

Trabalho resultado do projeto Puc2030 da disciplina de simulações e dinâmicas do curso de Relações Internacionais da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, orientado pela Prof. Bárbara Dantas Mendes da Silva

O IMPACTO DA ENERGIA LIMPA NA EDUCAÇÃO DE CAMPINAS EM 2022

Alex Antônio Villalta Nunes,

Isabelle Garutti da Silva, Isabelle

Magnani Franzoni e Lucas

Campos de Avilez

Relações Internacionais, Pontifícia

Universidade Católica, Campinas,

São Paulo, Brasil

CAMPINAS

2022

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise do uso de energia limpa no sistema educacional das universidades e seu impacto positivo no meio ambiente. Esse tipo de energia sustentável colabora para o equilíbrio entre a disponibilidade de recursos naturais e a exploração deles pela sociedade. Sem poluição e diminuindo custos, essa análise é de extrema importância. O trabalho trata-se de uma comparação dos gastos em eletricidade com a implementação de usinas fotovoltaicas – levando em consideração o custo de implementação e período de retorno – para então salientar como o uso da energia limpa pode otimizar os custos das escolas e universidades para que, a longo prazo, o valor uma vez gasto com energia elétrica, possa ser usado em outros setores do sistema educacional.

Palavra-chave: Sustentabilidade, energia-sustentável, energia solar, infraestrutura educacional

1 INTRODUÇÃO

Esse estudo pretende mostrar que a energia limpa, especificamente a energia solar, pode ser usada na educação do país, pois pode fornecer em um determinado tempo, uma redução de custos para o governo, proporcionando uma receita para investimentos em outras áreas como na remuneração de professores e investimento em infraestrutura precária, além de causar impacto positivo na realocação de recursos naturais, sendo uma alternativa sustentável devido ao alto gasto de energia em escolas e universidades.

Analisando o uso da energia solar para a manutenção e realocação de gastos, tal projeto serviria como modelo para futuras implementações em outros municípios. Esse projeto visa analisar a implementação de painéis solares em universidades e escolas públicas e privadas, analisando o custeio de implantação e a redução de gastos no longo prazo, uma vez que a energia solar tem um alto custo para ser instalada, mas que depois de certo período o investimento se paga, sobrando a verba que antes era usada para o pagamento de conta de energia poderia ser aplicado com uma outra finalidade.

Para tal, utiliza-se como caso de estudo a Pontifícia Universidade Católica devido ao impacto gerado na comunidade que lhe cerca, sendo uma referência como instituição no âmbito

social e acadêmico. Outro fator motivador para essa escolha é o fato de que um dos eixos estratégicos da universidade é a sustentabilidade o que lhe garantiu um lugar no ranking internacional *UI GreenMetric World University Ranking 2019*, que avalia as universidades mais sustentáveis ecologicamente, como uma das mais responsáveis do mundo.

2 As vantagens e aplicabilidades da energia solar

Segundo a Organização das Nações Unidas, energias limpas são as que não liberam resíduos ou gases poluentes geradores do efeito estufa e do aquecimento global em seu processo de produção ou consumo, ou seja, é toda eletricidade gerada através de fontes renováveis sem emissão de poluentes

Dentre os diversos tipos de energias renováveis a energia solar é a que vem sendo mais bem utilizada recentemente. Baseada num sistema de recepção de raios solares incidindo em painéis fotovoltaicos, usinas heliotérmicas e aquecedores solares que são transmutadas em energia elétrica. Esse sistema é muito utilizado em prédios comerciais e residências, onde os painéis fotovoltaicos convertem diretamente a radiação solar em energia elétrica. Isso é feito por meio das células fotovoltaicas, a luz em contato com essas células provoca movimentação dos elétrons e transporta-os para um campo elétrico, que possui uma diferença de potencial gerando a eletricidade.

Os painéis solares precisam estar posicionados de maneira que haja incidência direta de sol, sem sombras ou obstáculos que impeçam a absorção desses raios, pois as células fotovoltaicas que compõe as placas dependem do recebimento de partículas de luz. Se o estabelecimento gera o mesmo tanto de energia que consome, não terá que pagar a conta de energia, pois se encontra em um sistema autossuficiente, mas há uma taxa da distribuidora que é obrigatória a todos, ainda que sejam valores baixos e que comparados a economia na conta. (**Portal solar.** Energia solar como funciona? entenda em 5 minutos).

