



Certificado - Fontes Alternativas de Energia

ARTHUR MIRANDA, ISABELA ALVES, LETÍCIA DUQUE, PEDRO PIRES

Petianos responsáveis pelo documento, em ordem alfabética

CONTEÚDO

I	Introdução	2
II	Área abrangente	3
III	Matérias a serem cursadas	4
IV	Diferencial de um profissional dessa área	6
V	Mercado de Trabalho	7

I. INTRODUÇÃO

O certificado de Fontes Alternativas de Energia é um certificado aberto do curso de Engenharia Elétrica da UFMG. Ele busca formar um profissional com conhecimento técnico e científico capaz de atender a uma crescente demanda na área de tecnologia e planejamento de sistemas de energia alternativa, face às crises energéticas não só brasileiras, mas sofridas por toda a comunidade internacional nas últimas décadas.

II *ÁREA ABRANGENTE*

II. *ÁREA ABRANGENTE*

O engenheiro precisa ter uma base das várias áreas que ele abrange, sendo elas:

- Fontes Primárias de Energia;
- Geração de Energia (em suas diversas formas);
- Armazenamento Energético;
- Sistemas Isolados, Híbridos e Interligados à Rede;
- Planejamento Energético;
- Aspectos Ambientais, Econômicos e Sociais.

III. MATÉRIAS A SEREM CURSADAS

Esse certificado é composto por 3 matérias que são obrigatórias e 14 optativas, sendo elas:

Obrigatórias:

- Geração de Energia Elétrica;
- Metodologia e Modelos de Planejamento Energético;
- Fundamentos de Energia Alternativa.

Optativas:

- Conforto Térmico e Iluminação Natural;
- Impacto Ambiental;
- Ecologia N (Ecologia I + Ecologia II);
- Bases para o Desenvolvimento Sustentável;
- Levantamento e Avaliação de Recursos Naturais;
- Geografia da Energia e Indústria;
- Climatologia;
- Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Máquinas Hidráulicas;
- Usinas Hidroelétricas;
- Conservação de Energia;
- Qualidade da Energia Elétrica;
- Tópicos em Engenharia Elétrica A: Energia Eólica;
- Recursos Energéticos;
- Tópicos em Engenharia Elétrica A: Energia Solar Fotovoltaica;
- Eletrônica de Potência;
- Processos em Equipamentos Térmicos;
- Tópicos em Energia Solar;
- Estudos Sociais e Ambientais: Espaço e Sociedade;
- Usos Finais da Energia;

III MATÉRIAS A SEREM CURSADAS

- Tópicos em Ecologia e Conservação: Economia Ecológica;
- Aspectos Econômicos do Uso da Energia;
- Aspectos Sociais e Ambientais do Uso da Energia;
- Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais;

Ao definir as disciplinas que serão cursadas é montado o percurso curricular, que geralmente é estruturado junto com o professor tutor do certificado, que atualmente é o Prof. Michel Bessani. Algumas dessas matérias não tem pré requisitos e podem ser cursadas antes do quinto período.

IV. DIFERENCIAL DE UM PROFISSIONAL DESSA ÁREA

Um engenheiro com o certificado de Fontes Alternativas de Energia pode atuar em diversas áreas, das quais as principais são:

- Sistema fotovoltaico;
- Plug-in de veículos elétricos híbridos/carregamento de energia em bateria;
- Energia Eólica;
- Nanorrede c.c.;
- Iluminação em estado sólido - LEDs.

V. MERCADO DE TRABALHO

Devido a décadas de uma exploração inconsequente com os danos ambientais de um modelo de produção energética baseado em fontes não renováveis de energia, ou seja, que tendem a acabar com o seu uso ao decorrer do tempo, como o gás natural, carvão mineral e principalmente o petróleo, o mundo hoje constata uma série de problemas ecossistêmicos. Danos que provocaram aumento do efeito estufa, chuvas ácidas, maior poluição do ar, entre outros.



Figura 1: *Energias não renováveis são um dos maiores causadores da poluição no planeta (Beduka, 2019)*

Sendo assim, nos últimos anos, houve um crescimento do interesse e a necessidade das indústrias, empresas e da sociedade na busca por soluções ambientalmente sustentáveis que mudassem este cenário. Assim, encontram-se as fontes alternativas de energia, as quais são sistemas que possuem base, em sua maior parte, recursos renováveis e que utilizam o próprio meio ambiente para produção de eletricidade. Assim, há modelos desde grandes centros de produção, como usinas hidrelétricas, eólicas e termelétricas até pequenos centros de produção residencial, com a utilização de painéis solares, assim, até a própria pessoa pode produzir energia em sua residência, enviar a carga para a rede local e ainda ser recompensada por isso.

