

Lorenzo Chaves Pacheco¹Gabriel Moreira Gularte²Conrado Fleck³**Resumo:**

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de uma análise na curva de carga da residência estudada. Esta curva foi modelada através de uma pesquisa, que foi realizada junto aos moradores da casa. Foi efetuado um levantamento sobre os dados de consumo de energia elétrica dos equipamentos instalados, com uma caracterização horária de utilização dos equipamentos e uma comparação entre tais dados com a fatura de energia entregue pela concessionária, para obtenção da curva de carga utilizada neste projeto. Para obter um melhor aproveitamento energético, foi optado por otimizar os gastos com a energia elétrica. Foi analisado o sistema de iluminação, que era proveniente de lâmpadas fluorescentes e logo após trocada por lâmpadas de LED, e também foi feito a análise da energia elétrica consumida pelos chuveiros elétricos, que foi substituído por aquecimento solar com apoio a gás, e optou-se à ser instalado um sistema fotovoltaico para auxiliar na redução da energia proveniente da concessionária da rede elétrica. Com o auxílio de uma tabela, que foi elaborada com o intuito de facilitar a visualização do consumo da energia, foi feito um levantamento do consumo elétrico da residência, com base no equipamentos instalados e nos horários que estes eram utilizados, com esse levantamento foi concebido a curva de carga da residência. Foi realizado um estudo sob uma tabela que tem a capacidade de utilizar a potência dos equipamentos e horários de usos dos mesmos para modelar a curva de carga da casa estudada com o objetivo de caracterizar o uso total de energia elétrica da residência.

Palavras-chave: Auditoria;energia;renovável.analise energética.**Modalidade de Participação:** Iniciação Científica de Nível Técnico

¹ Aluno Ensino Médio. lorenzochaves70@gmail.com. Autor principal

² Outro. gabrielmoreiragularte027@gmail.com. Co-autor

³ Docente. conrado.fleck@gmail.com. Orientador

AUDITORIA ENERGÉTICA E ANÁLISE DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS RENOVÁVEIS

1 INTRODUÇÃO

Embora o aumento do consumo de energia elétrica tenha aumentado e com isso houve um aquecimento na economia e melhoria nas condições de vida da humanidade, esse crescimento acarreta uma série de impactos no meio ambiente e na sociedade(ANEEL, 2008), a fim de reduzir esse desequilíbrio, este trabalho foi desenvolvido com o intuito de realizar uma auditoria energética, que vai determinar parâmetros e dados para que possamos ter um ponto de partida(FERREIRA, 2012) para propor cenários e soluções que possibilitam eficientizar o consumo de energia elétrica de uma residência e também podendo comprovar a viabilidade técnica econômica das proposições. Com isto, foi possível diminuir o gasto de energia elétrica da casa usando fontes de energia renovável e obtendo alta eficiência energética.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de uma análise na curva de carga da residência estudada. Esta curva foi modelada através de uma pesquisa, que foi realizada junto aos moradores da casa. Foi feito um levantamento sobre os dados de consumo de energia elétrica dos equipamentos instalados, com uma caracterização horária de utilização dos equipamentos e uma comparação entre tais dados com a fatura de energia entregue pela concessionária, para obtenção da curva de carga utilizada neste projeto.

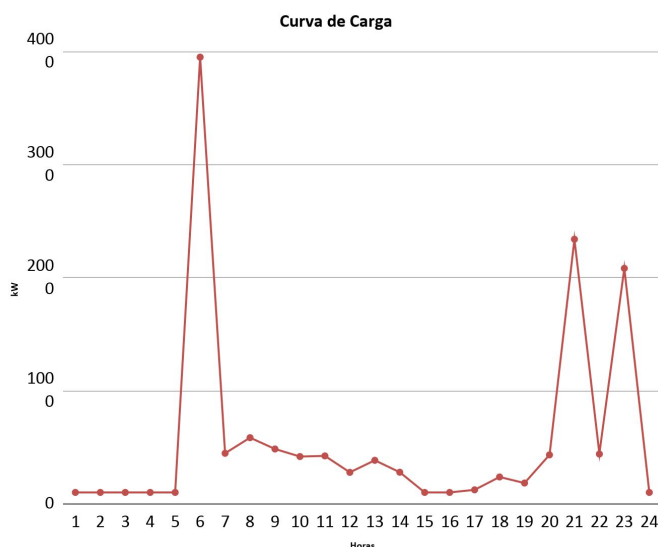
Para obter um melhor aproveitamento energético, foi optado por otimizar os gastos com a energia elétrica. Foi analisado o sistema de iluminação, que era proveniente de lâmpadas fluorescentes e logo após trocada por lâmpadas de LED, e também foi feito a análise da energia elétrica consumida pelos chuveiros elétricos, que foi substituído por aquecimento solar com apoio a gás, e optou-se à ser instalado um sistema fotovoltaico para auxiliar na redução da energia proveniente da concessionária da rede elétrica.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Com o auxílio de uma tabela, que foi elaborada com o intuito de facilitar a visualização do consumo da energia, foi feito um levantamento do consumo elétrico da residência, com base no equipamentos instalados e nos horários que estes eram utilizados, com esse levantamento foi concebido a curva de carga da residência.