Analisando mais a fundo a energia solar, podemos ressaltar diversos benefícios além de sua sustentabilidade, como: uma necessidade mínima de manutenção, instalação descomplicada, vida útil longínqua, economia em contas de luz, reciclável e alta resistência. (**Portal Solar.** As vantagens e desvantagens da energia solar fotovoltaica).

Mesmo tendo altos custos de instalação e o não funcionamento na parte da noite, isso não chega a ser uma desvantagem porque o sistema fotovoltaico liga e desliga automaticamente conforme a presença ou não de radiação solar sobre os painéis. Contudo, se a produção de

energia é maior que demanda durante o dia, o excedente é armazenado na rede elétrica e a noite, esse crédito gerado poderá ser consumido.

A energia solar a longo prazo consegue retornar o gasto de sua instalação na economia de contas de luz pois, afinal, a energia vem do Sol que é um recurso natural renovável e, por isso, infinito e gratuito. Como o exemplo da PUC Campinas em parceria com a CPFL

“a universidade recebeu 1,407 milhão para trocar 18 mil lâmpadas fluorescentes por LED e a instalação de uma usina fotovoltaica tendo 1080 placas de energia solar que geram 580 mil kWh por ano que seria suficiente para abastecer 240 residências anualmente. A PUC-Campinas já implantou ao todo 3 projetos no âmbito dos Programas de Eficiência Energética – PEE com a CPFL desde 2016. Em todos eles o uso foi para iluminação, sendo o principal objetivo e culminou na substituição de todas as lâmpadas da Universidade e do Hospital PUC-Campinas para a tecnologia LED propiciando uma enorme redução no consumo de energia.” (PUC Campinas, 2020. Nova usina fotovoltaica no campus I já está em operação)

Visando gerar não apenas economia, mas também um considerável ganho ambiental, esse projeto tem recebido especial atenção, não apenas na universidade, mas também da CPFL que por meio do programa de eficiência energética financia parte dessa mudança. A PUC Campinas em parceria com a CPFL recebeu em 2020 lâmpadas de led e um fundo para instalação da energia solar na universidade, esta mesma está localizada no campus 1, no prédio do centro de ciências humanas e sociais aplicadas (CCHSA). A implementação desse sistema foi feita em novembro de 2020 e possui a capacidade estimada de gerar 100.000 kwh por ano. A PUC Campinas e a CPFL realizaram outros projetos, seguindo informações dadas pela faculdade, essas usinas implementadas serão pagas em 4 anos e 7 meses.

3 A aplicação de energia solar em outras instituições

O impacto do projeto citado anteriormente, realizado na PUC–Campinas, será analisado a partir da comparação com outros casos já estudados, a fim de encontrar semelhanças e diferenças na economia de custos utilizando a energia solar, refletindo também seu possível funcionamento e eficiência.

3.1 Arábia Saudita

Um estudo conduzido na Arábia Saudita, em 2019, pelos engenheiros civis Faris A. Alfaraidy e Hassan A. Sulieman concluiu que o uso de energia fotovoltaica em prédios escolares é economicamente viável, embora incentivos governamentais sejam necessários para

que o sistema seja aplicado em larga escala; tomou-se como base o estudo detalhado do consumo de energia em um prédio escolar na cidade de Arar, ao norte do país, para que então fosse proposta a implementação da energia fotovoltaica, conectada e suposta a operar em paralelo com a Rede Nacional Elétrica; de acordo com regulamentações do governo.

Partindo dos pressupostos de que o preço da eletricidade, pela Rede Nacional, seria constante, assim como que o sistema fotovoltaico não cobriria completamente a carga elétrica utilizada pelo edifício, concluiu-se que o período de retorno para o investimento seria de 8,26 anos. (ALFARAIDY, F. A. e SULIEMAN, H. A. 2019)

