

# SustentARTE: um ambiente sustentável integrando tecnologia, energia e arte

Larissa Coutinho de Paula\*  
Luciane Caroline de Souza Ferreira\*  
Thaynara Barbosa Freitas\*  
Lucas Arcanjo de Oliveira Silva\*\*  
Ricardo de Oliveira Zacarias\*\*  
Orlando Pereira Afonso Junior\*\*\*

## Resumo

*Com a atual crise hídrica que o Brasil vem sofrendo, as fontes de energia alternativa ganham mais destaque. O uso do sol para produção de energia está cada vez mais presente nas discussões ambientais voltadas para a preservação do meio ambiente. Essa energia proveniente do sol é uma fonte renovável que traz benefício em longo prazo e não polui. Este artigo, além de expor os tipos de placas solares existentes e explicar o funcionamento das mesmas, apresenta o projeto SustentARTE, que surgiu para aproveitar esse potencial, criando um ambiente para exposição à comunidade, unindo arte, energia e sustentabilidade.*

*Palavras-chave: Energia alternativa. Energia solar. Meio ambiente e sustentabilidade.*

## Introdução

A cidade de Itaperuna que dispõe de um grande potencial energético e chuvas mal distribuídas durante o ano, está localizada no interior da região Sudeste, que possui o maior índice de radiação solar do Brasil. De acordo com um estudo que foi realizado na faculdade Universidade Federal de Itajubá, em Minas Gerais:

[...] Durante o verão, a região Sudeste tem os maiores índices de radiação ultravioleta do Brasil e até de outros países. É o que aponta uma pesquisa da Universidade Federal de Itajubá (Unifei), no sul de Minas Gerais. Foram dez anos de estudos até essa descoberta. Esse recorde vem da inclinação do planeta. Quando a terra gira inclinada 23 graus, o Sudeste brasileiro é a parte da Terra que fica exposta diretamente aos raios solares. “O sol passa a pino nessa época do ano e nós temos grandes quantidades de radiação, entre as mais altas do planeta”, afirma o professor Marcelo de Paula Corrêa, coordenador de mestra da Unifei. [...] (BORBA, Site G1, 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2014/02/sudeste-tem-os-maiores-indices-de-radiacao-ultravioleta-do-brasil.html>>. Acesso em: 8 abr. 2015).

Em certos períodos a falta de chuva faz com que o nível de águas nas hidrelétricas diminua

e, portanto, torna mais difícil a produção de energia, gerando uma crise. Assim, o uso do sol para produção de energia está cada vez mais presente nas discussões ambientais. Tornando-se necessária uma fonte de energia alternativa, como a solar, fonte renovável que traz benefício em longo prazo.

[...] O melhor indício, no entanto, de que a energia solar veio para ficar, foi dado pela Shell, a maior companhia petrolífera do planeta. A empresa prevê que, até o ano de 2050, metade da energia usada no mundo virá de fontes renováveis, como luz solar, ventos, biomassa e água corrente. [...] (RODRIGUES, revista eletrônica de ciência 2015: n° 8. Disponível em: <[http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_08/energiasolar.html](http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_08/energiasolar.html)>. Acesso em: 10 abr. 2015).

Além de suprir a necessidade de atrações culturais da cidade, o projeto SustentARTE surgiu como uma forma de aproveitamento desse potencial, visando contribuir para o meio ambiente. A ideia consiste em dispor placas solares no IFFluminense *campus* Itaperuna, para aproveitamento da energia gerada, criando um ambiente para exposição à comunidade, unindo a arte, a cultura e a sustentabilidade. Essa exposição de arte moderna consiste no uso de equipamentos eletrônicos, sendo alguns recicláveis, todos alimentados por placas solares. Com isso, pretende-se incentivar a criatividade, o conhecimento técnico-científico e cultural da população, contribuindo para o progresso da região.

## Metodologia

O projeto será constituído pela implantação de placas fotovoltaicas no *campus* Itaperuna, que alimentarão um ambiente moderno composto por equipamentos elétricos, artes feitas em LED e algumas esculturas, para que os alunos do curso de Eletrotécnica e Eletromecânica, principalmente, possam aplicar seus conhecimentos

\* Técnica em Eletrotécnica pelo IFFluminense *campus* Itaperuna.

\*\* Técnico em Eletrotécnica pelo IFFluminense *campus* Itaperuna.

\*\*\* Professor-Orientador. E-mail: ojuniior@iff.edu.br.

