

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE EM SALAS DE AULA NO SEMIÁRIDO ALAGOANO: EXPOSIÇÃO EDUCACIONAL EM DELMIRO GOUVEIA

Maria Katarina Gomes da Silva – katari-naga@hotmail.com
Universidade Federal de Alagoas- UFAL- Campus do Sertão
Rua Nascimento Bandeira, 126, Centro
57480-000 – Delmiro Gouveia – Alagoas

Beatriz Pereira de Souza – pereirabeat97@gmail.com
Universidade Federal de Alagoas- UFAL- Campus do Sertão
Cidade Universitária, AL 125, Km 3, 3849
57480-000 – Delmiro Gouveia – Alagoas

Lucas Miguel Alencar de Moraes Correia – lucasalencar1000@hotmail.com
Universidade Federal de Alagoas- UFAL- Campus do Sertão
Travessa Castelo Branco, 28, Centro
57480-000 – Delmiro Gouveia – Alagoas

Stefany Gonçalves Lima – stefglima@gmail.com
Universidade Federal de Alagoas- UFAL- Campus do Sertão
Rua Treze de Maio, 425A, Centro
57480-000 – Delmiro Gouveia – Alagoas

Agnaldo José dos Santos – agnaldo@delmiro.ufal.br
Universidade Federal de Alagoas- UFAL- Campus do Sertão
Cidade Universitária, AL 125, Km 3, 3849
57480-000 – Delmiro Gouveia – Alagoas

Thiago Alberto da Silva Pereira – thiago_alb@hotmail.com
Universidade Federal de Alagoas- UFAL- Campus do Sertão
Cidade Universitária, AL 125, Km 3, 3849
57480-000 – Delmiro Gouveia – Alagoas

Resumo: Apesar da grande potencialidade para geração de energia através de sistemas fotovoltaicos, ainda é pouco explorado, por este motivo há a necessidade de difundir o conhecimento e informações, visto que ampara aos jovens estudantes com benefícios no campo ambiental, social e econômico. Diante disso, o presente estudo visa aproximar os conceitos sobre energia fotovoltaica da realidade dos alunos, professores e demais funcionários da Escola Estadual de Educação Básica Watson Clementino de Gusmão Silva, em Delmiro Gouveia-AL, por meio de uma palestra expositiva realizada por estudantes de Engenharia Civil e Engenharia de Produção da Universidade Federal de Alagoas, com apoio do Programa Círculos Comunitários de Atividades Extensionistas. O estudo deste trabalho deu-se por meio do levantamento de todas as respostas propostas em um questionário de avaliação, mostrando através de gráficos a representação do conhecimento no que se refere ao contexto de energia solar fotovoltaica e a demonstração de interesse despertado pelos ouvintes após a palestra dirigida. A palestra contou com 187 ouvintes,

sendo que desses 117 responderam às perguntas propostas. A atividade desenvolvida enfatiza os preceitos de interesse na área de tecnologia quando 73,50% responderam que se sentiram motivados a entender mais a respeito do tema.

Palavras-chave: Conhecimento. Palestra. Questionário. Gráficos.

1 INTRODUÇÃO

Um dos principais fatores responsáveis para o desenvolvimento socioeconômico de uma comunidade é a energia elétrica, ao ocorrer aumento na tarifa, os preços correspondentes aos demais setores também aumentam e afetam no bolso da população. Contudo, a demanda elevada de energia elétrica, vem causando preocupação mundial no que diz respeito à preservação ambiental e denota a busca por formas de geração de energia limpa e não prejudiciais ao meio ambiente.

