2010.
- RODRIGUES, A. *Análise da viabilidade de alternativas de suprimento descentralizado de energia elétrica a comunidades rurais de baixa renda com base no seu papel de demanda*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro/COPPE. Rio de Janeiro, 2006.
- TENAKOON, D. *Energy Poverty: Estimating the level of energy poverty in Sri Lanka*. Report Submitted to Practical Action South Asia. 2008.
- WEC. World Energy Council. *Alleviating urban energy poverty in Latin America*. Report. London, 2006.
- WORLD ENERGY ASSESSMENT. *Energy and the challenge of sustainability*. New York: UNDP, 2000.

Rede de bibliotecas das empresas Eletrobras: estudos e planejamento para implementação

MARIANA DO CARMO DE ALMEIDA PEIXOTO

Resumo

Esta monografia apresenta o *case* de planejamento para a implantação da rede de bibliotecas das empresas Eletrobras. Registra um estudo prévio para o desenvolvimento dos trabalhos, ainda em fase inicial, que têm a rede como objetivo e estão sendo realizados pelas oito bibliotecas das empresas por meio de um projeto que utilizará a metodologia PMI (Project Management Institute, 2008) no seu gerenciamento.

Este texto discute questões relacionadas ao ambiente virtual e à infraestrutura de redes. Registra os resultados esperados, as premissas e restrições existentes. Defende a tese de que bibliotecas virtuais fazem parte das melhores opções para acesso a informações confiáveis e de que a rede de bibliotecas deve ser vista como um sistema de apoio à tomada de decisão das empresas Eletrobras. Identifica como etapas imprescindíveis para o bom desempenho final da rede: o planejamento e preparação inicial (pré-tecnologia), a seleção das tecnologias e dispositivos, os testes e a documentação de toda a rede. A infraestrutura determina o bom funcionamento da rede e a proposta tecnológica apresentada para o desenvolvimento do projeto é a arquitetura de *Data warehouse*, cuja estruturação de componentes independentes, por meio de um processo evolucionário, possibilita ao projeto ser construído de forma incremental e modular por meio da estruturação de *data marts* integrados. Os trabalhos futuros são elaboração, aprovação e execução do projeto, tendo como próximo passo fundamental a análise de viabilidade, o planejamento e a organização do repositório digital.

Palavras-Chave: Rede de bibliotecas, Bibliotecas virtuais, Tecnologia da informação, Setor elétrico, Eletrobras, *Data warehouse*).

Introdução

O tema proposto diz respeito a bibliotecas e tecnologia da informação, com foco em redes de computadores e bibliotecas virtuais, integração de sistemas, compartilhamento de catálogos *on-line*. É uma conversa inevitável entre a biblioteconomia e as tecnologias de informação e comunicação, no âmbito da informação especializada do setor elétrico cujo acesso atualmente encontra-se limitado à consulta interna nas empresas das bibliotecas que fazem parte desse estudo.

O estudo é feito na Eletrobras – uma *holding* do setor elétrico, empresa de economia mista com participação estatal e abrangência nacional – com a participação efetiva de oito empresas subsidiárias localizadas em diferentes estados brasileiros, mantenedoras de bibliotecas especializadas em energia elétrica (geração, distribuição, comercialização, energia nuclear, eficiência energética) que têm, em seus acervos, relatórios de estudos e pesquisas do setor elétrico, informação pública que necessita ser disponibilizada para a sociedade.

O projeto pressupõe uma abordagem multidisciplinar, pois trata de sistemas e tecnologia da informação e comunicação, de redes de computadores, de bibliotecas, de empresas de energia, de gestão de informação, de planejamento empresarial. Por essa razão a sistematização do estudo para a criação da Rede de Bibliotecas das Empresas Eletrobras é aqui apresentada.

O início de tudo foi em fevereiro de 2008, quando o Ministério das Minas e Energia (MME) definiu quatro grandes diretrizes que visam alcançar a agilidade e a eficiência necessárias para que o Sistema Eletrobras cumpra seu papel institucional e aproveite todas as oportunidades apresentadas pelo mercado: aperfeiçoamento da governança corporativa, reorientação dos negócios de distribuição, reformulação institucional da *holding* e reorganização do modelo de gestão empresarial. O fortalecimento e a transformação empresariais pretendidos e delineados pelo governo federal, o principal acionista da companhia, levaram a Eletrobras a buscar uma nova plataforma estratégica sob o ponto de vista institucional, organizacional e mercadológico. Com a posse da nova diretoria da Eletrobras, em março de 2008, iniciou-se um amplo processo de reorganização e reposicionamento da empresa na área da infraestrutura energética, formulado no Plano de Transformação e Fortalecimento do Sistema Eletrobras (PTSE). A organização do Plano é resultado de um trabalho que vem sendo desenvolvido desde maio de 2008, quando os primeiros rumos foram traçados pela diretoria executiva da Eletrobras e os dirigentes das empresas do Sistema (ELETROBRAS, 2010).

A biblioteca central da *holding* a essa época também demonstrava necessidade de passar por uma reestruturação geral e começou a se preparar para a oportunidade que trazia a implementação do PTSE, implicando na oportunidade de construir unidades de informação compatíveis com a nova empresa que se projeta. As bibliotecas estão em um novo cenário e precisam atender às demandas da nova realidade que se coloca, não apenas para a *holding*, mas para as demais empresas do Sistema. Dessa forma, este momento é ideal para que as equipes se mobilizem com o objetivo de levar as bibliotecas da Eletrobras a

desempenharem papel de centros de referência na área de energia elétrica, em conformidade com o atual contexto institucional.

O que possibilitou a criação do projeto da Rede de Bibliotecas das Empresas Eletrobras foi o Comitê de Gestão Documental e Bibliotecas do Sistema Eletrobras (Cogese), que há dois anos vem laborando de forma compartilhada em reuniões, oficinas, escritório virtual e visitas técnicas para integrar as atividades da área de documentação (bibliotecas e arquivos) das empresas Eletrobras. O grupo de trabalho que engloba as bibliotecas vem realizando um trabalho bastante produtivo e consistente, alinhando políticas, aplicando as melhores práticas identificadas no grupo ou fora dele, realizando estudos e definindo diretrizes para a proteção dos direitos autorais que têm sua demanda ampliada com os acervos digitais, e identificou a necessidade da criação de uma rede de bibliotecas de modo a tornar ótimo e racionalizar os recursos (materiais, humanos, informacionais) disponíveis nas bibliotecas das empresas Eletrobras.

O atual contexto organizacional requer uma estrutura de bibliotecas integradas em consonância com a estrutura da empresa. As bibliotecas não podem ficar limitadas a um mundo particular que há muito não existe, pois isso as torna tão limitadas e tão alheias à realidade empresarial que pode comprometê-las de modo irreversível, pois esse espaço que deixam de ocupar ou a ação para além de suas fronteiras que deixam de realizar tem efeito muito negativo, porque na sociedade da informação sempre haverá quem ocupe o espaço perdido por aqueles que não entenderam que a mudança não vai acontecer, já aconteceu. O que está sendo defendido é que é necessário acompanhar as transformações pelas quais a empresa vem passando. Não basta para essas bibliotecas possuir acervos valiosos e preservar parte importante da memória do setor elétrico do Brasil, pois uma unidade de informação, especialmente de informação empresarial, precisa ir muito além do papel de preservação da memória institucional. No contexto da economia global o conhecimento é sinônimo de vantagem competitiva e o gerenciamento da informação e do conhecimento é uma premissa básica, fundamental no desenvolvimento de atividades estratégicas e no alcance do sucesso empresarial, como afirmam Lucas *et al.* (2008) Dessa forma, o desafio que se coloca para as bibliotecas das empresas Eletrobras é inevitável para o sucesso dessas unidades de informações.

Considerando a aprovação da Política de Bibliotecas das Empresas Eletrobras – que tem como objetivo promover a gestão integrada de bibliotecas otimizando o acesso aos acervos bibliográficos existentes, o compartilhamento de recursos e de serviços, o desenvolvimento de processos sistematizados (ELETROBRAS, 2001), e ainda elenca como uma de suas diretrizes a integração das bibliotecas das empresas (ELETROBRAS, 2001, p. 10-11) –, está sendo elaborado esse projeto para a criação da rede de bibliotecas.

O projeto busca alinhar as bibliotecas da empresa ao Programa de Ações Estratégicas do Sistema Eletrobras (PAE), que possui como uma das metas a redução de custos na aquisição de materiais, com busca na sustentabilidade empresarial. Alinha-se ao PTSE na medida em que busca promover a reestruturação institucional, no que tange às bibliotecas das companhias, e minimizar as amarras institucionais internas e externas para assegurar a atuação em condições competitivas, no que diz respeito ao provimento de informações.

O objetivo deste estudo é dar início à sistematização para a análise de viabilidade do projeto. É registrar o início dos estudos e planejamento de um *case* que envolve bibliotecas, tecnologia de informação e de comunicação e planejamento estratégico empresarial. O objetivo do projeto é criar uma rede de bibliotecas para realizar de forma compartilhada as atividades de desenvolvimento de coleções, processamento técnico e dinamização de recursos, disseminando grande e significativa parte do acervo do Setor Elétrico Brasileiro que se encontra distribuído nas oito bibliotecas das empresas Eletrobras que participam do projeto.

A metodologia utilizada é estudo de caso, estudo bibliográfico, pesquisa de campo e observação participativa. O gerenciamento do projeto deverá ser realizado por meio da metodologia PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008), adotada pela empresa para a gestão de seus projetos, sobretudo pela área de TI, que possui um escritório de projetos.

O Sistema Eletrobras é formado por 16 empresas em âmbito nacional, do qual a Eletrobras é a *holding*, e desde 2008 está implementando um plano de transformação que tem como um dos objetivos principais integrar todas essas empresas. Observando esse cenário de oportunidades, as áreas de documentação das empresas criaram, em 2009, o Comitê de Gestão de Documentação e Biblioteca do Sistema Eletrobras (Cogese), que tem como objetivo orientar e unificar as políticas e diretrizes de gestão documental e bibliotecas do Sistema Eletrobras, de modo a resgatar e preservar documentos e informações de valor gerados nas empresas, dentro de uma abordagem sistemática, integrando as melhores práticas adotadas, alinhando-as às estratégias da nova Eletrobras (ELETROBRAS, 2009).

Esse comitê é organizado em grupos de trabalho, sendo um deles específico para as bibliotecas (GT04 - Rede de Bibliotecas do Sistema Eletrobras – foco principal: Política de Gestão de Acervo, integração de produtos e serviços das Bibliotecas). O GT04 tem representação de oito empresas. Um ou dois bibliotecários de cada biblioteca participa do comitê, que, no segundo semestre de 2011, fez sua sétima reunião e já tem conseguido desenvolver trabalhos consistentes – como o estabelecimento de política integrada, normas e diretrizes padronizadas, e a promoção do compartilhamento de serviços e recursos – e está amadurecendo e trabalhando para implementar em médio prazo a rede de bibliotecas das empresas Eletrobras. Atualmente as bibliotecas realizam visitas de *benchmarking* para o levantamento de informações e o próximo passo será o planejamento sistemático do projeto, que teve início com o registro de um *termo de abertura do projeto* – uma ferramenta de comunicação utilizada pela metodologia PMI (2008) para apresentar formalmente o projeto aos *stakeholders* e obter patrocínios – na sétima reunião do grupo, realizada nos dias 11 e 12 de agosto de 2011.

O principal produto do projeto será a Biblioteca Virtual das Empresas Eletrobras (acessível pelo portal da Eletrobras e das demais empresas, com informações e mecanismo de acesso aos produtos e serviços das oito bibliotecas envolvidas através de um único canal de comunicação integrado com todas as bibliotecas físicas). A rede de bibliotecas é proposta com base em uma arquitetura para distribuição de componentes tecnológicos de sistemas de informações baseados em *data warehouse*, conforme será explicitado nos próximos capítulos.

