



Desenvolvimento em Questão

ISSN: 1678-4855

ISSN: 2237-6453

davidbasso@unijui.edu.br

Universidade Regional do Noroeste do Estado do

Rio Grande do Sul

Brasil

## Estratégias na Geração de Energia Elétrica no Pará e a Promoção de Estruturas Tecnológicas e Mecanismos Competitivos (2014-2017)

**Alão, Antônio Armando; Quadros Borges, Fabricio**

Estratégias na Geração de Energia Elétrica no Pará e a Promoção de Estruturas Tecnológicas e Mecanismos Competitivos (2014-2017)

Desenvolvimento em Questão, vol. 17, núm. 49, 2019

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil

**Disponível em:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75261084022>

**DOI:** <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.49.291-308>

## Estratégias na Geração de Energia Elétrica no Pará e a Promoção de Estruturas Tecnológicas e Mecanismos Competitivos (2014-2017)

STRATEGIES IN THE GENERATION OF ELECTRICAL ENERGY IN PARÁ AND THE PROMOTION OF TECHNOLOGICAL STRUCTURES AND COMPETITIVE MECHANISMS (2014-2017)

*Antônio Armando Alão*  
*Mestre em Administração pela Universidade da Amazônia*  
*(Unama). Analista tributário da Secretaria da Receita*  
*Federal e professor da Faculdade de Belém (Fabel), Brasil*  
antonio.alao@bol.com.br

DOI: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.49.291-308>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75261084022>

*Fabricio Quadros Borges*  
*Pós-Doutor pelo Ipen/USP - Universidade de São Paulo.*  
*Doutor em Desenvolvimento pela Universidade Federal do*  
*Pará (Ufpa). Professor do Instituto Federal do Pará (Ifpa) e*  
*da Universidade da Amazônia (Unama), Brasil*  
posdoctorborges@gmail.com

Recepção: 16 Julho 2018  
Aprovação: 22 Maio 2019

### RESUMO:

Este estudo objetiva analisar a postura estratégica do governo federal na geração de energia elétrica no Estado do Pará entre 2014 e 2017. No Pará, observa-se que as ações estratégicas desenvolvidas pelo governo brasileiro, cada vez mais atribuem aos paraenses o papel de fornecedores de energia hídrica. Nessa perspectiva, esta investigação colaborou com uma visão aprofundada da capacidade que estas ações estratégicas no segmento de geração de eletricidade têm de promover possibilidades de desenvolvimento no Estado paraense. Na metodologia deste estudo foi realizada primeiramente uma pesquisa bibliográfica e documental que identificou ações estratégicas do governo federal junto ao segmento de geração de eletricidade no Pará e as classificou a partir de suas possíveis contribuições à promoção de estruturas tecnológicas e de mecanismos competitivos no Pará. Em seguida, por meio da ferramenta Matriz de SWOT, realizou-se um exame dessas ações estratégicas, de maneira a identificar suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. A investigação concluiu que as ações estratégicas do governo federal realizadas no setor elétrico paraense, no período analisado, não foram capazes de gerar mecanismos competitivos e estruturas tecnológicas promotores de melhorias no padrão de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento, Matriz de SWOT, Competitividade, Tomada de decisão, Padrão de vida.

### ABSTRACT:

This study aims to analyze the strategic position of the federal government in power generation in the state of Pará, between 2014 and 2017. In Pará, it is observed that the strategic actions taken by the Brazilian government, increasingly attach to state the role of hydro power supplier. In this perspective, this research contributed to an in-depth view of the ability of these strategic actions in the electricity generation sector must promote development opportunities in Pará state. In the methodology of this study was first carried out a bibliographical and documentary research that identified strategic actions of the federal government by the electricity generation sector in Pará and ranked based on their possible contributions to the promotion of technological structures and competitive mechanisms in Pará. then through the SWOT matrix tool, we performed a review of these strategic actions, in order to identify their strengths, weaknesses, opportunities and threats. The investigation concluded that the strategic actions of the federal government held in Pará electricity sector, in the analyzed period, were not able to generate competitive mechanisms and technological structures promoting improvements in the standard of living.

**KEYWORDS:** Development, SWOT Matrix, Competitiveness, Decision making, Life standard.

A energia elétrica é condição básica para o desenvolvimento de qualquer nação. Diante dessa premissa, a construção de ações estratégicas seguras, competitivas e com prudência ambiental deve fazer parte do

planejamento de qualquer país que busque vigorosamente a melhoria da qualidade de vida de sua população. Em uma interpretação preliminar, observa-se que a energia possui, nesse modelo, papel estratégico no processo de desenvolvimento por meio da integração da natureza física e territorial, assim como da promoção de conexões produtivas. O desenvolvimento está vinculado à possibilidade de que determinada região possua certas condições capazes de promover tecnologicamente os setores de sua economia. Aquelas regiões que possuem mais sistemas capazes de inovar apresentam melhores condições de geração de renda e melhoria de qualidade de vida. Para que haja desenvolvimento torna-se necessário que surjam mecanismos competitivos e estruturas tecnológicas. Existem inúmeros casos em que o apoio à inovação, como exemplo de mecanismo competitivo, fez surgir fortes estruturas tecnológicas em determinadas regiões brasileiras, como o setor metalúrgico, em Minas Gerais, ou o setor industrial aeronáutico, em São Paulo (SUZIGAN; FERNANDES, 2013).

No Brasil, o planejamento elétrico do governo federal apresenta-se bastante dependente da fonte hídrica, base do suprimento energético brasileiro. No Estado do Pará a abundância natural representada por rios dotados de grandes volumes de água e condições de relevo recomenda o uso da fonte hídrica. Assim, as ações estratégicas do governo federal atribuem ao Estado o papel de fornecedor de energia hídrica, em detrimento do uso alternativo de outras fontes para a geração de eletricidade e de suas possibilidades de favorecimento ao desenvolvimento estadual.

O que se pretende nesta investigação é questionar: A postura estratégica de geração de energia elétrica, aplicada pelo governo federal no Pará, é capaz de contribuir para a promoção de estruturas tecnológicas e de mecanismos competitivos no Estado?

O uso do significativo potencial de geração de eletricidade no Pará não se traduz, pelo menos proporcionalmente, em melhoria do padrão de vida de sua população (BORGES; ZOUAIN, 2010). Nesse sentido, o objetivo deste estudo é o de analisar a postura estratégica de geração de eletricidade praticada pelo governo federal no Pará entre 2014 e 2017. Para tanto, este artigo traz como vieses: a identificação das ações estratégicas que foram efetivamente realizadas do segmento de geração de eletricidade no Estado do Pará e a aplicação da análise de *SWOT* junto a essas ações, identificadas de maneira a avaliar possíveis contribuições para a promoção de estruturas tecnológicas e de mecanismos competitivos naquele Estado. A análise das ações estratégicas no segmento de geração de energia elétrica direcionadas ao Pará justifica-se na medida em que colabora para uma visão minuciosa da capacidade dessas ações de promoverem mecanismos de competitividade e de gerarem estruturas tecnológicas no Estado paraense.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico serão abordadas três categorias: estratégia, estruturas tecnológicas e mecanismos competitivos. Essas categorias irão servir de base teórica para a análise das ações estratégicas efetivadas pelo governo federal no setor elétrico paraense.

