

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SAÚDE E TECNOLOGIA  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA

**ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA:** uma proposta de sustentabilidade em Pinheiro-MA

Pinheiro  
2019

**SIDNEY DE JESUS AMARAL**

**ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: uma proposta de sustentabilidade em Pinheiro-MA**

Monografia apresentada, ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão - Campus Pinheiro para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro.

Pinheiro

2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Amaral, Sidney de Jesus.

Energia Solar Fotovoltaica : uma proposta de sustentabilidade em Pinheiro-MA / Sidney de Jesus Amaral. - 2019.

79 p.

Orientador(a): Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais - Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro, 2019.

1. Educação. 2. Energia Solar Fotovoltaica. 3. Sustentabilidade. I. Louzeiro, Prof. Dr. Hilton Costa. II. Título.

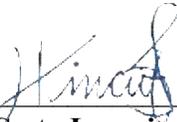
**SIDNEY DE JESUS AMARAL**

**ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: uma proposta de sustentabilidade em Pinheiro-MA**

Monografia apresentada, ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais - Biologia da Universidade Federal do Maranhão Campus Pinheiro, para obtenção do grau de Licenciatura em Biologia.

Aprovada em 04/03/2020

**BANCA EXAMINADORA**



---

**Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro** (Orientador)  
Doutor em Ciências  
Universidade Federal do Maranhão



---

**Juliano dos Santos**  
Doutor em Agronomia  
Universidade Federal do Maranhão



---

**Maria de Fátima Sousa Silva**  
Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente  
Universidade Estadual do Maranhão

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, fonte de vida que me concedeu força e sabedoria; a Maria Celina Amaral que foi usada por Deus, sendo uma mãe forte e guerreira; a minha família que sempre acreditou e deu forças para prosseguir; a amada Aline Prazeres que desde o início esteve ao meu lado; a meus professores que foram essenciais nesta caminhada e a todos os meus amigos da 2015/2 que serão eternamente lembrados.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus até aqui pela força e sabedoria concedida para enfrentar as dificuldades no decorrer da vida e permitir o engajamento nesta importantíssima instituição que é a Universidade Federal do Maranhão, da qual me orgulho em fazer parte e serei eternamente grato. Sinceros agradecimentos a todos os funcionários desta respeitável instituição, em especial, todos os professores que dedicaram tempo e paciência para que este sonho se realizasse e aos Bibliotecários, Lúcio, Letycya, e Soraya, que exercem função de extrema importância no campus, colaborando com inúmeros formandos de forma excepcional; agradeço imensamente a cada professor, pois foram indispensáveis nesta batalha, em especial, ao meu orientador Dr. Hilton Costa Louzeiro e a prof. Maria de Fátima Sousa Silva.

Sou grato pela minha família que constantemente me deu forças e comemorou cada etapa da batalha que foi vencida. Meus pais, Maria Celina Amaral e Nilson Nunes e a todos os meus irmãos um obrigado de coração. De maneira nenhuma poderia deixar de lembrar dos meus irmãos de sala de aula que compartilharam as dificuldades, os desafios e alegrias em cada batalha. Juntos criamos um elo familiar, por isso agradeço a cada um por fazer parte desta minha história, em especial Cleverson Danrley, Marcelo da Conceição, Thamires Diniz, e Ygor Mineiro que de forma mais presente colaboraram com uma vivência mais agradável no ambiente acadêmico.