Esta monografia está assim organizada: o primeiro capítulo traz o embasamento teórico para apoiar e dar subsídios ao projeto e contextualiza o leitor apresentando o ambiente em que o projeto pretende ser desenvolvido. No capítulo 2 encontra-se a abordagem tecnológica do estudo. Apresenta a proposta de desenvolvimento da arquitetura de *Data warehouse* para a estruturação e integração da rede. O capítulo 3 trata dos resultados esperados, apresenta um cronograma inicial e registra as principais premissas e restrições existentes. No último capítulo são apresentadas as conclusões, que defendem a tese de que a rede de bibliotecas deve ser vista como um sistema de apoio à tomada de decisão das empresas Eletrobras e que os trabalhos futuros – toda a elaboração, aprovação e execução do projeto – terão como próximo passo fundamental a análise de viabilidade e o planejamento e a organização do repositório digital.

1. Embasamento teórico

1.1 Revisão de literatura

O avanço tecnológico deste início de milênio configura-se como o divisor de águas que separa a sociedade pós-moderna da Modernidade. Apesar de o homem contemporâneo não ter ainda se desvinculado completamente de seu passado histórico mais recente, ou seja, da Modernidade, a sociedade contemporânea é bastante diferente da sociedade moderna. E uma das razões disto é o fato de que hoje as relações sociais são mediadas pelas novas tecnologias de informação. A sociedade atual caracteriza-se por ser uma sociedade tecnologicamente definida e por apresentar uma desterritorialização das relações sociais. São as novas tecnologias que estabelecem a forma como os homens se relacionam entre si e, também, são elas que imprimem as caracterizações desta sociedade contemporânea. (MOREIRA, E.H.; PONS, M.E.D., 2003, p.1)

As bibliotecas de hoje já não são – ou não podem ser, por melhor dizer – fechadas, limitadas, passivas, pois assim deixam de existir, passam a ser bibliotecas irreais, dado que o público não busca mais por instituições que não se renovam, que ficam alheias às transformações sociais, culturais, tecnológicas e de diversas outras ordens. No contexto das bibliotecas empresariais esse fator é determinístico, pois a economia de hoje é agressiva e manter setores que não se justificam por seus resultados insignificantes há muito não é o usual. Certamente muitas dessas bibliotecas encontram-se no setor público, onde essa agressividade não é exatamente fator relevante, e esses centros de informação agonizam, com pouca razão para existirem.

Uma excelente abordagem, que ilustra bem o que está sendo colocado, pode ser encontrada no estudo *Do acervo ao acesso* feito por Yara Rezende e Patrícia Z. Marchiori, que

afirmam que as transformações econômico-sociais e a evolução tecnológica no campo da informação há muito fazem com que as bibliotecas especializadas repensem o modelo de sistema de informação estruturado na manutenção de acervos próprios, cujo objetivo básico é o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de produtos e processos em busca de maior competitividade em um mercado global. Nos dias de hoje não basta apenas que uma empresa se limite a ser mantenedora de um acervo interno tradicional, pois este não será compatível com a demanda de informação sempre crescente e diversificada. Tais acervos, por melhores, mais especializados e diversificados que sejam, não garantem uma efetiva recuperação de informações, pois a informação técnica e de negócios possui caráter extremamente volátil e imediatista. Não basta apenas manter um acervo, é necessário principalmente possibilitar o acesso à informação desejada o mais imediatamente possível, o que causa a utilização cada vez mais frequente de produtos de informações eletrônicos e serviços *on-line*. Isso significa que, na prática, as estruturas tradicionais das bibliotecas e sistemas de informação em geral têm sido pressionadas a considerar as “infovias” na medida em que estas ampliam as possibilidades de acesso às informações, em função da globalização de acervos, permitindo que qualquer interessado seja independente em suas buscas de informação, quando provido de equipamentos adequados. Os sistemas de informações de empresas que querem ser unidades de apoio às áreas de desenvolvimento, pesquisa, produção e qualidade, devem focar no acesso a informações de maneira rápida, precisa e eficaz, dispondo de um espectro mais amplo de fontes (acervos) que aumentem a probabilidade de sucesso da busca e do acesso (REZENDE, Y.; MARCHIORI, P. Z., 1994)

Diversas experiências bem sucedidas de desenvolvimento de serviços de informação compatíveis com as atuais demandas de acesso podem ser encontradas, como a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), o Catálogo Coletivo Nacional (CCN), diversas redes de bibliotecas universitárias, como as da USP, Unicamp, UNB, UFRJ, PUC, entre outras. Mas no que diz respeito a bibliotecas especializadas esse cenário é um pouco diferente. Sem dúvida, a BVS é uma das raras exceções e o fato de ter estreita ligação com a biblioteca universitária, com o setor de pesquisa e desenvolvimento certamente torna esse *case* bastante peculiar. Entretanto, não é comum e não conseguimos com pouco esforço trazer à memória um *case* de uma rede de bibliotecas especializada em determinada área do conhecimento, como por exemplo, o setor elétrico. Esse é um segmento onde, como em diversos outros, a existência de bibliotecas e centros de informação é expressiva. É possível citar pelo menos umas 30 bibliotecas existentes e atuantes na área de energia no Brasil; no *site* da Biblioteca Virtual da Eletrobras (atualmente não integrado com as demais bibliotecas das empresas Eletrobras) é possível visualizar as informações e *links* das bibliotecas do setor elétrico, mas essas fontes ainda carecem de maior integração para agilizar a busca e o acesso. No caso da organização em estudo, o fato de se tratar de um sistema de empresas é um bom motivo para a busca de integração de serviços de oito unidades de informação.

Luiz Atilio Vicentini, especialista em gestão de negócios e tecnologia da informação, em estudo sobre *Gestão em bibliotecas digitais*, publicado em Marcondes *et al.* (MARCONDES, C. H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L. B.; SAYÃO, L., 2006) afirma que neste milênio as bibliotecas devem dirigir seus esforços a um novo conceito de estrutura, implantando bibliotecas

híbridas, trabalhando sobretudo na logística da informação armazenada, coletada e acessada. Cita Davenport: (DAVENPORT, T. H., 1998 *apud* MARCONDES, C. H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L. B.; SAYÃO, L., 2006, p. 240)

[...] a informação não pode ser considerada de maneira isolada nas instituições; [...] às bibliotecas está reservado o papel de repensar suas atividades e funções, adaptando-se aos novos modelos organizacionais e extraindo das tecnologias disponíveis o substrato para a melhoria na prestação de serviços na utilização eficaz de informações.

A tendência mundial das unidades de informação é dispor seus acervos de forma eletrônica/digital, visando à conservação e/ou a disponibilização ágil de seus conteúdos e o compartilhamento de recursos computacionais. “Inovação e difusão do conhecimento, essa é a essência de uma biblioteca digital” (MARCONDES, C. H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L. B.; SAYÃO, L., 2006, p. 241). As bibliotecas virtuais/digitais muito contribuem para a difusão do conhecimento e a formação social dos indivíduos.

No âmbito empresarial, a informação habilita uma companhia a alcançar seus objetivos pelo uso eficiente dos recursos disponíveis, representados por pessoas, tecnologia, capital e a própria informação. A mudança no ambiente de negócios é complexa, a nova economia cria outros meios de obter informações e traçar estratégias competitivas, o cenário em que as empresas atuam exige uma profunda reestruturação na gestão e uma nova maneira de estabelecer estratégias a serem adotadas para que elas se mantenham competitivas no mercado globalizado.

Nesse sentido, a informação passa a ter papel fundamental, possibilitando melhor e mais rápida percepção das mudanças, facilitando a tomada de decisão, viabilizando um reposicionamento dos negócios com maior rapidez e agilidade de respostas às necessidades. Esse deve ser um desafio para as unidades de informação das organizações: saber detectar e gerenciar a informação eficaz com o objetivo de oferecer subsídios para o melhor posicionamento da empresa no espaço competitivo em que atua, como afirmam Lira *et al.* (LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A.; ARAÚJO, G. M.; BARROS, M. A., 2008), no estudo sobre “a busca e o uso da informação nas organizações”.

O conhecimento já é mais complexo, é decorrente da interpretação da informação e de sua utilização para resolver problemas, ter novas ideias, tomar decisões. É resultado também de aprendizagem, de experiência, de aplicação de técnicas, de sistematização e de imprevisibilidade. Não falta na literatura conceitos, nem tampouco estudos, que esmiúcem o tema.

A informação e o conhecimento são recursos essenciais para as organizações. Portanto, são recursos que precisam ser administrados em todos os setores destas organizações, inclusive em bibliotecas, se nelas existirem.

A informação passou a desempenhar um papel fundamental na economia, na sociedade e na política, tornando-se um recurso econômico utilizado pelas organizações para garantir competitividade, eficácia e maior qualidade dos serviços e bens produzidos. Neste contexto, as organizações tendem a se diferenciar pelo que elas sabem e pela forma como adquirem informação e a transformam em conhecimento, que, na economia global, se tor-

na a maior vantagem competitiva de uma organização. Portanto, gerenciar conhecimento e informação está se tornando uma competência básica para as organizações alcançarem o sucesso empresarial.

O conhecimento da empresa dos concorrentes, dos processos e do ramo de negócio tem subsidiado as decisões estratégicas e operacionais no mundo globalizado. As organizações enfrentam desafios crescentes que as direcionam para tomadas de decisões baseadas na constante monitoração do ambiente em que atuam, sejam com ou sem fins lucrativos.

A convergência e a integração das tecnologias de comunicação, de computação e dos conteúdos digitais têm impulsionado a criação de um novo ambiente de acesso, disseminação, cooperação e promoção do conhecimento em escala global, tal como afirmam Marcondes e Sayão (2011) em um dos diversos estudos sobre o tema. É esse o cerne do estudo apresentado.

Sistemas de informações gerenciais são cada vez mais necessários às organizações para utilização da informação de forma competitiva. Para diversas aplicações e em níveis hierárquicos diferenciados, o mercado apresenta uma gama de ferramentas e tecnologias – como OLTP, OLAP, *Data Mining*, *Enterprise Information System (EIS)*, *Enterprise Resource Planning (ERP)* (Sistemas Integrados de Gestão Empresarial), *Data Warehouse* – que oferece diferentes soluções de tratamento da informação para apoio à tomada de decisão.

Embora esses sistemas não sejam o foco do estudo, a referência é importante, pois as tecnologias OLTP e *Data Warehouse* podem ser a base conceitual para a construção da infraestrutura tecnológica da rede que se propõe e que envolve biblioteca virtual, diferentes repositórios, serviços e usuários.

Apresentam-se, aqui, as definições e no segundo e terceiro capítulos será demonstrada a proposta de aplicação das tecnologias aqui conceituadas.

OLTP (*On-Line Transaction Processing*) e OLAP (*On-Line Analytic Processing*) constituem-se de abordagens do que se pode fazer com sistemas de informação como suporte à tomada de decisão.

OLTP realiza o processamento operacional, que suporta as operações diárias do negócio. Esta tecnologia pode ser definida como um servidor de aplicação, com um tempo de resposta mais rápido que a OLAP por processar acessos de busca e localização, sem envolver análise integrada de dados.

OLAP realiza o processamento analítico das informações aplicadas ao negócio. Suporta a análise das tendências e projeções dos negócios, ou seja, o processamento de suporte à decisão.

O OLTP trabalha com dados que movimentam o negócio em tempo real e o OLAP trabalha com dados históricos para gerar informações para analisar o negócio. O OLTP, então, passa a ter a função de alimentar uma base de dados, a qual o OLAP a utilizará para a transformação do conteúdo em uma forma útil de informações que possam ser entregues a um grande número de usuários (CARVALHO, F. C. A. *et al*, 1999).

A tecnologia *data warehouse* é definida na literatura como um armazém de dados organizados. “Um conjunto de dados baseado em assuntos, integrado, não volátil e variável em relação ao tempo [...]”. (INMON, W. H., 1997, p. 3, *apud* SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001, p. 2)

O *data warehouse* é uma ferramenta que extrai dados brutos de toda a corporação, transforma-os em informação palpável através de softwares de mineração de dados e tem a capacidade de disponibilizar dados para toda a empresa. Há aplicações de mais diversos tipos, tanto ferramentas estratégicas quanto ferramentas operacionais, rodando sobre a plataforma do *data warehouse*. (VIDOTTI, JUNIOR C., 2001, p. 18)

O *data warehouse* (DW) é um repositório de dados preparados para análise, prontos para serem acessados. É somente a estrutura na qual as ferramentas de processamento analítico podem ser aplicadas, e não tais ferramentas em si.