### Estratégia

A estratégia determina os objetivos no longo prazo e deixa preparada a organização para a execução de ações, ou seja, a estratégia deveria vir antes da estrutura organizacional (CHANDLER, 1962). Já segundo Ansoff (1991), a estratégia é a decisão a ser tomada, ante o conhecimento parcial de uma realidade, e essas decisões estão relacionadas com o ecossistema e a empresa. Andrews (1980) considerou que essa era formada pelas oportunidades do mercado, pelos recursos e pelas competências, em relação aos gerentes, seus valores e aspirações e, ainda, pela responsabilidade social de uma organização. Porter e Teisberg (2006) agregam que

a estratégia é a criação de uma posição ímpar e valiosa, envolvendo um conjunto diverso de atividades. Se houvesse apenas uma posição ideal, não haveria necessidade alguma de estratégia.

Todo esse breve panorama conceitual da categoria estratégia naturalmente é verificado no ambiente privado e público. Especialmente neste último ambiente refere-se esta investigação. A estratégia, em relação ao ambiente público, passou por recentes mudanças. Observa-se que o Estado, que possuía um viés paradigmático atrelado à burocracia, modernamente está buscando, via reformas, o controle dessa gestão por meio do controle de seus atos gerenciais, anteriormente regulados apenas pelas leis, regulamentos e normas internas; mais recentemente esses atos de gestão pública devem ter ênfase nos resultados obtidos pelos gestores públicos. Assim, surgiu a expressão *performance management*. Esse gerenciamento de resultados é decorrente da junção da mensuração de resultados, chamado de *performance measurement*, com o planejamento estratégico no setor público, a *strategic management*. Ao destacar-se o gerenciamento de resultados verifica-se que a estratégia faz parte dos seus componentes, uma vez que tal instrumento de gestão é formado por vários componentes, a saber: estratégia, missão, objetivos estratégicos, metas, indicadores de desempenho, monitoramento e ações corretivas (DE FREITAS, 2001). Esse ambiente está inserido nos meandros do planejamento estratégico, e entre as ferramentas utilizadas destaca-se aqui a matriz de *SWOT*.

A matriz *SWOT* é uma ferramenta que serve para verificar ou posicionar de forma estratégica um ambiente. A sigla *SWOT* é um acrônimo de quatro palavras em inglês *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças), e divide-se em duas partes: uma, que representa o ambiente externo das organizações (oportunidade e ameaças), e a outra, que representa o ambiente interno das organizações (forças, ou pontos fortes, e fraquezas, ou pontos fracos) (FERREL; HARTLINE, 2005).

## Estruturas Tecnológicas

As estruturas tecnológicas referem-se aos diversos conceitos, técnicas e objetivos que são utilizados no processo construtivo de um artefato. Essas estruturas tecnológicas são um produto da construção, por meio de ações e de interações, de processo que estabiliza determinado artefato (RAUEN; VELHO, 2010). Define-se, ainda, estrutura tecnológica como um conjunto de aportes tecnológicos feitos nas diversas áreas do conhecimento (MELO; RUIZ; CASTILHO, 2014). As competências tecnológicas de um país são determinadas pela relação entre as estruturas tecnológicas, as estruturas comerciais e as estruturas produtivas. E qualquer alteração em uma delas irá afetar as outras (MELO; RUIZ; CASTILHO, 2014). As estruturas tecnológicas possuem um papel de vinculação em rede, tanto com o sistema educativo quanto com as relações de trabalho, com as instituições públicas e privadas e com o sistema financeiro, como exemplo (FAJNZYLBBER, 1988).

As estruturas tecnológicas têm um importante papel no desenvolvimento econômico dos países, em sentido macro, e das organizações, no aspecto da microeconomia. Desenvolver estruturas tecnológicas em sentido macro significa que o governo é capaz de oferecer um ambiente favorável às organizações para se tornarem competitivas tanto no mercado interno quanto no mercado externo. Segundo Malerba e Montobbio (2003), três elementos compõem a estrutura tecnológica de um país: as inter-relações entre tecnologias; a base técnica, formada pelos caminhos que levaram aos processos inovadores, e as interações entre os responsáveis pelas inovações.

As inter-relações entre tecnologias, também chamadas de *spillovers* entre tecnologias, determinam a mobilidade e a especialização entre as tecnologias que estão relacionadas (MELO; RUIZ; CASTILHO, 2014). O elemento que também define o grau de especialização de determinado país refere-se à vinculação de certos conhecimentos entre as tecnologias em que o país se especializou. A base técnica, conforme Melo, Ruiz e Castilho (2014), é formada pela quantidade de engenheiros e cientistas, pela distribuição de recursos, por especialidade, na área de P&D e às diversas formas como determinado país agrega conhecimento. Essa base técnica é, ainda, formada pela aquisição de tecnologia do exterior e pelas políticas públicas na área da ciência e

tecnologia. Segundo Malerba e Montobbio (2003), a base técnica de um país está fortemente relacionada com a sua estrutura produtiva, ou seja, cada organização industrial é capaz de desenvolver processos inovadores em certas áreas do conhecimento, conforme o volume de áreas técnicas em que possui atividade tecnológica. Em relação às interações entre os inovadores, essa é uma característica decorrente das assimetrias entre quem lidera e quem segue esta liderança (MELO; RUIZ; CASTILHO, 2014).

## Mecanismos Competitivos

O entendimento sobre mecanismos competitivos está relacionado com os processos que são capazes de promover competitividade em determinados setores da economia. Na era de mercados globalizados, há forte influência sobre os aspectos econômicos, políticos, sociais e organizacionais. Tal fato tem gerado uma procura por tornar-se mais competitiva, ou seja, as organizações têm buscado tornar-se mais eficientes. Nos setores econômicos pode-se afirmar que existem mecanismos capazes de alocar os recursos eficientemente, chamados de mecanismos competitivos, de forma que não dependa de distribuição de vantagens econômicas entre agentes (BARBIERI, 2006).

Segundo Bresser-Pereira (2001), o mecanismo competitivo é aquele que é capaz de alocar recursos e distribuir lucros de maneira eficiente, de forma espontânea. Assim que ocorre uma demanda nesse mercado, existe a necessidade de se ofertar produtos ou serviços que atendam a essa demanda por intermédio de mecanismos novos. Existem vários mecanismos competitivos, entre os quais é possível destacar: a inovação, a gestão de conhecimento, a formação de redes e os indicadores de desempenho.

A inovação é um dos mecanismos que podem tornar este produto ou serviço competitivo, e ocorre tanto em relação aos produtos quanto em relação ao processo. No primeiro caso, visa a atender àquilo que os clientes/consumidores desejam. No segundo caso, há uma modificação no processo produtivo da organização, capaz de tornar este produto ou serviço mais competitivo no mercado (MOREIRA; QUEIROZ, 2007). A inovação é uma ferramenta muito importante para que se consiga maior lucratividade e para que a organização se mantenha por maior tempo.

A gestão do conhecimento é considerada um mecanismo de competitividade. O conhecimento, nas organizações, é uma forma de diferencial competitivo, uma vez que os processos com a identidade de uma organização, quando possuem eficiência e eficácia, terão uma probabilidade menor de serem copiados pelos concorrentes diretos, seja para um serviço ou para um produto (SVEIBY, 2003).

A inovação e a forma como as organizações crescem são de responsabilidade daqueles que trabalham o conhecimento de forma produtiva. A sociedade desenvolve-se de maneira a se observar que o conhecimento é um recurso de valor econômico básico, superando o capital, os recursos naturais e a mão de obra, entretanto os trabalhadores do conhecimento possuem uma dificuldade em compartilhar esse saber em alguns momentos (DRUCKER, 1999).

As organizações públicas e privadas necessitam constantemente de inovação e competitividade. Nesse sentido, torna-se necessário o acúmulo de recursos econômicos e de capital humano, encontrados nas empresas e nas universidades, e ainda a participação de mais um elemento bastante importante, o governo. Este, responsável por criar condições de fomento e regulamentação. Quando a inovação induz a um ambiente competitivo, torna-se necessário que as relações cooperativas entre as instituições tenham maior complexidade e intensidade em infraestrutura e capital humano (MORAIS; MATTOS; GASTAL, 2006).