3.2 Belo Horizonte

No Brasil, o trabalho desenvolvido por Walmir Moreira Lage, Matheus Henrique de Moraes Lage e Bruna Luísa de Moraes Lage, mostra a importância da gestão energética para a redução de custos nas escolas públicas municipais de Belo Horizonte (MG) e a reaplicação do orçamento público desta redução de custos. O Sistema de Informação Energética Municipal (SIEM) indica que 44% dos gastos em energia no Município, são derivados do setor de Educação. Estudos apontam que escolas públicas com média de 800 alunos, consomem de energia, em média, 7000 kWh/mês, o que equivale a R\$3.100,00/escola/mês. Através desses dados podemos reduzir o preço de consumo, através da instalação de placas solares, que geram em torno de 40 kWh/mês, economizando aproximadamente 18 reais por placa, logo: 10 placas economizam 180 reais por mês, 25 placas economizam 450 reais por mês, 50 placas economizam 900 reais por mês, 100 placas economizam 1800 reais por mês, 150 placas economizam 2700 reais por mês, 175 placas economizam 3.150 reais por mês (tornando-se autossustentável), 200 placas economizam 3.600 reais por mês e renderia uma remuneração em forma de desconto de 500 reais. (LAGE, Walmir M.; LAGE, Matheus Henrique de M.; LAGE, Bruna Luísa de M. 2015)

Com a economia no setor energético, há a possibilidade dos gastos serem revertidos em novas unidades, novas vagas para estudantes, melhor infraestrutura, especialmente em escolas públicas que carecem de materiais atualizados como: computadores, livros recentes, carteiras, ventiladores nas salas, entre outros recursos que poderiam garantir aos alunos e trabalhadores um melhor ambiente, gerando assim não apenas qualidade de vida, mas também maior produtividade dos alunos e conseqüentemente o desenvolvimento econômico e social para o Município, levando a um efeito dominó positivo, onde o investimento daria vantagens não só para a Administração Pública, mas também para os usuários.

4 CONCLUSÃO

A partir desses estudos pode-se estabelecer uma conclusão preliminar de que os crescentes debates sobre sustentabilidade, impulsionados pelo estabelecimento da agenda 2030 das Nações Unidas, vem cada vez mais ganhando espaço nas diferentes camadas da sociedade. A busca por alternativas limpas e sustentáveis, especialmente no âmbito da educação se mostra necessária e benéfica.

Além de promover um benefício ao meio ambiente, promove também um benefício econômico ao país ou a empresa. No âmbito público, encontra-se como maior desafio o investimento inicial do governo para implantação das usinas de energia solar locais, contudo, esse projeto levado ao nível municipal e incentivado pelo governo federal, poderia encontrar maiores taxas de sucesso, ainda que os custos de instalação sejam altos, seria uma medida de investimento inteligente no longo prazo, em que seria economizado mensalmente uma enorme quantia. Dessa forma, os exemplos da PUC Campinas, das escolas municipais de Belo Horizonte e o caso da Arábia Saudita são exemplos a serem seguidos para a futura implementação desse projeto.

5 REFERÊNCIAS:

ALFARAIDY, F. A. and SULIEMAN, H. A. (2019) “**The Economics of Using Solar Energy: School Buildings in Saudi Arabia as a Case Study**”, *ARO-THE SCIENTIFIC JOURNAL OF KOYA UNIVERSITY* 7(1), pp. 13-18.

Energia solar como funciona? **Portal Solar**. Disponível em:

<<https://www.portalsolar.com.br/energia-solar-como-funciona-entenda-em-5-minutos>>.

Acesso: 10 de outubro de 2022.

O informativo definitivo de energia limpa: entenda tudo de forma simples e direta. **Bluesol**.

Disponível em: <https://blog.bluesol.com.br/energia-limpa-conceitos/> Acesso: 22 de setembro de 2022.

LAGE, Walmir M.; LAGE, Matheus Henrique de M.; LAGE, Bruna Luísa de M. “**Aplicação da gestão energética como ferramenta de redução estratégica de custos nas escolas públicas municipais de Belo Horizonte/MG.**” 2015. XXII Congresso Brasileiro de Custos – Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

Nova usina fotovoltaica do campus I já está em operação. **PUC Campinas**. Disponível em:<

<https://www.puc-campinas.edu.br/nova-usina-fotovoltaica-do-campus-i-ja-esta-em-operacao-e-mais-uma-e-implantada/> > Acesso: 25 de setembro de 2022.

Trabalho resultado do projeto Puc2030 da disciplina de simulações e dinâmicas do curso de Relações Internacionais da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, orientado pela Prof. Bárbara Dantas Mendes da Silva

Saiba como a energia solar funciona a noite. **Blog Intelbras**, 2021. Disponível em: <
<https://blog.intelbras.com.br/energia-solar-funciona-a-noite/>>. Acesso: 10 de outubro de 2022.

Vantagens e desvantagens da energia solar. **Portal Solar**. Disponível em:

<https://www.portalsolar.com.br/vantagens-e-desvantagens-da-energia-solar.html> Acesso: 22 de setembro de 2022.