



Universidade Federal
de Campina Grande

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIENCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADEMICA DE CIENCIAS E TECNOLOGIA
AMBIENTAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Danielle Leite Silva

Pombal-Pb

2018

Danielle Leite Silva

**ESTUDO DE CASO: RELATO DOS PROCESSOS AMBIENTAIS
OCORRIDOS NO COMPLEXO FOTOVOLTAICO EM MALTA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado na Universidade Federal
de Campina Grande como requisito
básico para a conclusão do Curso de
Engenharia Ambiental.

Orientador (a): Virginia de Fátima
Bezerra Nogueira

Pombal-Pb

2018

S586e

Silva, Danielle Leite.

Estudo de caso: relatos dos processos ambientais ocorridos no complexo fotovoltaico em Malta - PB / Danielle Leite Silva. – Pombal, 2018.

62 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2018.

"Orientação: Profa. Dra. Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira".
Referências.

1. Energia renovável. 2. Impacto ambiental. 3. Meio ambiente. I. Nogueira, Virgínia de Fátima Bezerra. II. Título.

CDU 633.33(043)

DANIELLE LEITE SILVA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Trabalho aprovado. Pombal, de 2018.

Virginia de Fátima Bezerra Nogueira

Fagner França da Costa

Thâmara Martins Ismael de Sousa

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por me permitir uma realização de um sonho e me munuiu de força, determinação e saúde para enfrentar a jornada.

À D. Odete minha mãe, que segurou a barra, à Yasmin, filha linda que amo e acompanhou de perto, minha jornada nas madrugadas de estudo, à Yan Victor, meu filho amado que foi filho, colega, parceiro e que sempre esteve na torcida por essa conquista e a uma “irmã e” Darlene Leite, que nunca me faltou em momento algum e que amo demais!

A uma das maiores incentivadoras, Maria do Carmo de Medeiros, que esteve ao meu lado do início ao fim e espero que até, nas próximas vidas.

A Sebastião Marques, querido amigo que a UFCG me presenteou e que tenho total admiração por seu profissionalismo competente e ético sempre!

A galera do cuscuz, peido e azia: Katyanne e Williane.

Aos amigos, parceiro e chefinho Ary Lindemberg e Luiz Paulo.

A todos os professores, que contribuíram para minha formação acadêmica e todos os amigos que, são muitos e contribuíram direta ou indiretamente.

Muito obrigada!!

Sumário

ABSTRAT.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1 Geral.....	10
2.2 Específicos.....	10
3. METODOLOGIA.....	11
3.1 Área de Estudo.....	11
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
4.1 Energia Solar.....	14
4.2 Avaliação de Impactos Ambientais em Empreendimentos Fotovoltaicos 15	
4.3 Procedimentos de análises ambientais.....	17
4.4 Qualidade do ar.....	18
4.5 Recursos Hídricos.....	19
4.6 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.....	20
5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....	21
6. CARACTERIZAÇÃO.....	25
6.1 Energia Solar.....	26
6.2 Avaliação de Impactos Ambientais.....	27
6.3 Educação Ambiental.....	32
6.4 Qualidade do Ar.....	33
6.4.1 Verificação do grau de enegrecimento de motores a diesel.....	33
6.5 Recursos Hídricos.....	36
6.5.1 Água.....	36
6.5.2 Efluentes Sanitários.....	37
6.6 Programa Geração de Resíduos Sólidos – PGRS.....	37
7. RESULTADOS E DISCURSÕES.....	39
7.1 AIA – AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	39
7.2 EA- EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	39
7.3 QUALIDADE DO AR.....	40
7.4 RECURSOS HÍDRICOS.....	41
7.5 PGRS – PROGRAMA DE CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	41
8. CONCLUSÃO.....	44
9. REFERÊNCIAS.....	45

Anexo 01- Licença de Operação da água mineral para consumo humano	54
Anexo 02- Outorga da água – Empresa Purific.....	55
Anexo 03 – Laudo fisico-quimico da água.....	56
Anexo 04 – Licença de operação de JMP	58
Anexo 05 - MTE Manifesto de Transportes de efluentes.....	59
Anexo 06 – Licença de Operação da Usinas Fotovoltaicas Angico e Linha de Transmissão 69 Kv.	60

RESUMO

A grande maioria dos países utiliza para seu fornecimento energético fontes de energias não renováveis como petróleo, gás natural e carvão mineral, tendo como consequência problemas climáticos e de sustentabilidade, colocando em risco também o abastecimento mundial, a longo prazo, diferentemente das energias renováveis (hídricas, eólica, biomassa e solar) que poucos impactos produzem para o planeta. O trabalho teve como objetivo o estudo de caso para relato e acompanhamento dos programas e procedimentos referentes aos PGA – Plano de Gestão Ambiental, na área de inserção de usina solar, no município de Malta-PB, Brasil, com identificação dos impactos ambientais e respectivas medidas de controle, mitigação e compensação. O estudo foi desenvolvido com base em relatórios fotográficos e documentais como primeira etapa de janeiro a maio de 2018, seguido de acompanhamento *in loco* para segunda etapa. Todas as condicionantes exigidas na licença de instalação do empreendimento fotovoltaico Angico e Malta, foram cumpridas com eficiência, que culminou com a obtenção da Licença de Operação emitida pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente,- SUDEMA. Após a entrega de relatórios ao referido órgão, ocorreu a fiscalização para comprovação da realização dos procedimentos exigidos. As variáveis ambientais do processo foram atendidas de forma a não impactar negativamente no meio ambiente contribuindo para a não contaminação de solo, água e ar, no entanto a área suprimida de vegetação sofreu um impacto relativamente negativo, quando várias espécies vegetais da caatinga foram suprimidas em prol da produção e geração de energia limpa.

Palavras-Chaves: Energias Renováveis, Licenciamento; Meio Ambiente;

ABSTRAT

The vast majority of countries use non-renewable sources of energy such as oil, natural gas and mineral coal for their energy supply, resulting in climate and sustainability problems, putting global supply risk at in the long term unlike renewable energy (hydro, wind, biomass and solar) that few impacts produce for the planet. The objective of the work was to study the case and report on the programs and procedures related to the Environmental Management Plan (EMP), in the area of solar plant insertion, in the city of Malta-PB, Brazil, , with identification of the environmental impacts and respective measures of control, mitigation and compensation. The study was developed based on photographic and documentary reports as the first stage from January to May of 2018, followed by on-site monitoring for second stage. All the constraints required in the installation license of the photovoltaic project Angico and Malta were efficiently fulfilled, culminating in obtaining the Operating License issued by the Superintendence of Environmental Administration, SUDEMA. After the delivery of reports to said organ, the inspection was carried out to prove the completion of the required procedures. The environmental variables of the process were met so as not to negatively impact the environment, contributing to the non-contamination of soil, water and air, however, the vegetated area has suffered a relatively negative impact, when several plant species of the caatinga were suppressed in favor of the production and generation of clean energy.

Keywords: Renewable Energies, Licensing; Environment

1. INTRODUÇÃO

A grande maioria dos países utiliza para seu fornecimento energético fontes de energias não renováveis como petróleo, gás natural e carvão mineral, tendo como consequência problemas climáticos e de sustentabilidade, colocando em risco também o abastecimento mundial a longo prazo em todas as suas esferas, diferentemente das energias renováveis (hídricas, eólica, biomassa e solar) que poucos impactos produzem para o planeta como um todo (VICHI et. al., 2007)

Temas voltados à preservação do meio ambiente e recursos naturais têm sido amplamente abordados em eventos nacionais e internacionais, sendo fatores prioritários e de inquietações na comunidade mundial contemporânea (FILHO, 2009).

A política Nacional do Meio Ambiente no Brasil é regida pela Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. Segundo Farias 2007 o meio ambiente pode ser natural ou artificial, sendo o primeiro “constituído pelos recursos naturais e pela correlação recíproca de cada um desses em relação aos demais”, já o artificial é constituído ou alterado por ações antrópicas e formado pelos espaços públicos fechados (edifício urbanos) e abertos (ruas, praças e áreas verdes).

O Brasil é detentor de uma exuberante natureza com uma rica biodiversidade, florestas tropicais e grande disponibilidade de água doce, não sendo diferente no que diz respeito às potencialidades energéticas como reservas petrolíferas, urânio, gás natural, carvão e uma ampla fonte de energia renovável, se sobressaindo no potencial hidroelétrico, de biomassa, eólico e solar (Bandeira, 2012).

Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANAEEEL, 2012), 65,3% da geração de energia no país é produzida por instalações hidroelétricas e 20% por fontes não renováveis, sobretudo de combustíveis fósseis, tendo como resultados consideráveis ações significativos impactos ambientais, porém a escassez de água provocada pela crescente diminuição de precipitações chuvosas, vem gerando uma diminuição contínua na produção de energia hidroelétrica sendo a mesma a principal matéria prima para a geração desse tipo de energia. O que contraria a crescente demanda de energia elétrica alavancada

pelo crescimento populacional e suas necessidades de consumo, carecendo assim de novas fontes de energia para suprir a demanda, tendo a opção de produção através de fontes renováveis como energia eólica e energia solar (Vicari, 2012).

A produção de energia solar inclui a tecnologia fotovoltaica e a tecnologia térmica solar. O sistema fotovoltaico é constituído de “células” de material semicondutor que transforma a luz solar diretamente em energia elétrica (Ottinger, 1991). A grande vantagem dessa produção energética é o aproveitamento de uma fonte renovável e que não oferece riscos elevados de impactos ambientais geralmente associados às demais formas de aproveitamento energético.

Apesar dos impactos serem considerados pequenos ou pouco relevantes, eles não devem ser negligenciados, o que atesta a importância desse trabalho em avaliar os processos ambientais ocorridos em complexos fotovoltaicos como a avaliação de impactos, educação ambiental no que diz respeito aos partícipes da obra, qualidade e monitoramento do ar, recursos hídricos, gerenciamento de resíduos sólidos e processos erosivos, permite um real conhecimento e dimensionamento dessas atividades inerentes a esses tipo de empreendimento.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Estudo de caso para relato e acompanhamento dos programas e procedimentos referentes aos PGA – Plano de Gestão Ambiental.

2.2 Específicos

- ✓ Levantar as ações e/ou atividades do empreendimento ;
- ✓ Identificar os principais impactos ambientais;
- ✓ Elaborar e acompanhar medidas de controle ambiental para os impactos identificados;
- ✓ Apresentar documentações comprobatórias dos procedimentos ambientais realizados pelo empreendimento;

- ✓ Acompanhar e relatar os aspectos e impactos ambientais, efetivos e potenciais, e ações ou atividades geradoras dos mesmos;
- ✓ Evidenciar das medidas de controle ambiental propostas;
- ✓ Apresentar documentações e evidências de todas as alterações ambientais provocadas pela implantação.

3. METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido, inicialmente, com base em relatórios fotográficos e documentais compreendendo o período de janeiro a maio de 2018. No mês de junho de 2018, o acompanhamento foi *in loco*. A metodologia desenvolvida neste trabalho, subdividiu-se em duas etapas:

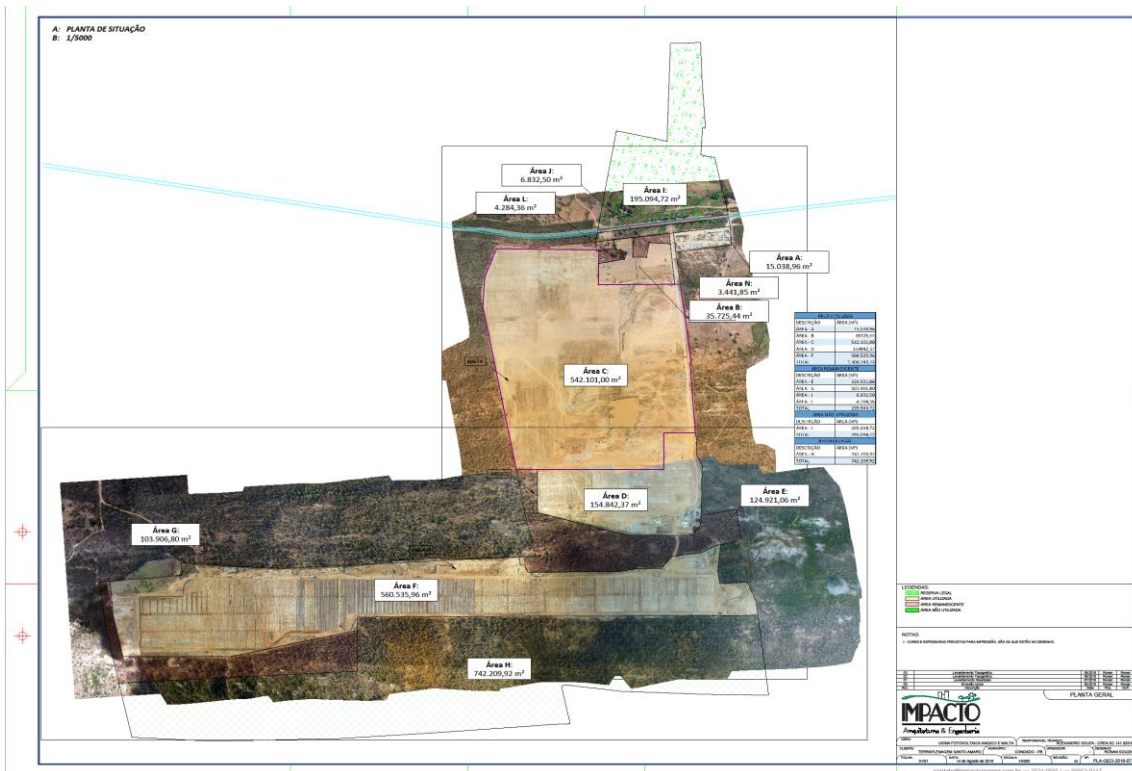
1ª Etapa: Conhecimento dos processos aplicados na implantação do empreendimento através de relatórios semanais emitidos pelo setor de Meio Ambiente.

