MINI E MICROGERAÇÃO APLICADAS A CONSUMIDORES DE BAIXA TENSÃO

Cesar José Volpato Filho
Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica Universidade de Santa Maria
volpato777@hotmail.com

Resumo. *A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) regulamentou no ano de 2012 condições gerais para o acesso a mini e microgeração e o sistema de compensação de energia para consumidores de baixa tensão* [2]. *O excesso de energia gerado poderá ser cedido à distribuidora, resultando em créditos de quantidade de energia ativa a serem consumidos em um prazo de trinta e seis meses. Assim, este trabalho tem como objetivo mostrar, através de simulações com o software Hybrid Optimization Model for Electric Renewables (HOMER), a viabilidade da inserção da geração distribuída nos consumidores de baixa tensão.*

Palavras-chave: *Minigeração, Microgeração, Compensação.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a tarifa dos consumidores de baixa tensão (BT) tem preço constante durante todas as horas do dia, essa modalidade tarifária recebeu o nome de tarifa convencional. A tarifa convencional é composta pela a tarifa de uso de sistema de distribuição (TUSD) e pela a tarifa de energia (TE).

A mini e microgeração distribuída é a geração de energia realizada próxima aos consumidores. A geração distribuída tem como grande vantagem em relação a geração central à diminuição das perdas técnicas que ocorrem nas linhas de transmissão, os custos para a construção dessas linhas, além da diminuição dos custos ambientais. As centrais geradoras devem utilizar fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada [2].

Este trabalho faz o estudo de viabilidade técnica e econômica da inserção da GD nos consumidores de BT, utilizando o software Hybrid Optimization Model for Electric Renewables (HOMER).

2. TARIFA CONVENCIONAL

A tarifa convencional, é dividida em duas partes: a tarifa de uso de sistema de distribuição (TUSD) e a tarifa de energia (TE). A TUSD é o resultado do consumo mensal de usuários do sistema de distribuição pelo uso do mesmo e a TE é o resultado do consumo mensal de energia do usuário, ambas as partes são dadas em R$/kWh.

Para as simulações foram utilizadas as tarifas da concessionária de energia elétrica de Santa Maria, a AES SUL. O valor da tarifa convencional é de R$ 0,26 o kWh, e é cobrado 25% de ICSM sobre o valor da tarifa resultando em R$ 0,33 o kWh. Assim, a tarifa convencional pode ser descrita através do gráfico da fig. 1.

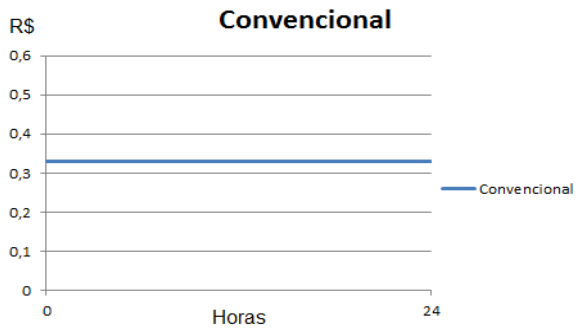

fig .1. Tarifa Convencional

Fig. – Tarifa Convencional

3. MICROGERAÇÃO

A ANEEL regulamentou o uso da geração distribuída para incentivar os consumidores residenciais a utilizarem as fontes renováveis para geração de energia. Através do mecanismo de compensação criado pela ANEEL será possível ceder a título de empréstimo gratuito para a distribuidora a energia restante gerada pelo consumidor, passando a unidade consumidora a ter um crédito em quantidade de energia ativa a ser consumida por um prazo de trinta e seis meses [2].

3.1 Energia Eólica

Utilizaram-se as velocidades dos ventos da região de Santa Maria como base para as simulações. A velocidade média dos ventos durante o ano está ilustrada na fig. 3.

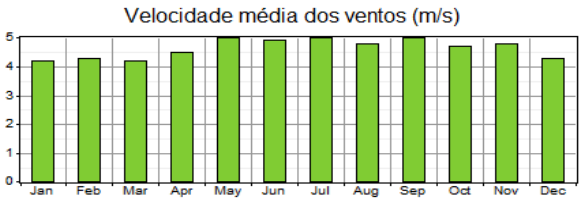

fig .2. Velocidade dos Ventos

Fig. – Velocidade dos Ventos

A turbina eólica usada no experimento foi a WorkWind com potência de 2 kW. Pode-se visualizar a curva de potência dessa turbina na fig. 3.

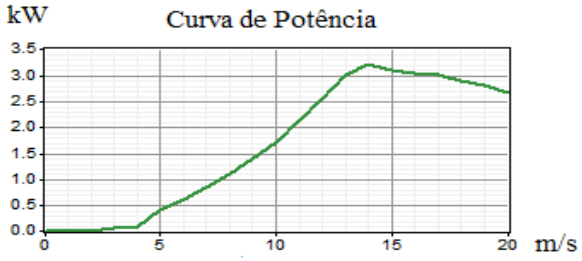

fig .3. Curva de Potência

Fig. – Curva de Potência da turbina escolhida

O preço médio dos geradores eólicos nessa faixa de potência é de R$ 6000,00 por kW.

