

ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS POTENCIALIDADES ECONÔMICAS, GERAÇÃO DE ENERGIA E DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ORIUNDOS DAS ATIVIDADES DA USINA TERMELÉTRICA JESUS SOARES PEREIRA – UTE JSP/TERMOAÇU, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE ALTO DO RODRIGUES/RN

Alexandre Miranda Rocha, Ludimilla Carvalho Serafim de Oliveira

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e-mail: alexandremiranda@ufersa.edu.br

RESUMO

Tendo em vista o acelerado crescimento econômico e territorial de inúmeras nações é evidenciada a precisa necessidade quanto à produção de fontes de energia elétrica de variados modelos de produção que vão desde fontes renováveis a não renováveis que proporcionam a rápida geração as cidades, populações e indústrias. Apresentada tais características a produção de energia por meio de usinas termelétricas vem a ser uma solução as nações que disponibilizam de recursos de origem fósseis, como o petróleo, gás natural e Gás Natural Liquefeito (GNL) utilizados na produção de energia elétrica como mais uma importante fonte que representa hoje no Brasil 29% de toda a produção a disposição, tendo como principal empresa responsável por esta produção a Petrobras que possui 20 termelétricas espalhadas pelos Estados da União com potencial de capacidade total em torno de 6.000 MW (6 GW), tendo como destaque no Estado do Rio Grande do Norte, a Usina Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoaçú com potencialidade de produção máxima de 323 MW, tendo sua construção e implementação ocorrido no início da década de 2000 através da parceria entre o grupo espanhol Guaraniana S/A e a Petrobras, estando hoje esta com a integralidade de responsabilidade sobre as ações e serviços prestados na usina, por meio da produção de 610 ton/h de vapor para injeção na produção de dois campos terrestres de extração de petróleo (Alto do Rodrigues e Estreito) com a disponibilidade de incremento de extração de 12 mil barris/dia, através de procedimentos regulamentados por regimentos e leis governamentais, ambientais e de segurança divulgadas e exercidas entre os empregados e visitantes para garantir a completa segurança no ambiente interno e externo composto por pequenos proprietários rurais e comunidades rurais que direta e indiretamente são influenciadas pelas ações diárias de trabalho na usina tanto a caráter ambiental, social e econômico, já que muitas atividades internas são desempenhadas por indivíduos de outras regiões do país ou até mesmo do Estado do Rio Grande do Norte com base em sua formação técnica através da contratação por meio de concurso público as atividades específicas que necessitem de conhecimentos mais apurados e atividades mais pesadas e mecânicas desempenhadas por funcionários contratados por empresas terceirizadas, que tem a obrigação de contratar funcionários da região de acordo com a Agenda 21 como medidas socioeconômica as comunidades vizinhas à usina.

PALAVRAS-CHAVE: Energia termelétrica, Petrobras, responsabilidade ambiental, segurança, SQMS.

INTRODUÇÃO

Na busca de métodos diversificados para produção de energia elétrica vem se proporcionando a produção de diversificados meios entre os renováveis, como o eólico, solar e biomassa e os não renováveis, como termoeletrônicos, nucleares, entre outros. Tendo destaque nos últimos anos a produção através da Energia Termoeletrica que consiste na queima a partir de combustíveis fósseis (diesel, carvão mineral, gás natural, gasolina, etc.), cuja concepção de energia é rápida em comparação a utilizada para produção através das hidrelétricas que são as maiores produtoras a nível nacional. (SUA PESQUISA, 2019)

A produção de energia elétrica através das usinas termelétricas predominantemente é realizada a partir da energia mecânica rotatória, que, por sua vez é gerada em turbinas a partir da energia cinética de um fluido. Nas usinas hidrelétricas, por exemplo, o fluido que provoca o movimento das turbinas é a água; já nas usinas termelétricas e termoeletrônicas esse fluido é o vapor d'água proveniente da queima de combustíveis fósseis, como o carvão mineral e o petróleo. (VESTIBULAR, 2019).