2ª Etapa: Acompanhamento *in loco* de todos os processos e procedimentos implantados no PGA – Plano de Gestão Ambiental.

3.1 Área de Estudo

A usina está implantada na propriedade rural denominado Sítio Angicos, zona rural do município de Malta no estado da Paraíba. Em área ocupada pelo empreendimento foi instalada em um terreno de 120,00 hectares dos quais 69,62 hectares serão ocupados pela planta fotovoltaica. O acesso é feito partindo da cidade de Malta na direção oeste, percorrendo cerca de 4 km pela BR-230. O complexo fotovoltaico está representado na planta de situação na Figura 01. Para critério de escolha do local é feita uma análise financeira do investidor e do canal de investimento como a empresa financiadora, tendo na sequência a análise ambiental levando em consideração todas as variáveis como liberação de licenças, acessibilidade, tipo de solo, climas, incidência solar dentre outras.

FIGURA 01 – Planta da área do Complexo Fotovoltaico - CFAM



Fonte: Impacto Arquitetura e Engenharia, 2018

Inicia-se a descrição deste perímetro no ponto de referência M1 (Divisa da BR-230).

QUADRO 01 – Quadro de Coordenadas do Complexo Fotovoltaico

COORDENADAS		
PONTO	COORDENADA	AZIMUTE
M1	N 9.235.960,913m e E 659.253,025m	92°25'43" e distância 345,22 m até o vértice M2
M2	N 9.235.859,589m e E 659.248,043m	182°48'53" e distância 101,45 m até o vértice M3
M3	N 9.235.856,210m e E 659.372,719m;	91°33'09" e distância 124,72 m até o vértice M4
M4	N 9.235.792,649m e E 659.373,849m;	178°58'55" e distância 63,57 m até o vértice M5
M5	N 9.235.791,001m e E 659.434,650m	91°33'09" e distância 60,82 m até o vértice M6
M6	N 9.235.869,412m e E 659.433,257m;	358°58'55" e distância 78,42 m até o vértice M7
M7	N 9.235.865,045m e E 659.544,978m;	92°14'19" e distância 111,81 m até o vértice M8
M8	N 9.235.436,725m e E 659.524,870m;	182°41'16" e distância 428,79 m até o vértice M9
M9	N 9.235.436,429m e E 659.521,436m	265°04'22" e distância 3,45 m até o vértice M10
M10	N 9.235.154,287m e E 659.490,642m;	186°13'44" e distância 283,82 m até o vértice M11
M11	N 9.235.154,171m e E 659.494,000m;	91°57'48" e distância 3,36 m até o vértice M12
M12	N 9.235.036,235m e E 659.474,147m;	189°33'20" e distância 119,60 m até o vértice M13
M13	N 9.235.036,135m e E 659.472,304m;	266°52'22" e distância 1,84 m até o vértice M14
M14	N 9.235.011,467m e E 659.466,389m;	193°29'07" e distância 25,37 m até o vértice M15
M15	N 9.235.010,552m e E 659.469,352m;	107°09'16" e distância 3,10 m até o vértice M16
M16	N 9.234.852,927m e E 659.434,086m;	192°36'40" e distância 161,52 m até o vértice M17
M17	N 9.234.851,618m e E 659.589,058m;	90°29'03" e distância 154,98 m até o vértice M18
M18	N 9.234.733,217m e E 659.582,892m;	182°58'52" e distância 118,56 m até o vértice M19
M19	N 9.234.726,698m e E 659.481,286m;	266°19'46" e distância 101,81 m até o vértice M20
M20	N 9.234.594,936m e E 659.446,077m;	194°57'39" e distância 136,29 m até o vértice M21
M21	N 9.234.603,279m e E 659.576,125m;	86°19'46" e distância 130,32 m até o vértice M22
M22	N 9.234.134,230m e E 659.551,698m;	182°58'52" e distância 469,68 m até o vértice M23
M23	N 9.234.156,724m e E 659.432,737m;	280°42'26" e distância 121,07 m até o vértice M24
M24	N 9.234.187,876m e E 659.281,377m;	281°37'47" e distância 154,53 m até o vértice M25
M25	N 9.234.205,117m e E 659.204,889m;	282°42'11" e distância 78,41 m até o vértice M26
M26	N 9.234.228,988m e E 659.096,035m;	282°22'07" e distância 111,44 m até o vértice M27
M27	N 9.234.251,500m e E 658.995,443m;	282°36'54" e distância 103,08 m até o vértice M28
M28	N 9.234.251,500m e E 658.995,443m;	282°36'54" e distância 103,08 m até o vértice M28
M29	N 9.235.822,472m e E 658.806,964m;	358°45'42" e distância 1518,84 m até o vértice M30
M30	N 9.235.893,973m e E 658.833,782m;	20°33'36" e distância 76,36 m até o vértice M31
M31	N 9.235.963,041m e E 658.875,762m;	31°17'29" e distância 80,83 m até o vértice M32
M32	N 9.235.997,861m e E 658.899,291m;	34°02'56" e distância 42,02 m até o vértice M33
M33	N 9.236.011,515m e E 658.911,536m;	41°52'57" e distância 18,34 m até o vértice M1
M1	N 9.235.960,913m e E 659.253,025m	92°25'43" e distância 345,22 m

Fonte : RAS – Relatório Ambiental Simplificado

O Quadro- 01 relaciona todos os pontos georeferenciados para formação de duas poligonais com vértices de M1-M33-M1 , onde o ponto inicial de cada área inicia-se por M1. Todas as coordenadas foram georeferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir , de coordenadas N m e E m, e encontram-se representadas no Sistema U T M, referenciadas ao Meridiano Central nº 39°00', fuso -24, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção U T M.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Energia Solar

Em 1954, o cientista da Bell Labs desenvolveu a primeira célula solar a base de silício com uma eficiência de 6%, porém o precursor da energia solar foi o físico francês Edmond Becquerel, que em 1839 percebeu através de duas placas de latão imersas em eletrólito líquido, expostas a luz solar, tinham a capacidade de produzir eletricidade, sendo esse processo denominado de fotovoltaico (Komp, 2001; Smestad, 2002). O estudioso americano Charles Frittz, em 1883 produziu a primeira bateria solar a base de folhas de Selênio passando a dar credibilidade na geração de energia sem a presença de combustão (Komp, 2001).

Segundo Schiemeier (2008), a incidência solar que a terra recebe diariamente é capaz de suprir toda a necessidade de energia que o planeta precisa, por diversas vezes em uma escala diária, sendo mensurado em $9,5 \times 10^4$ TW (Terawatts), excedendo em 10.000 vezes todo o consumo do planeta, onde a perspectiva de consumo para 2050 é de 30 TW (Grätzel, 200; Service, 2005).

No contexto mundial, os países com maior índice de aproveitamento de energia solar são os Estados Unidos, Japão, Alemanha, Itália e Espanha que em 2011 detinham 88% da energia fotovoltaica mundial, o que representava quase 35 mil MW, sendo a Alemanha a maior detentora desse potencial (Greenham, 2013).

O Brasil possui altos índices de radiação solar, com uma média anual de 1.200 a 2.400 KWh/m²/ano, tornando-o um potencial produtor de energia fotovoltaica. Apesar de ser o detentor das maiores reservas de Quartzzo e ser um dos maiores produtores

mundial de silício com características adequadas a produção das células fotovoltaicas, gera apenas 20 MW por sistema voltaico (EPE, 2012).

A região nordeste, com destaque para o semiárido detém os melhores índices de radiação solar, com valores constantes de 1.752 a 2.190 kWh/m²/Ano, sendo considerada a região com maior potencial de geração de energia solar do mundo (PACHECO, 2006).

4.2 Avaliação de Impactos Ambientais em Empreendimentos Fotovoltaicos

Impacto ambiental é visto como qualquer alteração das características do meio ambiental físico, químico, biológico, social ou econômico, provocado pela ação do homem (antrópica), que possam afetar direta ou indiretamente a conduta de parâmetros pertencentes aos meios físico, biótico e socioeconômico que compõe o meio ambiente na sua área de influência (GEOCONSULT, C. G. e. M. A. L., 2012). Os impactos ambientais provocados pela instalação de Complexos fotovoltaicos abrangem uma série de fatores em toda a sua expansão (TURNERY, D. & FTHENAKIS, V., 2011).

As alterações ambientais causadas por usinas de energia solar dependem de fatores como sua localização, propriedades físico-climáticas e das características dos ecossistemas do local de implantação das mesmas. No contexto geral os impactos negativos provocados por complexos fotovoltaicos podem ser considerados mínimos quando confrontados com as vantagens de sua implantação, se sobressaindo os impactos positivos (BARBOSA et. al., 2015).

Para o meio físico, podem ser considerados como impactos as alterações e/ou degradação da paisagem, geração de resíduos sólidos e contaminação do solo, geração de poeiras e gases que irão alterar a qualidade do ar, processos erosivos, alteração do comportamento hídrico e fluxo hidrológico superficial, alterações morfológicas e instabilidade temporária da superfície. Sobre o meio biótico normalmente ocorre perda de cobertura vegetal, alterações na dinâmica dos ecossistemas locais, afugentamento e fuga da fauna, diminuição de potencial ecológico, riscos de acidente com animais ou causados por eles (BARBOSA et al., 2015).

Na questão socioeconômica, melhora geração de emprego com o crescimento da economia e aumento na arrecadação tributária considerados impactos positivos, aumento do fluxo de veículos, riscos de acidente de trabalho e melhoria na segurança, confiabilidade e oferta de energia elétrica (BARBOSSA et. al., 2015).

Para Tolmasquim (2004), podem ser considerados impactos ambientais negativos pontos como:

- Propagação de produtos tóxicos durante o processo de matéria-prima para a produção dos módulos e componentes periféricos do tipo ácidos e produtos cancerígenos, CO₂, SO₂, NO_x e particulados;
- Emissões e possíveis impactos agregados a produção de energia necessária para os processos de fabricação, transporte, instalação, operação, manutenção e descomissionamento dos sistemas;
- Utilização de áreas para implantação do projeto com presumível perda de habitat sendo considerado crítica pra áreas especiais, porem sistemas fotovoltaicos podem utilizar áreas e estruturas já existentes como fachadas, telhados, etc.;
- Impactos visuais, que podem ser mitigados em função da escolha das áreas não-sensíveis;
- Riscos agregados aos materiais tóxicos empregados nos módulos fotovoltaicos (gálio, cádmio, arsênico), ácido sulfúrico das baterias (derramamento de ácido, contato com as partes sensíveis do corpo, incêndio);
- A necessidade de se dispor e reciclar corretamente as baterias (comumente do tipo ácido chumbo, com vida útil de quatro a cinco anos);
- Materiais tóxicos sobrepajados nos módulos fotovoltaicos e demais componentes elétricos e eletrônicos com vida útil média dos componentes entre 20 e 30 anos.

Para Benedito, (2009) em termos técnicos ambientais os sistemas fotovoltaicos apresentam diversos benefícios em relação aos sistemas convencionais., como produzir energia de forma silenciosa com grande aptidão à arquitetura das edificações evitando dispendio com transmissão.

Silva et. al. 2018, apresenta em seu trabalho as vantagens e desvantagens em usinas fotovoltaicas e relata que esse tipo de geração de energia é o menos agressivo ao meio ambiente quando confrontado com outras fontes assim como os

socioambientais por permitir uma maior rapidez para a eletrificação em locais isolados e de difícil acesso. No que diz respeito a cadeia produtiva os impactos são mais significativos, tanto para extração quanto na produção de silício metalúrgico, onde na sua fase de purificação libera gases tóxicos de efeito estufa. (EPE, 2015).

4.3 Procedimentos de análises ambientais

Quando falamos em educação, não podemos esquecer uma afirmação de Freire: “não é possível fazer uma reflexão sobre o que é educação sem refletir sobre o próprio homem” (FREIRE, 1983). Para Charlot “o homem não nasce pronto, ele se constrói a partir do que lhe é exterior e em contato com outros iguais” (CHARLOT,2005)

Diante desses pensamentos podemos conectar o comportamento humano nos últimos séculos, com o advento da industrialização e o acelerado crescimento tecnológico, o homem, em constante mudança cultural, de valores e consumo de bens, cada dia mais crescente na sociedade moderna, não percebeu que tais comportamentos pudessem afetar os recursos naturais, antes considerados tão abundantes no planeta. Para entendermos melhor a temática da Educação Ambiental, a origem e trajetória, voltemos um pouco no tempo.

Na Grécia, final do século V a.C. percebeu-se a diminuição da demanda de madeira, que era um dos recursos naturais mais utilizados ao longo dos tempos. Havia nesta época reclamações sobre poluição do ar, por parte dos romanos. Platão em 111 a. C, apontava evidências de desmatamento e erosão de solo, ocorrido nos montes da Ática, na Grécia, consequências da criação de ovelha e corte de madeira. (DARBY,1983). A degradação não afetava só o solo e as reservas florestais, na Venezuela o regime hídrico também foi prejudicado em decorrência ao desmatamento, segundo divulgou o naturalista alemão Humboldt no século XII (PINHEIRO, 2011). Considerado o “pai” da educação ambiental, o biólogo e filósofo escocês Patrick Geddes, externou sua preocupação no ano de 1779 na Inglaterra, em relação aos efeitos da revolução industrial, consequente urbanização e seus efeitos para com ambiente natural (DIAS, 2002).