A formação de redes tem sido também um mecanismo capaz de elevar a competitividade. Na formação das redes não existe muito rigor. No ambiente das organizações a rede pode ser definida como uma estrutura, da qual várias empresas participam com a finalidade de se manterem ativas no mercado, em virtude de limitações individuais, seja pelo tamanho, pela estrutura ou pelas condições financeiras.

Os mecanismos competitivos anteriormente abordados, de forma exemplificativa, como a inovação, a gestão de conhecimento, a formação de redes e os indicadores de desempenho, neste estudo, não indicam o

esgotamento do “rol” de possíveis mecanismos, capazes de promover a competitividade organizacional, visto que cada um possui uma relação com a forma de proporcionar maior competitividade para as organizações, e outros poderão ser mencionados, caso se torne necessário à compreensão adequada do que se pretende abordar.

## MATERIAL E MÉTODO

Esta seção se divide em duas partes: o local de estudo e as técnicas de pesquisa utilizadas.

O local de estudo é o Estado do Pará. O Pará compreende uma área geográfica de 1.247.689,515 km<sup>2</sup>, representando 14,7% do território brasileiro (IBGE, 2014). Está localizado na Região Norte do Brasil e é detentor de um clima equatorial. O serviço público de distribuição de energia elétrica no Estado é de concessão das Centrais Elétricas do Pará (Celpa), enquanto o mercado de geração é de domínio das Centrais Elétricas do Norte.

As técnicas de pesquisa foram divididas em três etapas, a saber: coleta de dados, tratamento e análise de dados. A coleta de dados foi realizada entre os meses de março e julho de 2014 por meio de um levantamento bibliográfico, em livros e periódicos que abordam a temática, e de um levantamento documental, em que foram analisados relatórios e pareceres referentes a ações estratégicas do planejamento elétrico no Pará, por meio das seguintes fontes: Plano Plurianual, Programa de Aceleração do Crescimento, planos do Ministério de Minas e Energia, dados da Eletrobras, Eletronorte e informações da Aneel. A opção pela escala temporal entre 2014 e 2017 ocorreu pela intensificação nesse período de programas e planos de ação para o segmento de geração de eletricidade no país. O tratamento de dados foi realizado por meio de duas tarefas. Na primeira foram identificadas as ações estratégicas do setor elétrico brasileiro, voltadas ao Pará. Na segunda, efetuou-se uma classificação dessas ações de modo a proporcionar uma avaliação de possíveis contribuintes à promoção de estruturas tecnológicas e de mecanismos competitivos durante o período o pesquisado. A segunda tarefa baseou-se na estrutura apresentada no Quadro 1.

Na análise de dados procedeu-se à construção e ao exame da Matriz de *SWOT* composta pelas ações estratégicas do governo federal no setor elétrico, direcionadas ao Pará, no que se refere à promoção de estruturas tecnológicas e de mecanismos competitivos, entre os anos de 2014 e 2017. Essa análise considera quatro variáveis. São elas: *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Oportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças). (Quadro 2).



Quadro 1 – Componentes das estruturas tecnológica e dos mecanismos competitivos para a análise das estratégias do segmento de energia elétrica no Pará

CATEGORIAS	COMPONENTES	DESCRIÇÃO
ESTRUTURAS TECNOLÓGICAS	Inter-relações entre tecnologias	· Mobilidade e especialização entre as tecnologias · Vinculação de conhecimentos entre as tecnologias em que o se país especializou.
	Base técnica	· Formas como determinado país agrega conhecimento. · Aquisição de tecnologia do exterior na área da ciência e tecnologia.
	Interação entre inovadores	· Acumulação de conhecimento específico inicial e geração de vantagens tecnológicas.
	Inovação	· Introdução ou renovação de produtos ou processos.
MECANISMOS COMPETITIVOS	Gestão de conhecimento	· Acumulação de recursos econômicos e de capital humano nas empresas, nas universidades e no governo.
	Formação de redes	· Suporte para que as empresas sintam-se encorajadas a formar uma estrutura econômica capaz de facilitar a formação de redes.
	Indicadores de desempenho	· Uso de medidas de desempenho quantificáveis, que ajudam as organizações a definir e melhorar seu desempenho.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de MALERBA; MONTTOBBIO (2003); MOREIRA; QUEIROZ (2007); SVEIBY (2003).

Quadro 2 – Análise de SWOT para a verificação das estratégias de geração de eletricidade direcionadas ao Pará (2014-2017)

	STRENGTHS (Forças)	WEAKNESSES (Fraquezas)
Ambiente Interno	· Investimentos em grandes empreendimentos hídricos de baixo custo unitário de geração de energia elétrica?	· Ausência do uso de medidas de desempenho, quantificáveis, que ajudem as organizações a definir, avaliar e melhorar seu desempenho? · A gestão dos impactos ambientais decorrentes da construção, instalação e utilização da fonte hídrica? · A manutenção de investimentos para a fonte hídrica impede que novas cadeias produtivas vinculadas a fontes alternativas de geração de eletricidade sejam criadas?
	OPPORTUNITIES (Oportunidades)	THREATS (Ameaças)
Ambiente Externo	· Aumento imediato do PIB por meio de hidrelétricas? O que contribui ao crescimento econômico nacional?	· A falta de energia elétrica e a ameaça de apagão? · Questões ambientais que sofrem pressão internacional e o comprometimento de investimentos do exterior? · Os custos para investimentos em fontes alternativas de geração de eletricidade são muito altos em curto e médio prazos?

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Segundo Serra, Torres e Torres (2004), a principal função da análise *SWOT* é possibilitar a escolha da estratégia adequada para atingir objetivos.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão inicialmente discutidas as estratégias de geração de eletricidade no Pará e a promoção de estruturas tecnológicas e de mecanismos competitivos no Estado. Em seguida, serão tratadas as estratégias de geração de eletricidade no Pará com a Matriz de *SWOT*.

## Estratégias de geração de eletricidade no Pará e a promoção de estruturas tecnológicas e de mecanismos competitivos

Esta seção apresenta os resultados do estudo em duas partes: primeiramente em relação às estruturas tecnológicas e em seguida quanto aos mecanismos competitivos.

### A) Estruturas tecnológicas

As estruturas tecnológicas serão analisadas neste estudo mediante três aspectos: pelas inter-relações entre as tecnologias, pela base técnica e pelas interações entre inovadores.

Quanto à análise das inter-relações entre tecnologias, observou-se aspectos como a mobilidade ou especialização entre as tecnologias presentes e os vínculos entre as tecnologias presentes, especialmente no segmento de geração. Foram tomadas como base as informações constantes nos relatórios do PAC 2 e estudos sobre a realidade da geração de energia no Pará.

O governo federal, por meio do PAC 2, planejou no denominado “Eixo Energia”. Neste eixo o governo federal apresentou algumas ações estratégicas, por meio do PAC 2, e do PPA 2012-2015. Em relação à



geração de energia elétrica, foram programadas algumas ações: UHE Belo Monte (Brasil Novo/PA, Vitória do Xingu/PA, Altamira/PA), que estima produzir 11.233 MW, com um custo estimado de 18,7 bilhões; a UHE Santo Antônio do Jari (Laranjal do Jari/AP e Almeirim/PA), com estimativa de produzir 300 MW, com um custo estimado de 1,3 bilhões; a UHE São Luiz do Tapajós (Trairão/PA e Itaituba/PA), UHE São Manoel (Jacareacanga/PA e Paranaíba/MT) e UHE Teles Pires (Paranaíba/MT e Jacareacanga/PA), com estimativa na produção de 1.820 MW, com um custo estimado de 3,7 bilhões (BRASIL, 2014). Esses dados apresentados mostram um investimento do governo federal exclusivamente em fonte hídrica, deixando de investir em outras fontes geradoras de energia elétrica.