A nível nacional o sistema elétrico é caracterizado por um sistema hidrotérmico de grande parte predominante pela geração hidrelétrica com parque gerador com 141.053 MW de capacidade instalada, sendo 65% de hidrelétricas e 29% de termelétricas distribuídas entre usinas a biomassa (9%), gás natural (9%), óleo diesel (3%), óleo combustível (3%), carvão (3%), outros combustíveis fósseis (1%) e usinas nucleares (1%). (TOLMASQUIM, 2016, APUD ANEEL, 2016) Onde as termelétricas servem de apoio ao Sistema Interligado Nacional – SIN aos períodos de escassez hidrológica.

Através desta análise e o cenário apresentado no Estado do Rio Grande do Norte vem de encontro com a fundação da Usina Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoaçú ocorrida em 2008, que culminou na promoção de energia elétrica ao Estado por meio da integração do projeto ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC através de um

empreendimento da Petrobras, com o potencial de autossuficiência em relação à produção de energia elétrica por meio desta usina. (GLOBO ONLINE, 2008)

Com base na produção de energia através da Usina Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoaçu, cuja administração é promovida pela Petrobras que até o meio do ano de 2013 detinha a participação de 76,87% da usina localizada no município de Alto do Rodrigues/RN, cuja participação se promoveu a 100% através da compra dos outros 23,13% da Neoenergia aprovada pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) em julho de 2013. (ISTÓ É DINHEIRO, 2013)

A potencialidade de produção máxima de 323 MW, tendo como último registro de 2014 apresentado a produção de 4.761 MW (médio/dia), percentual de 17,76% em comparação ao ano de 2013 cuja produção registrou 4.043 MW (médio/dia). (PETROBRAS, 2014) Sua atuação inicial se baseava na produção através do uso de gás natural com objetivo de atendimento a região Nordeste com um total de 1.770 MW, que posteriormente também iniciou suas atividades através da utilização de Gás Natural Liquefeito (GNL) sendo enviado ao Terminal de Regaseificação de GNL de Pecém, no Estado do Ceará, cujo objetivo propôs o crescimento e reforço no abastecimento à usina para fins de produção de energia elétrica.

Para atendimento a UTE-JSP foi construído o gasoduto Açú-Serra do Mel. Com 31 quilômetros de extensão e capacidade de transporte de 03 milhões de metros cúbicos/dia, o gasoduto tem 14 polegadas de diâmetro e interliga a usina à malha de gasoduto existente na região por meio do Gasfor. O Açú-Serra do Mel, empreendimento que também integra o PAC, foi concluído em dezembro de 2007. O investimento foi de R\$ 42 milhões com geração direta de 200 empregos. (FATOR BRASIL, 2008).

OBJETIVOS

Apresentação de possíveis impactos socioambientais gerados através da produção de energia pela Usina Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoaçu e suas consequências à região circunvizinha.

Verificação de ações e resultados empregados pela empresa quanto às normas técnicas e estruturais para prevenção de possíveis acidentes que possam gerar impactos a região.

METODOLOGIA

Pesquisa realizada por meio on-line, como sites e blogs através de notícias relacionadas às atividades da empresa e setores de produção de energia termelétrica que proporcionaram consideráveis informações quanto às ações e resultados gerados pelo objeto em estudo e conseqüentemente sua atuação a região onde a usina se encontra implantada, como sua importância ao mercado regional assim como suas responsabilidades ambientais e técnicas de produção de energia elétrica.

Mediante visita técnica realizada na usina em meados de setembro de 2017, o grupo de discentes do curso de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA pode verificar através de orientações técnicas importantes detalhes estruturais e de segurança adotados pela empresa para evitar possíveis acidentes que venham a gerar problemas físicos a seus empregados, assim como ao meio ambiente e as comunidades circunvizinhas localizadas a poucos metros da estrutura física da mesma.