Portanto, observamos que a Educação Ambiental e o indivíduo, estão intimamente conectados, e é de grande importância o entendimento de cada ator social na disseminação e da prática desta. Tantas são as forças reunidas em torno desse tema,

em Moscou no ano de 1987 ocorreu a III Conferência Internacional sobre Educação Ambiental, reunindo “educadores ambientais” de 100 países vinculados a organizações não governamentais. Conferências como a Rio 92 no Rio de Janeiro, Rio +10, na África em 2002 onde foi instituído pela Organização das Nações Unidas (ONU) a década da Educação para o Desenvolvimento sustentável - DEDS (2005 – 2014), como forma de implementar as recomendações e acordos estabelecidos pelas Conferências até então realizadas (FEITOSA, 2014)

4.4 Qualidade do ar

Estudos sobre início da formação do planeta, comprovaram que não só atualmente, mas nos tempos remotos, já havia emissão de poluentes atmosféricos, mesmo que naturalmente, por meio de erupção vulcânica, efeitos de pólen, ou no período da descoberta do fogo. Eventos naturais ou provocados pela atividade humana serviram de motivação para criação de leis em alguns países como a França em 1382, Carlos VI proibiu a emissão de gases fétidos. Guiada pela motivação da não permissão desses poluentes na atmosfera, a Inglaterra no século XVII, proibia acender fogo durante as sessões do parlamento de Westminster (SAINT; BRASSEUR, 1999).

No início das décadas de 60 e 70, no Brasil, surgem graves problemas com poluição do ar, período marcado por intenso crescimento econômico, urbano e industrial, tanto pelo agitado crescimento do período como pela extensão geográfica (DEGOBERT, 1995)

Apesar das pesquisas existentes na área, identificarem mais de 3000 substâncias, na sua maioria, orgânicas, emitidas na atmosfera pela ação humana. Um quantitativo preocupante quando resulta uma mistura complexa lançada ao ar atmosférico, com riscos à saúde e ao ambiente (FENGER, 1999). Dado um número muito alto de substâncias, para efeito de controle da qualidade do ar, a escolha incide sobre um grupo de poluentes como indicadores de qualidade, que são regulamentados e de uso frequente e universal: dióxido de enxofre (SO₂), material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), ozônio (O₃) e óxidos de nitrogênio (NO_x) (BIZJAK, 2011).

De tal modo, as implicações da poluição do ar podem ser caracterizadas pela alteração de condições consideradas normais e pela valorização quantitativa de problemas já existentes, que podem se manifestar na saúde, no bem-estar da

população, na vegetação, na fauna, e sobre os materiais. Os padrões de qualidade do ar, analisados em pesquisas, não devem servir só e somente só de parâmetros de poluição. Contudo existem compostos que apesar de não serem regulamentados merecem total atenção devido aos danos que causam no ambiente, principalmente a saúde. Os compostos orgânicos voláteis (COV) emitidos por veículos interferem na química da atmosfera, em muitos casos, por serem altamente reativos. (CORRÊA, 2011).

4.5 Recursos Hídricos

4.5.1 Água

A população mundial duplicou nos últimos 60 anos, notadamente o consumo multiplicou-se por sete. Diante do panorama hídrico disponível no planeta 97% são de água salgada (mares e oceanos), 2% encontra-se inacessíveis em geleiras, restando para consumo 1% de água doce, armazenada em lençóis subterrâneos, rios e lagos, distribuídos de forma desigual no planeta Terra. O Brasil detém 8%, país privilegiado sendo 80% da reserva de água doce do planeta localizada na Amazônia e 20% distribuído nas demais regiões (DE ASSIS,1998)

A água desempenha um papel de essencial a vida e importante insumo nos processos e no bem-estar dos seres. Sem água não há produção de energia, seja hidroelétrica, térmica, nucleares, eólica e solares; todas precisam de água seja em abundância ou para consumo em baixa escala. (PINTO,2016).

A baixa pluviometria média anual em sua porção semiárida, caracteriza do ponto de vista climático, o nordeste do Brasil das demais regiões brasileiras, não somente pelo período de estiagem, mas principalmente pela contínua e previsível pluviometria média sazonal sobre a região (Nobre, et al., 2004).

O gerenciamento de Recursos Hídricos é definido como um conjunto de atividades que funcionam de acordo com agentes mínimos: planejamento dos recursos hídricos; outorga e fiscalização de concessões de uso; coordenação dos múltiplos agentes setoriais que atuam ou interferem no setor; e monitoramento da quantidade e da qualidade da água (NETO,1988).

A educação é um fator importante para a conservação e melhor uso da água disponível, em muitos casos; além deste, os fatores de ordem econômica e social têm

sua relevância. O uso eficiente deste bem é regulado de acordo com a necessidade de cada região, a exemplo de regiões úmidas, com a baixa necessidade de controle, devido o índice pluviométrico. Em contrapartida as regiões áridas e semiáridas a necessidade de água é maior (PAZ ,2000)

4.5.2. Efluentes

Com o crescimento populacional, urbano e industrial esse advento prova serias consequências como a geração de grandes quantidades de resíduos nas cidades e arredores. Os resíduos e o os efluentes urbanos são os grandes problemas ambientais a serem resolvidos no século XXI (KRAY,2005; SOUZA, 2009)

Em escala global, o uso de banheiros químicos tem se consolidado, como uma importante alternativa para a utilização temporária de sanitários em lugares onde não haja rede coletora de esgotos, tais como: eventos em lugares públicos e frentes de trabalho móveis. De pouca complexidade de instalação, o baixo custo de aquisição e manutenção, bem como a sua funcionalidade, são fatores que reforçam a propagação do uso desta opção de destinação temporária de dejetos sanitários. (SANEARTE, 2015). Os banheiros químicos constituem-se de uma cabine plástica com vaso sanitário, mictório, tanque de armazenamento de dejetos e tubo de ventilação. A capacidade do tanque de armazenamento de dejetos pode variar de 180 a 280 litros (DIAS et al., 2013)

4.6 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

A crescente preocupação com o meio ambiente trouxe muitos outros fatores inerentes a essa questão. A destinação dada aos resíduos gerados a partir do consumo de produtos e serviços tornou-se um problema recorrente, visto que os índices de consumo vêm apresentando um expressivo aumento, acompanhando o crescimento populacional caracterizado por uma sociedade altamente consumista. A necessidade de destinação correta dos resíduos denominados sólidos vem sendo bastante discutida dentro das questões ambientais motivadas por consequências negativas geradas a partir de sua disposição inadequada (DE SOUSA et. al 2017).

Existem vários conceitos para resíduos sólidos: CRITTENDEN & KOLACZKOWSKI (1995) diz que resíduo é todo e qualquer artefato que não seja avaliado produto ou

matéria prima dentro da especificação. São produtos contaminados ou fora do prazo de validade, água residuária e produtos de limpeza associados às operações de higienização das instalações e dos equipamentos do final de produção, vazamentos acidentais de líquidos, emissões fugitivas, descarga de produtos gasosos, resíduos de máquinas e acabamentos. No processo industrial, o resíduo representa perda de matérias-primas, insumos, sub-produtos ou produto principal e requer tempo e capital para seu gerenciamento.

O termo resíduo é empregado em sentido amplo, abrangendo não somente sólidos como também os efluentes líquidos e os materiais presentes nas emissões atmosféricas VALLE (1995).

Para um conceito e classificação mais atual GOVEIA (2012) define que resíduos sólidos são aqueles resíduos em estado sólido ou semi-sólido com origem industrial, de grandes empresas, doméstico ou mesmo social.

No Brasil a determinação legal e obrigatória para resíduo é recente. A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), constitui as determinações para resíduos em escalas distintas, das quais encontram-se os planos para gerenciamento de resíduos sólidos. As empresas, incluindo as de prestação de serviços, que gerem resíduos perigosos e as que produzam resíduos não perigosos, por sua natureza, composição e volume e que não sejam classificados como resíduos domiciliares devem elaborar seus Planos de gerenciamento de resíduos sólidos. (BRASIL, 2010).

As diretrizes para gerenciamento geral de resíduos sólidos determina que sejam seguidas etapas como: segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte interno, transporte externo, destinação e disposição final ambientalmente correta (SILVA, 2017).

5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

I. A soberania Territorial

A soberania constitui uma das bases do Estado moderno, segundo o Bobbio “o termo soberania aparece, no final do século XVI, juntamente com o Estado, para indicar, em

toda a sua plenitude, o poder estatal, sujeito único e exclusivo da política” (BOBBIO,1999). O autor expressa que; apesar da supremacia do poder do Estatal, ainda assim, os Estados sofrem limitações no que diz respeito a matéria exposta a seguir de atividades potencialmente poluidoras.

II. O caso da Fundição Trilho (Trail Smelter)

Ocorrido em empresa de fundição de cobre e zinco localizada no Canadá, na cidade de Trail, fronteira com os Estados Unidos, Estado de Washington. Essa Fundição lançava fumaça tóxica (dióxido de enxofre ou anidrido sulfuroso) e partículas sólidas causando danos a pessoas, animais e ao meio ambiente, inclusive no território americano. Até aquela data histórica, prevalecia no direito internacional, o conceito de que o Estado soberano não tinha nenhuma limitação de ordem jurídica ao permitir a utilização do seu espaço territorial da forma como lhe fosse conveniente (SOARES, 2003). Evidenciando que a soberania territorial tida como absoluta, segundo a Doutrina Harmon, não comungava com as questões ambientais, já que a poluição, conforme o ocorreu com a empresa Consolidated Mining And Smelting Co. of Canada, atravessava a fronteira entre países. Recebendo a condenação e multa no valor de \$ 350,000 como compensação pelos danos causados, incluindo os prejuízos passados e o que viriam a ocorrer até 1º de janeiro de 1932.

III. Conferencia de Estocolmo de 1972

Conferencia de Estocolmo sobre Meio Ambiente Humano, foi o marco do pensamento do século XX, considerando o Meio Ambiente e todas as atividades humanas correlacionadas. Países estruturam regras e a Legislação Ambiental, vista por todo o mundo, foi criando força e estabelecendo regras para atividades econômicas não causassem danos ao meio ambiente.

IV. No Brasil

Em 1605, já se falava em proteção ao meio natural, não com uma ideia de preservação, mas de posse e, principalmente de proteção a Coroa Portuguesa. Se trata do Regimento do Pau-Brasil, onde conferia proteção ao pau-brasil como propriedade real, impondo penas severas a quem explorasse a espécie, sem expressa licença

real. Regimento esse, criado com o intuito de proteger a Coroa dos exploradores advindos de outros países.

O Alvará de 1675 proibiu as sesmarias nas terras litorâneas; regime jurídico vigente na época das capitanias hereditárias; onde ainda havia madeira de construção, as terras sem proprietário cabiam a Coroa.

As cartas Régias de 1797, direcionadas aos governantes das Capitanias, ordenava a proteção das matas e arvoredos localizados próximos de mares e encostas dos rios.

Em 1808 foram trazidas, pela família real portuguesa, espécies exóticas ocasionando a criação do Jardim Botânico, no Rio de Janeiro, por D. Joao VI, aclimatando estas novas espécies.

O suprimento de água no Rio de Janeiro, em 1861, já estava comprometido devido ao desmatamento nas encostas dos morros. D. Pedro II, resolve reflorestar a Floresta da Tijuca para evitar um colapso hídrico no seu reinado.

No governo de Getúlio Vargas, na década de 1930, buscou-se proteger os recursos naturais valoráveis. Foi instituído regras que regulamentavam o acesso e o uso destes, no entanto não existia uma visão holística do meio ambiente. O entendimento de valores em relação a água era relacionado a produção de energia elétrica e a floresta, à produção de madeira.

Em 1981, a Lei nº 6.938 de 31 de agosto instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, esta lei refletiu a preocupação da sociedade brasileira em assegurar o desenvolvimento do país, assegurando a preservação dos recursos naturais. A Lei modificou a forma de tratar as atividades humanas, estabelecendo vínculo legal entre o desenvolvimento e a proteção do meio ambiente.

A carta magna, Constituição Federal de 1988, elevou o nível da temática ambiental em seu artigo 225 que reza o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, como um bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida.

Diante do contexto histórico no Brasil e fora dele, foram instituídos diversos decretos, Leis, Resoluções e Portarias ligadas a temática ambiental e que, são necessárias para obtenção de licenças de instalação e operação dos empreendimentos. Abaixo, estão citadas as algumas das principais legislações usadas

na instalação da Usina Fotovoltaica localizada na cidade de Malta-Pb, selecionadas a partir do Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

LEI FEDERAL

LEI N° 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965 - Institui o Novo Código Florestal

LEI N° 5.197, DE 03 DE JANEIRO DE 1967- Dispõe sobre proteção à fauna silvestre e dá outras providências.

LEI N° 6.902, DE 27 DE ABRIL DE 1981 – Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências (alterada pela

LEI N° 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências (alterada Lei N° 7.804, de 18 de julho de 1989)

LEI N° 7.347, DE 24 DE JULHO DE 1985 - Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.

LEI N° 7.803, DE 16 DE JULHO DE 1989- Altera a redação da Lei N° 4.771, (Código Florestal) de 15 de setembro de 1965, e revoga as leis N° 6.535 de 15 de junho de 1978 e a 7.511 julho de 1986.

LEI N° 7.804, DE 18 DE JULHO DE 1989 - Altera a Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981; a Lei N° 7.735, de 22 de fevereiro de 1989; a Lei N° 6.803, de 02 de junho de 1980; a Lei N° 6.902, de 21 de abril de 1981 e dá outras providências.

LEI N° 9.427, DE 26 DE DEZEMBRO DE 1996 - Institui a agência Nacional de Energia Elétrica a ANEEL, disciplina o Regime das Concessões de Serviços Públicos de energia elétrica e dá outras providências.

LEI N° 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente, estabelece mecanismos efetivos de punição e reparação de danos ecológicos e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA N°001 – Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 006, DE 24 DE JANEIRO DE 1986- Aprova os modelos de publicações em periódicos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova modelos para publicação de licenças.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 005, DE 15 DE JUNHO DE 1989- Institui o Programa Nacional de Controle de Qualidade do AR (PRONAR).