Projetos de DW têm como propósito a concepção de sistemas baseados na estruturação de um “armazém” de dados, organizados para atender necessidades de tomada de decisão e tendo como origem os dados gerados pelas operações cotidianas da organização. (SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001, p.1)

Em uma das fontes consultadas os pesquisadores Sell e Pacheco, da Universidade Federal de Santa Catarina, relatam que os novos projetos de sistemas de informações desenvolvidos por meio de *data warehouse* que alcançam resultados aquém do esperado são frutos de implementação orientada a “projeto” e não a “processo”. Tal enfoque tende a ser equivocado pelo fato da dinâmica da expectativa do usuário final. As metodologias adotadas prescindem da capacidade de realizar mudanças dinâmicas nos componentes do DW.

O esquema de funcionamento de um de DW pode ser dividido em processos básicos, sendo estes a extração de dados dos sistemas operacionais, o armazenamento dos dados e a apresentação de informações. A arquitetura determina como se dá a organização de seus componentes. O capítulo seguinte explicitará como se dá esse processamento.

1.2 Bibliotecas especializadas e empresariais

Existem diferentes tipos de bibliotecas definidas de acordo com o público alvo, objetivos, tipo de informação, acervos etc.

O tratamento dado à informação especializada dentro do contexto produtivo deve ser diferente daquele dado à informação para a educação e para a cultura, demandando sistemas de maior dinamismo.

Bibliotecas especializadas são organizadas sobre disciplinas ou áreas específicas do conhecimento ou por categorias de usuários.

Bibliotecas empresariais são ligadas a empresas, públicas ou privadas, para atender às necessidades informacionais e documentárias da organização e dos cidadãos, no caso das públicas.

A existência de uma unidade de informação só se justifica pelo uso de seus recursos e relevância dentro da organização. Portanto, é preciso entendê-la como parte da organização e procurar integrar os serviços disponíveis às atividades de seus usuários. Seu

acervo, por exemplo, deve ser reflexo da natureza do trabalho realizado na instituição, como afirmam Pinto e Solano (2008, p. 8).

[...] o acervo de uma biblioteca especializada, que serve aos membros de uma instituição e que a utilizam como fonte de informação para desenvolver suas atividades, deve representar fidedignamente as necessidades informacionais perante o desenvolvimento da organização. Contribuindo, então, para com os processos de tomada de decisão que afetam o meio ambiente interno e externo.

Rezende e Marchiori afirmam que os sistemas de informação especializados devem funcionar como empresas dentro da empresa maior, reduzindo custos internos, estendendo e incrementando o acesso aos acervos das “bibliotecas-armazenadoras”.

Em relação às bibliotecas especializadas de empresas, as atividades desenvolvidas estão mais ligadas aos objetivos internos de pesquisa, desenvolvimento e avaliação de produtos, *marketing* e aspectos administrativos da própria empresa, do que voltadas para serviços culturais de forma geral. Além disso, o próprio perfil do profissional responsável pelo gerenciamento e pelos serviços e produtos de informação tem características distintas em se tratando de um ou outro tipo de sistema de informação. (REZENDE, Y.; MARCHIORI, P. Z., 1994, p. 349)

As bibliotecas empresariais precisam avançar no que diz respeito ao desempenho de seu papel de instituição provedora de acesso a recursos informacionais, e precisam avançar no relacionamento com outras áreas para trabalharem questões ainda hoje muito distantes dos profissionais da área de biblioteconomia. Não basta apenas “terceirizar” os aspectos tecnológicos sob a ameaça de perderem tempo e orçamento com projetos inconsistentes e de baixo valor agregado.

A concepção e funcionamento dos sistemas de informação automatizados voltam-se hoje para a recuperação distribuída de objetos digitais – textos completos, imagens em movimento, som etc. –, estabelecendo como palavras de ordem a publicação na internet e a interoperabilidade entre fontes de informação heterogêneas e globalmente distribuídas.

Atualmente, a expectativa de um usuário acadêmico ou pesquisador é poder submeter sua necessidade de informação interagindo com uma *única interface* e receber informações de forma consolidada de diferentes fontes. Este é um tema que está sendo cada vez mais discutido e projetado, como nesta monografia.

1.3 A empresa

A Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras) foi criada em 1962 com a atribuição de promover estudos, projetos de construção e operação de usinas geradoras e linhas de transmissão e subestações destinadas ao suprimento de energia elétrica no Brasil, contribuindo decisivamente para a expansão da oferta de energia elétrica e o desenvolvimento do país.

Em 2004 foi iniciado um processo de Planejamento Estratégico, cuja primeira fase foi concluída no final de 2006, estabelecendo quatro macro-orientações estratégicas e definindo missão, visão e valores que nortearam o caminho da Eletrobras até 2010.

Em 2005, o governo lançou um plano voltado para o investimento em infraestrutura, logística e energia, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), designando à *holding* Eletrobras a atuação de forma integrada com suas empresas na implantação dos empreendimentos contemplados pelo PAC.

Há três anos a Eletrobras vem passando por grandes mudanças, dentre as quais a sua transformação em *holding* das demais empresas de energia elétrica que têm participação estatal do governo federal e que passaram a compor o sistema Eletrobras, com apoio governamental e empenho da sua presidência e diretoria.

Este é o momento da empresa consolidar sua posição de destaque no *ranking* das estatais de economia mista, em total harmonia com o setor privado, divisando as boas oportunidades de negócios que estão sendo criadas e contribuindo para o atendimento das necessidades de energia elétrica da sociedade brasileira.

Na condição de *holding*, a Eletrobras controla grande parte dos sistemas de geração e transmissão de energia elétrica do Brasil por intermédio de seis subsidiárias: Eletrobras Chesf, Eletrobras Furnas, Eletrobras Eletrosul, Eletrobras Eletronorte, Eletrobras CGTEE e Eletrobras Eletronuclear. Além de principal acionista dessas empresas, a Eletrobras, em nome do governo brasileiro, detém metade do capital de Itaipu Binacional.

A *holding* também controla o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Eletrobras Celp) e a Eletrobras Participações S.A. (Eletrobras Eletropar). Além disso, atua na área de distribuição de energia por meio das empresas atualmente denominadas Eletrobras Amazonas Energia, Eletrobras Distribuição Acre, Eletrobras Distribuição Roraima, Eletrobras Distribuição Rondônia, Eletrobras Distribuição Piauí e Eletrobras Distribuição Alagoas.

O projeto aqui apresentado não tem em seu escopo as seis empresas de distribuição acima mencionadas e nem a Eletropar. Participam desse projeto a *holding*, cinco subsidiárias, a Itaipu Binacional e o Centro de Pesquisas.

A Empresa possui um grande acervo técnico, especializado em energia elétrica e áreas afins, composto por livros, relatórios técnicos, projetos e estudos de empreendimentos hidrelétricos brasileiros, relatórios anuais, balanços, prestações de contas à sociedade, *papers* de congressos e seminários, folhetos, teses e dissertações, obras de referência e publicações periódicas, em diferentes suportes, e em diferentes unidades de informação.

Como já mencionado, as bibliotecas vêm realizando um trabalho de integração com vistas a acompanhar de forma otimizada as transformações da empresa e da sociedade da informação. O próximo tópico descreve essas bibliotecas.

1.4 As bibliotecas das empresas

Fundada em 1963, a Biblioteca Central da Eletrobras localiza-se no Rio de Janeiro e tem como objetivo organizar e controlar o acervo bibliográfico, preservar a memória técnico-institucional da organização e atender as demandas de informação sobre o setor

elétrico. A consulta ao acervo está disponível ao público em geral por meio de consulta local ou busca a base de dados feita na Biblioteca Virtual, assim como o acesso a documentos digitais e outros produtos e serviços. Esse acervo, composto de cerca de 36 mil itens, sempre foi referência ao longo de sua existência para obtenção de informações sobre o setor elétrico, tanto para os técnicos da própria Empresa, como para os usuários externos na realização de estudos, pesquisas e empreendimentos no setor elétrico.

A Biblioteca Central da Eletrobras Furnas, localizada no Rio de Janeiro, tem como responsabilidade coletar, selecionar, processar, disseminar e controlar os documentos adquiridos ou gerados por Furnas com o objetivo de atender a demanda de documentos e informações necessárias para o desenvolvimento das atividades organizacionais. Seu acervo está disponível para consulta ao público interno e externo e é composto de dois grupos documentais, classificados pela Biblioteca Central de Furnas como documentação tecnológica e documentação científica. É especializada em engenharia e energia elétrica; engenharia ambiental; engenharia civil; engenharia eletrônica; engenharia hidráulica; engenharia mecânica; engenharia térmica; e telecomunicações. Disponibiliza uma grande quantidade de produtos e serviços aos seus usuários internos e externos.

A Biblioteca Central da Eletrobras Eletronuclear, localizada no Rio de Janeiro, é uma pequena unidade de informação que possui um grande acervo técnico especializado em energia e diversas áreas do conhecimento. Seu espaço físico é muito limitado, o que compromete o atendimento ao usuário externo e o armazenamento do acervo, que tem uma grande quantidade de documentos da unidade de Angra dos Reis e cuja função basicamente é de guarda e circulação de documentos. Entretanto, oferece uma enorme gama de serviços aos seus usuários internos.

A Biblioteca da Eletrobras Cepel, localizada no Rio de Janeiro, é uma grande biblioteca de um centro de pesquisas. O acervo é composto de documentos sobre energias, fontes alternativas renováveis, meio ambiente, tecnologia de material, contemplando também as áreas de administração, direito e economia. Destacam-se relatórios técnicos – resultado de toda pesquisa desenvolvida no Centro de Pesquisa; normas técnicas utilizadas nos laboratórios em conformidade com o Inmetro e ANEEL; trabalhos técnicos elaborados pelos pesquisadores do Cepel publicados no Brasil e no exterior. A consulta ao acervo está disponível a todos os empregados do Cepel e do setor elétrico. Disponibiliza acesso a uma enorme quantidade de produtos e serviços, com destaque às bases de dados nacionais e internacionais.

A Biblioteca de Itaipu Binacional, localizada em Itaipu abrange diversas áreas do conhecimento e mantém acordos de cooperação com outras bibliotecas. Atende à comunidade interna e externa, e à comunidade universitária e escolar, devidos aos acordos mencionados.

A Biblioteca da Eletrobras Eletrosul, localizada em Florianópolis, denominada Setor de documentação bibliográfica, possui acervo técnico especializado em energia e atende a usuários internos e externos, oferecendo acesso a diversos serviços de informação.

A Biblioteca Central da Eletrobras Chesf, localizada em Recife, possui acervo técnico especializado em energia e áreas afins. Oferece alguns serviços a seus usuários e possui

uma estrutura mais limitada que as demais. A participação dessa biblioteca nos encontros do Cogese muito tem contribuído para seu desenvolvimento.

A Biblioteca da Eletrobras Eletronorte, localizada em Brasília, é bastante estruturada. Possui acervo técnico especializado em energia e atende ao público interno e externo. É grande como as bibliotecas do Cepel e Furnas, e oferece diversos serviços e recursos informacionais a seu público. Possui bibliotecas setoriais atuantes e trabalha em rede com essas bibliotecas.

2. Propostas tecnológicas

2.1 Bibliotecas virtuais

O primeiro aspecto a referenciar diz respeito à utilização do termo biblioteca virtual, e não biblioteca digital ou biblioteca eletrônica. Embora haja diferenciações na concepção de cada termo considera-se que as discussões acadêmicas e teóricas não são mais importantes que o fundamento do surgimento dos termos, a utilização das tecnologias de informação e comunicação para a disseminação e recuperação da informação (objeto tradicional das bibliotecas). Isso sim é o que importa. Dessa forma, o uso do termo biblioteca virtual dá-se por uma simples herança – essa denominação já era utilizada pela biblioteca da Eletrobras quando a atual equipe começou a trabalhar na empresa.

Também é importante esclarecer porque este capítulo aborda a temática “bibliotecas virtuais” de forma tão abrangente, se o foco do estudo é a criação de uma rede de bibliotecas. O acesso aos recursos dessa rede deverá ser feito por meio de uma interface única disponibilizada através de uma biblioteca virtual. O usuário chegará a este *site* ao tentar realizar consulta às bibliotecas nos *sites* das Empresas ou por meio de qualquer outro link. Por esta razão, além de estudar aspectos relacionados à rede de computadores, este capítulo também faz referência a bibliotecas virtuais, integração e interoperabilidade no acesso aos recursos informacionais.