## RESUMO

A educação é ferramenta essencial para a transformação da sociedade em seus hábitos e estilos de vida e uma vez que, obtidas por meio do conhecimento sobre determinados temas visam dar qualidade de vida à sociedade. O trabalho energia solar fotovoltaica, como proposta de sustentabilidade em Pinheiro, teve o objetivo geral de identificar os conhecimentos referentes a energia solar fotovoltaica em jovens estudantes do 1º, 2º e 3º ano ensino médio de uma escola estadual na cidade de Pinheiro, através de questionário semiestruturado com 10 questões, aplicado em duas etapas envolvendo 30 alunos. A pesquisa, denominada pesquisa-ação foi realizada no período 16/10 a 01/11 de 2019, em três etapas: aplicação inicial do questionário, aplicação de seminário com experiência e apresentação prática do sistema de energia solar fotovoltaica relacionando educação e sustentabilidade, e a aplicação final dos questionários. Os resultados obtidos na primeira etapa mostraram que as políticas educacionais sobre a sustentabilidade referente à energia solar fotovoltaica não estão sendo efetivas. Identificada a falta de informação sobre o tema, foram realizadas 2 intervenções, uma de forma teórica e outra de forma prática onde apresentou-se no laboratório da escola uma experiência prática contextualizada de um sistema solar fotovoltaico para os 30 alunos, abordando fatos históricos, definições, benefícios e desvantagens da energia solar fotovoltaica. Após a apresentação do sistema solar fotovoltaico em funcionamento, os resultados mudaram significativamente possibilitando que os alunos apresentassem o tema para mais de 250 estudantes e professores do ensino infantil, fundamental e médio na 1ª amostra científica da escola. Observou-se através dos estudos que o potencial fotovoltaico de Pinheiro é favorável por conta da localização, desta forma conclui-se que é necessário trabalhar políticas educacionais que sejam mais efetivas usando recursos diversificados e estrutura adequada que possam garantir uso de metodologias diferenciadas que estimulem a criticidade do aluno e que os professores tenham capacitação profissional para implementar as normas da BNCC de forma significativa objetivando estimular as práticas de sustentabilidade na sociedade, além de visar qualidade de vida às gerações futuras em todos os contextos, desfrutando das características locais de forma sustentável, caso contrário, o sentimento de sustentabilidade e adoção de práticas sustentáveis dentre a sociedade será prejudicado, não ocorrendo as transformações necessárias.

Palavras-chave: Educação. Energia Solar Fotovoltaica. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

Education is an essential tool for the transformation of society in its habits and lifestyles and since, obtained through knowledge on certain topics, they aim to give quality of life to society. The work photovoltaic solar energy, as a proposal for sustainability in Pinheiro, had the general objective of identifying the knowledge referring to photovoltaic solar energy in young students of the 1st, 2nd and 3rd year of high school in a state school in the city of Pinheiro, through a questionnaire semi-structured with 10 questions, applied in two stages involving 30 students. The research, called action research, was carried out between 16/10 and 01/11 2019, in three stages: initial application of the questionnaire, application of a seminar with experience and practical presentation of the photovoltaic solar energy system relating education and sustainability, and the final application of the questionnaires. The results obtained in the first stage showed that educational policies on sustainability regarding photovoltaic solar energy are not being effective. Identified the lack of information on the theme, 2 interventions were carried out, one in a theoretical way and the other in a practical way, where a practical experience in the context of a photovoltaic solar system was presented in the school laboratory for the 30 students, addressing historical facts, definitions, benefits and disadvantages of photovoltaic solar energy. After the presentation of the photovoltaic solar system in operation, the results changed significantly, allowing students to present the theme to more than 250 students and teachers of elementary, middle and high school in the 1st scientific sample of the school. It was observed through the studies that Pinheiro's photovoltaic potential is favorable due to the location, thus it is concluded that it is necessary to work educational policies that are more effective using diversified resources and adequate structure that can guarantee the use of different methodologies that stimulate the criticality of the student and that teachers have professional training to implement the BNCC standards in a meaningful way aiming to stimulate sustainability practices in society, in addition to aiming at quality of life for future generations in all contexts, enjoying the local characteristics in a sustainable way, otherwise, the feeling of sustainability and the adoption of sustainable practices among society will be harmed, without the necessary changes occurring.

Keywords: Education. Photovoltaic Solar Energy. Sustainability.