RESOLUÇÃO CONAMA N° 001, DE 08 DE MARÇO DE 1990- Dispõe sobre a emissão de ruídos em decorrência de atividades industriais, comerciais ou recreativas
ruídos em decorrência de atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 003, estabelece padrões de qualidade do ar.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 008, DE 06 DE DEZEMBRO DE 1990- Estabelece limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão).

RESOLUÇÃO CONAMA N° 237, DE 18 DE DEZEMBRO DE 1997- Determina a revisão dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, instituída pela Política Nacional do Meio Ambiente

LEGISLAÇÃO ESTADUAL

A Constituição da Paraíba, promulgada em 5 de outubro de 1989, trata no Capítulo IV especificamente da proteção do Meio Ambiente e do Solo.

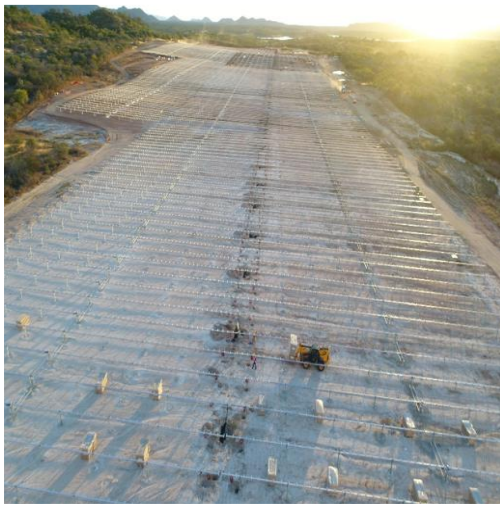
O Art. 227 expressa que “ o meio ambiente é do uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, sendo dever do Estado defende-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”

6. CARACTERIZAÇÃO

6.1 Energia Solar

Para implantação do Complexo Fotovoltaico Angico Malta – CFAM , foram utilizados módulos fotovoltaicos agrupados em 30 arranjos, constituídos cada um por 4.240 módulos fotovoltaicos modelo : YL295-35b ou similar e um inversor de 1000kW Sunny Central 1000MV, da marca SMA ou similar, denominado sub gerador fotovoltaico. A Usina terá capacidade de, em média 30 MW (37,52 MWp) equivalente a 127.000 módulos fotovoltaicos, ocupando uma área de 69,62 hectares.

FIGURA 02 - Trackrs instalados



Fonte : Arquivo pessoal

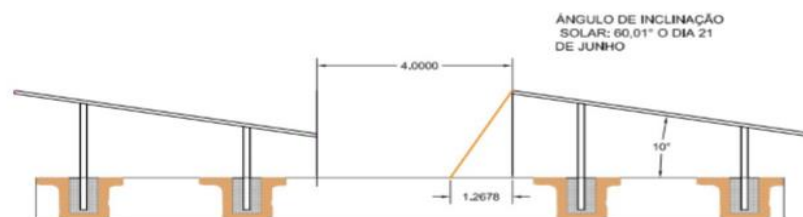
FIGURA 03 - Inicialização da instalação dos painéis fotovoltaicos



Fonte : Arquivo pessoal

FIGURA 04 – Croqui dos painéis

Caimento das mesas



Coordenadas entrada do terreno em graus:
Latitude: 6°54'34,34"S
Longitude: 37°33'42,01"O

E. 1/100

Fonte : RAS – Relatório Ambiental Simplificado

6.2 Avaliação de Impactos Ambientais

O Relatório Ambiental Simplificado, documento necessário para obtenção da Licença de Instalação, lista 164 (100%) impactos identificados no empreendimento, 92 (ou 56,10%) são de caráter benéfico, enquanto 72 (ou 43,90%) são de caráter adversos (RAS,2014) As atividades desenvolvidas na obra podem causar alterações na qualidade do meio ambiente através de mudanças no uso do solo, consumo de recursos naturais, emissões atmosféricas e contaminação do solo. Tais alterações são consideradas impactos ambientais e devem ser identificadas, classificadas e mitigadas. A análise de impacto ambiental é uma ferramenta utilizada para identificar e avaliar o aspecto e impacto ambiental de uma atividade ou procedimento (RAS,2014).

No QUADRO 02, estão listadas algumas atividades ocorridas na implantação da Usina. QUADRO 03, apresenta medidas mitigatórias e o controle de cada aspecto considerado de significativo impacto ambiental das atividades do Quadro 02. As figuras abaixo 5 e 6 são ações tomadas para prevenir e controlar possíveis alterações negativas no meio.

QUADRO 02 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO

Semana	S27	S28	S29	S30	S31
Data	01/06 a 03/06	04/06 a 10/06	11/06 a 17/06	18/06 a 24/06	25/06 a 30/06
Local: CFAM	Base do eletrocentro	Perfuração	Perfuração	Perfuração	Base do eletrocentro
	Perfuração	Concretagem	Concretagem	Concretagem	Laboratório de Controle Tecnológico de Solos e Concreto
	Concretagem	Terraplanagem	Base do eletrocentro	Base do eletrocentro	Terraplanagem
	Terraplanagem	Locação	Terraplanagem	Laboratório de Controle Tecnológico de Solos e Concreto	Desmonte de rocha
	-	-	Base do eletrocentro	Terraplanagem	Perfuração
	-	-	-	Base do eletrocentro	Concretagem

QUADRO 03 – QUADRO DE ASPECTOS / IMPACTOS E CONTROLE

Tarefa	Aspecto	Impacto	Mitigação/Controle
Concretagem	Consumo de material mineral (Concreto)	Esgotamento / Redução da disponibilidade dos recursos naturais	Compra de material em fornecedor licenciado
	Emissão de Material Particulado	Alteração da qualidade do Ar	Uso de máscaras PFF 02
	Consumo de combustível fóssil (Gasolina e/ou Diesel)	Esgotamento / Redução da disponibilidade dos recursos naturais	Controle de consumo de combustível
	Geração de Ruídos	Incômodo aos funcionários	Uso de protetor auricular
	Geração de Resíduos de Construção Civil	Alteração da qualidade da água/solo	Destinação adequada dos resíduos gerados
	Geração de resíduos sólidos não reciclável	Alteração da qualidade da água/solo	Destinação adequada dos resíduos gerados
Concretagem	Geração de Efluentes Líquido	Alteração da qualidade da água/solo	Higienização e coleta de efluente por empresa especializada e licenciada.
	Lavagem de Caminhão Betoneira	Alteração da qualidade do solo/água	Uso de tanque de decantação do fornecedor
	Derramamento / vazamento de óleo lubrificante	Alteração da qualidade do solo	Kit de mitigação ambiental
	Emissão de Material Particulado	Alteração da qualidade do Ar	Uso de máscaras adequadas para atividade
Perfuração do solo	Emissão de material particulado	Alteração da qualidade do ar	Uso de máscara de proteção contra poeiras

Tarefa	Aspecto	Impacto	Mitigação/Controle
Levantamento topográfico/ terraplanagem	Consumo de Água	Redução dos recursos naturais	Controle de consumo de água
	Geração de Efluentes Sanitários	Alteração da qualidade da água	Destinação de efluentes para local adequado e licenciado
	Geração de resíduos sólidos recicláveis: papel/papelão e plástico	Alteração da qualidade do solo	Acondicionamento e destinação adequada
	Geração de resíduos sólidos não reciclável	Alteração da qualidade do solo	Acondicionamento e destinação adequada
Base do eletrocentro	Geração de resíduos sólidos recicláveis: papel/papelão e plástico	Alteração da qualidade do solo	Acondicionamento e destinação adequada
	Geração de resíduos sólidos não reciclável	Alteração da qualidade do solo	Acondicionamento e destinação adequada
	Consumo de Água	Redução dos recursos naturais	Controle de consumo de água
Transporte de Pessoas	Consumo de combustível fóssil (Gasolina e/ou Diesel)	Esgotamento /Redução da disponibilidade dos recurso naturais	Controle de consumo de combustível
	Emissão de Material Particulado	Alteração da qualidade do Ar	Liberação de maquinas a partir do teste de fumaça preta
	Geração de Ruídos	Incômodo a funcionários	Uso de EPI adequado
	Derramamento / vazamento de óleo lubrificante	Alteração da qualidade do solo	Kit de mitigação ambiental
Limpeza de escritório	Consumo de Água	Redução dos recursos naturais	Controle de consumo de água
	Geração de Efluentes Líquido	Alteração da qualidade da água/solo	Acondicionamento e destinação adequada
	Geração de resíduos sólidos não reciclável	Alteração da qualidade da água/solo	Acondicionamento e destinação adequada
	Geração de resíduos sólidos recicláveis: papel/papelão, plástico, vidro e Metal	Alteração da qualidade da água/solo	Acondicionamento e destinação adequada

Tarefa	Aspecto	Impacto	Mitigação/Controle
Limpeza de caixa de água	Consumo de água.	Consumo de recursos naturais	Controle de consumo de água
	Geração de Efluentes	Alteração da qualidade da água / solo	Destinação dos efluentes à fossa séptica.
	Geração de resíduos não recicláveis	Alteração da qualidade da água / solo	Destinação adequada do material gerada
Limpeza de sanitários químicos	Consumo de Água	Redução dos recursos naturais	Controle de consumo de água
	Geração de Efluentes Líquido	Alteração da qualidade da água/solo	Destinação adequada
	Geração de resíduos sólidos não reciclável	Alteração da qualidade da água/solo	Destinação adequada
	Derramamento de Efluente / Vazamento de óleo lubrificante	Alteração da qualidade do solo/água	Kit de mitigação ambiental
Locação	Geração de resíduos sólidos recicláveis: papel/papelão e plástico	Alteração da qualidade do solo	Acondicionamento e destinação adequada

6.3 Educação Ambiental

A implantação de uma usina solar é uma atividade que envolve um número expressivo de funcionários, é imprescindível o papel da educação ambiental como mecanismo de conscientização e transformação. Para a construção de práticas que busquem o equilíbrio entre as atividades humanas e a preservação do meio ambiente, é necessária a conscientização dos trabalhadores envolvidos com temas pertinentes às atividades no âmbito da obra. Tal conscientização é realizada pela Empresa através de integrações para novos prestadores de serviços e Diálogos Diários de Segurança, Meio Ambiente (DDSMA) e treinamentos.

Os Diálogos Diários de Segurança, Saúde e Meio Ambiente fazem parte da capacitação profissional, na qual são ministradas informações quanto à forma de se relacionar com a área em que estão atuando na Usina Fotovoltaica. As orientações vinculadas a área de meio ambiente são realizadas uma vez por semana (quartas-feiras) para todos os colaboradores da obra.

Na mobilização de novos colaboradores são realizados treinamentos de integração como forma de orientá-los sobre os temas de meio ambiente, como: coleta seletiva, preservação ambiental, incidentes ambientais, KIT de emergência ambiental, entre outros.

FIGURA 07 - Diálogos Diários Segurança e Meio Ambiente - Kit de mitigação



Fonte: Arquivo Pessoal

FIGURA 08- DDSMA - Diálogos Diários Segurança e Meio Ambiente



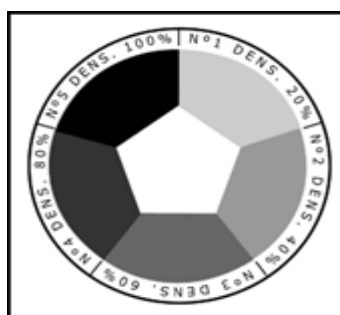
Fonte: Arquivo Pessoal

6.4 Qualidade do Ar

6.4.1 Verificação do grau de enegrecimento de motores a diesel

O método de controle da emissão de fumaça preta baseia-se na leitura do grau de enegrecimento mediante o uso da Escala de Ringelmann reduzida, que consiste em uma escala gráfica de cinco padrões, com variações de tonalidade entre o cinza claro e o preto. Os graus variam de 1 (que significa uma densidade de 20%) a 5 (densidade de 100%). Os equipamentos encontram-se aptos às atividades quando a leitura da escala se encontra na faixa de 1 ou 2, em regiões até 500 m do nível do mar ou na faixa de 1 a 3, em regiões acima de 500 m do nível do mar, conforme Portaria IBAMA Nº 85/1986.

O Controle de fumaça preta é realizado trimestralmente em todos os equipamentos móveis e fixos com o uso da Escala Ringelmann (DE SOUSA,2016)



Escala de Ringelmann.

O ensaio é realizado em três etapas. Na primeira, o motorista aciona o acelerador rapidamente até o final do seu curso, com o veículo em marcha lenta. Na segunda etapa o acelerador é mantido até que se atinja, nitidamente, a velocidade máxima angular estabelecida pelo regulador da bomba injetora. Na terceira etapa o acelerador é aliviado até que o motor retorne à velocidade angular de marcha lenta. A sequência das três etapas é repetida continuamente por 10 ciclos, concluindo o ensaio. A partir do quarto ciclo, é comparada a tonalidade da fumaça durante as acelerações com os padrões de cor do Cartão da Escala *Ringelmann* e registrar os valores obtidos no formulário padrão: Controle de Emissão de Fumaça Preta. Devem ser feitas, portanto, anotações no referido formulário. As três primeiras acelerações não são registradas.

A medição é realizada com um observador localizado a uma distância de 20 a 50 m do veículo, segurando a Escala de *Ringelmann* com o braço estendido. A avaliação é feita comparando-se o enegrecimento dos gases de escapamento no ponto de medida através do orifício da escala. O resultado é considerado válido quando a diferença entre a maior e a menor leitura não for superior a uma unidade da escala de Ringelmann. A tabela 01 apresenta os valores de referência para o ensaio.