A sociedade atual caracteriza-se por ser tecnologicamente definida e por apresentar uma desterritorialização das relações sociais e econômicas:

O que importa hoje é a mobilidade e o acesso fácil à tecnologia de informação. É poder mover-se com desenvoltura por todo o planeta e, de preferência, com rapidez. E nada leva o homem mais rápido a qualquer lugar do que as infovias. A rede mundial de computadores – Internet – permite aos indivíduos um acesso rápido às informações, com relativa segurança e com muito conforto. (MOREIRA, E.H.; PONS, M.E.D., 2003, p. 4)

As empresas se relacionam com seus públicos por intermédio das tecnologias de comunicação na qual a internet media boa parcela dessa comunicação, tanto interna, quanto exter-

namente, de forma econômica e rápida. A comunicação se liberta de barreiras geográficas impostas pelos tradicionais veículos de comunicação empresarial escritos ou audiovisuais.

As bibliotecas são fortemente afetadas pelas transformações ocorridas na sociedade e nas tecnologias de informação e comunicação. Muitas conseguem acompanhar as demandas dos novos tempos, mas uma expressiva quantidade das bibliotecas existentes no Brasil ainda não consegue virtualizar seus serviços e seu relacionamento com o público, principalmente aquelas que não estão no universo das bibliotecas universitárias ou das grandes bibliotecas públicas ou privadas, como Biblioteca Nacional, da FGV, do Senado Federal, dentre algumas outras. As bibliotecas que ainda não se conectaram ao mundo virtual são afetadas de forma impressionante, pois os usuários de modo geral não querem mais ir até a biblioteca física, pegar um material físico, depois voltar para devolver. Não querem mais o intermédio da biblioteca da forma como era feito há dez, 15 anos atrás. Querem mais agilidade, facilidade e comodidade. Neste sentido, a criação de bibliotecas virtuais pode ser vista como uma estratégia de mudança, em especial nas especializadas e empresariais.

O desenvolvimento de uma biblioteca virtual baseia-se no planejamento de uma biblioteca tradicional, desde o processo de aquisição, o processamento técnico, a recuperação, a disseminação e o atendimento ao usuário até a preservação. O que muda é a infraestrutura tecnológica disponível para prover tais atividades e o relacionamento dos usuários com a informação e o acesso a ela. Às bibliotecas torna-se necessário o estudo das funcionalidades, das características e dos serviços a serem oferecidos, assim como o estabelecimento de política de desenvolvimento de coleções baseada em tipos documentais, conteúdos informacionais, público-alvo, além de política de preservação adequada aos novos formatos e conteúdos. A virtualização amplia enormemente o ambiente de atuação da biblioteca. É importante perceber que a ideia de que tudo agora é mais simples está mais próxima dos resultados obtidos que dos caminhos que são feitos para viabilizá-los, pois à biblioteca são agregados novos desafios aos que elas costumemente já vivenciam com os ainda existentes “velhos formatos e tecnologias”.

Para uma biblioteca que não nasce digital – por exemplo, que já existe, possui estrutura e acervo físico estabelecidos – é necessário o planejamento da estrutura digital, que passa pelas etapas de definição da arquitetura da informação de *web site* e culmina com o dimensionamento do sistema de computação (*hardware e software*) O objetivo é a integração dos serviços e dos conteúdos informacionais para uma interação eficiente do usuário com o ambiente informacional, como afirmam os pesquisadores Vidotti e Sant’Ana em ensaio sobre os elementos básicos da “Infraestrutura tecnológica de uma biblioteca digital” (MARCONDES, C. H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L. B.; SAYÃO, L., 2006) apresentados a seguir.

O planejamento tem início na etapa de aquisição dos itens documentários digitais (compra, digitalização, acesso a outros sites, autoarquivamento) e continua com o processamento técnico desses materiais, que requer elaboração/aplicação de metadados. Metadados são conjuntos de dados referenciais estruturados e codificados conforme padrões internacionais para localizar, identificar e recuperar pontos informacionais de documentos. Existem diversos, mas os mais populares são MARC em XML, Dublin Core (DC) e OAI (*Open Archives Initiative*).

O processo de recuperação das informações pode ser com base em sistemas de classificação predefinidos já utilizados pelas bibliotecas (Classificação Decimal de Dewey – CDD, Classificação Decimal Universal – CDU) e em estruturas de busca direta por meio de ferramenta de busca, percorrendo toda a base de metadados à procura das informações que satisfaçam a expressão de busca. Também pode ser feita em diferentes bibliotecas virtuais e em outros *web sites*, como um metapesquisador.

A atividade de disseminação abrange a elaboração e o envio de boletins eletrônicos, *e-mail*, listas de discussões, divulgação de novos conteúdos e de conteúdos específicos segundo critérios estabelecidos quando do cadastro do usuário e em atividades dinamicamente estabelecidas conforme interação do usuário com o sistema. Uma biblioteca virtual pode oferecer uma enorme variedade de serviços de disseminação da informação e atualmente as redes sociais são as mais novas formas de interação com o usuário a serem exploradas.

O atendimento digital ao usuário ou o serviço de referência digital pode ser feito por várias formas de comunicação: *e-mail*, serviços de Messenger, *chat online*, *softwares* de biblioteca *online*, sistemas agentes de comunicação. Os repositórios digitais e as atividades de disseminação e atendimento digitais disponíveis hoje possibilitam uma enorme autonomia aos usuários uma vez que sejam planejados com foco em suas demandas informacionais, como em qualquer biblioteca tradicional.

A política de preservação da biblioteca virtual deverá considerar os recursos e objetos/ itens digitais em termos de integridade lógica e física do ambiente informacional. Consiste na instalação de *softwares* e *hardwares* de segurança relacionados a acesso e uso e na manutenção e atualização dos suportes informacionais, considerando a evolução e a vida útil dos mesmos. Deve ser uma preocupação inicial e deve também abranger a questão da propriedade intelectual, onde critérios de preservação dos direitos autorais e controle de acesso deverão ser priorizados.

A arquitetura da informação é parte fundamental do planejamento de bibliotecas virtuais. Vidotti e Sant’Ana apresentam a arquitetura da informação descrita por Rosenfeld e Morville (1998 *apud* MARCONDES, C. H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L. B.; SAYÃO, L. 2006) utilizada no desenvolvimento de *web sites* com elementos que podem ser aplicados em bibliotecas virtuais.

Sistemas de organização são formas de agrupar/estruturar produtos informacionais. Nesses sistemas são definidos os critérios de disposição dos itens informacionais baseados nos esquemas e/ou estruturas mais adequadas aos usuários, e adequadas aos requisitos de navegabilidade do *web site*. Podem ser exatos, ambíguos ou híbridos. Os exatos caracterizam-se pela criação de seções bem definidas e se dividem em: alfabético, cronológico e geográfico. Os ambíguos se dividem em: tópicos (classificação por assunto ou tópicos específicos), orientados a tarefas (organiza conteúdos e aplicações em conjuntos de funções ou processos), específicos a um público (com acesso restrito ou não) e dirigidos a metáforas (utilizam metáforas comuns aos usuários, que lhe permitem entender itens de informação a serem acessados). Os sistemas híbridos combinam os esquemas exato e ambíguo e são os mais comuns em *web sites* por representarem melhor o conteúdo informacional, além de serem mais amigáveis aos usuários, uma vez que ampliam as pos-

sibilidades para atender as necessidades informacionais que são cada vez mais dinâmicas e diversificadas. Por isso, a utilização dos esquemas deve se basear em modelos mentais associados à estrutura cognitiva dos usuários. As estruturas são classificadas em: hierárquicas (em geral apresentam uma ordenação de classes por ordem de subordinação – do geral para o específico, *top-down*); de base relacional (acesso por informações de campos específicos ou pela combinação deles, do termo específico para o geral, *bottom-up*); e hipertextuais (não linear, rede informacional).

Sistema de rotulagem: denomina o conteúdo do grupo informacional, representa um conjunto de informações utilizando uma palavra ou ícone para facilitar a recuperação da informação e a navegabilidade do *web site*. É o rótulo, a representação ou identificação textual ou iconográfica de um conteúdo específico para facilitar e tornar familiar uma forma de organização de informações. Este sistema possibilita que o usuário escolha o caminho a seguir por meio da identificação com a linguagem e com a estruturação do *site*, otimizando o tempo de navegação.

Sistema de navegação: forma de interação do usuário com o ambiente e com o conteúdo informacional disponível, permitindo percorrer o caminho desejado com melhor aproveitamento de tempo de uso ou de acesso. Equilibra a movimentação e o oferecimento de opções de *links* para o usuário. As estruturas de navegação baseiam-se nas formas hierárquicas (acesso à informação dos níveis mais gerais para os mais específicos), globais (acesso a diferentes tipos de informações e serviços – movimentos laterais, e acesso a itens específicos de informações – movimentos verticais) e locais (complementa os sistemas globais, permitindo uma navegação entre um conjunto particular de páginas de todo o *web site*). As estruturas de navegação *ad-hoc* apresentam *links* inseridos no corpo do texto, fornecendo informações adicionais sobre um assunto em forma mais textual.

Os elementos que permitem a estruturação da navegação são a barra de navegação, os *frames*, os sumários, os índices e o mapa do *site*.

Sistema de busca: possibilita a recuperação da informação por meio da formulação de expressões de busca. Para tal se faz necessária a representação descritiva e temática adequada aos conteúdos dos metadados. A forma como os usuários realizam essas buscas e a diversidade de suas necessidades informacionais são fatores fundamentais a considerar para implementar um sistema de busca. Rosenfeld e Morville (1998, *apud* MARCONDES, C. H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L. B.; SAYÃO, L., 2006) definem diferentes tipos de busca: busca por itens conhecidos; busca por ideias abstratas, na qual o usuário tem uma vaga noção do assunto pesquisado; busca exploratória, na qual o usuário se aprofunda em determinado assunto; e busca compreensiva, exaustiva, em que o usuário quer ter acesso a todas as informações existentes sobre o tema que pesquisa, quer esgotar as possibilidades de acesso.

Além desses quatro sistemas é necessário considerar a usabilidade, que enfoca a análise do *design* do *web site*, a possibilidade do pleno funcionamento, identifica e soluciona erros, tornando-o interativo e amigável ao usuário.

Os serviços que deverão ser mantidos para o funcionamento de uma biblioteca virtual são:

Servidor de banco de dados: compreende os aplicativos que compõem o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (exemplos MySQL, PostgreSQL).

Servidor web: responsável pelo processamento das solicitações recebidas pelo *site* por meio do acesso pelos navegadores. Os navegadores mais populares no mercado são Internet Explorer, Mozilla e GoogleCrome.

Manutenção dos objetos digitais que podem estar armazenados em outras bibliotecas virtuais ou em outros *sites*. A análise da confiabilidade do material disponível para acesso, questões relacionadas à elaboração do conjunto de metadados de cada item informacional e a preservação do conteúdo que não são gerenciados pela biblioteca virtual em implantação são fatores importantes a considerar.

Desenvolvimento ou conversão de objetos/obras digitais em formato PDF e compactação de arquivos. O formato PDF possibilita a elaboração de cópias idênticas aos documentos originais com um formato de apresentação inalterável independente da plataforma computacional e com grau de segurança aceitável. A compactação retira a redundância dos dados para diminuir o tamanho do arquivo sem perda de dados, facilitando o armazenamento e a transmissão. Para acessar o arquivo é necessário um aplicativo para descompactá-lo.

Ferramentas de busca: aplicação de desenvolvimento proprietário exclusivo ou desenvolvido por terceiros para recuperar informações na internet. Podem ser configuradas para atuação interna e externa ao banco de metadados da biblioteca virtual.

Software de gestão de bibliotecas digitais: são aplicativos para o gerenciamento de coleções digitais e/ou a gestão completa de todas as atividades e serviços de uma biblioteca virtual. Podem ser *softwares* proprietários ou livres. O *software* livre possibilita a utilização, o estudo, a modificação e até mesmo o repasse das informações sem que seja necessária autorização do autor.