Verifica-se que o governo federal adotou várias fontes geradoras de energia elétrica para os diversos Estados do Brasil, e para o Estado do Pará, apesar de existirem outras fontes alternativas de geração de energia elétrica, o governo federal não as considerou, preferindo optar por manter uma única fonte de geração de energia (Tabela 1). Tal fato mantém o Pará como um Estado produtor de energia elétrica basicamente de uma única fonte, a hídrica. Outro aspecto relevante a ser observado é que o Estado paraense está inserido em um significativo planejamento de ações em usinas hidrelétricas em andamento. A Tabela 1 mostra que o número de ações em usinas em andamento no Pará é três vezes maior que o número de ações em usinas em operação. O foco governamental de ações voltado para as usinas eólicas não insere o Estado paraense.

FONTES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	AÇÕES NO BRASIL		AÇÕES NO PARÁ	
	OPERAÇÃO ANDAMENTO		OPERAÇÃO ANDAMENTO	
Usinas hidrelétricas	14	8	1	3
Usinas termelétricas	46	3	0	0
Usinas eólicas	108	89	0	0
Peq. centrais hidrelétricas	9	4	0	0

Tabela 1 – Ações do governo federal para o Pará, no Eixo energia (2011- 2014)

Fonte: Elaborado pelos autores e baseado em BRASIL (2015).

A opção pela base hídrica decorre de sua extensa rede hidrográfica, com potencialidade para geração de eletricidade a partir das construções de UHEs. O Estado do Pará, com sua localização na Região Amazônica, possui uma extensa rede hidrográfica e um enorme potencial para exportar energia elétrica a partir de hidrelétricas, que apesar de ser uma fonte renovável, “limpa”, causa impactos no meio ambiente (BORGES; ZOUAIN, 2010). O governo federal tendo optado por centralizar as ações de geração de energia elétrica em uma única fonte geradora, mediante a construção de usinas hidrelétricas, não foi capaz de promover as inter-relações entre tecnologias, o que reduz as possibilidades de alteração na estrutura tecnológica do Estado do Pará. A base técnica envolve número de engenheiros e cientistas, bem como a alocação de recursos para a área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e as formas diversas de aquisição e acúmulo de conhecimento.

Na Região Norte do país, a Eletrobras/Eletronorte vem trabalhando com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) por meio de três programas: Programa Eletronorte de Eficiência Energética (Peee), Programa Eletronorte de Propriedade Intelectual (Pepi) e o Programa Eletronorte de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (PEPD) (ELETROBRAS/ELETRONORTE, 2015).

Em relação ao Peee, possui o objetivo de auxiliar as prefeituras a divulgarem como consumir energia elétrica de forma sustentável, em especial para reduzir impactos causados ao meio ambiente, tanto para professores quanto para alunos de escolas da rede pública, por meio de cursos e capacitações (ELETROBRAS/ELETRONORTE, 2015). O Pepi é considerado um programa importante no setor elétrico brasileiro e inclusive já solicitou, ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi), o registro de depósito de patentes e o registro de marcas e programas de computador (ELETROBRAS/ELETRONORTE, 2015). Esse programa, além de incentivar financeiramente o autor da patente e seu gerente, é também de fundamental importância para disseminar a cultura na região sobre a propriedade intelectual, em especial aquela voltada para o setor energético. O Programa Eletronorte de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

(PEPD) tem como objetivo desenvolver a região por meio de convênios com as instituições de ensino tecnológico e atrair vários estudiosos para atuarem em pesquisas e projetos para a Região Amazônica. No Estado do Pará, a Universidade Federal do Pará firmou convênio com PEPD para instalar em Tucuruí/PA os cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia Civil. Com a instituição do projeto, houve aumento do número de pesquisadores e oferta nestes cursos para atender à demanda local (ELETROBRAS/ELETRONORTE, 2015).

A base técnica é também definida pelo número de engenheiros alocados em determinada região. Os cursos de Engenharia que estão ligados à infraestrutura são Engenharia Civil e Engenharia Elétrica. No Brasil, esses cursos tiveram crescimento de 206,3% e 198,0% na quantidade de instituições no período de 2001 a 2011, respectivamente. Em relação aos concluintes, esse número “sofreu” alteração de 5.220 para 7.508, nesse período, com aumento de 43% de novos engenheiros civis, e de 2.889 para 5.842 concluintes de Engenharia Elétrica, com aumento de 102,2%, também para o mesmo período. Esse resultado mostra um número maior de engenheiros eletricitistas em relação aos engenheiros civis (DE OLIVEIRA et al., 2013). No Estado do Pará, o número de engenheiros cadastrados no CREA/PA, entre 2004 e 2014, foi de 9.420 engenheiros civis e 3.267 engenheiros eletricitistas. No período de 2014 a 2017 foram registrados 4.451 engenheiros civis, 47,25% do total do período, e 306 engenheiros eletricitistas (9,36%), também do total do período.

Na análise das interações entre inovadores busca-se observar se a acumulação de conhecimento específico inicial tem gerado vantagens tecnológicas. Na interação entre inovadores procura-se investigar se a acumulação de conhecimento específico, decorrente das ações efetivadas pelo governo federal, é capaz de colocar o Estado do Pará em situação destacada de conhecimento tecnológico, a ponto de favorecer o processo de inovação no setor elétrico. Quando ocorrem determinados avanços tecnológicos, há grande possibilidade de surgir setores e áreas de pesquisa integrada. Há uma dependência entre a capacidade de acesso e o domínio dos desenvolvimentos científicos que são considerados mais avançados, para que haja vantagem tecnológica. Tal assertiva é um fator de estímulo para que as grandes empresas invistam em pesquisa básica (FAUCHER; RIBEIRO, 2015).

Para o Estado do Pará, as ações estratégicas programadas pelo governo federal, voltadas para o setor elétrico, no período de 2014 a 2017, conforme visto, apenas contemplaram a base hídrica. No Quadro 3 são destacados alguns componentes responsáveis por compor a estrutura tecnológica e a relação com as ações do governo federal voltadas para o setor elétrico do Estado do Pará, no período compreendido entre 2014 a 2017.

CATEGORIAS	COMPONENTES	DESCRIÇÃO DE AÇÕES
<b>ESTRUTURAS TECNOLÓGICAS</b>	Inter-relações entre tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centralização de ações de geração de energia elétrica em uma única fonte, a hídrica.</li> </ul>
	Base técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas de P&amp;D criados pela Eletronorte anteriores ao período analisado (2014 a 2017)</li> <li>Ausência de dados indicativos de contratação de tecnologia estrangeira e de políticas públicas voltadas para P&amp;D, para o setor elétrico, no período (2014 a 2017).</li> </ul>
	Interação entre inovadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de conhecimento técnico e de gerência oriundo de outras unidades da federação</li> <li>Houve reduzido acúmulo de conhecimento, no Estado do Pará, em função das sedes das empresas responsáveis pela construção das usinas hidrelétricas serem oriundas de outros Estados do país.</li> <li>Ausência de vantagem tecnológica para o Pará.</li> </ul>

Quadro 3 – Análise dos componentes das estruturas tecnológicas a partir das ações do governo federal direcionadas ao setor elétrico paraense entre 2014 e 2017

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

## *B) Mecanismos competitivos*

Os mecanismos competitivos compreendem processos que são capazes de gerar competitividade no mercado econômico, com grande influência política, social e organizacional. Nesta investigação utilizam-se os seguintes mecanismos: a inovação, a gestão de conhecimento, a formação de redes e os indicadores de desempenho.