Foi realizado um estudo sob uma tabela que tem a capacidade de utilizar a potência dos equipamentos e horários de usos dos mesmos para modelar a curva de carga da casa estudada com o objetivo de caracterizar o uso total de energia elétrica da residência.

Figura 1 - Curva de Carga.

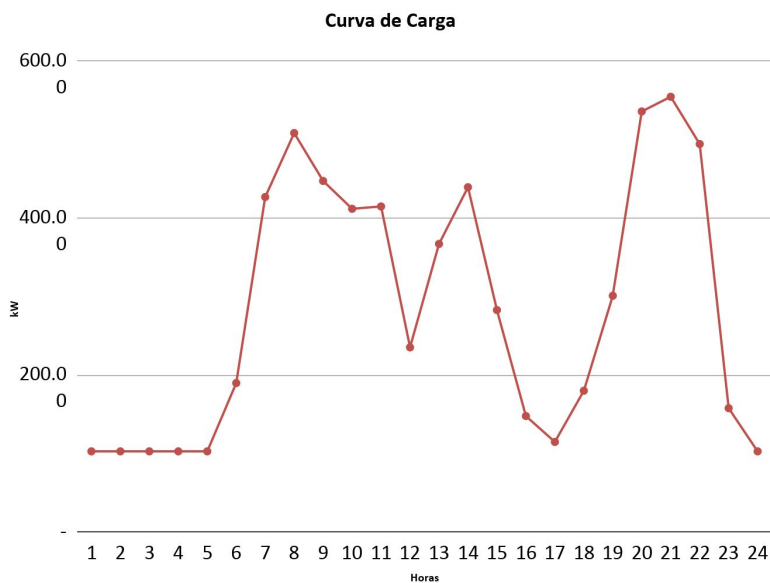


Fonte: Do autor, 2018.

Como visualizado na curva de carga do gráfico 1, o ponto com maior consumo de energia ficou próximo das 6:00 horas da manhã, onde os moradores da casa se acordam e começam o dia utilizando o chuveiro elétrico, assim causando um elevado pico de consumo de energia elétrica. Já o ponto com menor consumo fica entre 1:00 as 5:00 horas da manhã, onde encontra-se todos os usuários da casa dormindo.

Com uma breve análise, podemos perceber que mais de 40% do consumo era gasto com o chuveiro elétrico, que foi substituído por um sistema de aquecimento solar e aquecedores a gás, somado a substituição das lâmpadas comuns por LEDs, temos uma redução de 51,1% no consumo de energia, como pode ser observado na curva abaixo.

Figura 2 - Curva de carga após a auditoria energética.



Fonte: Do autor, 2018.

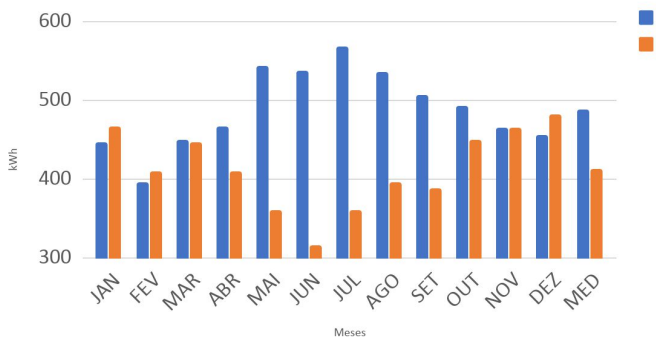
Tabela 1 - Equipamentos com consumo de água quente por dia.