A solução proprietária é aquela em que a própria empresa realiza o desenvolvimento, seja com mão de obra própria ou terceirizada. O *software* proprietário é construído conforme as necessidades da organização – que controla a continuidade do desenvolvimento – e mantém essa organização livre de custos de licenças e de restrições ocasionadas por fornecedores de aplicativos. O desenvolvimento do próprio *software* pode ser considerado a opção mais perigosa, requer uma análise cuidadosa dos custos em função do retorno a ser obtido, além de continuidade do projeto. Implica a necessidade de manutenção de recursos humanos e esforços para a documentação do sistema, a manutenção do aplicativo e o acompanhamento da evolução da tecnologia, dos padrões de mercado e de comunicação com outras organizações. É prática comum no mercado a contratação de licenças de uso ou mesmo desenvolvimento de aplicações por meio da terceirização. Existem fornecedores especializados que desenvolvem e fazem manutenção de sistemas, uma opção menos dispendiosa para algumas empresas que não têm a tecnologia como o negócio da organização.

Interface de comunicação via internet: significa a implantação de um *web site* que pode ser desenvolvido utilizando as linguagens Java, PERL, PHP ou HTML para que os usuários possam interagir com a biblioteca virtual. Requer ferramenta de busca e acesso à base de metadados da biblioteca virtual.

Preservação: é importante ter em mente que a conversão de documentos para o meio digital garante a preservação da informação, mas não a preservação do suporte digital

utilizado. É necessário estar atento à obsolescência das tecnologias de preservação, armazenamento, recuperação e autenticidade da mídia digital. Além disso, tem a questão da preservação intelectual que diz respeito à integralidade e à autenticidade dos documentos que na rede podem ser corrompidos.

Assim sendo, a segurança da informação é um fator crítico e requer utilização/aplicação de *firewalls*, antivírus e definição de política de segurança em TI, aspectos fundamentais em qualquer projeto relacionado à tecnologia da informação, inclusive de bibliotecas virtuais.

Principais componentes de uma biblioteca virtual: coleção / conteúdo; recursos humanos: equipe multidisciplinar, capacitação; padronização: metadados, MARC, formato do arquivo digital, padrão de digitalização; tecnologia: *hardware*, *Software* (livre / proprietário), flexibilidade de desenvolvimento, facilidade de gerenciamento da coleção digital, linguagem de programação; utilização de protocolos de comunicação para importação e exportação de dados; digitalização; garantia de direito autoral; preservação do documento digital (MARCONDES, C. H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L. B.; SAYÃO, L., 2006, p. 242).

Um fator importantíssimo a considerar para bibliotecas virtuais é a estruturação para integração e interoperabilidade das informações e dos documentos digitais, por meio de metadados, possibilitando a captura e disponibilização dos dados e integração com outros repositórios digitais e/ou referenciais, fazendo uso de instrumentos como: protocolo Z39.50, ou versões mais novas; protocolo OAI-Open Archives; exportação e importação de dados em XML; exportação e importação de dados ISO2709; formato de descrição MARC e suas variações.

Além dos aspectos tecnológicos é fundamental ter um olhar sistêmico para a implantação de bibliotecas virtuais, pois a tecnologia viabiliza o incremento de serviços que são destinados a usuários, e em se tratando de biblioteca virtual esse universo é ampliado e os usuários potenciais são importantes componentes. Portanto, é necessário que haja planejamento sistemático para implantação de bibliotecas virtuais e as seguintes características são apontadas por Vicentini (MARCONDES, C. H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L. B.; SAYÃO, L., 2006) como diretrizes importantes a serem observadas: similaridade do documento digital com o impresso; acesso direto do usuário à informação publicada; revisão do fluxo de trabalho da biblioteca com os principais envolvidos; aplicação de conceitos de qualidade visando a minimização de erros; flexibilidade e capacitação de colaboradores envolvidos em todo o processo da biblioteca virtual; execução de estudo e planejamento financeiro para a garantia de *software*, *hardware* e rede para acesso.

Uma boa estratégia é a constituição de uma equipe multidisciplinar, com profissionais de diversas áreas da instituição, estabelecendo prioridades e metas. Estruturar um projeto de modo a sistematizar o processo, registrar a documentação e ter instrumentos de gestão da implantação de uma biblioteca virtual pode ser considerado uma boa prática. Isso é o que está sendo feito para a criação da biblioteca virtual das empresas Eletrobras, que integrará seus acervos e os disponibilizará em rede.

2.2 Redes de bibliotecas

Falar de rede de bibliotecas é falar de rede de computadores utilizada para a integração de bibliotecas.

Em recente pesquisa acadêmica, Clarice Silva apresentou um histórico do surgimento das redes de bibliotecas e as principais definições identificadas na literatura pesquisada. Em seguida, definiu rede de bibliotecas como:

grupo de unidades de informação de uma ou mais organizações que, através de um acordo formal, realiza de forma compartilhada as atividades de desenvolvimento de coleção, processamento técnico e dinamização de coleções, utilizando as tecnologias de informação e comunicação alicerçadas em uma infraestrutura de informação, auxiliando no processo de globalização de conhecimentos entre seus membros e usuários. (SILVA, C. F. S., 2011, p. 20)

Afirma ainda que um sistema de bibliotecas é diferente de uma rede. A rede não interfere na estrutura organizacional das bibliotecas, mas sim nos procedimentos técnicos e na alocação de recursos a fim de alcançar os objetivos estabelecidos (OROL, C. V.; MELERO, L. A. G.; GUITIAN, C. G., 1988, p. 218, *apud* SILVA, C. F. S., 2011, p. 20).

Essa é uma importante questão a destacar nos projetos de implantação de rede, para que os potenciais participantes estejam cientes de que a organização interna da biblioteca não será padronizada. Ao fazer parte de uma rede, os responsáveis ampliarão seus recursos sem que a identidade da unidade de informação seja perdida (SILVA, C. F. S., 2011, p. 20).

O estudo aborda três categorias de elementos que fazem parte de uma rede de bibliotecas (OROL, C. V.; MELERO, L. A. G.; GUITIAN, C. G., 1988): institucionais, técnicos e de gestão.

Os elementos institucionais são constituídos pelos sistemas de bibliotecas e pelas bibliotecas que fazem parte da rede. Os elementos técnicos são representados pelos sistemas de padronização e as TICs. Os elementos de gestão abrangem as atividades relacionadas ao planejamento e desenvolvimento das redes.

Para que a rede tenha estabilidade e controle, devem ser elaborados acordos que garantam o compartilhamento de recursos através de uma gestão independente e acordos relacionados a: política de aquisições, controle bibliográfico, prazos de atendimento e etc. A administração dos recursos financeiros da rede também faz parte dos elementos gestão. A premissa dessa área é garantir que o custo-benefício dos serviços será qualitativa e quantitativamente melhor do que o observado em uma atuação individual. (OROL, C. V.; MELERO, L. A. G.; GUITIAN, C. G., 1988, p. 226, *apud* SILVA, C. F. S., 2011, p. 30)

Redes de computadores estabelecem a forma-padrão de interligar computadores para o compartilhamento de recursos físicos ou lógicos. Tais recursos podem ser definidos como unidades de CD-ROM, diretórios do disco rígido, impressoras, scanners, servidores, dados

entre outros. Consiste em dois ou mais computadores e outros dispositivos interligados entre si de modo a poderem compartilhar recursos físicos e lógicos. A internet é um amplo sistema de comunicação que conecta muitas redes de computadores. Existem diversas formas e recursos de vários equipamentos que podem ser interligados e compartilhados, mediante meios de acesso, protocolos e requisitos de segurança. Os meios de comunicação podem ser: linhas telefônicas, cabo ou satélite, ou comunicação sem fios.

O objetivo das redes de computadores é permitir a troca de dados entre computadores e a partilha de recursos de *hardware* e *software*.

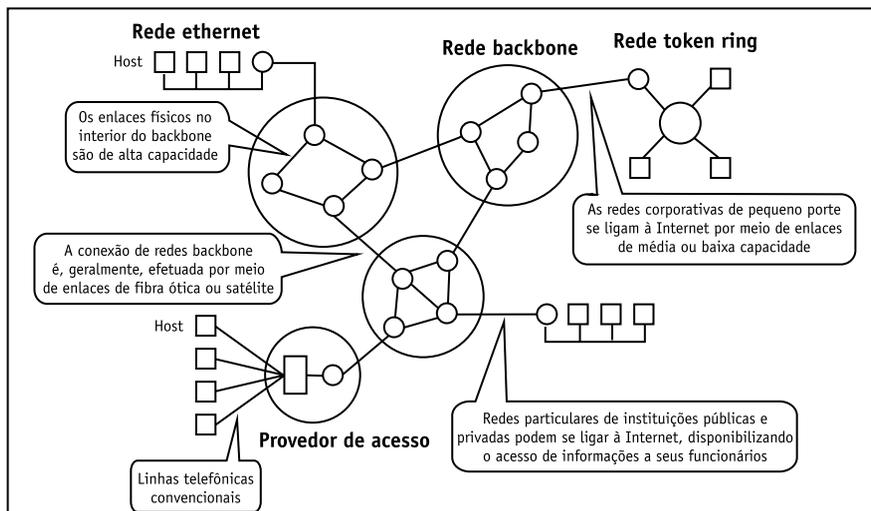


FIGURA 1. ARQUITETURA DE REDES DE COMPUTADORES

Fonte: (MENDES, D. R. *Introdução a rede de computadores: teoria e prática*. 2007, p.20)

São classificadas de acordo com a Arquitetura de rede: Arnet (*Attached Resource Computer Network*); Ethernet; Token ring; FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*); ISDN (*Integrated Service Digital Network*); Frame Relay; ATM (*Asynchronous Transfer Mode*); X.25; e DSL (*Digital Subscriber Line*). A extensão geográfica: SAN (*Storage Area Network*); LAN (*Local Area Network*); PAN (*Personal Area Network*); MAN (*Metropolitan Area Network*); WMAN (*Wireless Metropolitan Area Network*) é uma rede sem fio de maior alcance em relação à WLAN; WAN (*Wide Area Network*); WWAN (*Wireless Wide Area Network*) é uma rede sem fio de maior alcance em relação à WAN; RAN (*Regional Area Network*); e CAN (*Campus Area Network*). A topologia: rede em anel (*Ring*); rede em barramento (Bus); rede em estrela (*Star*); rede em malha (Mesh); rede ponto a ponto; rede descentralizada ou distribuída; rede hierárquica; rede em anillo ou circular; e rede centralizada distribuída. O meio de transmissão: Rede por cabo: rede de cabo coaxial; rede de cabo de fibra óptica; e rede de cabo de par trançado. Rede sem fios: rede por infravermelhos; rede por micro-ondas; e rede por rádio.

Componentes de uma rede: *software* de comunicação; cliente de acesso; servidor; estação de trabalho; meio de comunicação; placa de rede; cabeamento; concentrador (*hub*); comutador (*switch*); roteador (*router*); porta de ligação (*gateway*); ponte (*bridge*); equipamentos ativos.

As vantagens do uso das redes podem ser apontadas como compartilhamento de arquivos de trabalho, compartilhamento de programas, compartilhamento de periféricos, compartilhamento de impressoras, compartilhamento de acesso à internet, agilidade na busca e acesso a informações, aumento das informações disponíveis, dentre diversas outras.

Em se tratando de uma rede de bibliotecas, além dessas vantagens é possível citar: integração de acesso a acervos e serviços; aquisição compartilhada de recursos informacionais; ampliação de acesso às bases de dados, publicações periódicas e outros recursos cujo acesso sempre foi restrito devido ao alto custo; otimização de esforços e direcionamento do foco para a qualidade; facilidade, agilidade e comodidade no acesso à informação; preservação da informação.

Como desvantagens é possível mencionar: ataques de vírus, problemas generalizados, invasão de *hackers* internos e externos.

Há dois aspectos fundamentais no que diz respeito ao acesso aos recursos informacionais em rede: integração e interoperabilidade.

Marcondes e Sayão tratam dessa questão no artigo em que apresentam a proposta da Biblioteca Digital Brasileira (BDB ou BDTD) (2001). Afirmam que, no cenário mundial, identificam-se várias alternativas de interoperabilidade e acesso integrado a recursos informacionais heterogêneos publicados na rede, agrupando-as em duas alternativas: busca distribuída a diferentes servidores e busca a uma base de metadados centralizada – em ambas, o usuário interage com uma única interface Web para realizar a busca.