A excursão disponibilizada pela empresa foi realizada por meio de veículo da mesma de forma a proteger os visitantes mediante as alterações de temperatura existentes no local, além de possíveis acidentes por contato ou aproximação de equipamentos e maquinários sem a devida orientação dos técnicos de segurança existentes no local aos visitantes, onde foi possível a observação de inúmeras sinalizações preventivas e mapas de risco voltados à segurança do trabalho implantadas pela empresa com base em determinações e normas executadas pela Petrobras e subsidiárias em todas as operações, com o devido uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) que garantam o mínimo de proteção às trabalhadores e visitantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A importância da geração de novas técnicas de produção de energia elétrica vem a contribuir com o desenvolvimento de inúmeras nações mediante a disponibilidade de recursos existentes em suas regiões, que no caso do Brasil tem proporcionado a disponibilidade de variados empreendimentos desde a criação de energia por hidrelétricas, eólica, solar, biomassa e termelétricas se aproveitando do potencial de produção de gás natural, petróleo e outros derivados fósseis existentes no subsolo.

Com base neste pensamento a implantação da Usina Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoaçú que se iniciou no começo dos anos 2000 através da parceria entre a Petrobras e o grupo espanhol Guaraniana buscando promover a diversificação na criação de energia elétrica e extração de petróleo ao Estado do Rio Grande do Norte e boa parte da região Nordeste por meio da produção mais acelerada pela queima de Gás Natural e Gás Natural Liquefeito (GNL), sendo uma usina de cogeração tendo como objetivo inicial a produção de 70% de toda a energia elétrica para abastecimento ao Estado do Rio Grande do Norte, além da produção de 610 ton/h de vapor para injeção na produção de dois campos terrestres de extração de petróleo (Alto do Rodrigues e Estreito) com a disponibilidade de incremento de extração de 12 mil barris/dia. (PETROBRAS, 2008)

Inicialmente em 2004 a proporção de capital da empresa era composto por 70% de participação da empresa Guaraniana S/A – holding de energia que tinha como sócios a Previ, a espanhola Iberdrola e o Banco do Brasil e os outros 30% eram de responsabilidade da Petrobras. Cujas participações daquela foi sendo reduzida com base na projeção de investimento da Petrobras tendo culminado na mudança de nome do grupo para Neoenergia que promoveu o investimento de R\$ 400 milhões que visavam a construção de gasodutos que ligavam as termelétricas nordestinas (Termopernambuco, MXP e a Termo Ceará) e de investimentos na ampliação destas através de investimentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). (MAGNAVITA, 2004)

A construção inicial da usina em abril de 2003 promoveu a construção das estruturas do que hoje vem à tona ser uma importante companhia energética localizada no interior do Estado do Rio Grande do Norte, que culminou com a contratação inicial de centenas de trabalhadores e empresas promovendo o crescimento de renda na localidade do Alto do Rodrigues. Contudo, entre os anos de 2004 a 2006 as obras necessitaram serem paralisadas devido a indefinições da política do gás e dos valores tarifários de repasse às distribuidoras do grupo que iriam adquirir parte da energia gerada, o que somente foi resolvido com a homologação de um contrato com tarifa compatível às expectativas dos investidores promovido pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) em setembro de 2004 que promoveu 70% do controle a Petrobras e 30% restante a empresa Guaraniana. (DIÁRIO DO NORDESTE, 2004)

Ao passo de construção e desenvolvimento da usina sua participação era formada por 76,87% da Petrobras e 23,13% do Grupo Neoenergia, tendo aquela em 2013 adquirido a fatia do Grupo Neoenergia através da aprovação do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) passando a controlar integralmente a usina com capacidade instalada para produção de 367,9 MW, tendo como tal justificativa de compra na ocasião a oportunidade de aumento na geração da produção de energia e vapor com base na eficiência e confiabilidade do parque gerador, o qual fornece energia às distribuidoras Companhia Energética da Bahia (COELBA) e Companhia Energética do Rio Grande do Norte (COSERN), tendo esta 40% da energia produzida a sua disposição (FEMURN, 2005) e a própria Petrobras quanto ao fornecimento de vapor disponibilizado na produção que proporcionou inicialmente a produção por meio do gás natural extraído no Ceará e Rio Grande do Norte e posteriormente abastecida com o Gás Natural Liquefeito (GNL) (ESTADÃO, 2013).