Desde a década de 70 o Brasil vem investindo consistentemente em energias renováveis. Tal esforço rendeu uma das matrizes energéticas, representando o conjunto de fontes de energia disponíveis para movimentar os carros, preparar a comida no fogão e gerar eletricidade mais limpas do planeta. Em contramão com a maior parte do mundo, a experiência brasileira com os biocombustíveis e com a coordenação do suprimento de energia a partir de diversas fontes, priorizando as de menor custo no momento, é difundida e monetizada em benefício do país até os dias de hoje.

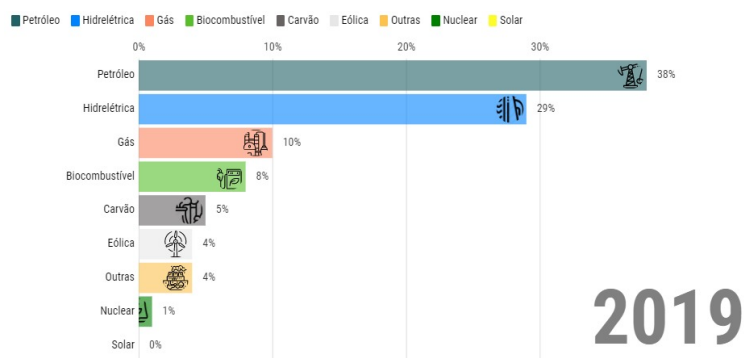


Figura 2: Matriz Energética Brasileira
(FGV Energia, 2020)

No Brasil, há um quadro muito interessante e mais amplo em relação à produção de energia renovável. Em relação a sua matriz elétrica, ou seja, formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica no país, as fontes alternativas correspondem a quase 83% de toda a matriz elétrica, porém, no mundo, a situação é de apenas 14% da matriz elétrica mundial composta por fontes de energia alternativas.

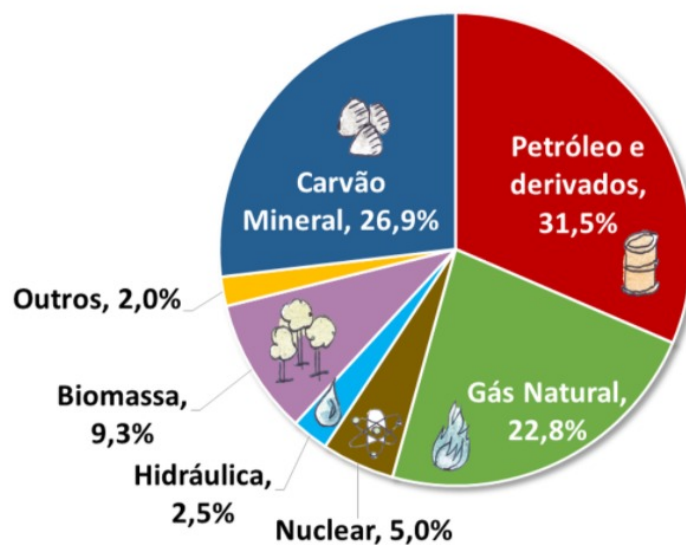


Figura 3: Matriz Elétrica Mundial em 2018
(IEA, 2019)

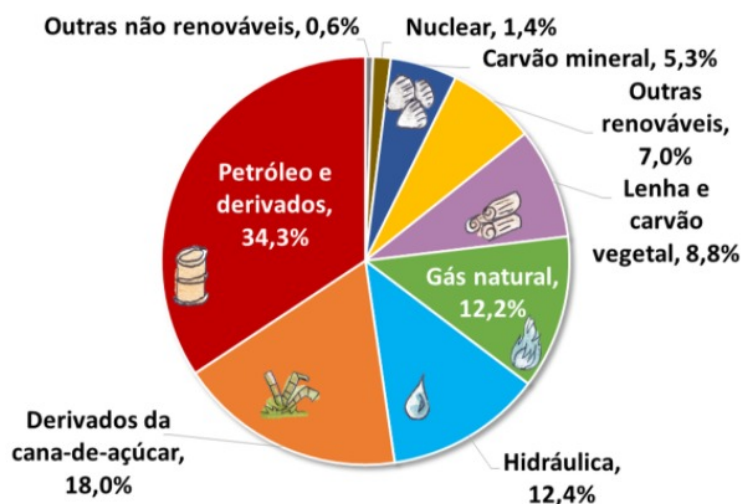


Figura 4: Matriz Elétrica Brasileira 2018
(BEN, 2019)

