

Gerador eólico para rodovias

Vinícius de Moura Freire¹, Renan Lima Alonso Santos², Victor Henrick Gomes Brandão³, Marcelo da Silva Damião⁴ (Orientador), Jonathan Almeida Izeppato⁵(Coorientador)

¹Aluno 2º Termo Eletricista de Manutenção Eletroeletrônica – SENAI Celso Charuri – Unidade Guarulhos. Contato: radcirculo@hotmail.com

²Aluno 2º Termo Eletricista de Manutenção Eletroeletrônica – SENAI Celso Charuri – Unidade Guarulhos. Contato: renan05009@hotmail.com

³Aluno 2º Termo Eletricista de Manutenção Eletroeletrônica – SENAI Celso Charuri – Unidade Guarulhos. Contato: henvic2017@gmail.com

⁴Instrutor Formação Profissional III – SENAI – Celso Charuri – Unidade Guarulhos. Contato: marcelo.damiao@sp.senai.br

⁵Instrutor Formação Profissional II – SENAI – Celso Charuri – Unidade Guarulhos. Contato: jonathan.izeppato@sp.senai.br

Resumo – Tendo como princípio o fim do tratado de Itaipu, entre Brasil e Paraguai, que causará um grande aumento nas contas de energia do país, tivemos a ideia de desenvolver um protótipo de gerador eólico que pudesse sustentar sistemas de iluminação, sinalização e monitoramento em rodovias (onde o limite de velocidade é superior a 80 km/h), serras comerciais e grandes avenidas de mão dupla, também poderá suprir comunidades e pequenas cidades que não têm acesso à energia elétrica, suprimindo a necessidade básica dos moradores, como pronto-atendimento e abastecimento de residências. O aumento da circulação de automóveis no Brasil é um grande auxílio para a viabilidade de nosso projeto, pois quanto mais ele produzir, menor será a demanda elétrica sobre as concessionárias de energia. O dínamo possuirá formato de torre, para que não ocupe a rodovia. Terá três pás verticais que se movimentarão por meio do deslocamento da massa de ar gerada pelos veículos que passarem pelo mesmo, assim, fornecendo energia elétrica limpa e sem degradação do meio ambiente.

Palavras-chave: Protótipo. Gerador eólico. Pás.

1 Introdução

A energia eólica é produzida pela transformação da energia cinética dos ventos em elétrica. A conversão é feita por um gerador no alto de um poste, acoplado a pás, que giram na presença do vento.

O projeto “gerador eólico para rodovias” foi iniciado em agosto de 2018 para a participação na Feira de Ciências e Engenharia de Guarulhos. Consiste na produção de energia elétrica limpa através da energia cinética fornecida por meio do deslocamento da massa de ar devido à circulação de veículos em rodovias e grandes avenidas. O protótipo será exibido em uma maquete e projeto tridimensional na Feira de Ciências e Engenharia de Guarulhos. O dispositivo será posicionado de forma vertical para que não ocupe espaço da rodovia, possuirá três pás curvas e verticais para a captação da massa de ar dos dois sentidos da avenida. Sua finalidade é sustentar sistemas de monitoramento,

iluminação, sinalização, segurança e comunidades à beira de estradas onde vivem pessoas sem acesso à energia elétrica.

3 Objetivo e questão problema

Tendo em vista que existem diversas comunidades e pequenas cidades que não possuem acesso à energia elétrica, os geradores podem fornecer energia limpa, para que estas pessoas possam ter suas necessidades básicas supridas, como hospitais, postos de atendimentos, iluminação e sinalização das ruas principais e, dependendo da demanda, a alimentação de residências.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, divulgou um Censo Demográfico dizendo que havia 1,3% de domicílios sem energia elétrica, com maior incidência nas áreas rurais do País. (BRASIL apud IBGE, 2017)

“Em 2017, quase 260 mil residências sem energia elétrica, o que significa que cerca de 1 milhão de brasileiros ainda vivem sem eletricidade.” (ROMÃO, 2017)

4 Materiais e métodos utilizados

Tendo o princípio da energia cinética como ponto de partida para o desenvolvimento do nosso projeto, nosso dínamo funcionará com o deslocamento da massa de ar gerado pelos veículos que passarão pelo mesmo.