Tendo como principal empresa geradora de energia elétrica através da produção nas usinas termelétricas, a Petrobras vem desde a década de 2000 promovendo a construção e instalação de usinas espalhadas pelos diversos Estados da União com base na disponibilidade de matérias primas que proporcionem seu funcionamento em toda a cadeia produtiva do setor vindo a gerar energia elétrica superior a 6.000 MW (6 GW), representado pela figura 1 quanto à evolução da geração elétrica entre suas termelétricas entre os anos de 2004 a 2014.

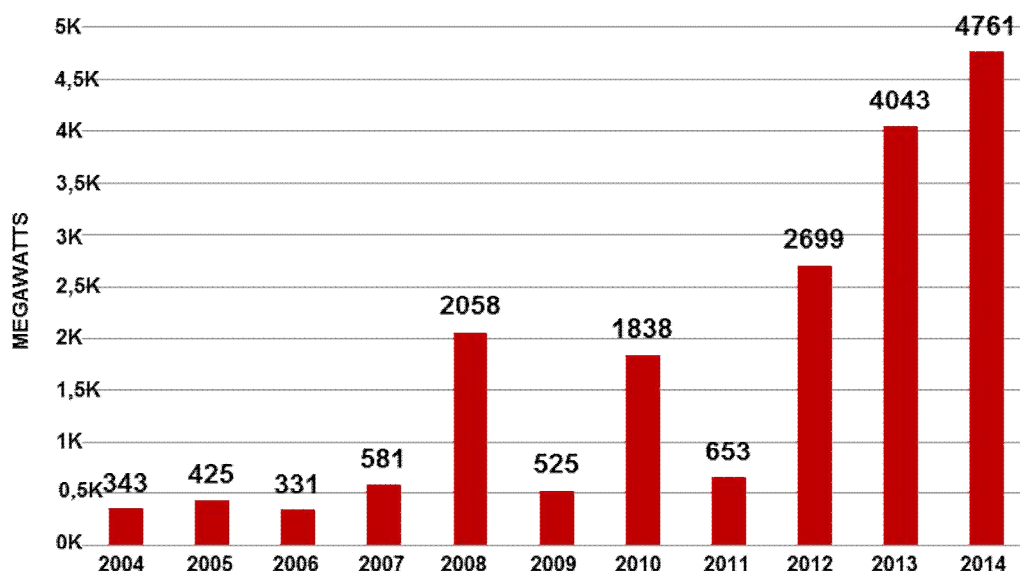


Figura 1: Evolução da geração elétrica de todas as termelétricas da Petrobras em MW (médio/dia). Fonte: Petrobras.

Quanto ao desenvolvimento e construção da usina foram realizadas por meio da empresa Camargo Corrêa S/A, que diversificou sua atuação a região através da construção desta obra que veio a colaborar com a contratação de cerca de 2.300 postos de trabalho tendo aproximadamente 1.100 sido ocupados por de residentes próximo ao local de instalação das obras, mas precisamente do Vale do Açu e outras regiões do Estado promovendo naquele momento uma expectativa de renda aos moradores locais e comunidades próximas ao entorno da usina, conforme visualizado na figura 2, através de um visionário com investimento de R\$ 735 milhões. (NO MINUTO.COM, 2008).