Isso pode ser explicado pela vasta variedade ambiental do nosso país, com regiões de alta intensidade de ventos e grande incidência de luz solar durante o ano, como a Usina Solar São Gonçalo, o maior parque solar de energia da América do Sul, localizada na cidade de São Gonçalo do Gurguéia, no Piauí. Possui capacidade de geração de 475 MW e reduz a emissão de 860 mil toneladas de CO₂ na atmosfera a cada ano. Contudo, o maior responsável pela



Figura 5: Parque Solar São Gonçalo
(Cineshop, 2021)

grande esta grande matriz elétrica brasileira são as usinas hidrelétricas, responsáveis por aproximadamente 65% da energia produzida em nosso país. Isso ocorre, pois o Brasil possui 12% da água doce superficial da Terra, tornando-se o país com uma das maiores redes fluviais, contando com 12 bacias hidrográficas com a riqueza de rios com grandes extensões, caudalosos, correndo sobre planaltos e depressões ao longo de todo o território. O exemplo mais famoso é a Usina Hidrelétrica de Itaipu, localizada no Paraná a qual possui o recorde de produção anual de energia de 103 milhões de MWh, em 2016.



Figura 6: Usina Hidrelétrica de Itaipu
(Wikipedia, 2021)

Desta maneira, o mercado de trabalho para um profissional especializado em fontes alternativas de energia pode se tornar bastante amplo, principalmente pela vasta gama de possibilidades de produção desta energia sustentável. Além disso, há um cenário de maximização da procura pelas fontes alternativas de energia no Brasil, por parte da população e indústria, logo, é seguro afirmar que surgirão muitas oportunidades de emprego e demandas por esse serviço nos próximos anos. Dentre engenheiros, técnicos, operários de obra, gestores de planejamento, entre outros tipos de profissionais relacionados.

Por fim, há diversos exemplos de grandes empresas que um engenheiro eletricista especializado em fontes alternativas de energia pode trabalhar. As principais são voltadas para a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no país, como: CEMIG, Engie Brasil, CPFL, Copel, Taesa, ISA CTEEP, Equatorial Energia, Energisa, entre outros. Mas além destas, outras empresas trabalham com atuações mais específicas e diversificadas, porém também surgem como grandes oportunidades para o mercado de trabalho, como: WEG, Petrobras, Ambev, Vale, Gerdau, Siemens, General Electric (GE).



Figura 7: Loja de General Electric
(Folha)

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

<https://eletrica.cpdee.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/11/Projeto_Pedagogico_Eletrica_2010.pdf>
<<https://exame.com/tecnologia/como-se-tornar-um-pequeno-produtor-de-energia/>>
<<https://eletrica.cpdee.ufmg.br/index.php/fontes-alternativas-de-energia/>>
<<https://bmsenergiasolar.com.br/mercado-de-trabalho/>>
<<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/ric/article/viewFile/28138/23259>>
<<https://www.portalsolar.com.br/fontes-de-energia-alternativas>>
<<https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>>
<<https://www.iea.org/data-and-statistics?country=WORLD&fuel=Energy%20supply&indicator=TPESbySource>>
<<https://fgvenergia.fgv.br/dados-matriz-energetica>>
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Usina_Hidrel%C3%A9trica_de_Itaipu>
<<https://conteudos.xpi.com.br/acoes/relatorios/setor-eletrico-principais-destaques-da-live-com-4-das#:~:text=Principais%20destaques%20da%20live%20realizada,do%20Brasil%2C%20Copel%20e%20CPFL>>
<<https://rodrigocolombo.com.br/empresas-de-energia-da-bolsa/>>
<<https://www.portalsolar.com.br/maiores-empresas-energia-solar-fotovoltaica-brasil>>
<<https://beduka.com/blog/materias/geografia/fontes-de-energia-nao-renovaveis/>>