Em decorrência, o sistema fotovoltaico vem sendo citado na literatura como tecnologia de geração alternativa, possibilitando um menor impacto ambiental e uma redução significativa nos preços das tarifas (MACHADO, 2019). Segundo a ANEEL (2019), os sistemas fotovoltaicos representam 1,2052% na matriz energética brasileira, sendo um valor muito pequeno comparado a outras fontes de energia do país. O Brasil possui uma potencialidade para a geração de energia proveniente dos sistemas fotovoltaicos, mesmo assim é tão pouco explorado; desta forma a necessidade de difundir o conhecimento e informações sobre essa técnica é fundamental, visto que ampara aos jovens estudantes com benefícios no campo ambiental, social e econômico.

Com isso, o compartilhamento do conhecimento referente as tecnologias de geração de energia renovável, sustentabilidade e meio ambiente, oportuniza aos alunos de ensino médio um aprendizado sobre ciência e tecnologia (MATOS *et al.*, 2017). Segundo Ritter *et al.* (2017) as instituições de ensino superior são entidades que fomentam o desenvolvimento de projetos voltados para a sociedade, propagando o conhecimento e instigando uma relação entre instituições e escolas de educação. Esses projetos educacionais desenvolvidos nas escolas são maneiras de aproximar a academia aos estudantes; estruturando metodologias que auxiliem aos discentes de graduação uma forma de experimentação ao ensino, impactando a realidade local em meio as dificuldades encontradas. Nesse sentido, agregar o conhecimento científico no que tange fontes de energias renováveis, estimula aos alunos um entendimento sobre informações teóricas, experiências e a realização de ações práticas.

O projeto pedagógico de ensino, voltado a fontes de geração de energia limpa e renovável, é capaz de levar os conhecimentos a comunidade estudantil de ensino médio, sendo esse capaz de transformar a percepção dos estudantes. Trata-se de um processo educativo, cultural e científico que por meio de palestras, estimula o desenvolvimento de habilidades e competências de aprendizagem.

Diante disso, o presente estudo visa aproximar os conceitos sobre energia fotovoltaica da realidade dos alunos, professores e demais funcionários da Escola Estadual de Educação Básica Watson Clementino de Gusmão Silva, em Delmiro Gouveia-AL, por meio de uma palestra expositiva realizada por estudantes de Engenharia Civil e Engenharia de Produção da Universidade Federal de Alagoas, com apoio do Programa Círculos Comunitários de Atividades Extensionistas-ProCCAExt.

2 METODOLOGIA

2.1 Objeto de estudo

O objeto de estudo é a Escola Estadual de Educação Básica Watson Clementino de Gusmão Silva, localizada na cidade de Delmiro Gouveia – AL, na Rua Henrique Dias s/n, Bairro Novo. A escola oferece Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos.

Figura 1 – Localização via satélite da Escola Estadual Watson Clementino de Gusmão Silva.



Fonte: Google Earth, 2019

Figura 2 – Vista frontal da Escola Estadual Watson Clementino de Gusmão Silva.

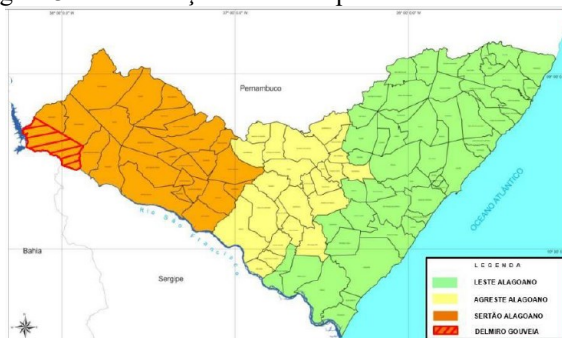


Fonte: Autores, 2018.

A escola possui acessibilidade para portadores de deficiência, biblioteca, cozinha, laboratório de informática, laboratório de ciências, sala de leitura e quadra de esportes em suas dependências. Além das salas de aula, a infraestrutura também conta com sala para a diretoria e para os professores.

A Instituição está instalada no município de Delmiro Gouveia, no estado de Alagoas, localizada na mesorregião do Sertão Alagoano, extremo oeste do estado, fazendo divisa com outros três estados: Bahia, Pernambuco e Sergipe. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2018), o município possui uma área territorial de 629,690 km² e uma população de aproximadamente 51763 habitantes. Sua economia é baseada no comércio, agricultura e pecuária.