TABELA 01 – Valores de referência para ensaio de fumaça preta.

Maquinário	Valor de Referência
Fonte Estacionária	Nº 1
Fonte Não-estacionária (abaixo de 500m)	Nº 2
Veículos de circulação urbana	Nº 2

Na ocorrência de veículo, máquina ou equipamento com índice de fumaça preta acima do padrão Nº 2 o equipamento deverá ser encaminhado para manutenção ou substituição. Sempre que novos veículos, máquinas e equipamentos são agregados a área do empreendimento é realizado o teste de fumaça preta (figuras 09 e 10).

FIGURA 09 - Teste de fumaça preta máquinas



quinta-feira, 31 de maio de 2018 11:18

Fonte: Arquivo Pessoal

FIGURA 10 - Teste de fumaça preta em veículos



quinta-feira, 31 de maio de 2018 11:22

Fonte: Arquivo Pessoal

FIGURA 11 - Formulário de controle – fumaça preta

CONTROLE DE EMISSÃO DE FUMAÇA PRETA		Nº
		Revisão 00
		Página 01 de 01

Complexo/ Parque: _____ Ano: _____

Altitude: Até 500m (≤ 2) Acima de 500m (≤ 3)

LEGENDA	
MF	Medição Final
C	Conforme
NC	Não conforme

EQUIPAMENTOS:

MARCA/MODELO: _____ ANO FABRICAÇÃO: _____ PLACA: _____

VEÍCULO: Próprio Terceiros Outros específicos:

1ª Medição											Data: _____		
Controle	Medições										Condição		Horímetro:
	4	5	6	7	8	9	10	MF	C	NC	Responsável pela medição:		
1ª											Assinatura:		
2ª											Assinatura:		

2ª Medição											Data: _____		
Controle	Medições										Condição		Horímetro:
	4	5	6	7	8	9	10	MF	C	NC	Responsável pela medição:		
1ª											Assinatura:		
2ª											Assinatura:		

3ª Medição											Data: _____		
Controle	Medições										Condição		Horímetro:
	4	5	6	7	8	9	10	MF	C	NC	Responsável pela medição:		
1ª											Assinatura:		
2ª											Assinatura:		

4ª Medição											Data: _____		
Controle	Medições										Condição		Horímetro:
	4	5	6	7	8	9	10	MF	C	NC	Responsável pela medição:		
1ª											Assinatura:		
2ª											Assinatura:		

Fonte: Procedimento interno WEG

6.5 Recursos Hídricos

6.5.1 Água

A água potável para consumo humano no Canteiro Administrativo de Obras da Usina Fotovoltaica é disponibilizada através de galões de água mineral, fornecidos pela empresa PURIFIC (Industria e Comércio de Água Purific Ltda-ME, CNPJ: 17.198.718/0001-37, Licença de Operação Nº 1133-2017, com validade até 22 de maio de 2019) e outorga (Anexo 01 e 02). Já a água utilizada para limpeza e atividades diversas é proveniente da Companhia de Água e Esgoto da Paraíba – CAGEPA, com o transporte sendo realizado através de caminhões pipa.

Os fornecedores de água emitem trimestralmente a análise físico-química (Anexo 03) da qualidade da água, atestando a potabilidade da mesma. São adotados os procedimentos de controle e vigilância de qualidade da água para consumo humano e o padrão de potabilidade, dispostos na Portaria Nº 2914 do Ministério da Saúde. Sequencialmente são apresentados os laudos de potabilidade da água (anexo -03).

FIGURA 12 - Água mineral



Fonte:Arquivo Pessoal

FIGURA 13 -Água potável



Fonte:Arquivo Pessoal

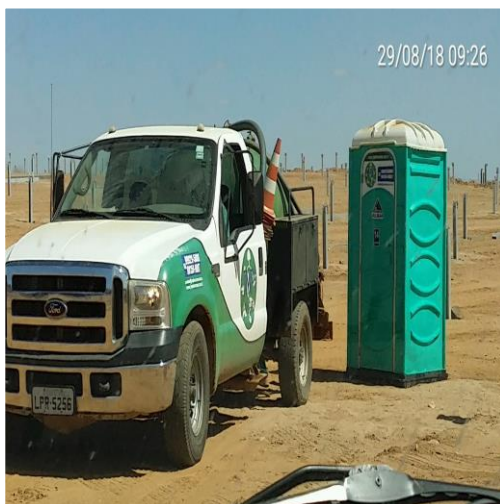
6.5.2 Efluentes Sanitários

Como em qualquer outra atividade em que exista a presença e a circulação de pessoas, haverá a geração de efluentes sanitários. Por se tratar do Complexo Fotovoltaico é responsável pelos efluentes relativos ao canteiro administrado a Empresa nas frentes de serviço realizadas dentro da área licenciada.

A manutenção dos banheiros químicos disponibilizados nas frentes de serviços, é realizada pela empresa LIMPE JÁ (Limpe já LTDA-ME, CNPJ: 210.635.205/0001-05, Licença de Operação N° 4065/2017 conforme anexo 04) e JMP (JMP Locações e Serviços LTDA-ME, CNPJ: 25.287.028/0001-82, Licença de Operação N° 2245-2017- (Anexo 04).

A empresa contratada para coleta e destinação dos efluentes se responsabiliza a fazê-lo de forma adequada, destinando a uma Estação de Tratamento de Efluentes da CAGEPA. O registro de cada volume coletado é monitorado e registrado pela Empresa – setor de Meio Ambiente. A cada coleta e transporte, as empresas envolvidas emitem um Manifesto de Transporte de Efluentes (MTE) Anexo 05.

FIGURA 14 - Coleta de efluentes sanitários



Fonte: Arquivo Pessoal

FIGURA 15 - Destinação final de efluentes - CAGEPA



Fonte: Arquivo Pessoal

6.6 Programa Geração de Resíduos Sólidos – PGRS

A gestão de resíduos é realizada conforme estabelece a Legislação Nacional. Na obra, são utilizadas baias de segregação de resíduos, identificadas por nomenclatura do resíduo e coloridas conforme código de cores da CONAMA

275, de modo a facilitar a organização do canteiro e separar adequadamente os materiais de acordo com sua classificação.

As etapas do gerenciamento de resíduos contemplam desde a geração até a destinação final adequada. No canteiro de obras administrativo da Usina Fotovoltaica a atuação é iniciada na fonte geradora, na qual os resíduos são depositados em receptores de coleta seletiva, conforme figuras abaixo.

FIGURA 13 - Coletores nas frentes de Serviço



Fonte: Arquivo Pessoal

FIGURA 14 - Armazenamento nas baias



Fonte: Arquivo Pessoal

O transporte e destinação final dos resíduos gerados pela Empresa de Energia são de responsabilidade da subcontratada Cril (Cril Empreendimentos Ambiental LTDA., CNPJ: 09.234.399/0001-40, Licença de Operação Nº 249-2017, com validade até 2019), empresa licenciada para gerenciamento, coleta, transporte, armazenamento temporário, blindagem, coprocessamento, trituração, incineração de resíduos industriais e de serviços de saúde (RSS) e destinação final no aterro industrial de resíduos sólidos do tipo classe A e B e cinzas de incineração. Adicionalmente, os resíduos recicláveis serão doados à Associação das Catadoras e Catadores de Materiais Recicláveis de Pombal (CNPJ: 06.043.052/0001-21) e Patos /PB.

7. RESULTADOS E DISCURSÕES

7.1 AIA – AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Nos processos Ambientais aplicados no complexo Fotovoltaico Angico Malta comprova-se a aplicação dos métodos de AIA – Avaliação de Impactos Ambientais, quando do acompanhamento, junto as atividades, das análises de investigação dos aspectos e impactos e suas respectivas ações mitigadoras, como mostra o quadro 02 e 03 constando do subitem 6.2.

7.2 EA- EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O quantitativo de 5703 colaboradores (em média) na tabela abaixo de DDSMA – Diálogo Diário de Segurança e Meio Ambiente, foram orientados quanto a conduta sustentável no canteiro de obra e nos setores administrativos, semanalmente.

TABELA 02 - DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

DDSMA - JANEIRO - AGOSTO 2018	
TEMA	Nº DE PARTICIPANTES
Temperaturas Extremas	231
Armazenamento de Produtos Químicos	328
Gerenciamento de Resíduos	1200
Biodiversidade	900
Gerenciamento de Resíduos	400
Legislação relacionada ao Meio Ambiente	700
Coleta Seletiva	500
Dia da Caatinga	250
Meio Ambiente sustentável	1194

Fonte: Arquivo Pessoal

7.3 QUALIDADE DO AR

As máquinas que adentraram 296 unidades TABELA 03, no complexo Solar de Angico e Malta, passaram por vistorias e testes de fumaça preta. Não houve registro de máquina (dentro do complexo fotovoltaico) fora do padrão exigido pelas normas ambientais e do CONAMA N° 008 e a Lei nº 8.723/93 – Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automoves.

TABELA 03 – Efetivo de MVE Máquinas Veículos e Equipamentos

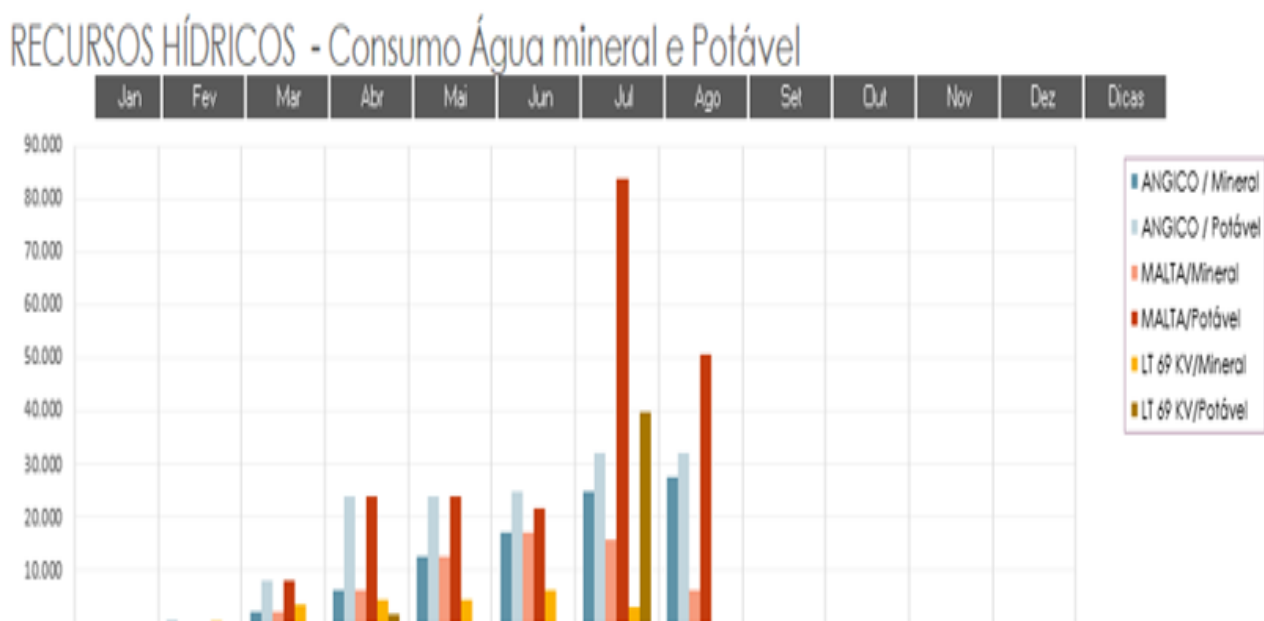
PERÍODO	ANGICO			MALTA			LT 69 Kv			OBSOLETOS
	MÁQUINAS	EQUIPAMENTOS	VEÍCULOS	MÁQUINAS	EQUIPAMENTOS	VEÍCULOS	MÁQUINAS	EQUIPAMENTOS	VEÍCULOS	MÁQUINAS / EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS
Fevereiro/18	16				10	0			3	4
Março/18	8		7	8	6	12		1		27
Abril/18	2	3	13	6	6	8				16
Mai/18	4			10	6	15				18
Junho/18	4	0	4	7	5	9				8
Julho/18	6	8	7	0	6	7				0
Agosto/18	2	1	3	5	4	4			1	0
TOTAL	42	12	27	36	43	58	0	1	4	73

Fonte: Arquivo Pessoal

7.4 RECURSOS HÍDRICOS

O consumo de água foi acompanhado para que não houvesse desperdício, nesse período foram consumidos 574.879 mil litros de água, entre água mineral e potável.