Na primeira alternativa, a interface de busca distribui a consulta (*broadcast search*) a diferentes *sites*, segundo um protocolo padrão, identificados pela interface como capazes de fornecer respostas satisfatórias, e os resultados são consolidados e integrados. Exemplo típico desta alternativa é o conhecido protocolo Z39.50, usado para proporcionar interoperabilidade entre catálogos.

Na segunda alternativa, metadados referentes a documentos eletrônicos são coletados periodicamente, alimentando uma base comum de metadados sobre a qual são realizadas as buscas. Este esquema é bastante conhecido da colaboração/cooperação entre as instituições participantes para manutenção do Catálogo Coletivo/base de metadados centralizada. Dentro desta alternativa variam os esquemas de centralização destes metadados.

O esquema de coleta automática de metadados (*harvesting*) é mais recente: metadados de diversos provedores de informação tornam-se “visíveis” através de protocolos padronizados e são coletados automaticamente de forma periódica e armazenado em um *data warehousing*, ou base centralizada de metadados, onde são efetuadas as buscas de forma integrada. (MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F., 2001, p. 27)

O portal da BDB na internet é a materialização da Biblioteca Digital Brasileira em c&t, ou, como é denominada no *site*, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Trata-se de um *site* que, através de diferentes mecanismos de interoperabilidade, possibilita ao pesquisador acesso unificado e integrado a diferentes recursos informacionais brasileiros de interesse para c&t, heterogêneos e distribuídos, sem a necessidade de navegar e consultar cada recurso individualmente.

A BDTD é um ambiente de publicação e acesso a documentos digitais publicados na rede, utiliza as tecnologias do *Open Archives Initiative* (OAI) e adota o modelo baseado em padrões de interoperabilidade consolidado em uma rede distribuída de bibliotecas digitais de teses e dissertações com a existência de dois atores principais: provedor de dados (*data providers*) – administra o depósito e publicação, expondo os metadados para a coleta automática (*harvesting*); e provedor de serviços (*service providers*) – fornece serviços de informação com base nos metadados coletados junto aos provedores de dados.

Nessa rede, as instituições de ensino e pesquisa atuam como provedores de dados e o IBICT opera como agregador, coletando metadados de teses e dissertações dos provedores, fornecendo serviços de informação sobre esses metadados e expondo-os para coleta por outros provedores de serviços, em especial pela *Networked Digital Library of Theses and Dissertation* (NDLTD).

Seu modelo de interoperabilidade é baseado em dois elementos: mecanismo de submissão de consultas por meio de interface única – buscas distribuídas e busca em uma base centralizada de metadados através de coleta automática (*harvesting*) – e conjunto de metadados, unificando diferentes conjuntos de documentos, na qual utiliza o *Dublin Core*. O *harvesting* de metadados de provedores de dados alimenta uma base de dados central de metadados. O *Dublin Core* é um conjunto de metadados composto por 13 elementos descritivos (DUBLIN CORE, 1999, 2000, *apud* MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F., 2001) que suporta qualificadores para especificar o significado de um elemento e pode ser codificado em formatos HTML e XML. A proposta dessa ferramenta de descrição de metadados é que os metadados sejam simples e intuitivos, para que o próprio autor possa manipulá-lo na descrição de seus trabalhos.

Esse caso é trazido para esta monografia de forma bastante sucinta para ilustrar o que se pretende fazer na prática e para demonstrar que é possível, que existem precedentes, contexto favorável, tecnologia e metodologias disponíveis. O que é necessário para implementar projetos como o que é aqui apresentado é disposição nos mais diversos aspectos, pois é possível, mas não é simples nem fácil. Há muito que planejar, estudar, integrar e é necessário que haja sobretudo apoio institucional, político e financeiro para que se leve a cabo a proposta apresentada. Mas como viabilizar tecnologicamente todo esse potencial? Como fazer tudo funcionar de forma integrada em rede?

O projeto da criação de redes de bibliotecas, tal como já mencionado, está em sua fase inicial e ainda não passou por estudo de viabilidade, o que significa que também ainda não há registro de como poderá ser a arquitetura da informação e da rede. No entanto, este estudo pretende analisar possibilidades e apresentar o que o estado da arte da temática abordada apresenta. Assim, após discutir sobre bibliotecas virtuais, redes de

bibliotecas e sistemas de informações é chegado o momento de refletir sobre a forma de estruturar e conectar tecnologicamente tudo isso, considerando que a arquitetura proposta para a realização dessa integração é a de *data warehouse* (DW).

Trata-se de uma técnica de desenvolvimento de sistemas de informações na qual a preparação dos dados e do ambiente é baseada em um DW, como mencionado na revisão de literatura.

Um *data warehouse* consiste em um armazém de dados organizados, prontos para acesso. Não se trata de uma ferramenta analítica, mas de uma estrutura para aplicação de tais ferramentas. Suas principais características são: orientação ao assunto, forte integração de dados, não volatilidade e variância temporal de dados.

É importante tratar da característica da volatilidade com atenção, pois dados bibliográficos de sistemas de informações estão sempre sujeitos a alterações, o que faz com que essa questão requeira análise cuidadosa no momento da concepção de um projeto de rede de bibliotecas em uma arquitetura de *data warehouse*.

Esquema de funcionamento de um DW:

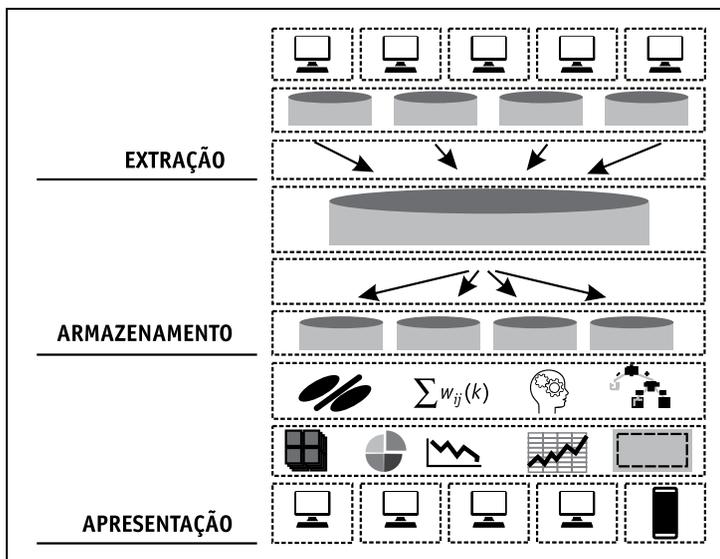


FIGURA 2. PROCESSOS BÁSICOS DE UM DATA WAREHOUSE

Fonte: (SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001, p.2)

Extração de dados: trata-se da concepção ou aquisição e parametrização das ferramentas que realizarão as tarefas de coleta, limpeza, transformação e migração dos dados operacionais ao DW. A literatura afirma que realização das tarefas dessa fase constitui um dos processos mais complexos no *data warehouse*.

Os dados introduzidos num *data warehouse* geralmente passam por uma área conhecida como área de estágio. O estágio de dados ocorre quando existem processos periódicos

de leitura de dados de fontes como sistemas OLTP. Os dados podem passar então por um processo de qualidade, de normalização e gravação no *data warehouse*. Esse processo geralmente é realizado por ferramentas ETL e outras.

ETL (*Extract Transform Load*) são ferramentas de *software* cuja função é a extração de dados de diversos sistemas, transformação desses dados conforme regras de negócios e, por fim, a carga dos dados em um *Data Mart* ou um *Data Warehouse*.

Armazenamento dos dados: é a concepção de repositório de informações, núcleo do ambiente do DW. Neste estarão organizados os dados extraídos dos sistemas que atuam sobre as operações da organização e que serão transformados para atenderem seus processos de tomada de decisão (INMON, W. H., 1997; KIMBALL, R., 1998, *apud* SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001).

Apresentação das informações: envolve a interface que o decisor terá para requisitar e ver atendidas suas solicitações (feitas em *aplicações clientes* e atendidas pelo computador *servidor* que atua junto ao DW) (BRACKETT, M. H., 1996 *apud* SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001).

Todo o processamento no DW é orientado pelo metadado (dados sobre os dados), que é um repositório de informações sobre as regras de formação dos dados, origem, modificações etc. Inclui todo e qualquer dado necessário para atender às necessidades do projetista, do administrador do DW e a utilização da informação por parte dos usuários finais (BRACKETT, M. H. *apud* SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001).

A arquitetura do DW determina como se dá a organização de seus componentes. Sua definição constitui tarefa fundamental do projeto, pois existe grande dependência entre a implementação dos componentes (Figura 2) e sua organização.

Existem diversas arquiteturas, dentre as quais se destacam: a *Top-Down*, a *Bottom-Up* e a *BUS*. As diferenças entre as arquiteturas referem-se à forma de implementação das áreas do DW, principalmente da área de apresentação e de armazenamento.

A arquitetura *Top-Down* foi apresentada por Inmon (1997) em 1997 e caracteriza-se pela existência de um DW centralizado que reúne todos os dados relativos à organização e uma série de *data marts* derivados do DW (Figura 3). Em geral, o modelo adotado no DW é *entidade-relacionamento* (baseado em modelagem de bancos de dados relacionais) e nos *data marts* modelo *dimensional* (específico para a teoria de DW). A área de extração é composta por uma única área de estágio e por um único mecanismo de extração (SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001).

A arquitetura *Bottom-Up* (Figura 4) caracteriza-se pelo armazenamento e extração a partir da criação incremental de vários *data marts* independentes, com metadados e área de extração individualizadas e, no conjunto, formando as fontes de dados do DW. A área de extração é composta por áreas de estágio e mecanismos de extração diferenciados para cada *data mart*. Por ter coleção de *data marts* não integrados é conhecida também por *legamart*.

A arquitetura *BUS* foi proposta por Kimball (1998) em 1998. Sua estrutura de armazenamento é composta por vários *data marts* planejados e integrados através do metadado único e de tabelas de fatos e dimensões padronizadas, definidos antes de iniciar a

construção do DW. Cada *data mart* é construído com base na pré-estruturação dos fatos e dimensões comuns. O DW é composto pela união dos *data marts*, sendo coordenado pelos metadados (Figura 5). A área de extração é composta de uma única área de estágio e de um único mecanismo de extração.

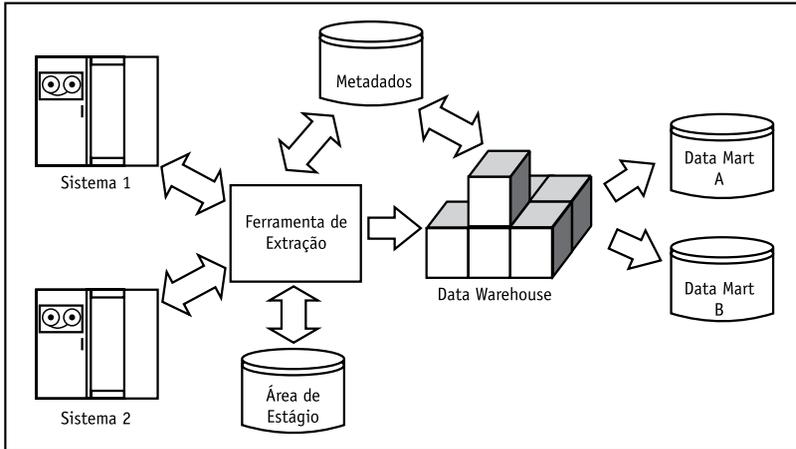


FIGURA 3. ARQUITETURA TOP-DOWN

Fonte: (SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001, p.3)

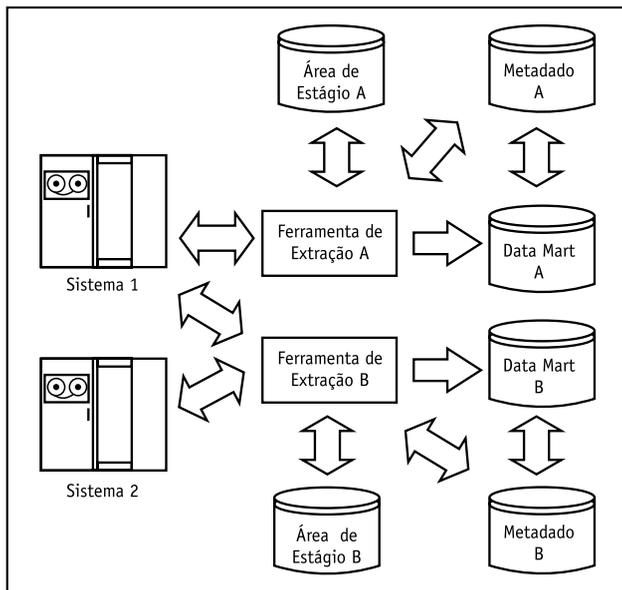


FIGURA 4. ARQUITETURA BOTTOM-UP

Fonte: (SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001, p.4)