Figura 3 – Localização do município de Delmiro Gouveia.



Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento e do Desenvolvimento Econômico, 2012 (Adaptado).

2.2 Método

Por meio do Programa Círculos Comunitários de Atividades Extensionistas-ProCCAExt, vigente desde abril de 2018, os alunos bolsistas e voluntários integrantes do projeto promoveram uma palestra cujo tema, baseado no projeto de extensão, foi: Energia Solar Fotovoltaica, Inovação e Sustentabilidade em Salas de Aula no Semiárido Alagoano, na escola em questão, no dia 31 de agosto de 2018, com o intuito de expor os principais conceitos sobre energia solar fotovoltaica e criar uma interação com a comunidade fora da universidade. O público-alvo desse seminário foram professores, alunos e demais funcionários da escola.

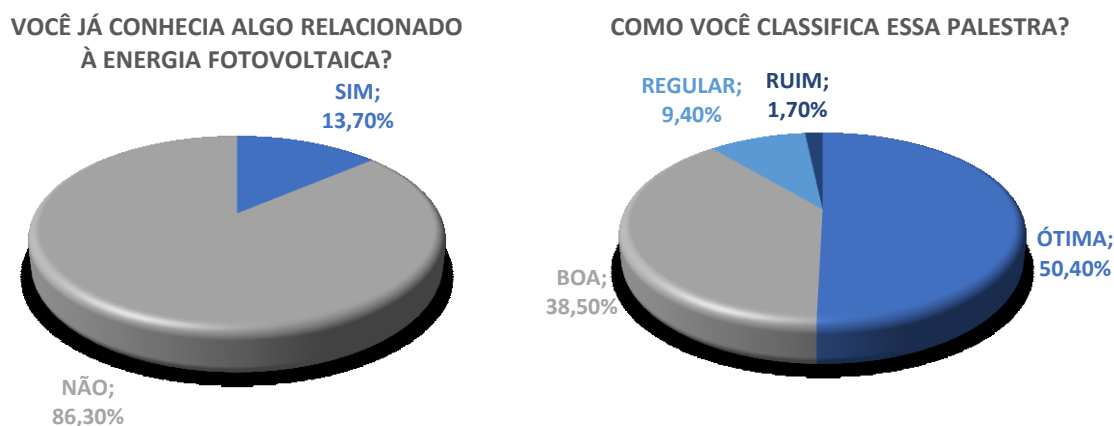
Após a realização da palestra, foram distribuídos questionários com a finalidade de obter-se o *feedback* dos ouvintes presentes, quanto ao conhecimento e interesse a respeito do tema, além de como classificariam a palestra.

O estudo deste trabalho deu-se por meio do levantamento de todas as respostas dos ouvintes na palestra em questão, mostrando através de gráficos a representação do conhecimento no que se refere ao contexto de energia solar fotovoltaica e a demonstração de interesse despertado pelos ouvintes após a palestra dirigida.

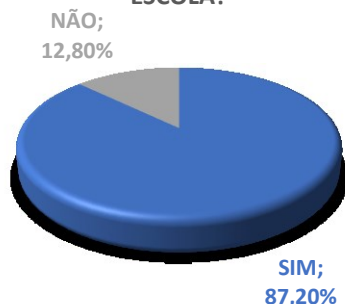
3 RESULTADOS

A palestra contou com 187 ouvintes, sendo que desses 117 responderam às perguntas propostas. A partir dos resultados obtidos com a aplicação do questionário de avaliação, foram elaborados gráficos, como na Figura 4, para a melhor visualização do impacto causado pela palestra sobre energia fotovoltaica.