GRÁFICO 01 - Consumo de água

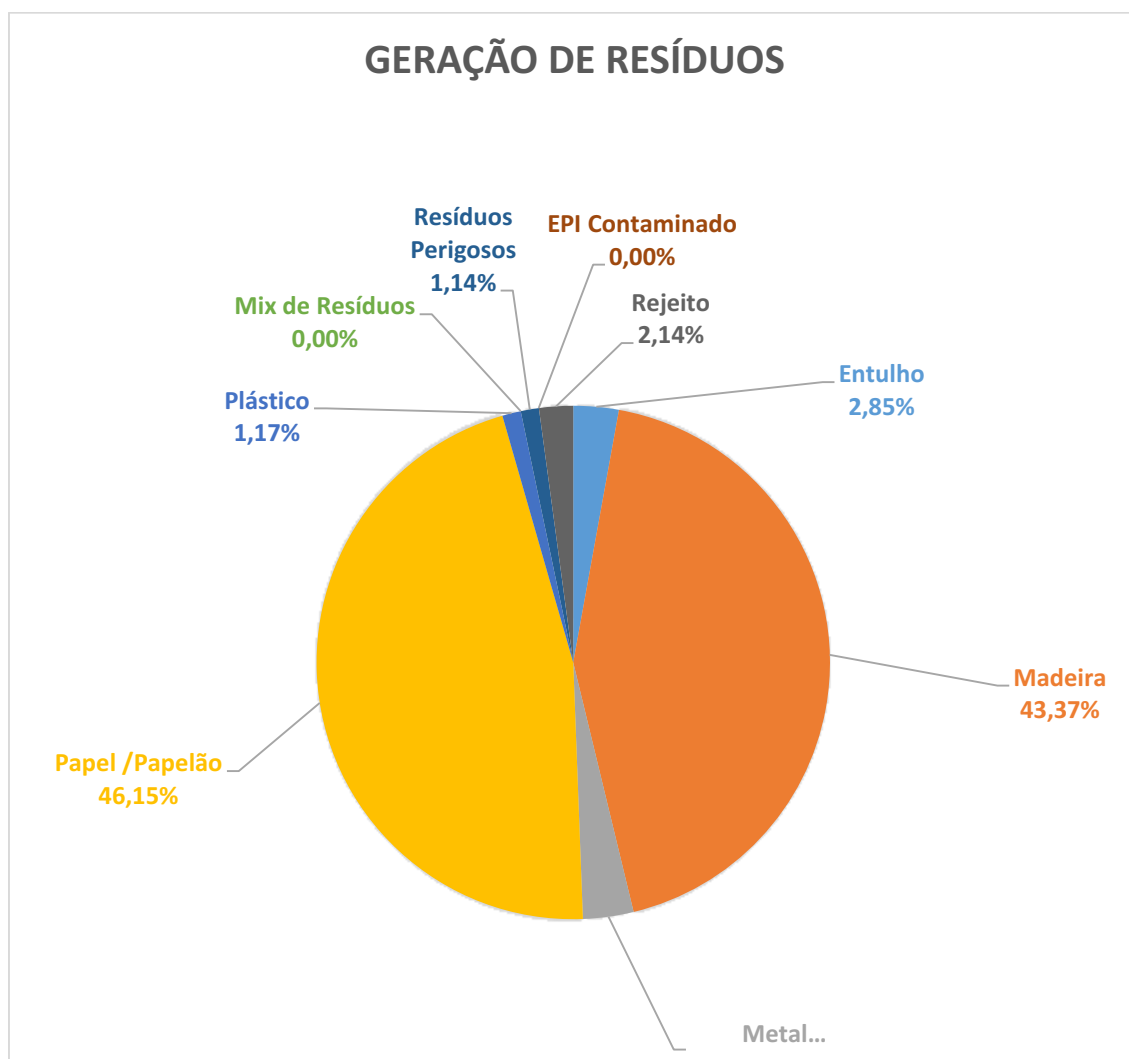


Fonte: Arquivo Pessoal

7.5 PGRS – PROGRAMA DE CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Todos os procedimentos aplicados em relação a segregação, coleta e destinação de acordo com a Lei nº 12.305/10 – Resíduos sólidos foram acompanhados pelo setor de Meio Ambiente e inspecionados junto as suas respectivas licenças. A segregação de resíduos apresentou 100% de eficiência de eficiência no processo implantado, quando observamos o valor 0% (zero percentual) demonstrado no gráfico 02 – Mix de resíduos

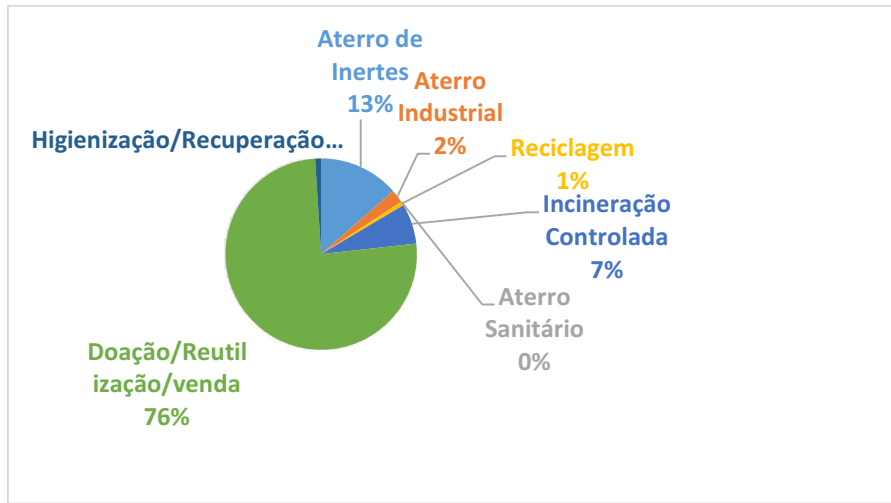
GRÁFICO 02 - Geração de Tipo de Resíduos em percentual %



Fonte: Arquivo Pessoal

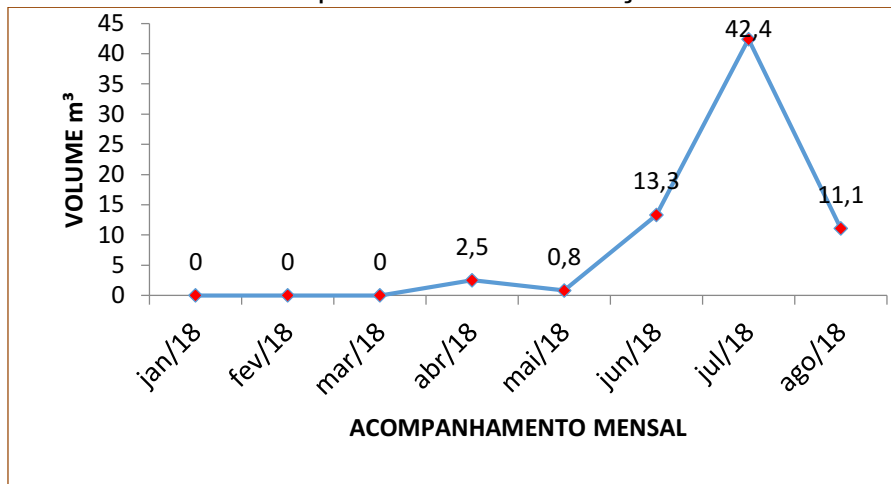
No Gráfico 03, apresenta-se a destinação final em aterros ou doados para reciclagem, de acordo com classificação dos resíduos gerados no Complexo Fotovoltaico Angico Malta – CFAM. No Gráfico 04 demonstra-se um pico de 42,4 m³ de resíduos gerados em julho/2018, devido a implantação de um número expressivo de placas solares, em média 3.000 mil placas montadas/dia.

GRÁFICO 03 - Destinação Final de Resíduos



Fonte: Arquivo Pessoal

GRÁFICO 04 – Acompanhamento de Geração de Resíduos



Fonte: Arquivo Pessoal

8. CONCLUSÃO

Foi constatado que todas condicionantes exigidas na licença de instalação do empreendimento fotovoltaico Angico e Malta, foram cumpridas com eficiência, que culminou com a obtenção da Licença de Operação emitida pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente,- SUDEMA. Onde após a entrega de relatórios ao referido órgão, acontece à fiscalização para comprovação da realização dos procedimentos exigidos. Diante de todos os processos que foram acompanhados constatou-se que as variáveis ambientais do processo foram atendidas de forma a não impactar negativamente no meio ambiente contribuindo para a não contaminação de solo, água e ar, no entanto a área suprimida de vegetação sofreu um impacto relativamente negativo, , quando várias espécies da caatinga foram suprimidas em prol da produção e geração de energia limpa.

9. REFERÊNCIAS

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, “**Resolução Normativa Nº 482/2012**”, Diretoria Geral, Brasília, Brasil, 2012.

BANDEIRA, F. P. M. **O Aproveitamento da Energia Solar no Brasil** – situação e perspectivas, Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados. Anexo III, Brasília- DF - 2012.

BARBOSA, W. P. F., AZEVEDO, A. C. S. d., COSTA, A. L. & PINHEIRO, R. B., 2015. **Estudo para penetração de investimentos em Energia Solar Fotovoltaica no Estado de Minas Gerais**. In: Energia e Direito. Rio de Janeiro: Lumen Juris.

BARBOSA, W. P. F., AZEVEDO, A. C. S. d., COSTA, A. L. & PINHEIRO, R. B., 2015. **Estudo para penetração de investimentos em Energia Solar Fotovoltaica no Estado de Minas Gerais**. In.: Energia e Direito. Rio de Janeiro: Lumen Juris.

BENATTI, José Heder. O meio ambiente e os bens ambientais. **RIOS, Aurélio Virgílio Veiga; IRIGARAY, Carlos Teodoro Hugueney. O direito e o desenvolvimento sustentável. São Paulo–Petrópolis: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005.**

BENATTI, José Heder. O meio ambiente e os bens ambientais. **RIOS, Aurélio Virgílio Veiga; IRIGARAY, Carlos Teodoro Hugueney. O direito e o desenvolvimento sustentável. São Paulo–Petrópolis: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005.**

BENEDITO, Ricardo da Silva. **Caracterização da geração distribuída de eletricidade por meio de sistemas fotovoltaicos conectados à rede, no Brasil, sob os aspectos técnico, econômico e regulatório**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BIZJAK, M.; et al **Revista Virtual Quim.**, Vol. 3, nº5, 434-445. ISBN 19846835, 2011 Disponível em: <<http://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/188>> Acesso em: 20 de setembro de 2018.

BOBBIO, Norberto. Legalidade. **Dicionário de política**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999. V.2, p.1179.

BRASIL, 2010. Lei 12.305 DE 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em: 22 de setembro de 2018.

BRASIL, Constituição Federal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. **Qualidade do Ar**, v. 200, p. 2005, 2005.

BRASIL. Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981 **Lei de criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental**. <[Http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6902-27-abril-1981-371587-norma-actualizada-pl.html](http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6902-27-abril-1981-371587-norma-actualizada-pl.html)> Acesso em: 10 de setembro 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente** <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm> Acesso em: 10 de setembro 2018.

BRASIL. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985. **Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO)** <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7347orig.htm> Acesso em: 10 de Setembro 2018.

BRASIL. Lei nº 7.803, de 16 de julho de 1989- **Altera a redação da Lei Nº 4.771, (Código Florestal) de 15 de setembro de 1965, e revoga as leis Nº 6.535 de 15 de junho de 1978 e a 7.511 julho de 1986**. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7803.htm> Acesso em: 10 de setembro 2018.

BRASIL. Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989. **Altera a Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981; a Lei Nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989; a Lei Nº 6.803, de 02 de junho de 1980; a Lei Nº 6.902, de 21 de abril de 1981**

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7804.htm> Acesso em: 10 de setembro 2018.

BRASIL. Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996 - **Institui a agência Nacional de Energia Elétrica a ANEEL, disciplina o Regime das Concessões de Serviços Públicos de energia elétrica.** <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9427cons.htm> Acesso em: 10 de setembro 2018.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – **Dispõe sobre a sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente, estabelece mecanismos efetivos de punição e reparação de danos ecológicos.** <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm> Acesso em: 11 de setembro 2018.

BRASIL. Lei nº 5.197 de 03 de janeiro de 1967. Lei de Proteção à Fauna. **Presidência da República Federativa do Brasil.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L5197compilado.htm>>. Acesso em: 10 de setembro 2018.

BRASIL. Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da União, 1965.**

BRASSEUR, Guy et al. **Atmospheric chemistry and global change.** Oxford University Press, 1999.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje.** 1ªed. Porto Alegre: Artmed, 2005

CHIERMEIER, Q.; Tollefson, Jeff.; Scully, T.; Witze, A.; Morton, O. **Electricity without carbon.** Nature 2008, 454, 816.;

CONSTITUIÇÃO ESTADUAL DA PARAIBA – Promulgada em 5 de outubro de 1989. Cap. IV, Art. 227 de – **Dispõe da Proteção do Meio Ambiente e do Solo**<http://arquivos.mppb.mp.br/corregedoria/constituicao_paraiba.pdf> Acesso em: 11 de setembro 2018.

CORRÊA, S. M.; et al **Revista Virtual Quim.**, Vol. 3, nº5, 2011.434-445. ISBN 19846835, 2011 Disponível em: <<http://rvq-sub.s bq.org.br/index.php/rvq/article/view/188>> Acesso em: 20 de setembro de 2018

CRITTENDEN, B.; KOLACZKOWSKI, S. **Waste minimization: a practical guide**. England: IChemE, 1995. 81 p.

DARBY, H. C. The clearing of the woodland in Europe. In: Thomas Jr, W. L. **Man's role in changing the face of the Earth**. Chicago: University of New Mexico Press, 1956, p. 183 – 216. DAVIDOFF, L. F. *Introdução à Psicologia*. São Paulo: McGraw – Hill do Brasil, 1983.

DE ASSIS, José Chacon. Água sob medida. **Agroanalysis**, v. 18, n. 3, p. 63-66, 1998.

DE SOUZA, Mariana Pereira et al. **Diagnóstico preliminar do gerenciamento de resíduos sólidos em um câmpus universitário**. In: Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais. 2017.

DEGOBERT, P. *Automobiles and Pollution*. Warrandale, PA: Society of Automotive Engineers. 1995.

DE SOUZA, Robison Costa; DA SILVA, Márcio Felisberto; DELLA JUSTINA, Eloíza Elena. **ESCALA DE RINGELMANN COMO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA FUMAÇA EMITIDA PELA FROTA DE ÔNIBUS URBANO DE PORTO VELHO-RO**. *Caminhos de Geografia*, v. 17, n. 59, p. 279-293, 2016.

DIAS, T.; GONÇALVES, C. H.; VERLY, J. F.; ANELLO, L. F. S. **Proposta de metodologia de processo de auditoria ambiental de banheiros químicos em São Lourenço do Sul, RS, Brasil**. IV CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL SALVADOR/BA , Salvador: BA, 2013.

DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002. 257 p.