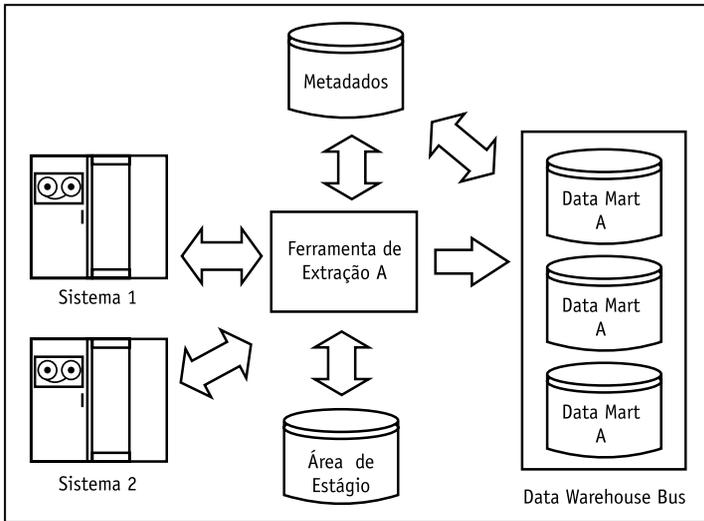


FIGURA 5. ARQUITETURA BUS

Fonte: (SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001, p.4)

Algumas variações dessa arquitetura são discutidas na literatura. Da mesma forma, nas três arquiteturas mencionadas há variações quanto ao ODS (*Operational Data Store*), ao repositório de integração dos dados operacionais, à área de extração, ou às organizações de metadados e de área de armazenamento, mas não se considera necessário aprofundar a questão nesta monografia.

Em uma primeira análise – considerando que o projeto em discussão envolve oito diferentes sistemas de informações distribuídos globalmente, com características distintas e contextos institucionais diversificados, o que significa que a integração se dará de forma gradual, orientada a ciclos incrementais –, tende-se a considerar que a arquitetura *Bottom-Up* seria a mais adequada para aplicação, por ser desenvolvida para sistemas de informações flexíveis, que possam sofrer ajustes de acordo com as necessidades dos usuários, sem impacto significativo nos recursos originais do projeto. Sua abordagem baseada em processo permite ajustes e inclusão de novos *data marts* para atender novas necessidades do projeto original. Porém é muito prematuro fazer tal afirmativa, pois prescinde do olhar da informática e de uma equipe multidisciplinar para se chegar a esse ponto.

Os pesquisadores Sell e Pacheco (2001) apresentam nova proposta de arquitetura de DW que devido à independência dos seus módulos mantém a construção baseada em processos de forma flexível o suficiente para acomodar novas fontes de dados, a partir da inclusão e ajustes incrementais em componentes isolados (Figura 6).

A interação entre os componentes da arquitetura inicia com as atividades dos módulos de coleta dos dados operacionais. No servidor de extração os módulos de coleta recolhem os dados necessários para a área de estágio. Em seguida os módulos de transformação são acionados para limpar e estruturar os dados da área de estágio. Para tal, recorrem ao

metadados para obter as regras de transformação. Após o processo de transformação, são acionados os módulos de incorporação, que fazem as inserções dos dados transformados nos *data marts* (também recorrem às informações existentes em metadados).

O acesso dos usuários às informações contidas nos *data marts* ocorre por meio de aplicações (para acesso a sistemas de informações bibliográficas e digitais, por exemplo), que podem ter por base consultas alfanuméricas, apresentações gráficas, *data mining* etc., de acordo com os sistemas definidos no servidor de aplicações. Este componente recebe solicitações de dados das aplicações cliente, acessa metadados para saber em quais *data marts* estão as informações, recupera e envia à aplicação cliente requisitante.

Os autores (SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001) explicitam no estudo os componentes da arquitetura, agrupados por área de extração, área de armazenamento (estruturações dos *data marts*); metadados (conteúdo e gerenciamento); e área de apresentação (servidor de aplicações e aplicações clientes), excelente fonte de pesquisa para aprofundar o estudo e levar a campo as metodologias apresentadas.

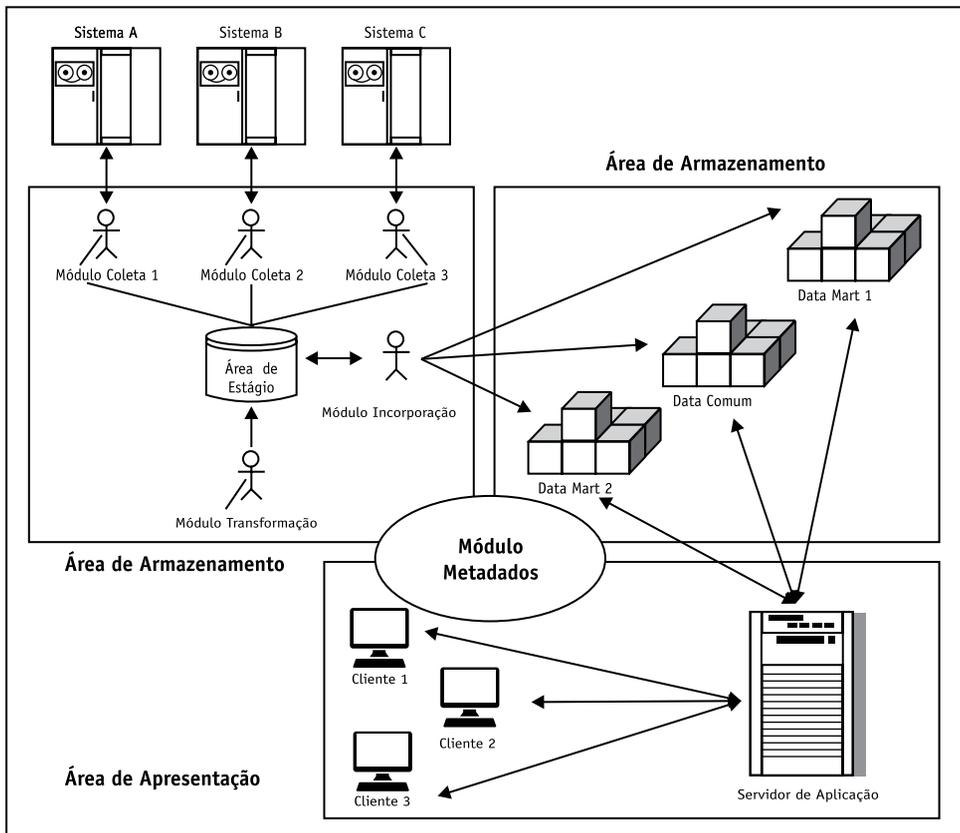


FIGURA 6. ARQUITETURA PROPOSTA POR SELL E PACHECO

Fonte: (SELL, D.; PACHECO, R. C. S., 2001, p.5)

Data warehouse, *harvesting* de metadados, estrutura de metadados são importantes elementos que se propõe como soluções para a questão fundamental da interoperabilidade. Além disso, tais componentes serão importantes na construção da rede por garantirem flexibilidade no que diz respeito a não participação de determinada biblioteca no projeto, ou mesmo, diferentes níveis de participação.

3. Resultados esperados

O projeto deverá ser gerenciado com utilização de ferramentas e métodos do PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008) de modo a sistematizar o planejamento e a execução da implantação de uma rede de bibliotecas em âmbito nacional. É importante cuidar da documentação e da organização de todo o processo, que envolve diversos participantes e diversas etapas.

No momento, as bibliotecas envolvidas estão realizando levantamento de dados, estudo de campo, estudos e pesquisa bibliográfica, *networking*, buscando patrocínio institucional e documentando a primeira ferramenta de comunicação do projeto: o termo de abertura do projeto em busca de aprovação e consolidação de apoio.

O ciclo de vida desse projeto abrange quatro fases e o cronograma apresentado aqui é uma estimativa inicial e genérica. O tempo total projetado para a execução/implantação do projeto é de 36 meses, especificados, em seguida, com base no ciclo de vida:

Fase conceitual (agosto 2011 a novembro 2012): identificação de necessidades; estabelecimento da viabilidade; busca de alternativas; preparação de propostas; desenvolvimento de orçamentos e cronogramas iniciais; nomeação da equipe do projeto; repositório digital: levantamento de dados, estudos e análise.

Fase de planejamento (novembro 2012 a agosto 2013): definição do escopo do projeto; programação de recursos (humanos, materiais e financeiros); realização de estudos e análises em campo; análise de resultados; preparação da documentação do projeto; obtenção de aprovação para a fase de execução; repositório digital: formulação de critérios de controle.

Fase de execução (agosto 2013 a janeiro 2014): cumprimento das atividades planejadas e programadas (especificadas na documentação do projeto/repositório digital); implementação piloto; modificação de planos se necessário (contingência); monitoramento e controle das atividades; repositório digital: gestão.

Fase final (fevereiro a agosto 2014): homologação da rede (funcionamento do sistema e equipamentos vinculados); homologação *layout* Biblioteca virtual; treinamento de pessoal; implantação ambiente de produção; finalização da implantação da Rede de Bibliotecas das Empresas Eletrobras; execução de plano de comunicação.

Diversos fatores são necessários para a execução do projeto. Além dos requisitos técnicos de infraestrutura tecnológica de rede, *hardware* e *software* a ser definido pela equipe

de informática, biblioteca e possíveis fornecedores, há algumas premissas e restrições (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008) que precisam ser consideradas.

São entendidas como principais premissas: o apoio da Alta Administração, que é essencial para a execução do projeto; bibliotecas devem possuir *software* de automação de bibliotecas que possibilitem compartilhamento; e as Empresas Eletrobras que fazem parte do escopo precisam apoiar suas bibliotecas no planejamento e execução do projeto; cada empresa deve nomear representantes da área de informática para, juntamente com os profissionais das bibliotecas, participarem do projeto nas fases de planejamento e execução.

As principais restrições, que precisam ser tratadas com bastante cuidado, podem ser vistas como fatores críticos de sucesso do projeto e seguem especificadas: diferentes sistemas de gerenciamento de acervo são utilizados atualmente; recursos humanos escassos para atender as novas demandas; bibliotecas distribuídas globalmente em diversos estados brasileiros; e resistência a mudanças.

Essas restrições evidenciam que o mundo ideal não existe e que embora haja consenso por parte dos profissionais da informação, dos administradores das unidades de informação e demais membros do Cogese acerca da participação de todas as bibliotecas na rede, é possível que isso não ocorra de forma tão fácil e que a participação de algumas empresas se dê gradualmente, dadas as mais diversas questões envolvidas (políticas, orçamentárias, corporativas e tecnológicas).

Por essa razão é que se propõe que o projeto da rede seja desenvolvido em uma arquitetura de *Data warehouse*, com base na estruturação de componentes independentes por meio de um processo evolucionário. Esse método possibilita que o projeto seja construído de forma incremental e modular via estruturação de data marts (dw particionado em uma área específica da organização, no caso as bibliotecas participantes) integrados. Novos requisitos são rapidamente absorvidos, dada a flexibilidade proporcionada pela arquitetura. Os primeiros resultados podem ser rapidamente apresentados ao usuário, sem perda da visão integrada do negócio.

Sem dúvida, o principal resultado esperado é que o projeto seja bem sucedido. Para tal é necessário que haja qualidade técnica, objetivos claros, planejamento para a execução de todas as etapas envolvidas, consenso entre os participantes, cronograma realista para a execução das atividades. Assim, poderá oferecer benefícios que podem se caracterizar pelo aumento da produtividade, pela redução de custos, pelo aprimoramento dos serviços disponíveis aos usuários, contribuindo para o aumento da competitividade da empresa.

4. Considerações finais e trabalhos futuros

O estudo possibilitou o melhor entendimento e a sistematização de informações importantes para a continuidade do projeto de implantação da Rede de Bibliotecas das Empresas Eletrobras.