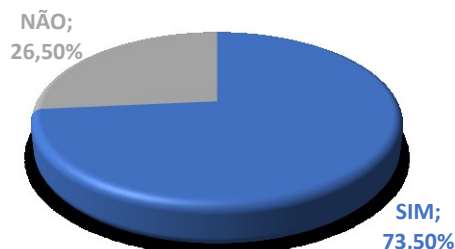
Figura 4 – Resultado do Questionário de Avaliação.



O CONTEÚDO ABORDADO NA PALESTRA
 AJUDOU VOCÊ A ENTENDER O SISTEMA
 FOTOVOLTAICO QUE SERÁ INSTALADO NA
 ESCOLA?



VOCÊ SE SENTIU MOTIVADO A ENTENDER
 UM POUCO MAIS SOBRE A ENERGIA
 FOTOVOLTAICA?



Fonte: Autores, 2018.

De acordo com a Figura 4, a maioria dos alunos (86,30%) não conheciam algo relacionado à energia fotovoltaica. Apesar disso, 87,20% afirmaram ter entendido o conteúdo abordado ao longo da palestra. Esse resultado mostra que houve uma excelente compreensão e aceitação da palestra pelos alunos, sendo que desses 50,40% classificaram como uma ótima apresentação e 38,50% como boa.

Vale ressaltar, que boa parte da realização de projetos são financiados por instituições de fomento, a nível federal, estadual e municipal. Sendo assim, serve como reflexão aos governantes a necessidade de promover parcerias com as Instituições de Ensino Superior (IES) para a melhoria da qualidade e acréscimo no número de discentes nas áreas específicas das Ciências da Natureza, como exemplo, os cursos superiores em Engenharia. (RITTER, 2017).

Em declarações relatadas pelos estudantes através da pergunta "O que você conhece sobre a Energia Fotovoltaica?" demonstram a importância da viabilização de palestras e projetos por meio das afirmações:

"Não conhecia."

"As placas solares."

"Que é uma energia limpa."

"Que pode armazenar a energia em baterias."

"Como a energia é transmitida pela placa."

Visto que para os estudantes, a realização de palestras com temas como esse é de grande importância. Neste aspecto, os estudantes destacaram algumas sugestões para melhorar as futuras palestras através da pergunta "Você tem sugestões para futuras palestras nessa área?", as propostas foram as seguintes:

"Sim, vir mais vezes na escola para mostrar como funcionam esses painéis solares."

"Especificar mais sobre o assunto, como: proteção, duração e preço."

"Sim, trazer os materiais para demonstração."

Figura 5 – Fotos da apresentação realizada na escola.



Fonte: Autores, 2018.

A atividade desenvolvida enfatiza os preceitos de interesse na área de tecnologia quando 73,50% responderam que se sentiram motivados a entender mais a respeito do tema. Os resultados aqui obtidos são próximos aos obtidos por Villas-Boas *et al.* (2012) e Ritter *et al.* (2017), para a análise de interesse dos discentes a respeito do tema. Villas-boas *et al.* (2012) indicaram em seu estudo, que é possível despertar a curiosidade científica dos jovens por meio de propostas pedagógicas, no contexto escolar. Ainda, por meio de atividades interativas torna-se viável envolver os discentes no ensino médio e motivá-los para o desenvolvimento das ciências e tecnologias. Ritter *et al.* (2017) avaliaram, através de questionários, quais assuntos que mais despertam interesse na maior parte dos estudantes e os resultados demonstram que um deles são as fontes de energia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exposição “Energia Solar Fotovoltaica, Inovação e Sustentabilidade em Salas de Aula no Semiárido Alagoano” realizada na Escola Estadual de Educação Básica Watson Clementino de Gusmão Silva, com parceria da UFAL e do ProCCAExt, buscou aproximar os ouvintes do