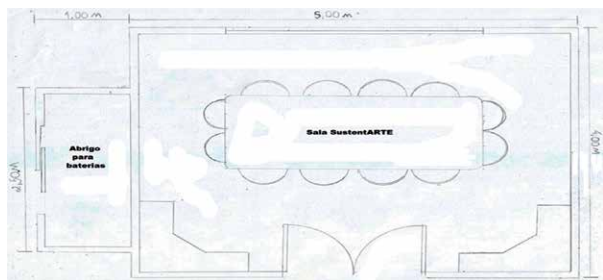
obtidos em sala de uma forma prática. Além disso, o ambiente proposto por este projeto visa atender à comunidade de Itaperuna e cidades vizinhas, no sentido de informar e apresentar esse tipo de fonte de energia que está presente em todo o território brasileiro, porém não ainda tão difundida na região. Com uma parceria entre os professores do *campus*, o ambiente servirá para agendamento de aulas práticas, permitindo que o aluno tenha um contato qualificado com a matéria. Por economia de energia ser um dos assuntos primordiais no estado do Rio de Janeiro atualmente, faz-se necessária a conscientização da população sobre essa fonte de energia alternativa, seu uso e vantagens. Com isso, o ambiente apresentado aqui vem dar suporte a todos os cidadãos. Depois de criado o ambiente, para promover a sua inauguração, pretende-se criar um concurso a fim de alimentar a criatividade, como criar uma Mona Lisa de LEDs, outras obras culturais, esculturas, etc.

### Cronograma previsto do projeto

As etapas com os marcadores indicam que elas já foram concluídas.

Etapa 1	Revisão Bibliográfica	✓
Etapa 2	Aprofundamento nas teorias das energias renováveis	✓
Etapa 3	Estudo para definição do local e os materiais que serão utilizados	✓
Etapa 4	Planejamento do espaço	✓
Etapa 5	Compra dos materiais que serão utilizados	
Etapa 6	Implantação de placas solares no <i>campus</i>	
Etapa 7	Organização da sala	
Etapa 8	Divulgação do projeto para comunidade	
Etapa 9	Apresentação do projeto	

Quadro – Cronograma do projeto



Planta - Esboço da planta baixa da sala SustentARTE, escala 1:50

### Funcionamento das placas fotovoltaicas

A principal função das placas fotovoltaicas é a conversão da energia solar em energia elétrica, isto acontece através de semicondutores, que conduzem corrente elétrica em apenas um sentido e mantêm isolado o outro. Geralmente é usado o silício, cujo rendimento é em torno de 25% a 30%. Estes estão localizados no interior das placas solares (Figura 1).

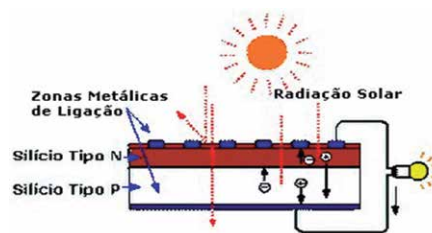


Figura 1 - Conversão da energia solar em elétrica  
Fonte: [www.electronica-pt.com/painel-solar-fotovoltaico](http://www.electronica-pt.com/painel-solar-fotovoltaico)

Cada célula de silício produz uma determinada corrente, quando associada com outras células aumenta o rendimento. O conjunto dessas células é chamado de módulo fotovoltaico. O agrupamento de vários módulos em um painel com estrutura adequada (Figura 2) e com o sistema certo para a captação da energia gerada formam as placas fotovoltaicas. A exposição das placas à luz solar resulta em energia elétrica.

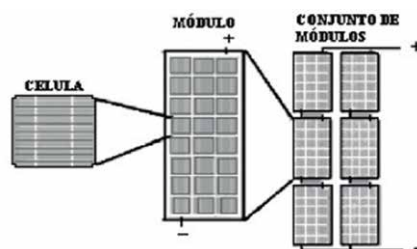


Figura 2 - Módulos fotovoltaicos  
Fonte: [www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC000000022004000200020&script=sci\\_arttext](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC000000022004000200020&script=sci_arttext)

Para a transformação de energia solar em energia elétrica, são utilizados três tipos de placas solares: as monocristalinas, as policristalinas e as de silício amorfo. As placas monocristalinas (Figura 3-A) são mais eficientes, pois o silício que é utilizado na constituição das placas tem um alto índice de pureza, além de ter fabricação única. Já as placas solares policristalinas (Figura 3-B) são menos eficientes que as anteriores, monocristalinas, pois são formadas por diversos cristais e não somente um, dando uma aparência de vidro quebrado à célula. Nos painéis de filme fino ou silício amorfo (Figura 3-C), o material fotovoltaico é depositado diretamente sobre uma superfície, como metal ou vidro, formando assim o painel. As placas desse tipo são muito mais baratas, porém muito menos eficientes.