A energia elétrica gerada será armazenada em baterias e será usada para sustentar pequenas comunidades sem acesso à eletricidade, iluminação e sinalização de rodovias e avenidas, sistemas de segurança e monitoramento. Conceituamos, a seguir, o significado dos equipamentos que utilizaremos:

Dínamo – É um gerador de eletricidade, um aparelho que transforma energia dinâmica em energia elétrica (EFEITO JOULE, [2008]);

Pás – Captam o vento, convertendo sua potência ao centro do rotor. São construídas em processo, praticamente, artesanal, a partir de materiais como o plástico e a fibra de vidro. O desenho das pás emprega as mesmas soluções técnicas usadas pela Aeronáutica nos cálculos de engenharia das asas dos aviões (PORTAL ENERGIA, 2016);

Rotor – Elemento de fixação das pás que transmite o movimento de rotação para o eixo de movimento lento. Um de seus principais componentes é o sistema hidráulico que permite o movimento das pás em distintas posições para otimizar a força do vento ou parar a turbina por completo (PORTAL ENERGIA, 2016);

Anemômetro – Mede a intensidade, a velocidade e a direção do vento. Esses dados são lidos pelo sistema de controle, que garante o posicionamento mais adequado para a turbina (PORTAL ENERGIA, 2016);

Inversor – São os responsáveis por transformar a corrente contínua (CC) das baterias, no caso de sistema Off-Grid, em corrente alternada (CA) para alimentação dos equipamentos (110 V ou 220 V). No caso de sistemas Grid-Tie, além de transformar a corrente contínua (CC) vinda do retificador, também é responsável por sincronizar a energia gerada com a energia da rede elétrica (PORTAL ENERGIA, 2016).

Baterias – Armazenam a energia elétrica para que o sistema possa ser utilizado quando não houver vento (PORTAL ENERGIA, 2016).

Controlador de carga – Controladores de carga foram desenvolvidos com a principal finalidade de controlar a carga das baterias, assim eles trabalham para manter a carga das baterias em níveis seguros, fazendo a gestão tanto das cargas que estão entrando como das cargas que estão saindo da bateria (ENERGIA TOTAL, 2017).

5 Referências bibliográficas

BRASIL. **Energia elétrica chega a 97,8% dos domicílios brasileiros, mostra censo demográfico**. 2017. Notícias. Disponível em:

<<http://www.brasil.gov.br/noticias/infraestrutura/2011/11/energia-eletrica-chega-a-97-8-dos-domicilios-brasileiros-mostra-censo-demografico>>. Acesso em: 05 set. 2018.

CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica**: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013. 272 p.

EFEITO JOULE. **Como funciona um dínamo?** [2008]. Disponível em: <<https://www.efeitojoule.com/2008/06/como-funciona-dinamo-bicicleta.html>>. Acesso em: 05 set. 2018.

ENERGIA TOTAL. **Controladores de carga**: para quê servem? 2017. Disponível em: <<https://www.energiatotal.com.br/controladores-de-carga-para-que-servem>> Acesso em: 05 de set. 2018.

ENERGY, Leonardo. **Levantamento realizado pela ANEEL indica que cerca de 1 milhão de brasileiros ainda não possuem acesso à energia**. 2017. Disponível em: <<https://www.leonardo-energy.org.br/noticias/levantamento-realizado-pela-aneel-indica-que-cerca-de-1-milhao-de-brasileiros-ainda-nao-possuem-acesso-a-energia/>>. Acesso em: 05 set. 2018.

PORTAL ENERGIA. **Como funciona um aerogerador?** 2016. Disponível em: <<https://www.portal-energia.com/funcionamento-de-um-aerogerador/>>. Acesso em: 05 set. 2018.

ROMÃO, Aracelly. **Milhões de brasileiros ainda não têm energia em casa, diz Aneel**. 2017. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal->

hoje/noticia/2017/04/milhoes-de-brasileiros-ainda-nao-tem-energia-em-casa-diz-aneel.html>. Acesso em: 05 set. 2018.