Em relação à inovação de fontes geradoras de energia elétrica, no Estado do Pará, ocorreram projetos inovadores de geração de energia elétrica em pequenas comunidades, tais como: no município de Abaetetuba/PA (Comunidade Genipaúba), de geração de energia elétrica, com capacidade para 25 kW, gerado por motor ciclo a gás de resíduos do açaí, estabelecido em 2007; no município do Moju/PA (Vila Soledade), motor ciclo com óleo de dendê in natura, com capacidade de geração de 92 kW, inaugurado em 2004; no município de Marapanim/PA (Comunidade Tamaruteua), geração de sistema híbrido solar-eólico-diesel, capaz de gerar 45,9 kW, tendo iniciado em 1999 e encerrado em 2002; e no município de Salvaterra/PA (Vila Joanes), sistema híbrido solar-eólico-diesel, com capacidade de 34,2 kW, inaugurado em 1997 e encerrado em 1998.

No ambiente de inovação não foi verificada a introdução de novas fontes relevantes de geração de energia elétrica no Estado do Pará, e nem novos processos de geração hídrica durante o período em análise: de 2014 a 2017.

Quando se analisa a gestão de conhecimento, sabe-se que está relacionada com a busca de competitividade, por meio do conhecimento, na busca por um diferencial em relação aos demais concorrentes. A gestão de conhecimento está fortemente ligada com a base técnica. Inicialmente, pode-se afirmar que o governo, por intermédio da Eletrobras, tem buscado capacitar pessoas para a área de eletricidade, mediante programas sob sua gerência, tais como: Programa Eletronorte de Eficiência Energética (Peee), Programa Eletronorte de Propriedade Intelectual (Pepi) e o Programa Eletronorte de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (PEPD), todos criados entre 2004 e 2005.

No Pará, somente para as obras da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, que ocupa cinco municípios daquele Estado (Altamira, Anapu, Brasil Novo, Senador José Porfírio e Vitória do Xingu), está estimado um número de 19 mil empregos diretos quando a obra atingir sua máxima produção, que deverão ter capacitação profissional, conforme o previsto no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), com a finalidade de torná-los apto para este mercado de trabalho (BRASIL, 2015). A UHE Santo Antônio do Jari, que abrange os municípios de Almeirim-Monte Dourado, no Pará, e Laranjal do Jari/AP, foi capaz de gerar cerca de 2.500 empregos, dos quais 69% de moradores da região, no período de 2014 a 2017, tempo de duração da obra (CESBE, 2015). Ao ser analisada a gestão de conhecimento do setor elétrico paraense, constatou-se que a mão de obra especializada é proveniente de outras regiões do país. A capacitação ocorreu apenas com trabalhadores de baixa renda da construção civil.

A formação de redes é uma maneira com a qual as organizações atuam como componentes para competir ou para trocar informações entre si, com o propósito de reduzir custos e investimentos; desse modo, a formação de redes tem sido considerada um mecanismo utilizado por organizações em busca de uma produtividade maior. As ações do governo federal, voltadas para o Estado do Pará, no período de 2014 a 2017, referentes ao setor elétrico, limitaram-se à construção de usinas hidrelétricas e ampliação das linhas de transmissão de energia (BRASIL, 2014).

A análise da conjuntura das fontes geradoras de energia elétrica no Pará constata que não há uma formação de redes nesse setor, capaz de gerar vantagem competitiva, uma vez que a manutenção da fonte hídrica, de maneira praticamente exclusiva, nesse Estado, não possibilita que haja a troca de conhecimento entre as diversas fontes geradoras de energia elétrica.

Para avaliar a qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica existem os seguintes indicadores de desempenho: para avaliar de forma coletiva, a Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) e a Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC); e para

avaliar o desempenho da prestação do serviço de forma individual, a Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão (DIC), a Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão (FIC) e a Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão (DMIC), que avaliam o tempo máximo de interrupção (ANEEL, 2015).

Quando é feita a análise do indicador de Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC), o Pará vem apresentando, desde 2006, aumento na quantidade de horas de interrupções. As aferições das interrupções vinham apresentando um histórico crescente desde 2006, apenas em 2012 ocorreu uma redução nas interrupções, conforme aferido pelo indicador de Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC). Em comparação com os demais Estados do Brasil, o Pará possui cinco vezes mais interrupções que os demais Estados (ARRIFANO; CORRÊA; BANDEIRA, 2014).

A Aneel criou, em 2000, um índice para verificar a satisfação do consumidor com a concessionária prestadora de serviço de fornecimento de energia elétrica. Este é chamado de Índice Aneel de Satisfação do Consumidor (Iasc). Para aferição desse índice pesquisas são feitas com os consumidores em suas residências, com o objetivo de aferir a satisfação com os serviços das distribuidoras de energia elétrica. Em 2014 foi realizada uma pesquisa na qual o universo de concessionárias pesquisadas no país foi de 63 empresas, e a Celpa, concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica para o Pará ficou com 62ª posição (Tabela 2), com uma avaliação “regular” (ANEEL, 2015).

CONCESSIONÁRIA (UF)	REGIÃO	IASC /Ano			CONCEITO	POSIÇÃO
		2012	2013	2014		
DEMEI (RS)	Sul	71,82	86,75	84,71	Excelente	1ª
EFLJC (SC)	Sul	67,19	68,22	84,30	Excelente	2ª
Eletrobrás Amazonas Energia (AM)	Norte	58,40	54,64	62,89	Bom	49ª
CELTINS (TO)	Norte	66,31	60,70	58,75	Regular	53ª
CELPA (PA)	Norte	39,99	45,73	47,49	Regular	62ª
CERR (RR)	Norte	30,27	43,16	38,47	Ruim	63ª

Tabela 2 – Posição de algumas concessionárias de acordo com o Iasc (2012-2014)

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de ANEEL (2015).

A Celpa ganhou apenas da CERR, de Roraima, na avaliação da Região Norte, e apresentou um resultado muito pouco satisfatório, em relação aos seus consumidores, com um conceito “regular”. Tais informações apresentadas mostram que os serviços prestados pela concessionária Celpa estão entre os últimos do Brasil e na Região Norte, revelando índices bem inferiores aos melhores classificados. O Quadro 4, a seguir, mostra uma síntese da relação entre os mecanismos competitivos, destacados neste estudo, e as ações do governo federal, voltadas para o setor elétrico do Pará.



CATEGORIAS	COMPONENTES	DESCRIÇÃO DE AÇÕES
<b>M E C A N I S M O S C O M P E T I T I V O S</b>	Inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não foram encontradas ações inovadoras no período entre 2014 e 2017, apenas em períodos anteriores, porém estas ações isoladas e em caráter experimental não permanecem ativas, em sua maioria.</li> </ul>
	Gestão de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não houve elevação de conhecimento no Estado, decorrente dos investimentos no setor elétrico paraense para o período em análise (2011-2014) capaz de tornar a mão de obra competitiva no Estado do Pará neste setor.</li> </ul>
	Formação de redes	<ul style="list-style-type: none"> <li>No setor elétrico paraense, não há formação de redes capaz de gerar vantagem competitiva, em razão da utilização de uma única fonte geradora de energia elétrica, a hídrica.</li> </ul>
	Indicadores de desempenho	<ul style="list-style-type: none"> <li>A concessionária prestadora de serviço de geração de energia elétrica, no Estado do Pará, Celpa, encontra-se, nestes últimos anos, entre as últimas empresas classificadas no país, de acordo com o indicador Iasc e pelos indicadores de continuidade FEC e DEC, todos criados pela Aneel.</li> </ul>

Quadro 4 – Análise dos componentes dos mecanismos competitivos a partir das ações do governo federal direcionadas ao setor elétrico paraense (2014-2017)

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

### *Análise das estratégias de geração de eletricidade no Pará por meio da Matriz de SWOT*

Por meio da ferramenta Matriz SWOT realizou-se a análise das ações estratégicas do governo federal, em relação ao setor elétrico paraense, no período de 2014 a 2017. Na discussão verificam-se as forças e as fraquezas do setor elétrico paraense, como análise interna, e as oportunidade e ameaças como análise externa.