DIAS, Leonice.Seolin et al. **Educação Ambiental: conceitos, metodologia e práticas, 1ª Edição**. Tupã, São Paulo: Editora ANAP, 2016

E SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento. **Direito ambiental internacional: meio ambiente, desenvolvimento sustentável e os desafios da nova ordem mundial**. Thex, 2002.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE), 2015. **Nota Técnica DEA XX/15 Cenário Econômico 2050**, Rio de Janeiro.

FARIAS, T. Direito Ambiental: Tópicos especiais. João Pessoa -PB: Editora Universitária, 2007, 228 p.

FEITOSA, A. A. F. M. A. Percepções ambientais planetárias, educação ambiental e sua inserção no Bioma Caatinga. In: ABILIO, F. J. P.; FLORENTINO, H. S. **Educação ambiental: da pedagogia dialógica a sustentabilidade no semiárido**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014, p. 22-36.

FENGER, J. Atmos. Environ. 1999, 33, 4877

FILHO, A. V. O Brasil no Contexto Energético Mundial, Nova Série, Vol. 6, USP, São Paulo – SP, 2009.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 6 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.p27

GEOCONSULT, C. G. e. M. A. L., 2012. **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA - Central Geradora Solar Fotovoltaica Tauá**, Fortaleza: s.n.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciência & saúde coletiva, 2012.

GRANDES TEMAS: A Poluição, ed. **Salvat: Espanha**, 1979

GRÄTZEL, M. Photoelectrochemical cells. Nature 2001, 414, 338.

GREENHAM, N. C. **Polymer solar cells**. **Philosophical Transactions of the Royal Society A** 2013, 371, 1.;

KOMP, R. J. **Practical photovoltaics: eletricity from solar cells**, 3a. ed., aatec publications: Ann Arbor, 2001.;

KRAY, C. H. **Resposta das plantas e modificações das propriedades do solo pela aplicação de resíduos urbanos. 2005. 161f.** 2005. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado)–Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Silva, R. G.; do Carmo, M. J., 2017. Energia Solar Fotovoltaica: uma proposta para melhoria da gestão energética, International Scientific Journal, vol 12, n. 2, article no 8.

MENDONÇA, R. **Conservar e criar: natureza, cultura e complexidade.** São Paulo: Editora Senac. 2005. 256 p

NETO, Júlio Cerqueira Cesar. **Política de recursos hídricos: instrumento de mudança.** Livraria Pioneira Editora, 1988.

NOBRE, P; GALVÃO, C. O; GOMES FILHO, M. F. **Previsibilidade climática sobre o Nordeste e os recursos hídricos.** Campina Grande, 6p. Submetido a Revista Brasileira de Recursos Hídricos (RBRH), 2004.

NOBRE, P; GALVÃO, C. O; GOMES FILHO, M. F. **Previsibilidade climática sobre o Nordeste e os recursos hídricos.** Campina Grande, 6p. Submetido a Revista Brasileira de Recursos Hídricos (RBRH), 2004.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - Resolução CONAMA N° 001, de 08 de março de 1990- **Dispõe sobre a emissão de ruídos em decorrência de atividades industriais, comerciais ou recreativas** <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=98>> Acesso em: 11 de setembro 2018.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - Resolução CONAMA N° 005, de 15 de junho de 1989- **Institui o Programa Nacional de Controle de Qualidade do AR (PRONAR).** <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=81>> Acesso em: 11 de setembro 2018.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - Resolução CONAMA N° 008, de 06 de dezembro de 1990- Estabelece limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão).<

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0890.html>> Acesso em: 11 de setembro 2018.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - IBAMA. Resolução CONAMA N°001 – **Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.** <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em: 11 de setembro 2018.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - IBAMA. Resolução CONAMA N° 003. **Estabelece padrões de qualidade do ar.** <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0390.html>> Acesso em: 11 de setembro 2018.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – Licenciamento Ambiental Resolução CONAMA N° 237, de 18 de dezembro de 1997- **Determina a revisão dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, instituída pela Política Nacional do Meio Ambiente** <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>> Acesso em: 11 de setembro 2018.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – Licenciamento Ambiental. Resolução CONAMA n° 006, de 24 de janeiro de 1986- **Aprova os modelos de publicações em periódicos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova modelos para publicação de licenças.** <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=29>> Acesso em: 11 de setembro 2018.

OTTINGER, RICHARD L **Environmental costs of electricity** / prepared by Pace University center for environmental legal studies. New York: Oceana Publications, 1991.

PACHECO, Fabiana. **Energias Renováveis: breves conceitos. Conjuntura e Planejamento**, v. 149, p. 4-11, 2006.

PAZ, Vital Pedro da Silva; TEODORO, Reges Eduardo Franco; MENDONÇA, Fernando Campos. **Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente**. 2000.

PEREIRA, Enio Bueno et al. **Atlas brasileiro de energia solar**. São José dos Campos: Inpe, 2006.;

PINHEIRO, W. D. **O programa de saúde ambiental da Prefeitura da cidade de Recife: um estudo de suas ações educativas através da percepção social de seus participantes**. 2011. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pernambuco, 2011.

PLATER, Zygmunt JB et al. **Environmental law and policy: Nature, law, and society**. Wolters Kluwer Law & Business, 2016.

RAS – **Relatório Ambiental Simplificado da Usina Solar Angico e Malta**, Promina, Joao Pessoa, 2014

SANEARTE, 2015. Disponível em: <http://www.sanearte.com.br/>. Acesso em: 13 de setembro 2018

SAINT MARC, P. Em. **Socialização da Natureza**; apud: Biblioteca Salvat de

SERVICE, R. F. **Is It Time to Shoot for the Sun?** Science 2005, 309, 548.;

SILVA, Geisivan. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos da faculdade de educação e meio ambiente**: proposta de trabalho. 2017.

SILVA, Lara Raquel de Jesus Rodrigues; SHAYANI, Rafael Amaral; DE OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves. **Análise comparativa das fontes de energia solar fotovoltaica, hidrelétrica e termelétrica, com levantamento de custos ambientais**. In: VII Congresso Brasileiro de Energia Solar-CBENS 2018. 2018.

SÍTIO DA EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – **Análise da Inserção da Geração Solar na Matriz Elétrica Brasileira** 2012. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/geracao/documentos/estudos23/NT/energiasolar2012>>. Acesso em: 18 setembro de 2018.;

SMESTAD, G. P. **Optoelectronics of solar cells**, 1a. ed., SPIE: Bellingham, 2002.;

SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. Manole, 2003.p. 22.

SOUZA, Regilene Angêlica da Silva. **Metais pesados e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos em solos após dois anos da aplicação de composto de lixo e lodo de esgoto. 2009. 172f.** 2009. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado) –Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. **Alternativas energéticas sustentáveis no Brasil**. Relume Dumará, 2004.

TURNEY, D. & FTHENAKIS, V., 2011. **Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants**. Journal Elsevier, Agosto, Volume 15, p. 3261–3270.

VALLE, C.E. **Qualidade ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente**. São Paulo: Pioneira, 1995. 113 p.

VICARI, Matheus Boni. **Uso de SIG e Análise Multicritério para Levantamento do Potencial de Implantação de Usinas Eólica e Solar no Rio Grande do Sul**. 2012.

VICHI, Flavio Maron et al. **Energia, meio ambiente e economia: o Brasil no contexto mundial**. *Química Nova*, v. 32, n. 3, p. 757-767, 2009.

WAINER, Ann Helen. **Legislação ambiental brasileira: evolução histórica do direito ambiental**. *id/496850*, 1997.

DE SOUZA, Robison Costa; DA SILVA, Márcio Felisberto; DELLA JUSTINA, Eloíza Elena. **ESCALA DE RINGELMANN COMO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA FUMAÇA EMITIDA PELA FROTA DE ÔNIBUS URBANO DE PORTO VELHO-RO**. *Caminhos de Geografia*, v. 17, n. 59, p. 279-293, 2016.

ANEXOS

Anexo 01- Licença de Operação da água mineral para consumo humano



GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA
SERHMACT - Secretaria do Estado dos Recursos Hídricos,
do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente



LICENÇA DE OPERAÇÃO - N.º 1133/2017

A SUDEMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do COPAM - Conselho de Proteção Ambiental N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ÁGUA PURIFIC LTDA-ME

Local Atividade Licenciada
GRANJA NECO ZUZA S/N ZONA RURAL - Município: POMBAL - UF: PB - CEP: 58840000

CNPJ/CPF
17.198.718/0001-37 Coordenadas Geográficas
Latitude: 6º 47' 23,40" Longitude: 37º 48' 47,90"

Atividade Licenciada
Engarrafamento de Água Adicionadas de Sais, no Município de Pombal

II - CONDICIONANTES

- 1 - Esta Licença é válida pelo período de 730 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2016-008336/TEC/LO-3549, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.
- 2 - Esta Licença diz respeito a análise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instancias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
- 3 - A cópia deste documento só terá validade com autenticação em cartório.
- 4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 22/5/2019
João Pessoa, 22 de maio de 2017



João Vicente Machado
João Vicente Machado Sobrinho
Superintendente
SUDEMA

Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 - Tambiá - CEP: 58020-540 - João Pessoa - PB
CNPJ: 08.329.849/0001-15 - Telefones: (83) 3218-5606 / 3218-5603 / Fax: (83) 3218-5580
www.sudema.pb.gov.br

Anexo 02- Outorga da água – Empresa Purific



**GOVERNO
DA PARAÍBA**

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA, DOS RECURSOS HÍDRICOS,
DO MEIO AMBIENTE E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - SEIRH/MACT
AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA - AESA

OUTORGA DO DIREITO DE USO DE ÁGUA Uso: Industrial - Nº. 15332 - RENOVAÇÃO

A Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA, com base na Lei Nº 6.308, de 02.07.1996, e no Decreto Nº 19.260, de 31.10.1997, e de acordo com o Processo Nº 697/17 AESA, expede a presente **AUTORIZAÇÃO DE USO DE ÁGUA**, nos termos e condições abaixo especificadas.

1 – Identificação e Endereço do Requerente:		
Nome/Razão Social: Indústria e Comércio de Águas Purific Ltda - ME	CPF/CNPJ: 17.198.718/0001-37	
Endereço: Granja Neco Zuza, S/N - Zona Rural		
Cidade/Município/Estado: Pombal - PB	CEP: 58.840-000	Telefone/Fax: (83) 99886 9301
2 – Caracterização do Empreendimento:		
Endereço: Granja Neco Zuza, S/N, Zona Rural		
Cidade/Município: Pombal	CEP: 58.840-000	Uso da Água: Industrial
Fonte Hídrica: Poço Tubular	Vazão: 2,00 m³/h	Volume Anual: 5.008,00 m³
Bacia Hidrográfica: Sub-bacia Hidrografica do Rio Piancó	Coordenadas Geográficas: Latitude: 06°47'19,6"S Longitude: 37°48'55,2"W	
3 – Informações sobre os Efluentes		
Tipo de Tratamento: Fossa séptica	Vazão do Sistema:	Destino dos Efluentes: Vala de Infiltração
4 – Especificações Técnicas		
<small>Produto Fabricado: Água Envasada. Matéria Prima Utilizada: Água. Período de Fabricação: 12 meses OBS: A água do poço é envasada e distribuída, após passar pelo processo de dessalinização por osmose Reversa. OBS2: O rejeito da osmose é utilizado na irrigação. OBS3: A análise de qualidade da água apresentada mostra que os parâmetros analisados estão de acordo com o estabelecido na Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, exceto o pH, que deve ser corrigido. OBS4: Processo de licença 219/13.</small>		
5 – Condicionantes da Outorga		
<small>I - O presente documento não desobriga o titular da necessidade das demais licenças e autorizações previstas em lei. II - A presente outorga refere-se à concessão exclusivamente de água bruta. Sempre que a localidade for contemplada pela rede pública de abastecimento, a água oriunda de soluções alternativas não deverá ser utilizada para o CONSUMO HUMANO. Decisão tomada baseada na Legislação Federal Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, no Decreto Federal Nº 7.217, de 21 de junho de 2010 e na Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde; III - O processo de renovação da Outorga poderá ser dado entrada com 60 dias antes de seu vencimento. IV - Esta outorga será concedida por cinco anos, estando condicionada à apresentação de um relatório anual, no qual deverá conter a demanda hídrica anual e informações sobre o processo produtivo da empresa. Caso haja alguma alteração de dados constantes na Outorga, se faz necessária a informação junto a este Órgão para efetivar a modificação. Também serão efetuadas, anualmente, cobranças referentes à utilização da água bruta conforme Decreto 33.613 de 14 de dezembro de 2012.</small>		
6 – Validade da Outorga: 03/08/2018		
7 – Situações Especiais		
<small>Esta outorga poderá ser extinta, revogada, revista ou suspensa, sem que caiba qualquer tipo de indenização, além das situações previstas na legislação pertinente, nos seguintes casos: a) descumprimento das condições estabelecidas neste documento; b) conflito com normas posteriores sobre os usos prioritários dos recursos hídricos; c) quando estudos técnicos indicarem a necessidade de revisão das outorgas concedidas; d) indeferimento ou cassação da respectiva licença ambiental.</small>		

João Pessoa, 03 de agosto de 2017

JOÃO FERNANDES DA SILVA
Diretor Presidente - AESA

DEUSDETE QUEIROGA FILHO
Secretário Executivo de Infraestrutura e dos Recursos Hídricos

Av. Duarte da Silveira, S/N, Anexo ao DER - Torre, Cep: 58013-280. João Pessoa/PB. CNPJ: 07.529.125/0001-52.
Fone/FAX: (83) 3225-5512 / 3225-5626

Anexo 03 – Laudo físico-químico da água



LABDES
Laboratório de Referência em Dessalinização

Laudo N ^o : 168/2018	Data da Coleta: 28/03/2018
Ingressado: Indústria e Comércio de Água Purific	Resp. pela Coleta: Interessado
Município: Pombal -PB	Data da Entrega da Amostra: 28/03/2018
Localidade: Granja Neco Zuza	Tipo de Recipiente: Frasco polietileno autoclavável
Procedência: Pós Adição de Sais	Data da Análise: 28/03/2018

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS	RESULTADOS	VMP (*)
Coliformes Totais	AUSENTE	AUSENTE
<i>Escherichia Coli</i>	AUSENTE	AUSENTE

(*) VMP - Valor Máximo Permissível ou recomendável pela Legislação Brasileira (PORTARIA 2914/11 MS).