conhecimento sobre energia fotovoltaica por meio de discussões. Tendo em vista os aspectos observados, oferecer metodologias que tencionam provocar o interesse do ouvinte pelas áreas tecnológicas é uma forma de aproximá-lo do conhecimento científico por meio da interação ensino superior com educação básica. Foram analisados os resultados e observou-se que o público demonstrou interesse ao interagir durante a atividade. Além disso, afirmaram que se sentiram motivados a buscar novos conhecimentos a respeito do assunto. Vale ressaltar que essa relação entre a universidade e a escola é importante para despertar a afeição pelos ramos técnico-científico.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Alagoas – Campus do Sertão por proporcionar a chance de expandir horizontes. À ProEx pelo apoio e incentivo a pesquisa. Ao Professor Agnaldo José dos Santos, coordenador do projeto de extensão, que confiou na realização deste trabalho. Ao Professor Thiago Alberto da Silva Pereira, na posição de professor colaborador que contribuiu para a execução deste trabalho. A todos que compõe o projeto de extensão. Aos meus colegas que participaram da execução deste trabalho, se doando e se comprometendo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil) (ANEEL). Banco de Informações de Geração: BIG. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/FontesEnergia.asp>>. Acesso em: 07 de maio de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (2018). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/delmiro-gouveia/panorama>>. Acesso em: 02 de maio de 2019.

MACHADO, Lucas Cavalcante; CORREIA, Lucas Miguel Alencar de Moraes; MELO, Igor Eduardo Santos de. DIMENSIONAMENTO DE UM SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA UMA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL NO ALTO SERTÃO ALAGOANO. In: Anais do VII Simpósio de Engenharia de Produção - SIMEP. Anais. Montes Claros (MG) FASA, 2019.

MATOS, Gabriel D. S. et al. Geração distribuída e energias renováveis: atividades educacionais no ambiente escolar. In: XLV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 45., 2017, Joinville. Anais.

RITTER, Carla Eliana Todero et al. Ciências da natureza: conhecer para gostar e aprender, uma proposta de ação entre instituição de ensino superior e escolas de educação básica. In: XLV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 45., 2017, Joinville. Anais.

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Alagoas em mapas. 1. ed. Maceió: SEPLANDE, 2012. Disponível em: <<http://dados.al.gov.br/dataset/a6504404-4b0a-47c4-a907-ae5645105ccd/resource/6f49f57b->

a790-4d34-96b5-1553f2656be2/download/alagoasemmapas2012.pdf>. Acesso em: 01 de maio de 2019.

VILLAS-BOAS, Valquíria.; MARTINS, José Arthur; GIOVANNINI JÚNIOR, Odilon. Petrofut: novos desafios para o engenheiro do futuro. Revista Dynamis. FURB, Blumenau, v.12, n. 2, p.45-55, 2012. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/viewFile/3429/2135>>. Acesso em 06 de maio de 2019.

PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY, INNOVATION AND SUSTAINABILITY IN CLASSROOMS IN THE ALAGOAN SEMI-ARID: EDUCATIONAL EXPOSURE IN DELMIRO GOUVEIA

Abstract: *Despite the great potential for power generation through photovoltaic systems, it is still little explored, so there is a need to disseminate knowledge and information, as it supports young students with environmental, social and economic benefits. Therefore, the present study aims to bring the concepts of photovoltaic energy closer to the reality of the students, teachers and other employees of the State School of Basic Education Watson Clementino de Gusmão Silva, in Delmiro Gouveia-AL, through an expositive lecture by students of Civil Engineering and Production Engineering at the Federal University of Alagoas, with support from the Community Circles of Extensionist Activities Program-ProCCAExt. The study of this work was done by means of the survey of all the answers proposed in an evaluation questionnaire, showing through graphs the representation of the knowledge regarding the context of photovoltaic solar energy and the demonstration of interest aroused by the listeners after the directed lecture. The lecture had 187 listeners, of which 117 answered the questions asked. The activity developed emphasizes the precepts of interest in the area of technology when 73.50% answered that they felt motivated to understand more about the subject.*

Key-words: Knowledge. Lecture. Quiz. Graphics.