A Matriz SWOT destaca no quadrante Forças para o setor elétrico paraense dois itens: o potencial hídrico e o custo relativo da fonte hídrica. O potencial hídrico do Estado do Pará para a construção de usinas hidrelétricas torna-o um dos maiores produtores desse insumo no país, capaz de gerar sua própria energia elétrica e ainda exportar para o restante do país. A participação deste Estado na produção anual de energia elétrica no Brasil tem merecido destaque nos levantamentos realizados. Nos últimos três anos, de acordo com o Balanço Energético Nacional de 2014 (BEN, 2014), o Pará foi capaz de gerar energia elétrica de forma crescente em relação ao total produzido pelo Brasil. Em 2011 foram 43.092 GWh de um total produzido pelo país de 531.758 GWh, o que representa 12,34%. No ano de 2012 o Estado paraense produziu 41.217 GWh dos 552.498 GWh, ficando com 13,40%, e finalmente em 2013, o Pará produziu 41.191 GWh (13,83%) dos 570.025 GWh produzidos pelo país.

Quanto ao custo da fonte hídrica, destaca-se que o custo relativo do MWh gerado a partir da fonte hídrica é relativamente menor comparado com as outras fontes geradoras de eletricidade, como a solar, a eólica e a biomassa. De acordo com Borges e Zouain (2010), a construção de usinas hidrelétricas representa um investimento relativamente mais viável, do ponto de vista econômico, em relação às outras fontes geradoras de energia elétrica, como a fonte solar, a eólica e a biomassa. Em recente trabalho, foi demonstrado que todas estas quatro fontes geradoras de energia apresentaram redução de seu custo de KWh, nos últimos cinco anos (BORGES; CHOTOE; VARELA, 2014). Em 2012, tendo como exemplo a última série verificada, ao serem aferidos os custos por fontes geradoras de energia elétrica, a fonte com menor custo por KWh foi a hídrica, com R\$ 87,00, seguida da eólica com R\$ 99,58, e a biomassa com R\$ 101,7; o maior custo ficou com a fonte solar, atingindo R\$ 356,20. O estudo ressalta que apesar do menor custo relativo pela fonte hídrica, não foram consideradas as externalidades. Esse fator do baixo custo relativo da geração de MWh torna o setor elétrico paraense mais competitivo em relação aos demais Estados do país, que utilizam outras fontes geradoras. Esses itens representam fatores que não dependem de interferência externa e que devem ser mantidos pelo setor elétrico do Pará.

Em relação aos itens considerados como fraquezas, ou pontos fracos, três merecem destaque: baixo desempenho aferido pela prestação de serviços de fornecimento de energia elétrica; impossibilidade da

formação de redes de cooperação no Estado do Pará, voltadas para o setor elétrico, e ações que apresentam fragilidades no controle de impactos ambientais e sociais causados pela construção de UHEs no Pará.

Quanto ao desempenho aferido pela prestação de serviços de fornecimento de energia elétrica, mensurados por meio de indicadores de desempenho, criados pela Agência Reguladora do setor elétrico no Brasil, a Aneel, verificaram-se resultados insatisfatórios. A análise do Índice Aneel de Satisfação do Consumidor (Iasc) mostra que a concessionária paraense, detentora do monopólio do fornecimento de energia elétrica no Pará apresenta um índice de 47,49%, com a 62ª posição, de um total de 63 concessionárias pesquisadas, e bem abaixo da primeira concessionária, o Demei (RS), com 84,71% de satisfação (ANEEL, 2015).

A existência de apenas uma fonte geradora de energia elétrica, a hídrica, compreende outro item considerado uma fraqueza do setor elétrico paraense. Tal fato impossibilita a formação de redes de cooperação dentro do Estado do Pará, reduzindo o desenvolvimento e não sendo capaz de melhorar a estrutura tecnológica. Observou-se que a utilização de uma única fonte geradora de energia elétrica no Estado, a hídrica, impossibilita que haja o surgimento de redes, uma vez que outras fontes, como a fonte eólica e a fonte solar, não possuem destaque produtivo no Estado paraense. A fonte eólica, por exemplo, um dos focos de atenção do governo federal, não insere o Estado do Pará em seus investimentos. A energia fotovoltaica também não compreende objeto de investimento como fonte complementar no Pará. Segundo Borges e Borges (2014), por meio de um planejamento estratégico entre a iniciativa privada e o governo federal seria possível criar uma “plataforma logístico-cooperativa” para a produção de fontes alternativas de geração de energia elétrica e, conseqüentemente, a diversificação da matriz elétrica paraense.

O terceiro item destacado como uma fraqueza do setor elétrico paraense compreende os impactos ambientais e sociais causados pela construção de usinas hidrelétricas no Estado. Apesar das indicações dos EIA/Rima, a orientação estratégica do governo federal é que sejam construídas mais usinas no Estado. Os impactos causados precisam ser reduzidos para que possa ocorrer o desenvolvimento sustentável da região.

O terceiro quadrante da matriz SWOT representa as oportunidades mais acessíveis para o setor elétrico paraense. Neste âmbito destacam-se: as ações apoiadas em investimentos direcionados ao setor elétrico paraense, oriundos em sua quase totalidade de recursos federais; a possibilidade de destinação de ações baseadas em recursos orçamentários do Estado para fomento de outras fontes de geração de energia elétrica, ou melhoria da fonte já existente.

Quanto às ações apoiadas em investimentos realizados pelo governo federal, mediante ações estratégicas de geração de energia elétrica, como o PAC, destaca-se um panorama no qual o investimento para o setor elétrico paraense advém, em sua quase totalidade, do governo federal, por meio de despesas determinadas em Leis Orçamentárias Federais. O Plano Plurianual (PPA) 2012-2015 incluiu a segunda etapa do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), denominado de PAC 2. Esse Programa estabeleceu no Eixo Energia as ações que seriam destinadas para o Pará por esse Programa para a geração de eletricidade (BRASIL, 2015).

No tocante às ações inseridas em programas contínuos de P&D pela Eletrobras/Eletronorte, voltados para o setor elétrico, verificou-se que o Centro de Tecnologia da Eletrobras/Eletronorte, localizado em Belém, é um exemplo. Possui parceria com a UFPA e com outras instituições de ensino visando à capacitação de mão de obra especializada para a região e para o Estado. A capacitação de mão de obra especializada com a participação da iniciativa privada, do governo e das instituições de ensino é capaz de gerar mecanismos competitivos para o referido setor. Ao aliar essas parcerias o setor oportuniza que mais entidades privadas e de ensino possam participar dos vários programas.

O quarto quadrante, por fim, indica as ameaças a que o setor elétrico do Estado do Pará está sujeito. São destacadas duas ameaças: a possibilidade de envio maior de energia elétrica para outros Estados da Federação brasileira e a redução da participação de representantes estaduais nas decisões estratégicas para o setor elétrico.

A possibilidade de envio maior de energia elétrica para outros Estados decorre da crise hídrica e energética pelas quais o Brasil vem passando. Redução do volume de chuvas e conseqüentemente o nível dos



reservatórios de outros Estados do país, bem como a falta de diversificação da matriz energética nacional são fatores que contribuem para essa ameaça.