<p>LAUDO: De acordo com os resultados analíticos acima relacionados, esta água se encontra dentro dos padrões de potabilidade, no que se refere aos parâmetros microbiológicos. Metodologia analítica: Método enzimático de substrato definido - Colilert.</p> <p>OBSERVAÇÕES: 1- Os resultados se referem única e exclusivamente à amostra de água analisada neste laboratório. 2- Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado. A divulgação dos resultados desta análise, assim como sua utilização para quaisquer fins, é de exclusiva responsabilidade do interessado.</p>
Químico Responsável: Prof. Kepler B. França (CRQ -9.19.3.1303118)
Visto da Coordenação: Prof. Kepler B. França p/ <u>Bruna Salveiro</u> Data: 29/03/2018



LABDES
Laboratório de Referência em Descontaminação

Laudo N ^o : 262/2018		Data da Coleta: 28/03/2018
Interessado: Indústria e Comércio de Água Purific		Resp. pela Coleta: Interessado
Município: Pomhal – PB		Data da Entrega da Amostra: 28/03/2018
Localidade: Granja Neco Zuza		Tipo de Recipiente: Garrafa plástica
Procedência: Antes da adição de sais	Vazão(*):-	Data da Análise: 05/04/2018

PARÂMETROS	RESULTADOS	VMP (**)
Condutividade Elétrica, µmho/cm a 25 °C	69,6	---
Potencial Hidrogeniônico, pH	5,3	6,0 a 9,5
Turbidez, (u1)	1,0	5,0
Cor, Unidade Hazen (mg Pt-Co/L)	3,0	15,0
Dureza em Cálcio (Ca ⁺⁺), mg/L	0,2	---
Dureza em Magnésio (Mg ⁺⁺), mg/L	2,3	---
Dureza Total (CaCO ₃), mg/L	10,0	500,0
Sódio (Na ⁺), mg/L	11,6	200,0
Potássio (K ⁺), mg/L	0,3	---
Alumínio (Al ⁺⁺), mg/L	0,00	0,2
Ferro Total, mg/L	0,00	0,3
Alcalinidade em Hidróxidos, mg/L (CaCO ₃)	0,0	---
Alcalinidade em Carbonatos, mg/L (CaCO ₃)	0,0	---
Alcalinidade em Bicarbonatos, mg/L (CaCO ₃)	12,0	---
Alcalinidade Total, mg/L (CaCO ₃)	12,0	---
Sulfato (SO ₄ ⁻), mg/L	2,4	250,0
Fósforo Total, mg/L	0,0	---
Cloreto (Cl ⁻), mg/L	14,2	250,0
N-Nitrato (NO ₃ ⁻), mg/L	0,00	10,0
N-Nitrito (NO ₂ ⁻), mg/L	0,000	1,0
Amônia (NH ₃), mg/L	0,00	1,5
Silica, mg/L (SiO ₂)	0,2	---
ILS (Índice de Saturação de Langelier)	-5,79	≤ 0
STD (Sólidos Totais Dissolvidos a 180°C), mg/L	45,8	1.000,0

(*)Vazão Informada.

(**)VMP - Valor Máximo Permissível ou recomendável pela Legislação Brasileira (PORTARIA 2914/11 MS).


LAUDO:

De acordo com os resultados analíticos acima relacionados, esta água se encontra dentro dos padrões de potabilidade no que se refere aos parâmetros físico-químicos.

OBSERVAÇÕES:

- Os resultados se referem única e exclusivamente à amostra de água analisada neste laboratório.
 - Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado.
- A divulgação dos resultados desta análise, assim como sua utilização para quaisquer fins, é de exclusiva responsabilidade do interessado.

Eng. Químico Responsável: Prof. Kepler B. França (CRQ - 9.193.1303118)

Visto da Coordenação: Prof. Kepler B. França  Data: 05/04/2018

Anexo 04 – Licença de operação de JMP

 Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA

DECLARAÇÃO

Atendendo o requerimento da Firma JMP LOCAÇÕES E SERVIÇOS LTDA CNPJ: 16.509.322/0001-09 e tendo sede na Rua OM – 01, Quadra 17, Lote 18, Setor Orlando de Moraes – Goiânia - GO, CEP: 74.693-001, referente ao processo de instruir aos autos do Procedimento Administrativo nº U0817-63583, datado de 28/08/2017, declaramos, para os devidos fins, que os resíduos transportados em carro limpa-fossas, podem ser lançado apenas nos locais abaixo discriminados, com restrição e após entrega ao operador da CAGEPA da guia de recolhimento referente ao pagamento da taxa de acordo com tabela de estrutura tarifária da Empresa, por um período de 06 meses, a partir desta data, exclusivamente de limpa-fossas de origem doméstica, baseado nos motivos a seguir apresentados:

> Os detritos não devem apresentar temperatura superior a 40 °C e nem conter óleo, graxa, gordura, metais pesados ou outros materiais que possam comprometer o tratamento existente que é de ordem biológica;

LOCAL DE LANÇAMENTO

> PATOS Poço de visita mais próximo e a montante da caixa de areia da lagoa de estabilização, que dispõe de tubulação de maior diâmetro;
> A ETE que receberá os detritos possui licença de operação, nº 786/2015, concedida pela SUDEMA, com prazo de vigência até 03/05/2019.

PENALIDADES: Caso a Empresa não cumpra os critérios acima referidos, ou seja, flagrada lançando detritos em pontos não autorizados, a CAGEPA cessará sua licença e comunicará imediatamente a SUDEMA para tomar as providências cabíveis.

João Pessoa, 06 de setembro de 2017


Eng. José Mota Victor
Diretor de Operação e Manutenção


Companhia de Água e Esgotos da Paraíba - CAGEPA
Rua Coronel Leôncio de Moraes - 2425
Bairro do Centro - João Pessoa - PB

Rua Feliciano Cirne, 220 - Jaguaribe - João Pessoa - PB - CEP 58.015-570.
Fone (83) 3218-1248 – FAX (83) 3218-1250

Anexo 05 - MTE Manifesto de Transportes de efluentes



Nº:0015 Ano:2018

MTE – MANIFESTO DE TRANSPORTE DE EFLUENTE

1. Gerador

NOME/RAZÃO SOCIAL:	GTEL Grupo Téc.de eletromecânica	CPF/CNPJ:	47.144.548/0001-79
Endereço:	Rua Acurul, 531	CEP:	03.355-000
Município:	Vila formosa	UF:	SP
Nome do Responsável:	CARLOS ALBERTO DA S. ALVES		
Telefone:	081 – 99851-7510	E-mail:	Carlos.alves@gtel-sp.com.br

2. Descrições dos Resíduos

Fonte/Origem	Caracterização do Resíduo	Código	Estado Físico	Classe ABNT	Quantidade Total	Unidade/Massa/Vol.
Canteiro/Banheiros	Sólido		Líquido	IIA	12,0	M³

3. Transportador

NOME/RAZÃO SOCIAL:	LIMPA JÁ LTDA-ME	CPF/CNPJ:	10.635.205/0001-05
Endereço:	ROD. BR 230, KM 325, ZONA RURAL	CEP:	73.375-000
Município:	PATOS	UF:	PB
Nome do Condutor:	STEFANIO MEDEIROS	Telefone:	083 3421-5444
Veículo:	CAMINHÃO MB 1720	Placas:	CYN 6278
Nº L.O.:	4065/2016		

4. Unidade de Destinação

NOME/RAZÃO SOCIAL:	LIMPA JÁ LTDA-ME	CPF/CNPJ:	10635205/0001-05
Endereço:	ROD. BR 230, KM 325, ZONA RURAL	CEP:	58.700-000
Município:	PATOS	UF:	PB
Nome do Responsável:	CLAUDIA DE SOUZA ALVES FREITAS		
Telefone:	CAMINHÃO MB 1720	E-mail:	4quatorrodas@gmail.com
Nº L.O.:	4065/2016	Validade:	13-12-2018

5. Informações Adicionais

Coleta de efluentes na Fossa séptica do canteiro adm.

6. Responsáveis (Liberação/Transporte/Recebimento da Carga)

GERADOR:	Assinatura:	CARLOS ALBERTO DA S. ALVES Técnico de Manutenção GTEL GRUPO TÉCNICO DE ELETROMECÂNICA S.A.	Data Expedição:	11.06.18
Nome: CARLOS ALVES			Data:	11/06/18
TRANSPORTADOR:	Assinatura:	Stefanio Medeiros	Data Recebimento:	11/06/18
Nome: STEFANIO MEDEIROS				
UNIDADE RECEPTORA:	Assinatura:	CLÁUDIA DE S. ALVES FREITAS LIMPA JÁ EIRELI		
Nome: LIMPA JÁ LTDA-ME				

Cláudia de S. A. Freitas

WEG Equipamentos Elétricos S.A. - ENERGIA

Av. Prefeito Waldemar Góes, 3020 - 89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Fone (47) 3276-4531 www.weg.net

Anexo 06 – Licença de Operação da Usinas Fotovoltaicas Angico e Linha de Transmissão 69 Kv.



GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA
SERHMACT - Secretaria do Estado dos Recursos Hídricos,
do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente



LICENÇA DE OPERAÇÃO - N.º 2352/2018

A SUDEMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do COPAM - Conselho de Proteção Ambiental N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
ANGICO ENERGIAS RENOVAVEIS LTDA

Local Atividade Licenciada
FAZENDA ANGICO, S/N, Z/R - Município: CONDADO - UF: PB - CEP: 58714000

CNPJ/CPF
23.881.499/0001-99

Coordenadas Geográficas
Latitude: ° ° ' " Longitude: ° ° ' "

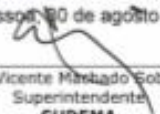
Atividade Licenciada
Operação de Usina Solar Fotovoltaica – UFV Angico – com potência de 32 MWp (27,2 MW), localizada na Fazenda Angico, zona rural do município de Condado-PB

II - CONDICIONANTES

- 1 - Esta Licença é válida pelo período de 721 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2018-006321/TEC/LO-7607, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.
- 2 - Esta Licença diz respeito a análise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instancias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
- 3 - A copia deste documento só terá validade com autenticação em cartório.
- 4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br
- 5 - Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade.

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 20/8/2020
João Pessoa, 30 de agosto de 2018


João Vicente Maranhão Sobrinho
Superintendente
SUDEMA



CONDICIONANTES

Licença de Operação - N.º 2352/2018 - ANGICO ENERGIAS RENOVAVEIS LTDA

6. ESTA LICENÇA SUBSTITUI A LICENÇA DE OPERAÇÃO DE N.º 2209/2018, COM SELO DE N.º 040.241, REFERENTE AO PROCESSO SUDEMA DE N.º 2018-004373/TECLO-7105, POR CORREÇÃO NA ATIVIDADE LICENCIADA.
7. Manter operação do empreendimento de acordo com a proposta aprovada pela SUDEMA.
8. Requerer licenciamento ambiental para qualquer modificação no empreendimento.
9. Implementar medidas mitigadoras de impactos e reparadoras de danos causados pela implantação do empreendimento.
10. Acondicionar, coletar e destinar adequadamente todos os resíduos sólidos gerados na operação do empreendimento, conforme preconiza o Plano de Gerenciamento de Resíduos.
11. O não atendimento aos condicionantes supracitados ficará o interessado passível das sanções previstas na legislação ambiental em vigor, bem como a licença de instalação anulada.



LICENÇA DE OPERAÇÃO - N.º 2319/2018

A **SUDEMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o **SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras**, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do **COPAM - Conselho de Proteção Ambiental N.º 3.245** de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
ANGICO ENERGIAS RENOVAVEIS LTDA

Local Atividade Licenciada
BR. 230, KM 371, S/N. ZONZ RURAL - MALTA - Município: - UF: PB - CEP: 58000000

CNPJ/CPF
23.881.499/0001-99

Coordenadas Geográficas
Latitude: ° ' " Longitude: ° ' "

Atividade Licenciada
Operação de Linha de Transmissão de energia elétrica de 69kV - LT Angico-Malta - Interligando a Subestação (SE) das Usinas Fotovoltaicas Angico e Malta à SE Malta, localizada no município de Malta-PB

II - CONDICIONANTES

- 1 - Esta Licença é válida pelo período de 730 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2018-003719/TECA/LO-6944, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém emendas nem rasuras.
- 2 - Esta Licença diz respeito a análise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instâncias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
- 3 - A cópia deste documento só terá validade com autenticação em cartório.
- 4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br
- 5 - Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade.

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 27/8/2020
João Pessoa, 28 de agosto de 2018


João Vicente Machado Sobrinho
Superintendente
SUDEMA



CONDICIONANTES

Licença de Operação - N.º 2319/2018 - ANGICO ENERGIAS RENOVAVEIS LTDA

6. Observar o crescimento de árvores que possam atingir a Linha de Transmissão para realização de poda.
7. Realizar manutenção na faixa de servidão da linha de transmissão de energia elétrica, obedecendo criteriosamente as normas e procedimentos técnicos específicos.
8. Manter o aterramento de todas as estruturas. Manter o aterramento de todas as estruturas.
9. Requerer licenciamento ambiental para qualquer modificação no projeto analisado e aprovado neste órgão ambiental.