Figura 2: Construção das edificações da Usina Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoçu. Fonte: Petrobras Youtube.com

Com a conclusão das obras em 2008, conforme visualizado na figura 3, a usina pode formalizar a sua completa operacionalização de produção de energia e captação de vapor proporcionando além disso o aumento na captação de petróleo de campos ali próximos na região por meio da produção energética produzida pela usina. Para formalização deste novo patamar de serviços muitos funcionários necessitaram ser contratados por meio de concurso público às atividades administrativas e técnicas mais específicas, enquanto as atividades mais braçais ficaram destinadas a empregados contratados de empresas terceirizadas, o que motivou a redução sumária de funcionários atuando na organização em comparação aos que foram contratados temporariamente na construção e implantação da estrutura da usina reduzindo drasticamente o percentual de funcionários ligados a região dificultando assim a disponibilidade da permanência e investimento de recursos financeiros provindos dos salários dos funcionários da empresa.



**Figura 3: Usina Termelétrica Jesus Soares
Pereira – UTE JSP/Termoçu. Fonte: Autor do Trabalho.**

Para tanto as atividades desempenhadas internamente na organização exigem a realização de procedimentos com máxima responsabilidade técnica e segurança a serem empregadas em todos os procedimentos de produção e administrativos tanto dentro como fora da usina com a realização das políticas de Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde (QSMS), adoção do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), treinamento e orientações visuais em todos os setores, maquinários e registros técnicos promovidos pelos técnicos de segurança da empresa, tendo o último acidente registrado em 2013 sem grandes consequências por meio de procedimentos técnicos conforme visualizados nas figuras 4 e 5. Além de cada obra obrigatoriamente possuir socorristas, brigadistas e pessoal capacitado da área de primeiros socorros com a equipação de kits de primeiros socorros a disposição em caso de emergência que podem ser relatadas ao fiscal de campo ou ao SMS local e caso o ocorrido tenha consequências mais graves o corpo de servidores é instruído a chamar os agentes de saúde e socorristas do SAMU mais próximos.



**Figura 4: Informações sobre segurança aos visitantes e funcionários da Usina
Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoçu. Fonte: Autor do Trabalho.**



**Figura 5: Sinalizações de segurança disponibilizados em variados locais da Usina
Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoçu. Fonte: Autor do Trabalho.**

Assim como os funcionários, os visitantes também são orientados durante a visita técnica a usina por meio da participação do técnico de segurança que vem a repassar os informes de segurança existentes e adotados na usina demonstrados através de palestras que repassam as ações de segurança adotadas pela empresa em consonância a legislação vigente, representada na figura 6. Após tais orientações as visitas são realizadas em vans para fins de segurança proporcionado a visitação as instalações internas para visualização e verificação das atividades ali desempenhadas e possíveis efeitos gerados a produção de energia elétrica, vapor e principalmente os efeitos gerados a região.



Figura 6: Orientações de segurança aos visitantes com a participação ativa do técnico de segurança da Usina Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoçu. Fonte: Autor do Trabalho.

Outro importante fator que pode ser verificado durante na produção de energia elétrica e vapor e salientado pelo técnico de segurança responsável pela visita técnica são os altos quantitativos de recursos hídricos que a usina necessita para transformar o gás em energia, onde boa parte destes são oriundos de rios próximos, o que acaba prejudicando a produção em períodos mais secos e com registro pluviométricos menores onde o abastecimento é racionado e acaba gerando a redução na produção da usina, além de provocar problemas ambientais quanto ao consumo de recursos hídricos também utilizados por outros indivíduos e comunidades para fins do uso em plantações e aos animais.