A segunda ameaça identificada é a falta de representatividade do Estado do Pará nas decisões estratégicas voltadas para o setor elétrico, deixando-o, dentro do contexto amazônico, à disposição das políticas federais e internacionais, sem levar em consideração as necessidades do Estado, incluídas as da sua população.

A Região Amazônica tem sido explorada por seu potencial hídrico e se tornado alvo de construção de usinas hidrelétricas, fato que vem sendo reafirmado com a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, que será a terceira maior do planeta.

Observa-se a seguir, no Quadro 5, a Matriz de SWOT para as ações estratégicas de geração de eletricidade direcionadas ao Pará. A matriz foi elaborada a partir da definição dos fatores que compõem o ambiente interno do setor elétrico paraense, no que se refere aos pontos fortes e aos pontos fracos, e os fatores externos, que indicam as oportunidades desse setor e as possíveis ameaças.

	<b>STRENGTHS</b> (Forças)	<b>WEAKNESSES</b> (Fraquezas)
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As ações contam com a disponibilidade de grande potencial hídrico no Estado.</li> <li>As ações baseiam-se em baixos custos relativos do kW produzido pela fonte hídrica (não considera os custos ambientais), em relação às demais fontes: eólica, solar e biomassa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baixo desempenho aferido pela prestação de serviços de fornecimento de energia elétrica, por meio dos indicadores de desempenho definidos pela Aneel, sem força coercitiva sobre as concessionárias.</li> <li>Impossibilidade da formação de redes de cooperação no Estado do Pará, voltadas para o setor elétrico, uma vez que só existe uma fonte geradora de energia no Estado, a fonte hídrica, em grande escala.</li> <li>Ações que apresentam fragilidades no controle de impactos ambientais e sociais causados pela construção de UHEs no Pará.</li> </ul>
	<b>OPPORTUNITIES</b> (Oportunidades)	<b>THREATS</b> (Ameaças)
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ações apoiadas em investimentos direcionados ao setor elétrico paraense, oriundos em sua quase totalidade de recursos federais.</li> <li>Possibilidade de destinação de ações baseadas em recursos orçamentários do Estado para fomento de outras fontes de geração de energia elétrica, ou melhoria da fonte já existente.</li> <li>Ações inseridas em programas contínuos de P&amp;D pela Eletrobras/ Eletronorte, voltados para o setor elétrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As ações estratégicas do segmento de geração de energia estão inseridas em um ambiente nacional de crise energética e a possibilidade de demanda de energia elétrica por outras regiões do Brasil exercem uma pressão junto aos recursos hídricos localizados no Estado do Pará.</li> <li>Ações estratégicas que revelam um aumento da falta de participação relevante de representantes do Estado do Pará junto as decisões no setor elétrico nacional.</li> </ul>

Quadro 5 – Matriz de SWOT para as ações estratégicas de geração de eletricidade direcionadas ao Pará, de maneira a avaliar contribuições para as estruturas tecnológicas e mecanismos competitivos no Estado (2014-2017)

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Após a observação da Matriz de SWOT para as ações estratégicas de geração de eletricidade voltadas ao Estado do Pará, apresentam-se, a seguir, as considerações finais desta investigação.

## CONCLUSÃO

Esta investigação promoveu uma análise da postura estratégica de geração de eletricidade, praticada pelo governo federal no Estado do Pará, entre os anos de 2014 e 2017. O propósito foi questionar essa postura quanto a sua capacidade de contribuir para a promoção de estruturas tecnológicas e mecanismos competitivos aos paraenses.

A investigação apontou, de acordo com a análise de SWOT, que as ações estratégicas de geração de eletricidade direcionadas ao Pará contam: com a disponibilidade de grande potencial hídrico no Estado;

baseiam-se em baixos custos relativo do kW produzido pela fonte hídrica (não considerou os custos ambientais), em relação às demais fontes: eólica, solar e biomassa; são apoiadas em investimentos direcionados ao setor elétrico paraense, oriundos em sua quase totalidade de recursos federais; encontram possibilidade de utilizar recursos orçamentários do Estado para fomento de outras fontes de geração de energia elétrica, ou melhoria da fonte já existente, e estão inseridas em programas contínuos de P&D pela Eletrobras/Eletronorte, voltados para o setor.

O estudo revelou, todavia, por meio da análise de SWOT, que essas ações apresentam fragilidades no controle de impactos ambientais e sociais, causados pela construção de UHEs no Pará. Elas estão inseridas em um ambiente nacional de crise energética e a possibilidade de demanda de energia elétrica por outras regiões do Brasil e exercem uma pressão junto aos recursos hídricos localizados no Estado do Pará; revelam um aumento da falta de participação relevante de representantes do Pará nas decisões no setor elétrico nacional; registraram baixo desempenho aferido pela prestação de serviços de fornecimento de energia elétrica, por meio dos indicadores de desempenho definidos pela Aneel; não contribuem para um ambiente de formação de redes de cooperação no Estado do Pará, voltadas para o setor elétrico, uma vez que só existe uma fonte geradora de energia no Estado, a fonte hídrica, em grande escala.

Quanto às estruturas tecnológicas especificamente, essas enfrentam percalços significativos, como: centralização de ações de geração de energia elétrica em uma única fonte, a hídrica; programas de P&D, criados pela Eletronorte, referentes a realidades anteriores aos desafios verificados no período analisado nesta investigação; ausência de dados indicativos de contratação de tecnologia estrangeira e de políticas públicas voltadas para P&D, para o setor elétrico; utilização de conhecimento técnico e de gerência oriundos de outras unidades da Federação, e a não ocorrência de acúmulo de conhecimento, no Estado do Pará, decorrente do fato de as organizações responsáveis pela geração de energia serem oriundas de outros Estados do país.

No que se refere aos mecanismos competitivos especialmente, a investigação constatou que ações: não revelaram propriamente atitudes inovadoras no período analisado, apenas em períodos anteriores, quando essas experiências não permanecem ativas, em sua maioria; não contribuíram para uma elevação de conhecimento no Estado, decorrente dos investimentos no setor elétrico paraense, capaz de tornar a mão de obra competitiva; não contribuíram para um ambiente de formação de redes capaz de gerar vantagem competitiva; e ainda eram operadas paralelamente à prestação de serviços por uma concessionária que se encontra entre as últimas empresas classificadas no país por desempenho.

Nessa perspectiva, o estudo concluiu que as ações estratégicas do governo federal realizadas no setor elétrico paraense, no período analisado, não foram efetivamente capazes de gerar mecanismos competitivos e estruturas tecnológicas promotoras de melhorias concretas no padrão de vida do Estado.

Quanto às limitações desta investigação, destaca-se a grande dificuldade de rastreamento das informações na medida em que o foco central da análise das ações estratégicas no segmento de geração nacional era uma avaliação de possíveis contribuições aos mecanismos competitivos e às estruturas tecnológicas do Estado do Pará e os documentos analisados apresentavam algumas restrições de abordagem que exigiram um trabalho de coleta de dados e tratamento mais crítico e detalhado, além da necessidade de verificação efetiva de ações além dos relatórios oficiais. Na intenção de sugerir diretrizes a novas investigações científicas seria importante desenvolver estudos a respeito das potencialidades e dos limites de efetivação das sugestões apresentadas pela análise de SWOT, neste estudo, na tentativa concreta de contribuir para a modificação do atual panorama, que não associa diretamente o potencial de recursos energéticos, localizados no Pará, e a melhoria proporcional do padrão de vida dos paraenses.

## REFERENCIAS

- ALVES, J. N.; BALSAN, L. A. G.; BAZZO, P. S.; LUBECK, R. M.; GROHMANN, M. Z. Redes de cooperação de pequenas e médias empresas: os fatores competitivos aplicados em uma rede de imobiliárias. *Gestão & Regionalidade*, São Paulo, v. 26, n. 78, p. 15-27, 2011.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. *Resumo estadual (2015)*. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/ResumoEstadual/ResumoEstadual.asp>. Acesso em: 20 jan. 2015.
- ANDREWS, K. R. The concept of corporate strategy. In: ANDREWS, K. R. *The strategy process: concepts and contexts*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1980.
- ANSOFF, Igor. *A nova estratégia empresarial*. São Paulo: Atlas, 1991.
- ARRIFANO, R.; CORRÊA, F.; BANDEIRA, L. Análise da continuidade do sistema de distribuição de energia elétrica no Estado do Pará. *Revista Engenharia Elétrica*, n. 2, 2014. Disponível em: [http://www3.iesam-pa.edu.br/ojs/index.php/eng\\_eletrica/article/viewFile/1192/835](http://www3.iesam-pa.edu.br/ojs/index.php/eng_eletrica/article/viewFile/1192/835). Acesso em: 15 mar. 2015.
- BARBIERI, F. Filosofia da ciência como ferramenta microeconômica. *Nova Economia*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 507-534, 2006.
- BEN. *Balanco Energético Nacional*. 2014. Disponível em: [http://ben.epe.gov.br/downloads/Relatório\\_Final\\_BEN\\_2014.pdf](http://ben.epe.gov.br/downloads/Relatório_Final_BEN_2014.pdf). Acesso em: 23 fev. 2014.
- BORGES, F. Q.; BORGES, F. Q. Plataforma logístico-cooperativa na gestão econômica do setor elétrico brasileiro. *Desenvolvimento em Questão*, São Paulo, v. 12, n. 26, p. 206-229, 2014.
- BORGES, F. Q.; CHOTOE, J. R.; VARELA, L.B. Administração energética e análise tendencial de custos econômicos de fontes de geração no Brasil. *Revista de Administração da Unimep*, Fortaleza, v. 12, n. 3, p. 100-121, 2014.
- BORGES, F. Q.; ZOUAIN, D. M. A matriz elétrica no Estado do Pará e seu posicionamento na promoção do desenvolvimento sustentável. *Planejamento e Políticas Públicas*, São Paulo, v. 2, n. 35, p. 187-221, 2010.
- BRASIL. *Sobre o PAC*. 2014. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>. Acesso em: 10 out. 2014.
- BRASIL. *Plano Nacional de Energia 2030*. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/PNE/20080111\\_1.pdf](http://www.epe.gov.br/PNE/20080111_1.pdf). Acesso em: 11 fev. 2015.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Uma nova gestão para um novo Estado: liberal, social e republicano. *Revista do Serviço Público*, v. 52, n. 1, p. 5-24, 2001.
- CESBE. Cesbe S.A. *Engenharia e Empreendimentos*. 2015. Disponível em: [www.cesbe.com.br](http://www.cesbe.com.br). Acesso em: 12 mar. 2015.
- CHANDLER, A. *Strategy and structure: chapters in the history of the industrial enterprise*. Cambridge: M.I.T. Press, 1962.
- DE FREITAS, C. A. S. Auditoria de gestão e estratégia no setor público. *Revista do Serviço Público*, São Paulo, v. 52, n. 4, p. 57-70, 2001.
- DE OLIVEIRA, L. A estratégia organizacional na competitividade: um estudo teórico. *Revista Eletrônica de Administração*, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 14-21, 2004.
- DE OLIVEIRA, V. F.; ALMEIDA, N. N.; CARVALHO, D. M.; PEREIRA, F. A. A. *Um estudo sobre a expansão da formação em engenharia no Brasil*. 2013. Disponível em: <http://www.bibliotekevvirtual.org/revistas/ABENGE/v32n03/v32n03a04.pdf>. Acesso: fev. 2015.
- DOS SANTOS, U. P.; CALIARI, T. Distribuição espacial das estruturas de apoio às atividades tecnológicas no Brasil: uma análise multivariada para as cinquenta maiores microrregiões do país. *Economia*, São Paulo, v. 13, n. 3b, p. 15-22, 2012.
- DRUCKER, P. F. *Sociedade pós-capitalista*. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- DRUCKER, P. F. *Inovação e espírito empreendedor: práticas e princípios*. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005.
- ELETRONORTE. *Eletrobras Eletronorte vai investir R\$ 40 milhões em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento*. Disponível em: [http://www.eln.gov.br/opencms/opencms/modulos/noticia/noticia\\_0523.html?uri=/modulos/home\\_noticias.html](http://www.eln.gov.br/opencms/opencms/modulos/noticia/noticia_0523.html?uri=/modulos/home_noticias.html). Acesso em: jun. 2015.

- FAUCHER, P.; RIBEIRO, M. T. Desenvolvimento tecnológico: novos espaços de convergência entre o público e o privado. *Revista do Serviço Público*, São Paulo, v. 46, n. 2-3, p. 29-54, 2015.
- FAJNZYLBER. Competitividad internacional: evolución y lecciones. *Revista de la Cepal*, Santiago, n. 36, p. 7-24, dic. 1988.
- FERRELL, O. C.; HARTLINE, M. D. *Estratégia de marketing*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estimativas*. Projeções. População. Banco de dados. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/redir\\_download.php](http://www.ibge.gov.br/home/redir_download.php). Acesso em: 30 mar. 2014.
- MALERBA, F.; MONTOBIO, F. Exploring factors affecting international technological specialization: the role of knowledge flows and the structure of innovative activity. *Journal of Evolutionary Economics*, New York, v. 13, n. 4, p. 411-434, 2003.
- MALHOTRA, N. K. *Pesquisa em marketing: uma orientação aplicada*. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MELO, M. C. S.; RUIZ, A. U.; CASTILHO, M. Estrutura tecnológica e abertura comercial no Brasil. ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2014, Porto de Galinhas. *Anais [...]*. Recife: Anpec, 2014. p. 14-21.
- MINTZBERG, H. The strategy concept: five Ps for strategy. *California Management Review*. Berkeley, v. 30, n. 1, p. 11-24, 1987. Disponível em: <http://www3.uma.pt/filipejmsousa/ge/Mintzberg,%201987.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.
- MORAIS, E. F. C.; MATTOS, J.; GASTAL, C. *Mecanismos de inovação e competitividade*. Brasília: MBC, 2006.
- MOREIRA, D.; QUEIROZ, A. C. Inovação: conceitos fundamentais. In: MOREIRA, D.; QUEIROZ, A. C. *Inovação tecnológica e organizacional*. São Paulo: Thomson Learning, 2007. p. 1-22.
- MULLER, A. C. *Hidroelétricas, meio ambiente e desenvolvimento*. São Paulo: Makron Books, 1995.
- PORTER, M.; TEISBERG E. O. *Repensando a saúde*. Estratégias para melhorar a qualidade e reduzir os custos. Cambridge: Harvard Bussines School Press, 2006.
- RAUEN, C. V.; VELHO, L. Integrando abordagens da economia e da sociologia em análises da produção tecnológica. *Soc. Estado*, Brasília, v. 25, n. 1, p. 14-21, abr. 2010.
- SERRA, F. A. R.; TORRES, M. C. S.; TORRES, A. P. *Administração estratégica: conceitos, roteiro prático e casos*. Rio de Janeiro: Reichmann e Affonso Editores, 2004.
- SUZIGAN, W.; FERNANDES, S. C. Competitividade sistêmica: a contribuição de Fernando Fajnzylber. CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA ECONÔMICA, 5., 2003, Caxambu. *Anais [...]*. Minas Gerais: Caxambu, 2013. p. 14-21.
- SVEIBY, K. E. *A nova riqueza das organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.