Além de apresentar o estado da arte sobre as temáticas envolvidas – bibliotecas especializadas, bibliotecas virtuais, tecnologia da informação, redes de computadores, sociedade da informação e acesso à informação e ao conhecimento – e fazer os entrelaces necessários para construir a argumentação apresentada, também descreveu o ambiente e a forma como o projeto vem sendo construído desde sua concepção, apresentou a sistematização do planejamento existente até então e propôs um modelo para ilustrar o resultado esperado em se tratando de arquitetura de redes. Isso tudo foi feito com o objetivo de se preparar para o desafio que o projeto impõe. E, para concluir a monografia, algumas considerações sobre pontos importantes merecem destaque:

Bibliotecas virtuais fazem parte das melhores opções para o acesso às informações confiáveis que já não ficam apenas presas às estruturas tradicionais. Essa virtualização das bibliotecas possibilita a otimização do uso das tecnologias da informação, agregando valores aos serviços oferecidos. Amplia o acesso, tornando o mesmo independente de tempo e espaço, e dispõem de recursos/obras digitais com características multimídia. Também amplia as possibilidades do serviço de referência digital. As redes de bibliotecas potencializam ainda mais essa otimização e expandem enormemente as possibilidades de acesso e os benefícios obtidos.

Disponibilizar em uma biblioteca virtual os serviços em rede das unidades de informação das empresas Eletrobras significa ampliar em grande escala o acesso e o uso dos serviços de informações hoje disponíveis de forma distribuída e limitada.

Justamente por se tratar de uma rede de longa distância e envolver diferentes estruturas tecnológicas de oito empresas, o desafio maior diz respeito à integração de sistemas, de políticas, de recursos e de informação.

A interoperabilidade, a arquitetura de rede, os mecanismo de submissão de consultas são aspectos chaves e foram analisados no estudo, que propõe que o projeto seja desenvolvido com base em aplicações de *data warehouse* com fundamento na estruturação de componentes independentes por meio de um processo evolucionário, de modo a proporcionar maior flexibilidade para integração eficaz dos diversos sistemas de informações envolvidos.

A proposta dos pesquisadores Sell e Pacheco apresentada no capítulo 2, originária da arquitetura *Bottom-Up*, já teve sua eficácia comprovada quando aplicada em desenvolvimento de sistemas de informações para a Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica e é indicada para análise pela equipe do projeto. Mas independente do consenso que se chegará a isso no momento oportuno é importante ter ciência de que a tecnologia de *data warehouse* é indicada sempre que o projeto de sistemas de informações necessitar agregar dados originários da atividade operacional de uma organização (no caso em questão, das atividades das unidades de informação). O desenvolvimento do *DW* prescinde do tratamento de diversas situações que comprometem a performance e a qualidade das informações no ambiente operacional (diversidade de plataformas de sistemas, diferentes sistemas gerenciadores de banco de dados, existência de informações duplicadas, representações diferentes dos mesmos dados, definição de metadados, entre outras). Também é imprescindível considerar a dinâmica dos requisitos dos usuários desses sistemas para que o *DW* possa estar preparado para atendê-los.

Os benefícios obtidos, já apresentados detalhadamente no capítulo 3, serão muitos e com a realização de um trabalho cuidadoso, bem planejado e estruturado essa rede poderá atuar como um sistema de apoio à tomada de decisão muito eficaz. Uma empresa como a Eletrobras, que tem em seu ramo de atuação diversos segmentos – tais como gestão de negócios, geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, internacionalização, eficiência energética etc. – e possui oito bibliotecas que fazem a gestão da informação para atender as necessidades de seu público, sobretudo o interno, tem em seu universo informacional acervos poderosos de informações técnicas e especializadas em suas áreas de atuação para serem mais bem explorados e compartilhados pelos usuários de toda a empresa (as 16 empresas do sistema, mesmo aquelas que não participam do projeto, por não possuírem bibliotecas), além do cidadão comum e demais organizações externas. A disponibilização eficaz dos recursos de informação através da rede disponibilizada na biblioteca virtual possibilita que tais recursos possam ser utilizados como subsídios de apoio à tomada de decisão e em escala significativa, pois amplia acesso para indivíduos e para recursos informacionais disponíveis.

Pode-se afirmar que a implementação de um projeto de redes de computadores envolve muitos fatores: a tecnologia a adotar, a compatibilidade entre os equipamentos, o suporte técnico, a obsolescência, a confiabilidade e desempenho esperados. Dentre os principais desafios destaca-se a conexão de cada componente a todos os outros e a implementação da parte lógica (protocolos de rede, largura de banda de transmissão e gerenciamento da rede). É importante estar atento à evolução das tecnologias de rede e avaliar se as soluções a serem adotadas não estarão ultrapassadas em um tempo menor que o desejado. Embora isso não seja algo necessariamente mensurável, esse aspecto precisa ser considerado.

Para que um projeto como o que é aqui apresentado seja desenvolvido com sucesso, todas as possibilidades e parâmetros precisam ser tratados no que diz respeito às topologias e *layouts* de rede disponíveis. São eles: custo, *performance*, segurança, escalabilidade, crescimento tecnológico, dentre outros. Porém, o fator custo ainda é a questão determinante na projeção e execução da infraestrutura de uma rede de computadores.

Algumas etapas são imprescindíveis para obter o bom desempenho final da rede: a seleção das tecnologias e dispositivos, os testes e a documentação de toda a rede. Uma rede de computadores depende de sua infraestrutura para o seu bom funcionamento.

Após dar início a esse estudo, pode-se dizer que o trabalho futuro é o desenvolvimento de todo o projeto. Este não pode ser considerado institucionalizado, pois não está burocraticamente formalizado, e por esta razão ainda está sendo discutido no âmbito do Cogese, sem a equipe multidisciplinar necessária para avançar e amadurecer o estudo e fazer o registro do planejamento de forma mais assertiva. Há muito a definir, planejar, determinar custo e viabilidade no que diz respeito à criação da Biblioteca Virtual, da rede de biblioteca, da integração e interoperabilidade da rede, dos sistemas e dos dados. Para o projeto, seu planejamento e execução são os trabalhos futuros.

Em um projeto como esse, é necessário que a padronização no tratamento dos documentos e a preservação digital desses suportes sejam planejados e executados na fase inicial do projeto.

Embora essa questão não tenha sido abordada neste estudo, está na pauta há cerca de um ano e já existe um trabalho sendo realizado cujo primeiro resultado apresentado para análise da área de normas da *holding* foi a minuta de uma política integrada para o controle de acesso a publicações e a preservação de direitos autorais das bibliotecas das empresas Eletrobras. Esse documento foi construído coletivamente pelos membros do GT04 nas V e VI reunião do Cogese e estabelece rotinas e critérios para controle de acesso de publicações impressas e digitais, e preservação de direitos autorais dos documentos disponibilizados pelas Bibliotecas.

É necessário ir além na gestão do acervo digital e este item já foi incluído no cronograma apresentado no capítulo anterior, para evoluir junto com os demais requisitos do projeto.

Referências bibliográficas

- BRACKETT, M. H. *The Data Warehouse challenge taming data chaos*. New York: John Wiley & Sons Inc., 1996.
- CARVALHO, F. C. A. *et al. Abordagem de sistemas de informação enfocando a segurança em ambientes internet / intranet / extranet*. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1999_A0569.PDF>. Acesso em: 13 ago. 2011.
- CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S/A. ELETROBRAS. *O que é o Plano PTSE* [Plano de transformação do Sistema Eletrobras]. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2010.
- CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S/A. ELETROBRAS. Comitê de Gestão Documental e Bibliotecas do Sistema Eletrobras (Cogese). *In: Política de Bibliotecas das Empresas Eletrobras*. Rio de Janeiro, 2011.
- _____. Diretoria Executiva. *Resolução 592* de 07 de julho de 2011. Aprova a Política Bibliotecas das Empresas Eletrobras. Rio de Janeiro, 2011.
- _____. *Resolução 073* de 29 de janeiro de 2009. Cria o Comitê de Gestão Documental e Bibliotecas do Sistema Eletrobras (Cogese). Rio de Janeiro, 2009.
- DAVENPORT, T. H. *Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. Tradução Bernadete S. Abrão. São Paulo: Futura, 1998.
- INMON, W. H. *Como construir o Data Warehouse*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KENT, A. Library resource sharing networks: how to make a choice. *In: Library acquisitions: practice and theory*, v. 2, p. 69-76, 1978.
- KIMBALL, R. *The Data Warehouse lifecycle toolkit*. New York: John Wiley & Sons Inc., 1998.

- LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A.; ARAÚJO, G. M.; BARROS, M. A. A busca e o uso da informação nas organizações. *In: Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 13, n. 1, p. 166-183, jan./abr. 2008.
- LUCAS, A. *et al.* Estudo de usuário como estratégia para gestão da informação e do conhecimento: um estudo de caso. *In: Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 59-79, jan./jun, 2008.
- MARCONDES, C. H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L. B.; SAYÃO, L. (Org.). *Bibliotecas digitais: saberes e práticas*. 2. ed. Brasília: IBICT, 2006.
- MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F. Integração e interoperabilidade no acesso a recursos informacionais eletrônicos em C&T: a proposta da Biblioteca Digital Brasileira. *In: Ci. Inf.*, Brasília, v. 30, n. 3, p. 24-33, set./dez. 2001.
- MENDES, D. R.. *Introdução à rede de computadores: teoria e prática*. São Paulo: Novatec, 2007.
- MOREIRA, E.H; PONS, M.E.D. Novas tecnologias na comunicação empresarial, a intranet como ferramenta da comunicação interna. *In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, 26., 2003. [Anais...] Belo Horizonte-MG, setembro de 2003. São Paulo: Intercom, 2003. [cd-rom]. Disponível em:< <http://hdl.handle.net/1904/4573>>. Acesso em: 14 ago. 2011.
- OROL, C. V.; MELERO, L. A. G.; GUITIAN, C. G. Redes de bibliotecas. *In: Boletín de La ANABAD*, tomo 38, n. 1-2, p. 215-242, 1988. Disponível em: < <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=904109>>. Acesso em: 20 ago. 2011.
- PINTO, D. M.; SOLANO, V. O. Biblioteca da Embrapa Rondônia e comunidade acadêmica de Porto Velho: um estudo das necessidades informacionais. *In: Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias*, 15., 2008, São Paulo: CRUESP, 2008. 14 p. Disponível em: < http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/129_bibliotecaembraparondonia.pdf >. Acesso em: maio 2011.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Um guia do conhecimento em projetos* (Guia PMBOK®). 4. ed. USA: Project Management Institute Inc., 2008. (Versão traduzida para o português).
- REZENDE, Y.; MARCHIORI, P. Z. Do acervo ao acesso: a perspectiva da biblioteca virtual em empresas. *In: Ci. Inf.*, Brasília, v. 23, n. 3, p. 349-352, set./dez. 1994.
- ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. *Information architecture for the world wide web*. Sebastopol, CA: O'Reilly, 1998.
- SELL, D.; PACHECO, R. C. S. *Uma arquitetura para distribuição de componentes tecnológicos de Sistemas de Informações baseados em Data Warehouse*. 2001. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep_2001_TR91_0920.PDF>. Acesso em: agosto 2011.
- SILVA, C. F. S. *As redes de bibliotecas na globalização de conhecimento e informação em or-*

ganizações. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Biblioteconomia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel, Rio de Janeiro, 2011.

TANLER, R. *Intranet Data Warehouse*. Rio de Janeiro: Infobook, 1998.

VIDOTTI, JUNIOR C. *Projeto de um Data Warehouse: análise de custo/benefício*. 2001. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências da Computação, Universidade Federal de Mato Grosso, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel, Cuiabá, 2001.

“O Concurso de Monografias Eletrobras 50 anos é um retrato da forma como encaramos este momento. Sabemos que temos muito a celebrar. Mas, também, muito ainda a construir. Sabemos, ainda, que nossa maior fonte de energia é o talento de nossos colaboradores. A experiência que acumulamos ao longo desses anos faz deles grandes conhecedores do setor elétrico brasileiro. E, portanto, fontes confiáveis para pensar, refletir e debater a história construída e ainda a construir – passado e futuro.”

José da Costa Carvalho Neto
Presidente da Eletrobras

ISBN 978-85-64634-03-9



Ministério de
Minas e Energia

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA