



BÁRBARA FORTES PONTES DA SILVA

INVESTIMENTOS EXTERNOS DIRETOS NO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Pública para o Desenvolvimento Econômico e Social do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Alberto de Oliveira

Rio de Janeiro

2022

BÁRBARA FORTES PONTES DA SILVA

INVESTIMENTOS EXTERNOS DIRETOS NO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no curso de Gestão Pública para o Desenvolvimento Econômico e Social do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Alberto de Oliveira

Rio de Janeiro

2022

CIP - Catalogação na Publicação

S586i Silva, Bárbara Fortes Pontes da
Investimentos externos diretos no setor de
energia elétrica brasileiro / Bárbara Fortes Pontes
da Silva. -- Rio de Janeiro, 2022.
46 f.

Orientador: Alberto de Oliveira.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto
de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional,
Bacharel em Gestão Pública para o Desenvolvimento
Econômico e Social, 2022.

1. Energia elétrica - Brasil. 2. Investimentos
diretos. 3. Investimento estrangeiro direto. 4.
Investimentos chineses. I. Oliveira, Alberto de ,
orient. II. Título.

BÁRBARA FORTES PONTES DA SILVA

INVESTIMENTOS EXTERNOS DIRETOS NO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no curso de Gestão Pública para o Desenvolvimento Econômico e Social do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel.

Apresentado em: 03/03/2022

BANCA EXAMINADORA



Prof. Alberto de Oliveira

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – UFRJ

Profa. Deborah Werner

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional - UFRJ

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer especialmente à minha mãe, por estar sempre presente e me incentivar em toda essa jornada, sem você nada disso seria possível.

Aos professores do curso, por compartilharem sua bagagem e conhecimento e estimularem o pensamento crítico, fazendo da universidade um espaço aberto a discussões, essencial para minha formação profissional.

Por fim, à minha avó Helena que não está mais presente, mas sei que está torcendo por mim onde estiver.

Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.

O saber se aprende com mestres e livros.

A Sabedoria, com o corriqueiro, com a vida e com os humildes.

O que importa na vida não é o ponto de partida, mas a caminhada.

Caminhando e semeando, sempre se terá o que colher.

(Cora Coralina)

RESUMO

O presente artigo busca realizar um panorama geral sobre os investimentos externos diretos no setor de energia elétrica brasileiro, primeiramente através da contextualização do que são os investimentos externos diretos e de quais formas eles podem se inserir em países estrangeiros. A partir disso descrevemos em geral os investimentos chineses em energia elétrica no Brasil, onde observamos a forte influência de duas empresas no setor: a State Grid e a China Three Gorges, que serão estudadas posteriormente no sentido de entender como se dão suas atuações no Brasil. Para isto o artigo está dividido em três partes: a primeira introduz o tema dos investimentos externos chineses no Brasil em um sentido geral; a segunda trata de analisar os investimentos chineses em energia elétrica no Brasil ;e a terceira apresenta as estatais chinesas: State Grid e China Three Gorges no Brasil.

Palavras-chave: Investimentos externos diretos; investimentos chineses; setor energético; relações Brasil e China.

ABSTRACT

This article aims to provide an overview of direct external investments in the Brazilian electric energy sector, primarily through the contextualization of what direct external investments are and what forms they can be inserted in foreign countries. From this we describe in general the Chinese investments in electricity in Brazil, where we observed the strong influence of two companies in the sector: State Grid and China Three Gorges, that will be studied later in order to understand how their actions are given in Brazil. Thereunto, the article is divided into three parts: the first introduces the theme of Chinese foreign investments in Brazil in a general sense; the second is to analyze the Chinese investments in electricity in Brazil ; and the third presents the Chinese state grid and China Three Gorges in Brazil

Keywords: Direct foreign investments; Chinese investments ; energy sector; Brazil and China relations

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ingresso das empresas chinesas no Brasil, entre 2007 e 2020 (projetos confirmados).....	16
Figura 2 – Atribuições da ANEEL.....	19
Figura 3 – Distribuição setorial de projetos confirmados em 2017, em termos de valor (%).....	21
Figura 4 – Divisão setorial dos investimentos chineses no Brasil 2007-2020 (valor dos projetos confirmados)	21
Figura 5 – Presença geográfica das estatais chinesas: China Three Gorges e State Grid no Brasil (2007-2020)	24
Figura 6 – Presença geográfica da State Grid Brazil Holding no território brasileiro (2020)	29
Figura 7 – Linha do tempo da CTG no território brasileiro.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – As cinco principais empresas chinesas investidoras no Brasil no período 2010-2016, para investimentos “realizados”	2
---	---

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL- Agência Nacional de Energia Elétrica

BNDES- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CEBC - Conselho Empresarial Brasil e China

CTG- China Three Gorges

CGIT - China Global Investment Tracker

EDP - Energias de Portugal

IED - Investimento externo direto

LT -Linha de Transmissão

P&D- Pesquisa e Desenvolvimento

ROL- Receita Operacional Líquida

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SGBH- State Grid Brazil Holding

SGCC - State Grid Corporation of China

UHV - Ultra High Voltage

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 INVESTIMENTOS EXTERNOS CHINESES NO BRASIL	14
3 ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS CHINESES EM ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL	18
4 INSERÇÃO DA STATE GRID E CHINA THREE GORGES NO BRASIL	24
4.1 State Grid	24
4.2 China Three Gorges	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

A realização do programa reformista chinês, a partir de 1979, não meramente viabilizou a ampliação da participação chinesa no comércio mundial, mas colaborou para a projeção do país asiático em ser um dos maiores receptores de investimentos externos, da mesma maneira que também o tornou uma das maiores fontes de investimentos internacionais. Fatores esses, que com efeito contribuíram para que o país exercesse uma posição de liderança no chamado “renascimento econômico” da Ásia Oriental.

Desse modo, Deng Xiaoping e seu governo conduziram a China a um caminho de modelo de economia de mercado manipulado pelo Estado, por meio de uma “construção de um tipo específico de economia de mercado que incorporou crescentemente elementos neoliberais entrelaçados com o controle centralizado autoritário” (HARVEY, 2014, p. 131), empreendendo um processo de inserção estratégico de globalização, estruturado no fluxo de investimentos externos e na abertura do comércio mundial.

Não obstante, um elemento importante da estratégia de desenvolvimento econômico da China foi o investimento estrangeiro direto, adotado na política de abertura econômica em 1978. Em que o governo chinês estimulou ativamente a entrada de investimentos estrangeiros no país, pois ansiava alavancar a economia depois de um extenso período de estagnação, durante o período inicial da reforma. E essa abertura ao capital estrangeiro trouxe muitos benefícios entre eles a tecnologia e experiência de gestão, que foram indispensáveis ao crescimento da economia chinesa.

Desta maneira nas últimas décadas, o intenso e acelerado desenvolvimento chinês e a sua atual projeção expressiva na economia mundial, é visto por muitos autores como um dos episódios mais importantes do final do século XX e do início do século XXI. Nessa perspectiva, para Giraldo (2015) o país asiático tem uma relevância e um grau de impacto tão grande, que em sua análise não existe economia imune às repercussões de suas decisões, especialmente aquelas ligadas ao comércio e investimentos, que relacionam a economia diretamente com o mundo, de modo que o comércio exterior e o regime de investimentos são impactados pelas tomadas de

decisões do país asiático e implicam consequências na relações financeiras realizadas em escala global.

Sob esse prisma, a posição atual de liderança chinesa e a mudança em ascensão do centro de gravidade da economia mundial, nos traz muitos questionamentos e este trabalho busca compreender os investimentos externos chineses, sobretudo no Brasil a partir do século XXI, quais seriam as características deles e seus dimensionamentos no território. Sendo pertinente o estudo de caso brasileiro já que este se tornou uma das maiores fontes de investimento estrangeiro direto no país, segundo cálculos do China Global Investment Tracker (CGIT) ,47% do valor investido, até 2020, pela China na América do Sul tiveram o Brasil como destino.

Mais especificamente, o presente artigo tem como objetivo mapear e analisar a atuação das duas principais empresas chinesas no setor energético brasileiro, as estatais China Three Gorges e State grid que, juntas respondem por cerca de um terço do total de investimentos da China no Brasil desde 2010. A primeira atuando na construção, modernização e gestão de usinas, ou seja, nas atividades que envolvem geração de energia, já a segunda com maior atuação na distribuição e transmissão, inclusive com construções de novas linhas de transmissão e a aquisição de empresas de distribuição.

Nesse sentido, inicialmente, as perguntas chaves da pesquisa foram: de que forma as empresas escolhidas estão atuando no Brasil; quais são suas estratégias e o que o Brasil poderia ganhar com a maior inserção destas no país.

Posto isto, o texto será dividido em quatro partes, além desta introdução: a primeira seção, dedica-se a inserir uma breve contextualização dos investimentos externos chineses em geral para entender esses processos e posteriormente focar e entender essas perspectivas sob o Brasil ; na segunda os investimentos chineses no Brasil no âmbito do setor elétrico; e por último é analisado através de um estudo de caso a inserção das estatais chinesas State Grid e China Three Gorges, com uma descrição das motivações de seus investimentos, suas atividades atuais e por fim as conclusões finais da pesquisa, tendo em mente que esse é um assunto em constante atualização.

2 INVESTIMENTOS EXTERNOS CHINESES NO BRASIL

Primeiramente é importante entender que o ingresso de empreendimentos chineses no país não é um caso isolado, mas parte de um movimento muito maior. Próximo aos anos 2000, deu-se o início de uma tática de internacionalização das empresas domésticas chinesas coordenados pelo governo central, principalmente em setores vistos como estratégicos por Pequim, e por meio dessas políticas as empresas chinesas se fizeram presentes em nível mundial e o Brasil pode ser visto com uma posição focal na América Latina.

Frente a isso, o investimento externo direto é descrito por Gonçalves (1999, p. 24) como “todo fluxo de capital estrangeiro destinado a uma empresa (residente) sobre a qual o estrangeiro (não-residente) exerce controle sobre a tomada de decisão”. Ou seja, pode-se compreender que os investimentos externos diretos são capitais estrangeiros orientados por uma entidade ou empresa em um país distinto daquele que emite o investimento.

Ademais, o investimento externo direto pode ser classificado como:

aquele realizado por uma empresa matriz com objetivo de implantar uma filial para operar em outro país (crescimento interno), ou comprar/absorver uma empresa local (crescimento externo), sempre que se controle mais de 10% do capital e se exerça influência em sua gestão de forma efetiva (JEREMIAS,2020 APUD MÉNDEZ, 2006, p. 120)

Tradicionalmente o modo de acesso dos investimentos externos diretos em um determinado país geralmente compreende às operações realizadas por fusões e aquisições, *joint ventures* e *greenfield*. Apesar dessas, o Conselho Empresarial Brasil e China (CEBC) pontua que correspondem:

- a) Fusões & Aquisições – compra total ou parcial de empresas situadas no país por um investidor estrangeiro, b) Joint Ventures – parcerias estratégicas entre empresas, que envolvem participação acionária das empresas na criação de uma nova empresa com uma finalidade específica e c) Greenfield – construção de instalações totalmente novas no país de destino por um investidor estrangeiro, que tem o controle total da construção e operação dos ativos (CEBC, 2011, p. 23).

Convém ressaltar as considerações elencadas por Holland e Barbi (2010) sob as principais razões que orientam o processo de ampliação dos investimentos externos diretos chineses no exterior, que seriam formas de : I) tentativas do país em assegurar o acesso às fontes de recursos naturais essenciais para a manutenção do seu processo de expansão econômica; II) ações de ampliação internacional na busca por competitividade ; III) estratégias de obter tecnologia e transferir a seu parque produtivo com o intuito de realizar um salto na produção industrial ; IV) estratégias no intuito de expandir sua influência como credor internacional; V) estratégias para expandir a utilização da moeda chinesa internacionalmente; e por fim VI) expandir ativos com o objetivo de aumentar a influência política da China no mundo.

Como argumenta Schutte:

na era Xi Jinping, os fluxos de IED chineses tendem a ganhar importância estratégica no contexto de uma nova visão geoeconômica e geopolítica que pretende gerar outras dinâmicas de acumulação de capital a partir de investimentos e financiamentos chineses que disputam os espaços na economia internacional, comprando ativos voltados para o controle de mercados, tecnologias e marcas, tanto nos países centrais quanto nos emergentes. (SCHUTTE,2017, p. 95)

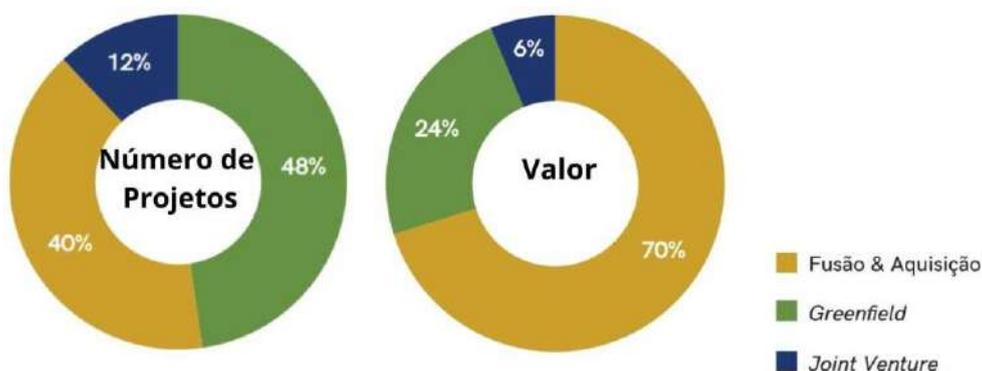
O lançamento da política *Go Global*, no início dos anos 2000, inserida na estratégia delineada pelo Décimo Plano Quinquenal (2001 - 2005) foi essencial para esse processo que se estende até hoje, onde foram implementadas políticas de estimulação à realização de investimentos chineses no exterior e internacionalização de empresas chinesas com um grande apoio governamental, causando a ampliação e diversificação das inversões chinesas no exterior. Pois ela apoiava a internacionalização de empresas tanto estatais quanto privadas chinesas de modo que elas passaram a investir consideravelmente no exterior, orientadas pela busca de recursos e também de mais controle sobre as cadeias de valor, tanto quanto, mais acesso às tecnologias e mercados.

Contudo, através desse processo, a China deixou de ocupar a condição de país que recebia investimentos externos diretos para emergir à condição de uma das

maiores fontes de investimentos do mundo, sendo o Brasil um dos maiores focos desse tipo de investimento na América Latina.

Podemos ver através da figura 1 essa relação do ingresso das empresas chinesas no Brasil, enquanto no gráfico de número de projetos confirmados entre 2007-2020 a diferença entre projetos *greenfield* e fusões e aquisições obteve uma diferença de 8% .Em relação ao valor de projetos confirmados nesses mesmos anos, a divergência das porcentagens se destaca, enquanto fusão e aquisição teve um percentual de 70%,projetos *greenfield* foram 24%,uma diferença de 46%.Onde podemos compreender que enquanto inúmeras empresas chinesas se inserem no país nos mais diferentes ramos o número de projetos confirmados oscila entre *greenfield* e fusão e aquisição, mas quando analisamos na perspectiva do valor dos projetos confirmados certos meios se sobrepõem, pois são geralmente as empresas de maior porte que investem mais e por conta das incertezas de entrar no mercado brasileiros em projetos que começam do zero, preferem as fusões e aquisições de projetos que já se encontram no país.

Figura 1: Ingresso das empresas chinesas no Brasil, entre 2007-2020 (projetos confirmados)



Fonte: CEBC (2021), ADAPTADO

Nesse cenário é importante salientar que informações divulgadas sobre os investimentos chineses no Brasil, muitas vezes derivam de jornais, sites e revistas especializadas no setor, visto que, “junto ao Governo Federal do Brasil não há nenhum órgão ou departamento dedicado a esta temática de inserção internacional de empresas estrangeiras” (SILVEIRA, 2018, p. 27). E mesmo existindo várias fontes que

podem ser utilizadas para dimensionar o montante e as características do IED chinês no Brasil, tanto oficiais como alternativas cada uma tem seus problemas e limitações (KUPFER; ROCHA,2018).Como também aponta o Conselho Empresarial Brasil-China(CEBC) que suas publicações são uma amostra geral a respeito dessas transações e sobretudo de que “não há um monitoramento abrangente o suficiente que garanta uma base de dados completa em relação aos investimentos chineses no Brasil, seja por parte do Estado brasileiro ou de outras instituições [...]” (CEBC, 2019, p. 5).

Apesar disso, há uma unanimidade entre os estudos, de que o ano de 2010 foi um ponto de inflexão, onde as mais divergentes empresas de diferentes setores chegaram ao Brasil e/ou aumentaram a sua presença no país consideravelmente.

Com a ajuda de certos condicionantes internos brasileiros como o ideário de neoliberalização, a crise econômica, redução significativa do papel econômico do Estado, desregulamentação financeira e intensificação do programa de privatização, quanto à diminuição dos investimentos públicos entre outros. São algumas das causas que se somaram para o aumento da abertura econômica do território aos investimentos externos diretos e a crescente participação de investimentos privados em infraestrutura no Brasil.

Deste modo, a partir de 2010 as empresas chinesas obtiveram um ambiente fértil para investir em empreendimentos, principalmente os de tipo *brownfield* (fusões e aquisições), que são investimentos de empresas em instalações já existentes com o intuito de iniciar suas operações em um país estrangeiro.

O posicionamento de entrar no país através de empresas já em funcionamento, traz algumas vantagens como maior conhecimento das condições do mercado brasileiro, quanto das legislações a respeito da sua área de atuação, e a prática vivenciadas pelas companhias já existentes no país podem influenciar a decisão de adquirir em vez iniciar um empreendimento do zero.

Outra razão do expressivo ingresso de IED chinês no país, está associado a sua busca de mercado. Por exemplo, empresas estatais como State Grid e China Three Gorges investiram consideravelmente com o objetivo de entrar no mercado

brasileiro de transmissão e geração de energia elétrica, um equivalente a mais de 40% do IED chinês no país entre os anos de 2010 a 2016 (Kupfer e Freitas;2018).

Exatamente em todo esse contexto, que os investimentos chineses têm exercido essa forte e crescente presença na economia brasileira, primordialmente não pelo seu montante, mas por sua taxa de crescimento e padrão concentrado em alguns setores da economia, sobretudo no setor de energia elétrica.

3 ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS CHINESES EM ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

Na sua história o setor elétrico brasileiro sempre teve uma grande participação de empresas estrangeiras, um comportamento que começou a mudar, inicialmente, nos anos 1930 com o advento do Estado Desenvolvimentista, mas só ganhou mais força posteriormente.

Todavia, nos anos 1990, uma onda globalizadora atingiu com força as políticas nacionais, impactando especialmente, com muitas privatizações, o setor de energia elétrica. Ocorrendo, assim, um recuo da participação estatal em investimentos e projetos justificados na visão liberal pela necessidade do Brasil entrar no mercado internacional.

Nesse cenário, ocorrem diversas reformas no sistema elétrico nacional até se formatar da maneira que conhecemos hoje, entre estas uma das principais foi a descentralização das atividades das empresas, que não puderam mais concentrar unicamente as atividades de geração, distribuição e transmissão, tendo que escolher em qual destas iriam trabalhar, que segundo as políticas governamentais da época era uma forma de estimular a competição.

No contexto atual a agência responsável pela regulamentação do setor elétrico nacional é a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), criada em 1996, e vinculada ao Ministério de Minas e Energia, no quadro a seguir elencamos suas atribuições.

Figura 2: Atribuições da ANEEL

Atribuições da ANEEL
Regular a geração (produção), transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.
Fiscalizar, diretamente ou mediante convênios com órgãos estaduais, as permissões, concessões e os serviços de energia elétrica.
Implementar as políticas e diretrizes do governo federal à respeito da exploração da energia elétrica e ao aproveitamento dos potenciais hidráulicos
Estabelecer tarifas.
Dirimir as divergências, na esfera administrativa, entre os agente e entre esses agentes e os consumidores
Promover as atividades de outorgas de concessão, permissão e autorização de empreendimentos e serviços de energia elétrica, por delegação do Governo federal

Fonte: Elaboração própria com base nas informações do site da ANEEL

Outrora, além destas assinaladas a ANEEL também é responsável pela realização dos leilões de geração, transmissão e distribuição da área de energia elétrica no Brasil, assim como, analisar os contratos de concessões e fiscalizar as transações entre as empresas do setor.

Como também compete à ANEEL regulamentar os investimentos, avaliar e fiscalizar os resultados dos projetos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Eficiência Energética (EE), segundo a Lei nº9.991/2000 que dispõe sobre a realização desses dois processos por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, assim como dá outras providências como os valores mínimos de destinação da Receita Operacional Líquida destas ao Programa de P&D - ANEEL.

Frente a isso, os recursos distribuídos em projetos de P&D, são feitos da seguinte forma: 40% são recolhidos para o Fundo Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico (FNDCT), gerido pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); 40% são destinados a projetos de pesquisa e desenvolvimento, por meio de regulamentos estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e 20% são recolhidos ao Ministério de Minas e Energia (MME) para o custeio de estudos e pesquisas de planejamento da expansão do sistema energético, e os inventários de viabilidade necessários para o aproveitamento dos potenciais hidrelétricos.

Conforme a ANEEL, o programa de P&D tem como objetivo promover e viabilizar o desenvolvimento e inovação, através do incentivo da associação de empresas estimulando a pesquisa e o desenvolvimento do setor elétrico brasileiro, criando equipamentos, aprimorando serviços que contribuam para a diminuição do impacto ambiental do setor, da dependência tecnológica do país e aumentando a segurança do fornecimento de energia elétrica nacional.

Um levantamento da própria agência estima que entre 1999 e 2019 foram investidos R\$ 7,62 bilhões em projetos P&D, que resultaram em cerca de 325 patentes e registros de propriedade intelectual.

A partir dessas instituições e nesse contexto, observamos as empresas chinesas adentrarem o setor elétrico brasileiro a partir da segunda metade da primeira década deste milênio, quando o setor de transmissão e produção de energia no Brasil começou a receber grandes aportes chineses e estes adquirirem ativos de empresas brasileiras e estrangeiras na área.

E uma vez que os gastos relacionados a projetos na área tendem a ter valores consideráveis, segundo dados da CEBC (2018), como demonstra a figura 3 o setor energético foi destino de 68% do valor investido em 2017. Somente as empresas State Grid e China Three Gorges, através da continuidade dos seus projetos no Brasil, tiveram juntas investimentos que chegaram a US \$3,8 bilhões.

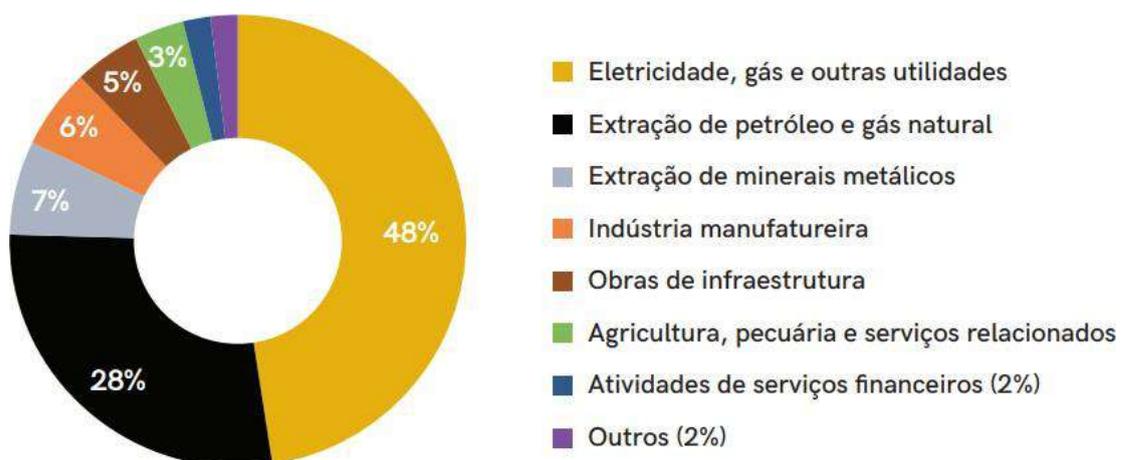
Figura 3: Distribuição setorial de projetos confirmados em 2017, em termos de valor (%)



Fonte: CEBC(2018)

Frente a isso, também podemos analisar através da figura 4 que esse cenário não é algo pontual, mas até quando analisamos a divisão setorial dos investimentos chineses no Brasil de maneira mais ampla, do valor dos projetos confirmados, entre 2007-2020 o setor de eletricidade, gás e outras utilidades permanece com um grande percentual.

Figura 4: Divisão setorial dos investimentos chineses no Brasil | 2007-2020 (Valor dos projetos confirmados)



Fonte: CEBC (2021)

A energia elétrica é fundamental para o crescimento e manutenção dos Estados, e as populações de países que possuem um nível de desenvolvimento maior

tendem a ter um consumo maior de eletricidade, uma vez que utilizam a tecnologia de modo mais frequente e intensivo além das atividades básicas do dia a dia.

O Brasil possui alguns pontos facilitadores para o seu desenvolvimento nessa temática, como vastos recursos geográficos, um território superior a 8 milhões de km², um grande mercado interno com uma população de mais de 210 milhões de habitantes (IBGE,2019). Porém dispõe de uma infraestrutura limitada, baixa especialidade técnica de mão-de-obra, alta concentração de renda que por outro lado, dificultam o sucesso de tal missão (EPE,2006).

No ano 2000, segundo a Energy Information Administration (EIA), a geração elétrica brasileira era por volta de 343 kWh ao passo que o consumo era 322 kWh, já em 2017 esses números evoluíram, respectivamente,578 e 516 kWh.E as empresas chinesas atuaram ativamente nesse crescimento da oferta, como em 2018,50% dos investimentos feitos por este país foram na área de energia elétrica (CEBC,2019).

A respeito disso, Introini analisa que:

Sobre os investimentos chineses no setor de energia, suspeita-se que três principais motivações sejam válidas: 1) a exploração do potencial energético brasileiro para ganhos e posicionamento estratégico das corporações chinesas deste setor; 2) a possibilidade de criação, a partir das empresas chinesas estabelecidas, de demandas cativas por componentes, insumos e serviços oriundos de estruturas de oferta instaladas na China, como forma de escoar parte da produção de diversos setores da economia do país asiático; 3) a extensão de uma estratégia de âmbito global, em que a China, ao ter domínio sobre uma ampla rede de geração e distribuição de energia, passa a exercer com maior eficácia sua influência em diversas regiões. (INTROINI,2019, p.185)

Para Silveira (2020) a emergência da China no setor elétrico brasileiro também leva em consideração: a saturação do mercado interno chinês nesse setor, sua capacidade tecnológica e financeira, assim como a abundância de recursos energéticos no Brasil.

Nesse sentido, é necessário salientar a particularidade do IED chinês que tem duas características principais: ser fortemente concentrado por setor e marcadamente estatal, ou seja, ele é usualmente oriundo de empresas de controle estatal do governo

central chinês (HENDLER,2018). E exatamente pelo Estado ocupar um papel fundamental no seu modelo de desenvolvimento, é relevante considerar o papel do governo central na determinação dos caminhos a serem seguidos por suas empresas. Podendo-se compreender que o direcionamento do fluxo de IED das estatais chinesas é uma forma de planejamento estatal, que reflete o interesse nacional e não apenas uma simples lógica de mercado.

Não deve ser descartada a hipótese, de que o alto valor de investimentos seja inclusive uma estratégia de controle das fontes energéticas em nível mundial, concedendo à China uma posição privilegiada nas disputas geopolíticas, dada a importância de recursos desta natureza e o poder de barganha atrelado ao seu comando e conhecimento científico nos processos de desenvolvimento econômico. Como nos primeiros esforços industrializantes chineses no período maoísta, a questão energética era vista como um elemento de grande centralidade para assegurar plenas condições para a transformação da sua estrutura produtiva.

Sob esse prisma, é notável a presença de duas grandes estatais chinesas do setor energético, a China Three Gorges e a State Grid (Tabela 1), que possuem a maioria de seus ativos no exterior situados no Brasil, respectivamente, com aproximadamente 60% e 48%(CEBC,2021).

Tabela 1: As cinco principais empresas chinesas investidoras no Brasil no período 2010-2016, para investimentos “realizados”

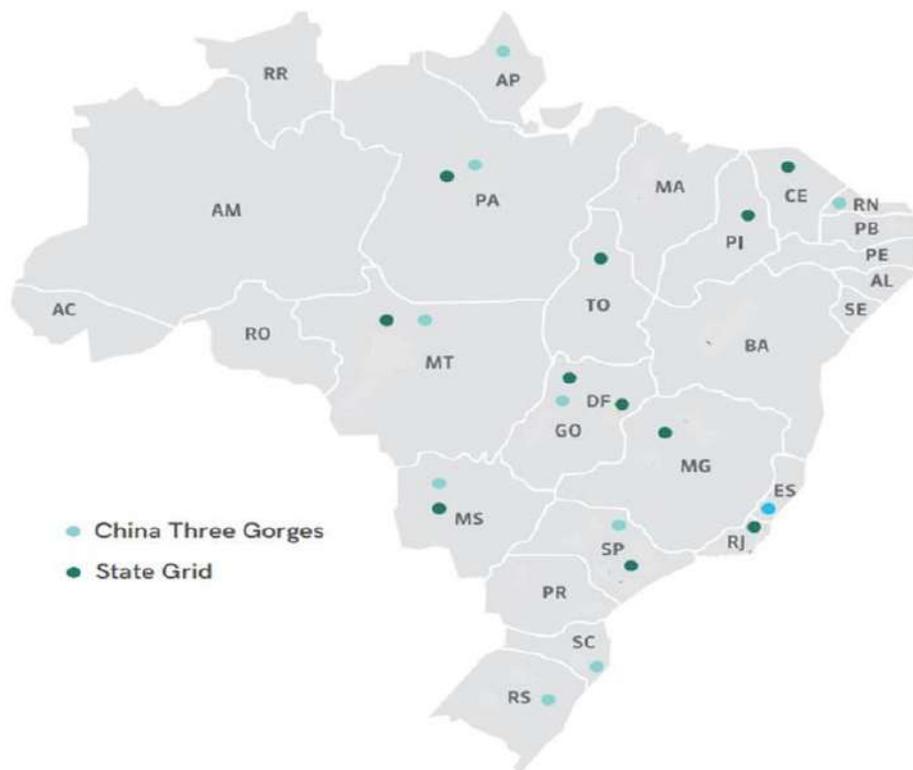
Empresa Investidora	Valor (bilhões de dólares)	Participação no Total Investido pela China
Sinopec	11,9	27%
State Grid	11,7	27%
China Three Gorges	6,5	15%
Sinochem	3,1	7%
China Niobium	2,0	4%
Total das 5 Empresas	35,1	80%

Fonte: Kupfer e Freitas (2018)

4 INSERÇÃO DA STATE GRID E CHINA THREE GORGES NO BRASIL

O mapa a seguir mostra a extensão da presença destas principais estatais centrais chinesas no país no setor elétrico, registradas pelo CEBC, onde pode-se observar a presença das duas em praticamente todas as regiões do país:

Figura 5: Presença geográfica das estatais chinesas: China Three Gorges e State Grid no Brasil (2007-2020)



Fonte:CEBC(2021), ADAPTADO

A partir dessas perspectivas analisaremos individualmente as duas empresas e suas inserções no mercado brasileiro de energia elétrica, que ocorreram primordialmente quando ganharam licitações para aquisição e/ou construção de usinas hidrelétricas e linhas de transmissão no país.

4.1 State Grid

Responsável pelo abastecimento de 88% do território chinês e de cerca de 1,1 bilhões de usuários no país, a State Grid é uma das principais instituições da indústria elétrica chinesa, com a maior companhia engajada nos segmentos de distribuição e

transmissão energética, e um capital social de 536,3 bilhões de Renminbis e 1,7 bilhões de funcionários (STATE GRID CORPORATION OF CHINA, 2017a) fundada em 2002 como um resultado de aglutinações, já se encontra como a maior companhia de energia do mundo, em distribuição e transmissão de energia.

Operando como um “quase monopólio” no desenvolvimento e operações de redes de ultra tensão (ultra-high voltage, UHV) em âmbito doméstico, já que o país, desde 2010, é o único que desenvolveu essa tecnologia em larga escala. De fato, o Brasil se destaca como um dos países em que ocorreu os primeiros grandes investimentos externos à região asiática e que há uma territorialização da empresa a fim de acessar o mercado para a prestação de seus serviços, quanto para a realização de seus projetos.

Como discorre, Schutte:

Foi durante o 12º Plano Quinquenal (2011-2015) que, nas palavras da própria empresa, ela fez o catch-up tecnológico que culminou em liderança tecnológica (SGCC, 2015, p. 29). A chave foi os investimentos em P&D que resultaram em patentes e padrões de produção industrial. Com isso, apesar de ter iniciado o desenvolvimento das linhas UHV somente em 2008, a China avançou muito mais rápido que países que iniciaram pesquisas e projetos-pilotos nesta tecnologia durante a década de 1960, entre as quais os Estados Unidos. Assim, a State Grid logo se projetou como referência global em tecnologia UHV e já começou a ampliar sua presença internacional. (SCHUTTE, 2017, p.104)

De fato, o Brasil se destaca como um dos países em que ocorreu os primeiros grandes investimentos externos à região asiática e que há uma territorialização da empresa a fim de acessar o mercado para a prestação de seus serviços, quanto para a realização de seus projetos.

No caso brasileiro, a atuação dela é feita através da State Grid Brazil Holding S.A. (SBGH)

a SGBH é uma Companhia privada de capital fechado e foi constituída em 28 de abril de 2010 tendo como objetivo principal a participação societária em outras empresas. A Companhia é subsidiária da Top View Grid Investment Limited com 0,0001% de participação e da International Grid Holdings Limited (IGHL) com 99,9999% de participação. Estas empresas são subsidiárias da State Grid Corporate of China (SGCC), localizada em Pequim, na República Popular da China. A SGBH foi constituída em 2010, quando o Brasil foi escolhido pela State Grid International Development Limited (SGID) e pela Top

View Investment Limited para a realização do primeiro grande investimento do conglomerado em países não asiáticos (STATE GRID BRAZIL HOLDING; 2019, p. 1).

Inaugurando em 2012, uma sede na cidade do Rio de Janeiro, e continuando a expansão da sua atuação no Brasil por meio da participação de leilões no setor elétrico, resultando não apenas em significativos aportes de capitais em operações efetuadas pela estatal chinesa, como ampliou seu acesso no mercado energético brasileiro através de aquisições de outras concessionárias no percurso da segunda década do século XXI (SILVEIRA,2018; STATE GRID BRAZIL HOLDING,2017; VANDERLEI,2018).

Como revela Silveira, sobre a participação de estatais chinesas no mercado de transmissão de energia elétrica brasileira, em que a expansão dessas empresas no território demonstra que:

a partir de 2010, em estratégia paralela à participação em Leilões ANEEL que já havia viabilizado significativa inserção das empresas estatais chinesas no mercado de energia brasileiro, teve início a aquisição de ativos, por estas mesmas empresas, de empreendimentos que já estavam em operação (SILVEIRA, 2018, p. 139).

Barbosa (2020) observa que a State Grid(SG) se tornou a maior empresa chinesa de transmissão, e juntamente com outras empresas chinesas no setor (China Three Gorges, Zhejiang Insigma United Engineering) possuem em seu domínio, aproximadamente,12% do total de linhas de transmissão no Brasil, e somente a SG detém cerca de 10% dessas linhas em seu portfólio. Já em relação ao setor de transmissão das empresas chinesas, esses números são ainda mais expressivos, onde cerca de 87% dos aproximadamente 16.000 km de linhas de transmissão pertencem à State Grid.

O mesmo autor, também levantou que no período da chegada até 2019, a State Grid fez 29 negociações sobre linhas de transmissão, sendo 17 por meio de fusões e aquisições e 12 em projetos greenfield (BARBOSA,2020).

O interesse nessas operações, de acordo com Schutte e Debone (2017) se dá, como dito anteriormente, pela característica brasileira das distâncias entre o local de geração e o de consumo da eletricidade produzida, que é bem semelhante ao setor de transmissão chinês, tornando o nosso mercado atrativo para a utilização da

tecnologia UHV. A UHV é uma tecnologia utilizada para transportar eletricidade por longas distâncias de forma a diminuir ao máximo as perdas durante o percurso. E a China seria um dos poucos países capacitados a produzir essa tecnologia em um nível de exportação, e por isso veem no Brasil boas oportunidades para aumentar a eficiência da sua empresa, operar em novos terrenos e ambientes e adquirir experiência operacional.

Um passo importante da State Grid apontado por Barbosa (2020) foi a aquisição da CPFL Energia e da CPFL Renováveis, em 2016, que a tornou acionista majoritária, se firmando como um ator relevante não apenas no setor de transmissão mas também no de distribuição e de geração, principalmente no de energia renovável (CEBC,2017).Obtendo assim, o controle de diversas centrais geradoras e um acesso a cerca de 9 milhões de consumidores das regiões Sul e Sudeste através da distribuição de energia elétrica, em um negócio feito na base dos US\$ 12 bilhões(SILVEIRA, 2018).

Sendo também a responsável pelas duas maiores linhas de transmissão de energia do mundo utilizando tecnologia de ultra tensão em corrente contínua: as LT Xingu-Estreito e Xingu-Rio, construídas por uma das concessionárias da SGBH a Xingu Rio Transmissora de Energia, ao custo de R\$ 8,7 bilhões com 2.500 km de extensão, atravessando cinco estados e 81 cidades, conectando a Usina Belo Monte, no norte do país ao Sudeste do Brasil.

Como caracteriza Silveira:

trata-se da maior linha de transmissão construída no mundo, seja pela extensão ou pela capacidade de transmissão de energia e dados. Por ser operada remota e automaticamente, a tecnologia embarcada nesse empreendimento permite que sejam realizadas compensações elétricas no sistema, sendo viável conectá-la com linhas de corrente alternada, de tensão mais baixa, por todo seu percurso. (SILVEIRA, 2018, p. 142)

Frente a esse cenário, com o passar dos anos ocorreram ainda além das participações em leilões outras fusões, aquisições e investimentos que garantiram à State Grid estabelecer em seu portfólio no Brasil uma capacidade de geração de energia de cerca de 4,3 GW (BARBOSA,2020). E ser também a responsável por uma das maiores linhas de transmissão de energia do mundo, a linha Xingu-Rio.

Figura 6: Presença geográfica da State Grid Brazil Holding no território brasileiro (2020)



Fonte: State Grid Brazil Holding. Disponível em: <https://stategrid.com.br/ativos/> Acesso em: 15 dez.2021.

No período mais recente, a SGBH foi convocada a assumir uma nova concessão de um leilão da ANEEL, ela estava no segundo lugar do trâmite mas por conta da desclassificação de outra empresa, a Agronegócio Alta Luz Brasil por documentos falsos

no processo de habilitação. A SGBH virá a atuar em um novo lote no centro-oeste brasileiro, mais especificamente na região metropolitana de Goiânia. Para isto constituiu uma sociedade de propósito específico¹, chamada Silvânia Transmissora de Energia S.A (STE), que será a responsável pela contratação de obras, os serviços da construção, financiamentos, garantias assim como por toda a operação ao longo dos 30 anos da concessão.

A Silvânia Transmissora de Energia, composta pela linha de transmissão (LT) Silvânia-Trindade, pela subestação Silvânia e por trechos de linha entre a SE Silvânia e a LT Samambaia-Emborcação, além de extensões de linha entre a SE Silvânia e a LT Samambaia-Itumbiara. São 156 km de linhas de transmissão, atravessando 13 municípios de Goiás, que vão possibilitar ao sistema elétrico da região central do estado um novo ponto de conexão ao sistema em 500 kV (SGBH,2021).

Outrossim, um ponto que nos chama atenção da cultura corporativa da State Grid Corporation of China (SGCC) como um todo dispostas no site principal chinês da companhia é seu objetivo estratégico e sua missão, respectivamente, construir uma empresa líder mundial em internet da energia com características chinesas e “potencializar sua bela vida, empoderar nossa bela China”. Não deixando espaço para dúvidas de que a internacionalização da empresa tem um viés nacional e vê como um dos objetivos principais empoderar e potencializar a China.

Portanto, à luz das contribuições elencadas acima com o intuito de expandir sua atuação no setor elétrico brasileiro, a State Grid tem como tática participar dos leilões realizados no setor de energia e comprar ativos de empresas que já operavam no mercado brasileiro, assim, ela consegue adquirir linhas de transmissão que permitam o crescimento da sua territorialização no setor de energia existente no país. Consolidando sua atuação no mercado energético brasileiro e alcançar uma posição relevante na prestação de serviços em inúmeros projetos de energia elencados em diferentes regiões do país, ao passo que

¹ Segundo o SEBRAE (2013) “é um modelo de organização empresarial pelo qual se constitui uma nova empresa, limitada ou sociedade anônima, com um objetivo específico, ou seja, cuja atividade é bastante restrita, podendo em alguns casos ter prazo de existência determinado”

se torna responsável pela manutenção de diversas linhas de transmissão do Sistema Interligado Nacional.

Cabe destacar que à luz da Lei nº9.991/2000 já referida anteriormente, empresas de distribuição de energia são obrigadas a aplicar anualmente ao menos 0,5% da receita operacional líquida (ROL) em P&D, enquanto concessionárias de transmissão e geração têm de aplicar anualmente o mínimo de 1% da ROL em P&D.

No website da STGBH, há uma área de busca de parceiros e projetos qualificados para levar adiante suas ações, podendo ser de instituições pública e/ou privadas de pesquisa, fabricantes de materiais, empresas de consultoria entre outros. Devem entrar em contato com a equipe da SGBH por meio do email, com um formulário com base nas diretrizes dos Procedimentos do Programa de Pesquisa e desenvolvimento(P&D) disponibilizados pela ANEEL, que serão pré-selecionados, e avaliados segundo critérios de originalidade, aplicabilidade, relevância e razoabilidade dos custos e se aprovados pelo Comitê Técnico da SGBH estarão aptos a compor o programa.

Entretanto não há muita transparência da empresa em relação a esses tipos de projetos, quais já foram feitos até o momento e/ou quais são os atuais, talvez pela tática da empresa de criar subsidiárias para quase cada empreendimento as informações não se concentram em apenas um lugar.

Apesar disso, desde sua chegada no Brasil, podemos pontuar que ela foi uma das primeiras empresas a patrocinar a Orquestra da Maré, desde 2012, onde foi possível aumentar o número de crianças atendidas de 40 para 320 e posteriormente vieram outros patrocinadores. Inclusive quando o BNDES financiou a sociedade de propósito específico da Linhas de Transmissão do Itatim S/A para a implantação de sistemas de transmissão elétrica nos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, no valor de R\$ 331 milhões, o contrato previa investimentos sociais para utilização em iniciativas de viés social no valor de R\$ 1,6 milhão que destes destinou cerca de R\$ 1,3 milhão deste crédito social para a construção da nova sede da Orquestra Maré do Amanhã em 2018, que também obtiveram recursos da Fundação Petúnia (R\$ 1,1 mi).

Com efeito, podemos analisar que quando o governo se utiliza de formas de fomento tanto no caso da ANEEL com o P&D e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico

e Social(BNDES), por meio de subcréditos sociais eles conseguem multiplicar e reverberar a atuação de empresas, não apenas no seu setor específico.

4.2 China Three Gorges

Já a empresa China Three Gorges (CTG), exclusivamente estatal desde 2017 e fundada em 1993 para a construção do Projeto de Três Gargantas (Three Gorges Project) a maior usina hidrelétrica do mundo (CHINA THREE GORGES, 2020) possuindo capacidade de 22.500MW com a construção concluída em 2012, tornou a Usina Itaipu localizada na fronteira entre o Brasil e o Paraguai, com capacidade de 14.000 MW, hoje a segunda maior do mundo.

Cabe destacar o Relatório Anual da China Three Gorges Corporation de 2020, que menciona o posicionamento estratégico em relação ao seu desenvolvimento, alguns principais fatores como: apoiar ativamente as principais estratégias nacionais, promover o desenvolvimento sustentável, liderar a inovação e modernização da indústria de energia limpa e se tornar um Grupo transnacional líder em energia limpa com fortes capacidades em inovação e competitividade global. Onde segundo o mesmo, a geração de energia de toda a companhia passou de 97.32 TWh em 2011 para 330.50 em 2020, com um volumoso crescimento também na capacidade instalada de 25.18 GW em 2011 para 87.604 GW em 2020.

A corporação chegou ao Brasil, quando comprou ativos da Energias de Portugal (EDP) em 2011, meio de forma indireta. Essa empresa portuguesa se encontrava no país desde 1999 e possui plantas de geração hidrelétrica e outras eólicas(SILVEIRA,2018).

Através do primeiro investimento da CTG no Brasil com a compra de ativos da EDP Brasil, a empresa ficou com o controle da distribuição nas regiões dos estados de São Paulo e Espírito Santo, e posteriormente comprando ativos de distribuição em Santa Catarina, da CELESC (BARBOSA,2020).

A empresa que detinha sob seu domínio uma capacidade de geração de 6,5 GW, com o decorrer do tempo até 2015 participou de diversos leilões, comprando variados ativos de empresas na área de geração em parceria com outras firmas, como podem ser destacados os casos da compra dos ativos da EDP Brasil, que tinha em seu portfólio usinas de geração

hidrelétrica e também a parceria com a Estatal de Furnas na aquisição da Usina Hidrelétrica de São Manoel, um investimento orçado em mais de R\$ 3,5 bilhões (CEBC, 2016).

Ainda no ano de 2015, através da EDP Brasil a CTG investiu em uma série de parques de geração, adquirindo 49% dos parques eólicos da EDP Renováveis. Além de no mesmo ano, adquirir diversas centrais geradoras de energia hidrelétrica, o que a levou a se tornar a segunda maior geradora de energia de capital privado no Brasil (CEBC,2016).

A empresa continuou investindo na consolidação e integração de seus ativos, e em 2017, um dos investimentos que se destacam é o processo de início da modernização das usinas de Jupia e Ilha Solteira, que no momento eram as maiores operadas pela companhia, e tem como propósito modernizar e viabilizar atualizações tecnológicas nas 34 unidades geradoras das usinas, um processo que deve durar dez anos e chegar a R\$ 3 bilhões, além de um projeto de construção da Usina São Manoel (CEBC,2018) .

Frente a isso, Barbosa (2020) também analisa, que os investimentos da CTG no mercado brasileiro não ficam restritos apenas ao setor de geração, como em 2016 a empresa iniciou processos de investimentos *greenfield* na transmissão de energia, além de adquirir a americana Duke Energy por US\$ 1,2 bilhões e ter acesso a cerca de 2.300 MW de energia hidrelétrica, entre esse ano e 2017, por meio da EDP ainda assumiu o controle de cinco novas linhas.

É a segunda maior geradora de energia elétrica com capital privado em território brasileiro(CTG,2021). Crescendo exponencialmente, como por conta da aquisição e fusão de ativos da Duke Energy em 2016, no Brasil. Como relata o CEBC:

a China Three Gorges Corporation (CTG), por meio da CTG Internacional, da CTG Brasil e de outras subsidiárias, concluiu em dezembro de 2016 a aquisição dos ativos da Duke Energy no Brasil. Com a transação, de US \$1,2 bilhão, a CTG Brasil ampliou sua capacidade instalada para 8,27 GW sob sua gestão e em participações. Os ativos incluem oito usinas hidrelétricas com capacidade total instalada de 2.242 MW, localizadas no Rio Paranapanema, e duas pequenas centrais hidrelétricas com capacidade total instalada de 32 MW, situadas no Rio Sapucaí-Mirim, no estado de São Paulo (CEBC, 2017, p. 23).

E também em 2018, através de investimentos que abrangeram quatro projetos e cuja distribuição se voltou para diferentes estados brasileiros, inversões no setor de

geração, transmissão e distribuição de energia elétrica que somadas levaram a quantia de, aproximadamente, US \$398 milhões. Como também declara a CEBC, em um dos seus relatórios:

De acordo com informações repassadas diretamente pela China Three Gorges Brasil ao CEBC, a gigante chinesa investiu, em 2018, R\$ 398 milhões no país, por meio de quatro projetos. Foram investidos R\$ 345 milhões pela empresa Rio Paraná, incluindo R\$ 300 milhões referentes ao projeto de modernização das usinas hidrelétricas Ilha Solteira e Jupia, que tem como objetivo renovar e promover atualização tecnológica nas 34 unidades geradoras das Usinas. O investimento cobre os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul. Outro investimento no valor de R\$ 45 milhões foi realizado pela empresa Rio Paranapanema, que cobre o estado de São Paulo. Além disso, outros dois projetos também foram confirmados pela CTG através das empresas Rio Verde e Rio Canoas, cujas transações foram de R\$ 3 milhões e R\$ 5 milhões, respectivamente, nos estados de Goiás e Santa Catarina (CEBC, 2019, p. 33-34).

Todavia, em relação à distribuição espacial desses investimentos chineses confirmados, segundo o CEBC, a maior porção de projetos realizados está concentrada na região Sudeste, sendo esta seguida pelas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Norte e Sul.

A seguir podemos analisar mais especificamente uma parte dessa linha do tempo proposta pela própria empresa em seu website, e até constatar que curiosamente a história da CTG com o Brasil se cruzou muito antes na década de 80, com a troca de conhecimentos dos engenheiros chineses e brasileiros, quando estes vieram aprender mais sobre Usina Itaipu no começo da construção da Usina de três gargantas na China.

Figura 7: Linha do tempo da CTG no território brasileiro



Fonte:CTG Brasil. Disponível em: <https://www.ctgbr.com.br/a-empresa/> Acesso em: 15 ago.2021.

Como elucidado anteriormente, como concessionária de geração de energia elétrica, de acordo com a Lei nº 9.991/2000 e alterações posteriores, a CTG Brasil deve destinar 1% de sua Receita Operacional Líquida (ROL) para o Programa de P&D-ANEEL. Que coincidentemente se alinha com as estratégias da empresa, como a empresa não apenas em nível nacional mas mundial, pretende continuar sendo líder na geração de energia limpa, a inovação é uma pauta essencial.

E para atingir esses objetivos e seguir a legislação vigente brasileira a esse respeito, ela atua identificando e impulsionando projetos que vê como relevante. Na pesquisa analisamos as duas empresas sob a mesma perspectiva de transparência dos P&Ds nos sites oficiais e através de seu website a CTG Brasil, na área de P&D se diz preparada para receber e identificar propostas por três modos: chamadas públicas, feitas por meio de editais; temas ou subtemas estratégicos da ANEEL de interesse nacional e relevantes para o setor público, que por isso envolvem grande complexidade e esforços em termos científicos e/ou tecnológicos que também deverão seguir orientações de chamadas públicas ; assim como pode-se cadastrar projetos realizados por centros de pesquisa e desenvolvimento, empresas de consultoria, instituições de ensino superior entre outras que tenham a prospecção de projetos de desenvolvimento sustentável nos elos da cadeia produtiva, na produção de energia limpa, a pesquisa de novas fontes de energia elétrica ,ou seja, projetos que visem garantir os recursos naturais a longo prazo a fim da empresa identificar e talvez subsidiar projetos dessas naturezas.

À vista disso, as informações a respeito dos projetos concluídos, em andamento e futuros são de fácil acesso e transparentes, especificando o código e a fase de cadeia, o tema, subtema de acordo com o manual da ANEEL assim como os objetivos e finalidades de cada um.

Dito isso, segundo a CTG Brasil ,em 2020,esta direcionou R\$ 24,5 milhões a projetos ligados à inovação, um valor bem superior em relação a 2019 (13,2) e 2018 (7,9).Entre os vários projetos conduzidos podemos destacar a iniciativa de maior investimento individual de P&D aprovado em 2020,de testar componentes de parques solares em condições climáticas brasileiras com o propósito de aumentar a eficiência e confiabilidade de usinas de geração solar no Brasil ,com aportes de quase R\$ 8 milhões e duração de dois anos. É uma pesquisa conjunta com a Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Estadual Paulista e o Instituto SENAI de inovação em Energias renováveis.

O projeto avaliará o desempenho das mais modernas tecnologias fotovoltaicas de módulos bifaciais e inversores e, em paralelo, caracterizará as reais condições de operação em cinco locais no nordeste brasileiro. O desempenho do conjunto de painéis e inversores será avaliado em relação a fatores como degradação, sujidade(soiling), operação em condição de extrema irradiância e alta temperatura, tempo entre falha de inversores, entre outros. A caracterização das regiões de aplicação consistirá em observações de estações solarimétricas compostas por medições de irradiância global horizontal, albedo, temperatura do ar, umidade relativa do ar e velocidade do vento. O entendimento do desempenho em condições controladas, somando-se à caracterização das regiões de aplicação, permitirá a extrapolação do desempenho para futuras usinas solares em cada uma destas regiões. (CTG BRASIL,2021)

Já que um dos principais problemas do desenvolvimento desse tipo de tecnologia é a incerteza de seu desempenho, e esse tipo de estudo de painéis bifaciais em conjunto com divergentes tipos de inversores aplicados nas condições brasileiras de clima e operação se torna essencial para prever melhor seus desempenhos e qual seria o sistema ideal na geração de menos riscos, e na contribuição desse tipo de oferta de energia por preços mais competitivos.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) é uma referência no Brasil no desenvolvimento de tecnologia e soluções para os diversos setores produtivos e também um importante parceiro da CTG Brasil em diversos projetos de P&D, desde 2017,além do projeto anterior nos chama a atenção a criação do Clean Energy Innovation Hub,inaugurado em 2021 ,como um meio de intercâmbio Brasil-

China com o foco em reunir institutos de pesquisas, empresas e o meio acadêmico no desenvolvimento de projetos pesquisa, desenvolvimento e inovação em prol da energia limpa, por meio de investimentos previstos até 2024 na ordem de R\$ 100 milhões.

O Hub também pretende propor desafios de inovação para startups, financiamentos para projetos, desenvolver workshops, eventos e intercâmbios entre os dois países, além de promover o compartilhamento e engajamento de conhecimentos dos pesquisadores de projetos de P&D, especialistas do SENAI e colaboradores da CTG Brasil. Um exemplo disso, é que em 2021 no ano da inauguração do projeto, lançou a “Missão Estratégia Hidrogênio Verde” com o objetivo de impulsionar a área, através de soluções inovadoras que sejam capazes de gerar negócios na produção do chamado “combustível do futuro”, apontado globalmente como opção para substituir combustíveis fósseis, mais comum hoje e mais poluente em meios de transporte e insumos na linha de produção da indústria. Selecionaram três dos 31 projetos inscritos na chamada pública, que recebeu inscrições dos 13 estados do Brasil, um valor de R\$ 183,7 milhões em propostas, mais de dez vezes do valor previsto no edital que era de R\$ 18 milhões.

Juntos em 2020 a empresa e o SENAI também se juntaram no desenvolvimento de tecnologia nacional para produção de testes de Covid-19, o investimento de R\$ 2 milhões permitiu a produção nacional do insumo chave a proteína S recombinante do vírus SARS-CoV-2, utilizado para a criação do teste ELISA (termo em inglês para *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*), com a parceria do SENAI Departamento Nacional, da Advagen Biotech, da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), de Bio-Manguinhos/Fiocruz e do Laboratório de Engenharia de Cultivos Celulares (LECC) da Coppe, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Através dessas perspectivas, podemos até analisar que além de incentivar a pesquisa e desenvolvimento nacional por uma certa “obrigatoriedade legislativa”, é de interesse estratégico da empresa estar em consonância com as soluções inovadoras que se apresentam no mercado brasileiro, sendo parceiras de universidades, institutos e empresas de fomento à tecnologia e escolhendo os projetos que mais lhe agradam, claro em consonância com as diretrizes da ANEEL, ajuda a ditar o ritmo dessas difusões inovativas brasileiras com a China, uma vez que a inovação pode ser vista

como uma atividade de cooperação e fica a cargo da empresa montar suas áreas e temas de interesse, e tem a autonomia para a execução e responsabilidade das pesquisas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista dos elementos apresentados, cabe assinalar que a fragilidade econômica e política que o Brasil se encontra atualmente propicia dificuldades na consolidação de estratégias e direcionamento dos investimentos, que precisam de agendas, planos e instâncias bem definidos. Caminhamos no sentido contrário, seguindo políticas liberais de privatização das empresas públicas, muitas das vezes por valores abaixo do mercado, deixando-os à lógica dos mercados, com a ideia de que estes resolverão os problemas de desenvolvimento do país.

De fato, os efeitos a longo prazo do afluxo de IED chinês no setor energético brasileiro ainda não são totalmente conhecidos. Por um lado, pode-se compreender através das empresas assinaladas que elas são referências mundiais e avançadas tecnologicamente e uma maior inserção chinesa no setor brasileiro poderia nos trazer benefícios, através de parcerias de uma maneira que se torne *win-win*, ou seja, ocorra ganhos para os dois lados no direcionamento da diversificação da matriz energética e também em integração nos termos de tecnologia, conhecimento e inovação, como é o caso da iniciativa da Lei nº9.991 de 2000 relatada na pesquisa.

Contudo é visível que as empresas estudadas, seguem uma visão clara de suas prioridades estabelecidos pelo governo chinês e com o intuito de expandir sua atuação no setor elétrico brasileiro, tem como principal tática participar dos leilões realizados no setor de energia e comprar ativos de empresas que já operavam no mercado brasileiro, assim, elas conseguem o crescimento da sua territorialização no setor de energia existente no país. Consolidando suas atuações no mercado energético brasileiro e alcançando uma posição relevante na prestação de serviços e inúmeros projetos de energia elencados em diferentes regiões do país, ao passo que se tornam responsáveis por partes estratégicas do Sistema Interligado Nacional e exportam serviços e desenvolvimentos tecnológicos nativos chineses.

Sendo assim é indispensável que o Brasil formule estratégias de estímulo e condução ao desenvolvimento inovativo e não fique restrito apenas a montagem de bens em território brasileiro, mas caminhe induzindo a elaboração de políticas de transferência tecnológica e criação de *joint-ventures* capazes de incluir o Brasil nos setores com maior complexidade econômica no longo prazo e integrando o capital externo às aspirações de desenvolvimento nacional. Através de planos de médio e longo prazo com objetivos específicos e estratégicos é um caminho que pode ajudar no direcionamento da inserção desses investimentos no Brasil, de forma que não se criem monopólios de empresas estatais estrangeiras em importantes áreas de infraestrutura brasileiras.

Deste modo, as questões levantadas no estudo podem ser relevantes na formulação de estratégias e políticas por empresas ou órgãos públicos a partir do momento que há um maior conhecimento desses processos.

REFERÊNCIAS

ACIOLY, L.; LEÃO, R. P. F (Org.). **Comércio internacional** — aspectos teóricos e as experiências indiana e chinesa. Brasília: IPEA, 2010.

ACIOLY, Luciana; PINTO, Eduardo C.; CINTRA, Marcos A. M. (2011) “China e Brasil: oportunidades e desafios”. In: LEÃO, Rodrigo; PINTO, Eduardo C.; ACIOLY, Luciana (Orgs.). **A China na nova configuração global: impactos políticos e econômicos**. Brasília: IPEA, 2011.

AEI – AMERICAN ENTERPRISE INSTITUTE. **China Global Investment Tracker**. Washington: AEI, 2018

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Principais atribuições da ANEEL**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/competencias> .Acesso em: 20 abr. 2021.

AGUIAR, D. **A Geopolítica de Infraestrutura da China na América do Sul: um estudo a partir do caso Tapajós na Amazônia brasileira**. Rio de Janeiro, ActionAid, 2017.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **P&D no Setor Elétrico Programa de P&D regulado pela ANEEL**. 2015. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/programa-de-p-d>. Acesso em 25 fev 2022.

BAPTISTA, Thiago Jeremias. **A territorialização dos investimentos chineses no processo de reestruturação econômica do território fluminense entre os anos 2010 e 2018**. 2020. 393 p. Tese (Doutorado) - PUC-Rio, 2020.

BARBOSA, Pedro H. B.. **New Kids on The Block: China’s Arrival in Brazil’s Electric Sector**. GCI Working Papers , n. 012. Boston University, Boston EUA, 2020. Disponível em: <https://www.bu.edu/gdp/2021/01/25/new-kids-on-the-block-chinas-arrival-in-brazils-electric-sector/> . Acesso em: 29 nov. 2021.

BRASIL. IBGE. **Estimativa Populacional. 2019**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populac> . Acesso em: 15 abr. 2021.

CHINA ELETRIC POWER RESEARCH INSTITUTE. **About us**. Disponível em: <https://stategrid.com.br/sobre/>. Acesso em: 17 fev de 2022.

China Three Gorges Corporation. **Annual Report 2020**. Disponível em: https://www.ctg.com.cn/en/publications/reports40/annual_report/index.html. Acesso em: 15 fev. 2022.

China Three Gorges Corporation. **Annual Report 2019**. Disponível em: https://www.ctg.com.cn/en/publications/reports40/annual_report/index.html. Acesso em: 15 fev. 2022.

China Three Gorges Corporation. **Annual Report 2018**. Disponível em: https://www.ctg.com.cn/en/publications/reports40/annual_report/index.html. Acesso em: 15 fev. 2022.

China Three Gorges Corporation. **Annual Report 2017**. Disponível em: https://www.ctg.com.cn/en/publications/reports40/annual_report/index.html. Acesso em: 15 fev. 2022.

CHINA THREE GORGES BRASIL. **Energia hidrelétrica**. Disponível em: <https://www.ctgbr.com.br/>. Data de acesso: 20 jan de 2022.

CHINA THREE GORGES CORPORATION. **Overview**. Disponível em: https://www.ctg.com.cn/en/about_ctg/overview/index.html. Acesso em: 10 dez. 2021

CEBC. **Uma análise dos investimentos chineses no Brasil: 2007-2012**. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **Boletim de Investimentos Chineses no Brasil (2012-2013)**. Rio de Janeiro, 2014.

_____. **Oportunidades de Comércio e Investimento na China para setores selecionados**. CEBC, Rio de Janeiro, 2015.

_____. **Investimentos Chineses no Brasil 2016**. CEBC, Rio de Janeiro, 2017.

_____. **Investimentos Chineses no Brasil 2017**. CEBC, Rio de Janeiro, 2018

_____. **Uma análise dos investimentos chineses no Brasil 2018**. Rio de Janeiro, 2019.

_____. **Investimentos chineses no Brasil: histórico, tendências e desafios globais (2007-2020)**. Rio de Janeiro, 2021

CINTRA, MARCOS ANTONIO MACEDO; PINTO, EDUARDO COSTA. **China em transformação: transição e estratégias de desenvolvimento**. Rev. Econ. Polit., São Paulo , v. 37, n. 2, p. 381-400, Jun 2017.

CTG Brasil - **Pesquisa & desenvolvimento** .Disponível em:<https://www.ctgbr.com.br/pesquisa-desenvolvimento/> . Acesso em: 25 fev 2022

CTG Brasil investe em projetos de hidrogênio. Paranoá Energia, 2 dez. 2021. Disponível em:<https://www.paranoaenergia.com.br/noticias/2021/12/02/ctg-brasil-investe-em-projetos-de-hidrogenio/>. Acesso em: 25 fev. 2022.

CTG Brasil investe R\$ 8 milhões em inovação de geração solar. Disponível em:<https://www.ctgbr.com.br/ctg-brasil-investe-r-8-milhoes-em-inovacao-de-geracao-solar/>. Acesso em: 25 fev. 2022.

Balanco Energético Nacional (BEN) 2020: BEN 50 anos. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-ben> Acesso em: 21abr. 2021.

ESCOBAR, Cynara. **ANEEL habilita State Grid e homologa resultado do leilão de transmissão**. [S. l.]: Agência CMA, 20 abr. 2021. Disponível em: <https://www.agenciacma.com.br/aneel-habilita-state-grid-e-homologa-resultado-do-leilao-de-transmissao/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

FARIA, F. M. Panorama das relações comerciais Brasil-China. In: ZHEBIT, A. (org.) **Brasil China: Construindo os BRICS**, UFRJ, 2013

GONÇALVES, Reinaldo. **Globalização e desnacionalização**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

GONÇALVES, W. da S. A Presença da China na África. In: JOBIM, Nelson A.; ETCHEGOYEN, Sergio W.; ALSINA, João Paulo. (Org.). **Segurança Internacional: Perspectivas Brasileiras**. Rio de Janeiro: FGV, 2010, p. 523-538.

GRUPO CPFL. State Grid . Disponível em:

<https://www.grupocpfl.com.br/institucional/state-grid> .Acesso em: 15 fev de 2022.

HARVEY, David. Neoliberalismo “com características chinesas” in **O Neoliberalismo: história e implicações**. São Paulo: Edições Loyola, 2014.p 131-164

HENDLER, B.; RODRIGUES, B. S. **Investimento externo chinês na América Latina e no Sudeste Asiático**: uma análise de escopo, valores e setores-alvo. Estudos Internacionais: revista de relações internacionais da PUC Minas, v. 6, n. 3, p. 5-25, 19 dez. 2018.

HOLLAND, M.; BARBI, F. **China na América Latina**: uma análise da perspectiva dos investimentos diretos estrangeiros. Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas FGV-EESP. São Paulo, Textos para discussão 247, p. 1-30, mar. 2010.

INTROINI, Marcelo Pereira. **O processo de desenvolvimento econômico da China, do Maoísmo à saída de empresas ao mundo**: um debate para o estudo de caso do IDE chinês ao Brasil. 2019. 1 recurso online (201 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP.

INVESTIMENTO chinês amplia concorrência. Valor Econômico, 30 jul. 2021.

Disponível em:

<https://valor.globo.com/publicacoes/suplementos/noticia/2021/07/30/investimento-chines-amplia-concorrencia.ghtml>. Acesso em: 10 fev. 2022.

KUPFER, David e Felipe R. Direções do investimento chinês no Brasil 2010-2016: Estratégia nacional ou busca de oportunidades. In: Jaguaribe, **A. Direction of Chinese global investments**: implications for Brazil. Brasília: FUNAG, 2018

LICENCIAMENTO ambiental da Linha de Transmissão 500kV Silvânia-Trindade e Estruturas Associadas está em andamento em Goiás. State Grid Brazil Holding S.A, 14 out. 2021. Disponível em: <https://stategrid.com.br/https-stategrid-com-br-state-grid-diz-estar-a-disposicao-da-aneel-para-habilitacao-em-lote-do-leilao-de-2020-preview-id1802preview-noncec93df52bbdpreviewtrue-thumbnail-id1777/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

LINKEDIN. Página da State Grid Brazil Holding S.A. Disponível em: <https://www.linkedin.com/company/stategridbrazil/?originalSubdomain=br> . Acesso em: 27 dez. 2021.

MP (Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão). **Boletim de Investimentos Chineses no Brasil** - nº7. 2018 Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/internacionais/arquivos/boletiminvestimentos-chineses-no-brasil-no7.pdf>. Acesso em: 22 de nov de 2021.

NOGUEIRA, A. C. M. L.; BERTUSSI, G. L. **O setor de energia elétrica brasileiro e a perspectiva de uma reforma setorial.** Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 26, n. 1 e 2, p. 16–45, 2020. DOI: 10.35699/2316-770X.2019.12704. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistadaufmg/article/view/12704>. Acesso em: 2 dez. 2021.

OLIVEIRA, A. P. **Formação de uma economia regional no Leste Asiático.** Cadernos Geográficos. n. 13. Florianópolis: Imprensa Departamento de Geociências, 2006a.

OLIVEIRA, A. P. **Tentando compreender a China.** Política Externa. Vol. 15, Nº 1, Ago. 2006b.

OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho de. **A grande aceleração e a construção de barragens hidrelétricas no Brasil.** Varia hist., Belo Horizonte, v. 34, n. 65, p. 315-346, Aug. 2018 . Disponível em: <https://www.scielo.br/j/vh/a/ChCpxyx8Xg6w74xRTmNBRvJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 nov. 2021.

ORQUESTRA Maré do Amanhã inaugura nova sede. [S. l.]: Agência BNDES, 20 dez. 2018. Disponível em:
<https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/Orquestra-Mare-do-Amanha-inaugura-nova-sede/>. Acesso em: 25 fev. 2022.

PROGRAMAS de inovação e eficiência da ANEEL completam 20 anos com mais de R\$ 13,5 bi investidos. ANEEL, 6 ago. 2020. Disponível em:
https://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao-2/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/programas-de-inovacao-e-eficiencia-da-aneel-completam-20-anos-com-mais-de-r-13-5-bi-investidos/656877. Acesso em: 25 fev. 2022.

RIBEIRO, Renata Albuquerque. **A energia na política externa brasileira.** NEIBA, Rio de Janeiro. v. 4, n.1, p. 45-58, 2015. Disponível em:
<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/neiba/article/view/13837>. Acesso em: 7 nov. 2021.

SCHUTTE, G. R. **A expansão dos investimentos externos diretos chineses.** O caso do setor energético brasileiro. Conjuntura Austral. Revista do Núcleo Brasileiro de Estratégia e Relações Internacionais da UFRGS, v. 8, p. 90-114, 2017

SEBRAE, 2013. **O que é Sociedade de Propósito Específico (SPE) e como funciona.** Disponível em : <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-sao-sociedades-de-proposito-especifico>. Acesso: 17 fev de 2022

SILVEIRA, L. C. F. **Laços e traçados da China no Brasil:** implantação de infraestrutura energética e a componente socioambiental. 2018. 243f. Dissertação – Instituto de Relações Internacionais, Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

SOARES, P.M.et al. **Setor elétrico brasileiro:** avaliação da evolução dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (2008-2018). Brazilian Journal of Development, [s. l.], 2020.

STATE GRID BRAZIL HOLDING. **Demonstrações financeiras**: 2020. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://stategrid.com.br/demonstracoes-financeiras/> . Acesso em: 23 nov. 2021.

STATE GRID BRAZIL HOLDING. **Projetos ativos**: Linhas de Transmissão. State Grid Brazil Holding. Disponível em: <https://stategrid.com.br/> . Acesso em: 15 out. 2021.

STATE GRID BRAZIL HOLDING. **Sobre nós**. Disponível em: <https://stategrid.com.br/sobre/> Acesso: 17 fev de 2022.

STATE GRID CORPORATION OF CHINA. **Corporate profile**. Disponível em: http://www.sgcc.com.cn/html/sgcc_main_en/col2017112307/column_2017112307_1.shtml Acesso: 19 fev de 2022.

UNCTAD. **World Investment Report 2017**. Investment and the Digital Economy. Genebra: United Nations, 2017. Disponível em : https://unctad.org/system/files/official-document/wir2017_en.pdf .Acesso em : 15 dez de 2022.

VANDERLEI, G. R. C. **State Grid: a inserção chinesa no setor elétrico brasileiro**. 2018. 136f. Dissertação – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública e Cooperação Internacional, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: . Acesso em: 10 out. 2022.