Para tal utilização de recursos hídricos a empresa tem a responsabilidade de se adequar a Resolução do CONAMA N.º 382, de 26 de dezembro de 2006, através de seu anexo V, que regulamenta a apresentação de informações técnicas e mensurações de emissões efetuadas no País bem como o levantamento bibliográfico do que está sendo praticado no Brasil e no exterior em termos de fabricação e uso de equipamentos, assim como exigências dos órgãos ambientais licenciadores. (MMA, 2011)

Além da análise da ETA e ETE, que se referem às estações de tratamento da água para consumo humano e tratamento da água proveniente de esgotos, respectivamente cujo procedimento se baseia na análise da qualidade da água por meio de amostras semestrais, cujas amostras são retiradas a pelo menos 100 m antes da extração pela usina e 100 m após a sua eliminação dos efluentes novamente no rio e ao seu ecossistema. (P&Q ENGENHARIA JR., 2018)

Ao se analisar as estruturas físicas e territoriais da usina analisou sua aproximação a terrenos de terceiros e a disponibilidade do cultivo de gêneros alimentícios diversificados, como o cultivo de bananeiras que é uma cultura típica da região, além de plantações diversificadas, como feijão, milho, etc., que são cultivadas pelos moradores circunvizinhos a empresa, o que vem a deduzir possíveis problemas futuros em caso de acidentes com incêndios que possam se alastrar as áreas vizinhas impedindo o rápido controle e retirada destes em meio a possível caos gerado tendo em vista a vegetação típica do semiárido nordestino.

Somando-se a perspectiva de que as atividades de produção de uma termelétrica venham a ser mais poluentes que outras atividades de produção de energia e combustíveis ocasionando a eliminação de resíduos da queima dos combustíveis fósseis que acabam sendo encaminhados à região, o que acaba sendo reduzido graças aos procedimentos e equipamentos como filtros utilizados nas chaminés que buscam reduzir tal eliminação destes resíduos, contudo não em sua totalidade o que pode vir no futuro a prejudicar os moradores locais e o meio ambiente próximo.

Assim como diversificadas empresas do ramo e que necessitam de funcionários qualificados são pouquíssimas as funções de carácter técnico desempenhadas por moradores da região, que em sua grande maioria são contratados com base na Agenda 21, que exige a contratação de funcionários oriundos da região, que em sua grande maioria desempenham funções mais pesadas, sem exigência de conhecimento técnico específico e consequentemente com baixa remuneração, porém com necessidade de conhecimento reconhecido através de treinamentos e cursos de primeiros socorros, utilização de EPI's e de segurança necessários para serem aplicados no dia a dia. Aos demais cargos a contratação se baseou mediante concurso público, no qual as principais atividades e cargos foram preenchidos por pessoal qualificado em sua grande maioria com nível superior ou técnico específico a área que atua na empresa.

CONCLUSÕES

Através das atividades realizadas na Usina Termelétrica Jesus Soares Pereira – UTE JSP/Termoçu, por meio de um trabalho rigoroso de produção de energia e extração de petróleo com a adoção de técnicas e procedimentos de segurança e treinamento a seus funcionários tem obtido total respaldo quanto aos objetivos pré-determinados com a sua implantação e razão de existência, contribuindo com o crescimento econômico e distribuição de energia ao Estado do Rio Grande do Norte e aos demais estados da região Nordeste, com base na responsabilidade social existente na Agenda 21, a qual a empresa é participante através da contratação de funcionários da região.

Porém, a produção destes produtos finais não vem a ser um modelo adequado à preservação do meio ambiente, tendo visto que é oriundo de materiais não renováveis (combustíveis fósseis) que vem a prejudicá-lo através da queima no maquinário de produção de energia elétrica, além do consumo futuro com a extração do petróleo e refino para produção de combustível. O que vem a ser acrescido pelo alto consumo de resíduos hídricos que tendem a reduzir a disponibilidade aos demais usuários e em alguns momentos até tendo seus efluentes com a possibilidade de contaminação, o que vem a ser evitado com a realização das análises de ETA e ETE, obrigatórios pelos órgãos de fiscalização.