Equipamentos	Vazão (L/min)	Tempo de consumo (min)
Chuveiro 1	8	30
Chuveiro 2	8	30
Torneira	2,5	30

Fonte: Do autor, 2018.

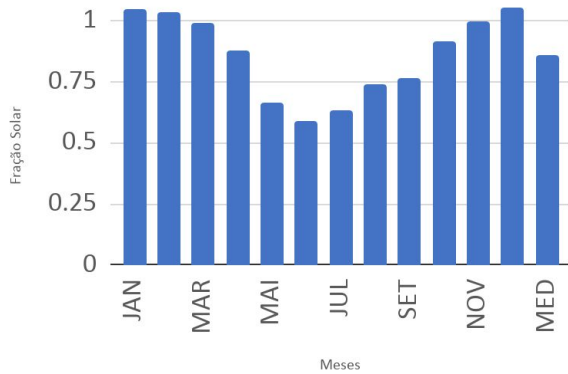
O dimensionamento da tabela 1 foi realizado com o uso da F-CHART que é o programa autoritativo de análise e projeto de sistemas solares escrito por S.A. Klein e W.A. Beckman.

Figura 3 - Consumo de energia por mês.



Fonte: Do autor, 2018.

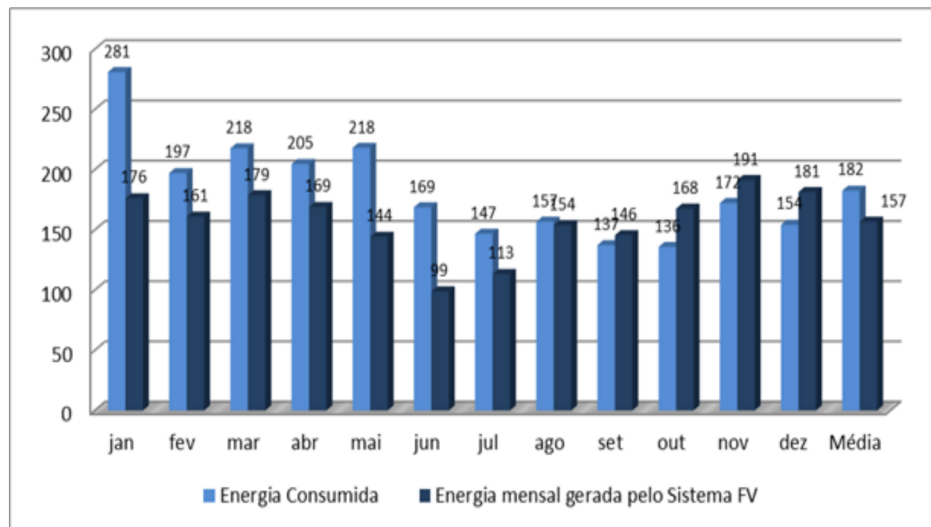
Figura 4 - Produção de energia em relação a irradiação.



Fonte: Do autor, 2018.

Após feitas as adequações necessárias para reduzir o consumo de energia, será instalado um sistema solar fotovoltaico para compensar os gastos que não foram contemplados com a instalação dos coletores solares, com este sistema, 86,2% da energia consumida foi gerada.

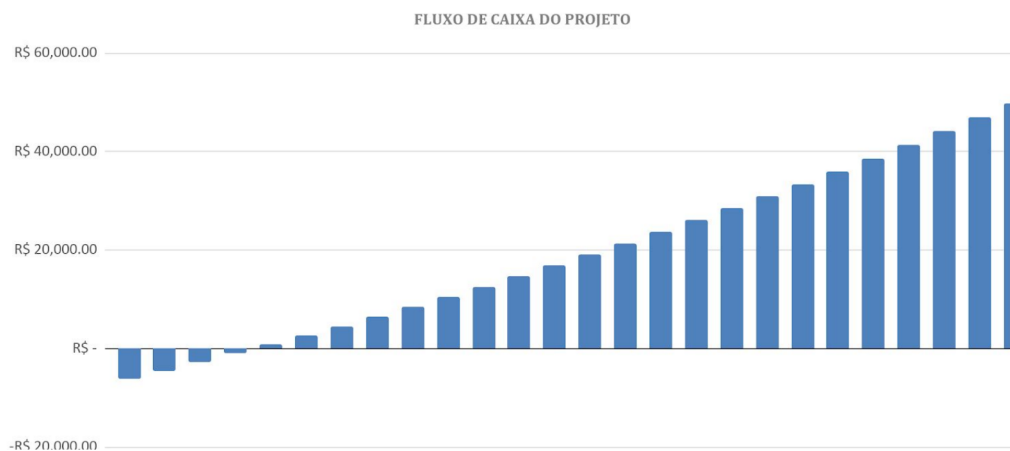
.Figura 5 - Produção de energia por consumo.