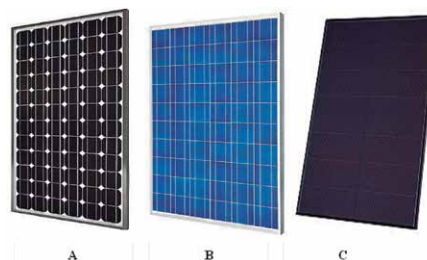


Figura 3 - Placa Monocristalina (A), Placa Policristalina (B), Placa de Silício Amorfo (C)  
Fonte: [www.portalsolar.com.br/tipos-depainelsolar-fotovoltaico](http://www.portalsolar.com.br/tipos-depainelsolar-fotovoltaico)

Para o desenvolvimento do projeto, as placas escolhidas foram as monocristalinas (Figura 3-A), por obter maior eficiência, ter um índice elevado de pureza e garantir um maior desempenho em relação às outras placas.

## Armazenamento

Em um sistema fotovoltaico, o uso de baterias é de extrema importância no armazenamento de energia para a utilização diária. Essa energia acumulada pode ser usada em períodos em que há a ausência da luz solar, ou seja, à noite ou em períodos prolongados de tempo sem grande incidência de sol. São utilizadas principalmente baterias de 12v/150Ah. Recomenda-se o uso de baterias estacionárias, de ciclo constante e de pouca manutenção. A fim de garantir a eficiência do sistema, a bateria deve ser abrigada em locais protegidos contra intempéries como o sol, chuva, vento, entre outros.

Para a utilização dessa energia em um sistema elétrico convencional é necessária a conversão de corrente contínua em corrente alternada através dos aparelhos conversores.

Com o intuito de proteger o banco de baterias de sobrecargas e descargas excessivas, é necessário o uso de reguladores de tensão, que são responsáveis pelo monitoramento contínuo da tensão da bateria dos acumuladores (Figura 4).

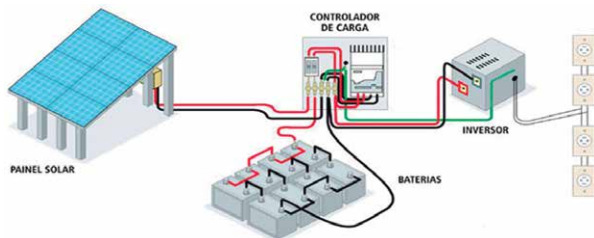


Figura 4 - Sistema de conversão  
Fonte: [www.portaleletricista.com.br/kit-de-energia-solar/](http://www.portaleletricista.com.br/kit-de-energia-solar/)

## Resultados esperados

Baseando-se em ideias como a Casa Solar Eficiente, uma casa ideal alimentada por energia solar localizada nas instalações do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, e unindo os conhecimentos adquiridos durante o XV Encontro Nacional de Instalações Elétricas (ENIE), espera-se que o espaço criado atenda a pelo menos 90% da população, que é constituída por aproximadamente 100 mil habitantes, conscientizando-os de uma forma dinâmica e interativa. Para os alunos do *campus*, espera-se aperfeiçoar o aprendizado e estender os limites da sala de aula. O projeto visa também participar de eventos como semana acadêmica, congressos, a fim de divulgar a ideia à população local e regional.

## Discussão

Como trabalhos futuros, espera-se que o ambiente criado no *campus* possa servir como laboratório de práticas profissionais para os cursos técnicos do Instituto, além de criar situações propícias para a difusão da energia solar.

O projeto vem contribuir com informações para toda a comunidade, possibilitando que a mesma possa ter embasamento para optar pela inclusão desta energia em suas residências. A execução desse projeto irá, além de tudo, contribuir para nossa formação acadêmica e cooperar para preservação do meio ambiente.

Diante da pouca oferta de atrações culturais e artísticas, o projeto pretende difundir tanto conhecimento técnico como possibilidade de incentivo às atividades deste porte.

## Referências

AYRES, R.U.; AYRES, R.H. *Cruzando a fronteira da energia: dos combustíveis fósseis para um futuro de energia limpa*. Porto Alegre: Bookman, 2012. 252p.

BURATTINI, Maria Paula T. de Castro. *Energia uma abordagem multidisciplinar*. São Paulo, ed. Livraria da Física, 2008. 120p.

COMETTA, Emílio. *Energia solar: Utilização e empregos práticos*. São José, SC, HEMUS, 2000. 127p.

HODGE, B.K. *Sistemas e aplicações de energia alternativa*. Rio de Janeiro, LTC, 2011.

PALZ, Wolfgang. *Energia solar e fontes alternativas*, São José, SC, HEMUS, 2002. 358p.

VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. *Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações*. São Paulo, ÉRICA, 2012. 224p.