3.1 Energia Solar

O gráfico da radiação solar diária para a cidade de Santa Maria está demonstrado na fig. 4.

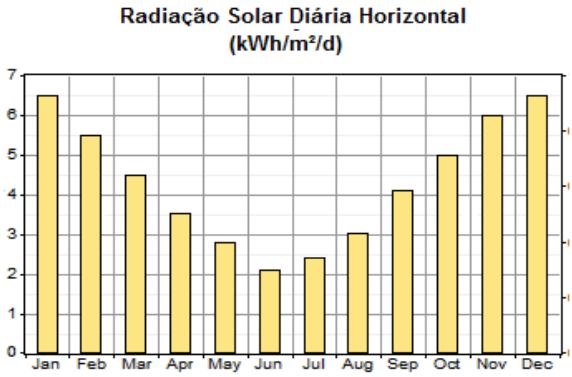

fig.4. Radiação Solar

Fig. – Radiação Solar

O preço médio dos geradores solares com potência de 1 kW é de R$ 7000,00 por kW [5].

4. METODOLOGIA

Para verificar a viabilidade da inserção da geração distribuída, através dos geradores solar e eólico, utilizou-se o software HOMER. O HOMER é um modelo de otimização de micro centrais de energia. Este modelo simplifica a tarefa de avaliação de projetos de sistemas de energia (conectados à rede) para uma variedade de

aplicações. O diagrama utilizado no HOMER está representado na fig. 5.

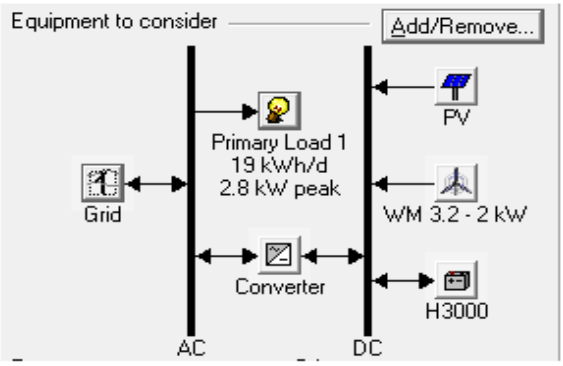

fig .5. Diagrama utilizado no HOMER

Fig. – Diagrama do sistema no software HOMER

Para realizar o estudo foi necessário utilizar uma curva de carga típica dos consumidores residenciais, utilizou-se então uma curva de carga de 563 kWh/mês [3], como pode se visualizar na fig. 6.

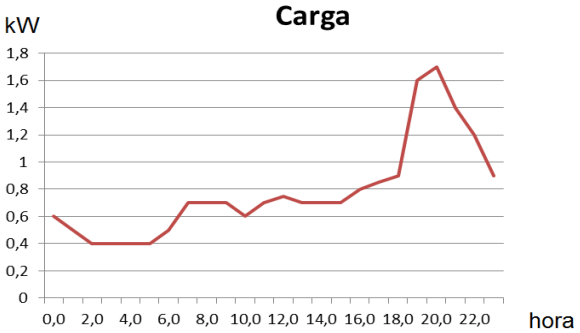

fig.6. Curva de Carga

Fig. – Curva de Carga

Assim, foram realizadas diversas simulações no HOMER com o intuito de inferir a viabilidade da geração distribuída.

5. RESULTADOS

Para definir a viabilidade dos dados obtidos na pesquisa, foi utilizado o valor presente líquido (VPL) de 25 anos de utilização do sistema. Foram feitas simulações para analisar três cenários distintos, o uso exclusivo da tarifa convencional, o uso da tarifa convencional paralelamente ao uso de um gerador eólico de 2 kW e o uso da tarifa convencional com um gerador solar de 1 kW. Os resultados obtidos podem ser observados na Tabela 1.

Tabela – Resultados das simulações

Tarifas	Custo Total (R$)
Tarifa Convencional	28640,00
Convencional + eólica	37952,00
Convencional + solar	47226,00

Claramente se percebe que a geração distribuída ainda não é viável com os custos de geradores apresentados, tornando o uso da tarifa convencional mais vantajosa ao consumidor.

6. CONCLUSÕES

.A pesar do grande esforço da agência reguladora de incentivar a utilização da mini e microgeração, eles se mostram inviáveis economicamente. Esse panorama pode mudar ao longo dos anos, com o aumento de pessoas aderindo às energias renováveis e os avanços da tecnologia, podendo gerar uma redução dos preços, tornando assim, a mini e microgeração viáveis.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ANEEL, “Resolução Homologatória nº 1296 – Homologa resultado da terceira revisão tarifária COPEL,” de 19 de junho de 2012.

[2] AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA-ANEEL. **Disponível em** < http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf >. Acesso em 21 de junho de 2013.

[3] UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Disponível em** < http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaeletrica/pos-graduacao/161_dissertacao_aislan_antonio_francisquini.pdf >. Acesso em 21 de junho de 2013.

[4] AES SUL. **Disponível em <** https://www.aessul.com.br/areacliente/servicos/taxase.bt.asp?>. Acesso em 21 de junho de 2013.

[5] H. d. S. Mota, "Análise Técnico Econômica de Unidades Geradoras de Energia Distribuída - Tese de Doutorado," São Paulo, 2011.