Fonte: Do autor, 2018.

Sistema de aquecimento Solar

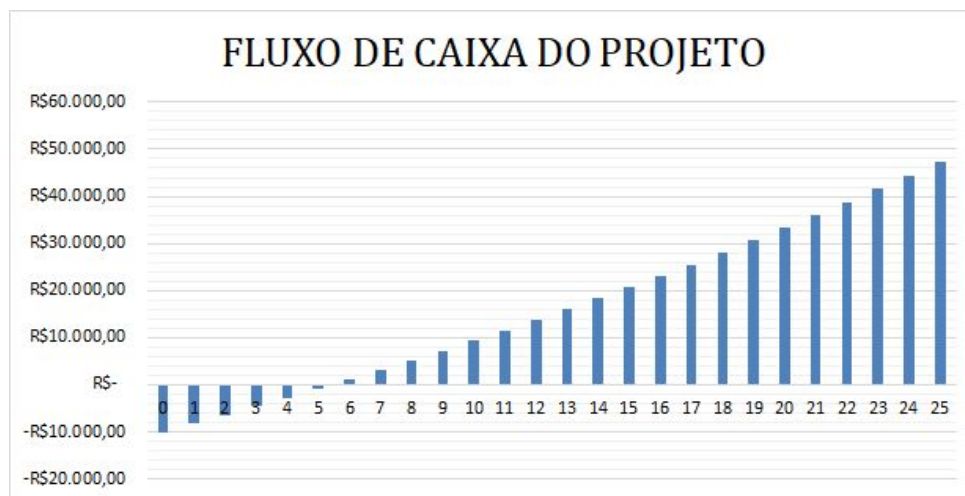
Figura 6 - Tempo de retorno financeiro após instalação do sistema com projeção de 25 anos.



Fonte: Do autor, 2018.

Sistema Fotovoltaico

Figura 7 - Tempo de retorno após instalação do sistema com projeção de 25 anos.



Fonte: Do autor, 2018.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como base a curva de carga concebida neste trabalho, que possui 9% de margem de erro, foi observado que boa parte da energia consumida era oriunda do chuveiro elétrico, com uma análise mais criteriosa foi visto que ele representa 49% da energia gasta, e fazendo a análise na irradiação que a região tem, foi proposto como meio de reduzir estes gastos, um coletor solar, com um investimento de R\$ 7.000,00, e com um retorno financeiro de 3,5 anos. A outra parcela da fatura foi reduzida a partir de uma auditoria energética, que propôs a troca de lâmpadas de maior consumo por lâmpadas LEDs, que possuem uma potência menor, mas com um alto fluxo luminoso, isso somado ao sistema fotovoltaico projetado para a casa, com uma potência de 1700W, custando em torno de R\$ 10.000,00, levaria aproximadamente 4,5 anos para dar algum retorno financeiro. Os dois sistemas necessitaria de um investimento de R\$ 17.000,00 e teriam uma vida útil de 25 anos. assim, tem-se como conclusão que o estudo mostrou que as possibilidades são técnicas e economicamente viáveis, levando em conta que o sistema leva alguns anos para ter o retorno financeiro por completo, e também apresenta grandes graus de eficiência energética

REFERÊNCIAS

- ANEEL, Atlas de energia elétrica no Brasil, Brasília, 2008. Acesso em 12 de set. 2018.
- F-CHART S.A. Klein e W.A. Beckman, F-Chart Software, Madison,1975. Acesso em 12 set. 2018.
- FERREIRA, J. J. A importância e fases de uma auditoria energética, Brasil, 2012. Acesso em 17 de set. 2018.