Assim como as influências sociais quanto às ações da empresa quanto à disponibilidade de contratação em atividades com menor poder remuneratório, contudo com maior necessidade de capacitação de força, enquanto as atividades técnicas são geridas por pessoal qualificado oriundo da contratação por meio de concurso público. Tendo também influências diretas as comunidades vizinhas em relação à realização das atividades de produção de energia que acabam sendo geradas em distância próxima a muitas propriedades que tem a ter cultivos de culturas a poucos metros de distância das telas de proteção e divisão da usina, o que pode vir a proporcionar em colapsos na estrutura da mesma acidentes com tamanhos desproporcionais a estes moradores circunvizinhos.

Para tanto a participação ativa da empresa junto às comunidades circunvizinhas e a própria região deve ser mais necessária em comum acordo com os órgãos públicos por meio de atividades e ações que visem melhorar a economia através do crescimento e investimento estrutural de tais regiões que mesmo com o recebimento de royalties não demonstraram durante os últimos anos melhorias voltadas a auxiliar a população, através do desenvolvimento e investimento em projetos sociais, saúde, educação, segurança e infraestrutura que possam promover o desenvolvimento destas regiões em comparação a outros polos de produção de energia elétrica oriunda de usinas termelétricas já existentes em outras regiões do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Acordo garante retomada das obras de construção da Termoçu.** Diário do Nordeste. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/regiao/acordo-garante-retomada-das-obras-de-construcao-da-termoacu-1.147029>>. Acesso em: 02 set. 2019.
2. **CADE aprova compra da usina Termoçu pela Petrobras.** Isto é dinheiro. Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/noticias/negocios/20130702/cade-aprova-compra-usina-termoacu-pela-petrobras/135417>>. Acesso em: 04 ago. 2019.
3. **Energia termelétrica.** Sua Pesquisa.com. Disponível em: <https://www.suapesquisa.com/energia/energia_termoeletrica.htm>. Acesso em: 03 ago. 2019.
4. **ETE e ETA: Um cuidado indispensável com a água.** P&Q Engenharia JR. Disponível em: <<https://peqengenhariarjr.com.br/ete-e-eta-um-cuidado-indispensavel-com-agua/>>. Acesso em: 04 ago. 2019.
5. **Jesus Soares Pereira.** Petrobras. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/termeltricas/jesus-soares-pereira.htm>>. Acesso em: 03 ago. 2019.
6. **Petrobras inaugura termelétrica no Rio Grande do Norte.** GLOBO ONLINE. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/petrobras-inaugura-termelétrica-no-rio-grande-do-norte-3830030>>. Acesso em: 03 ago. 2019.
7. **Presidente Lula participa de inauguração de termelétrica e de implantação da refinaria no Rio Grande do Norte.** Portal Fator Brasil. Disponível em: <https://www.revistafatorbrasil.com.br/ver_noticia.php?not=53215>. Acesso em: 02 ago. 2019.
8. **Resolução CONAMA N.º 382, de 26 de dezembro de 2006.** Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=520>>. Acesso em: 04 ago. 2019.
9. **Termoçu.** Petrobras Youtube.com. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=SOPedF859UM>>. Acesso em: 01 set. 2019.
10. **Termoçu começa a produzir energia em setembro.** FEMURN. Disponível em: <<http://www.femurn.org.br/noticias/517/termoau-comeca-a-produzir-energia-em-setembro>>. Acesso em: 05 set. 2019.

11. TOLMASQUIM, Maurício T. **Energia Termelétrica: Gás natural, biomassa, carvão nuclear.** EPE: Rio de Janeiro, 2016.
12. **Usina Termoacu vai produzir mais da metade da energia consumida pelo Rio Grande do Norte.** No Minuto.com. Disponível em: < <http://nominuto.com/noticias/economia/usina-termoacu-vai-produzir-mais-da-metade-da-energia-consumida-pelo-rio-grande-do-norte/21767/>>. Acesso em: 02 set. 2019.