

REDUÇÃO DE DESPESAS FIXAS NO IFSC CÂMPUS SÃO CARLOS: CONSUMO DE ENERGIA

André Naibo

Chirlei Steffens Pedó

RESUMO

Atualmente, nos mais diversificados setores das instituições públicas os gestores têm se preocupado em reduzir custos, tendo a economia como palavra-chave. Em geral, em grande parte das instituições públicas, os gastos com energia elétrica são onerosos. Neste sentido, esta pesquisa busca avaliar uma alternativa a energia elétrica como possibilidade de redução de consumo. Para tanto, foi realizado um estudo sobre a instalação de placas no Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus São Carlos. Mediante uma análise comparativa das contas de energia elétrica do Câmpus, no período de setembro de 2019 a agosto de 2020, o total gasto foi de R\$ 79.631,38. Este gasto elevado, em reais, quando comparado ao orçamento do investimento da energia por painel solar, indica uma redução de 84,31% no valor da fatura. Isto mostra que a conversão da energia solar em energia elétrica no Câmpus pode contribuir significativamente à diminuição dos custos provenientes da empresa que presta tal serviço, a Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), e sem suprir inteiramente a demanda do Câmpus. A instalação de placas solares aumenta a matriz de energias renováveis brasileira, colaborando, portanto, para um desenvolvimento mais sustentável.

Palavras-chave: Economia e sustentabilidade, placas solares, matriz de energia renovável.

1 INTRODUÇÃO

A busca incansável para diminuir os custos na manutenção das instituições públicas está cada vez maior, independentemente do órgão institucional ou da esfera de poder, tendo por objetivo o mesmo em todos os setores públicos ou privados: a economia. A premissa é cada vez mais debatida por gestores, uma demanda que vem se tornando cada vez mais latente nos anseios dos representantes governamentais, dos gestores das instituições e da sociedade. Ambos exigem serviço de qualidade, porém, exigem uso consistente e legal do dinheiro público.

O principal objetivo deste estudo é apresentar a viabilidade financeira, na implementação de placas fotovoltaicas, no Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, Câmpus São Carlos. Para tanto, foram levantados os valores necessários ao investimento da instalação de placas solares no referido Câmpus, mediante orçamento realizado por uma empresa especializada. Para fins comparativos, também foram levantados valores gastos pelo Câmpus com energia elétrica, no período de setembro de 2019 a agosto de 2020. Tal comparativo permite estimar os benefícios econômicos a partir da utilização desta nova fonte de energia.

Neste sentido, considera-se que a energia solar a partir do sistema fotovoltaico é uma alternativa viável e consistente para a gestão do IFSC - São Carlos conseguir economia, além da importante contribuição para a preservação do meio ambiente, pois é uma forma de energia considerada das mais limpas do mundo. *“O benefício associado à preservação do meio ambiente está relacionado ao fato de se evitar a construção de novas usinas hidroelétricas, de maneira a diminuir o alagamento de grandes áreas, modificando, com isso, a fauna e a flora”* (BORGES et al., 2011).

Assim, o intuito deste trabalho é planejar e colaborar com os gestores do IFSC, Câmpus de São Carlos, a encontrar uma forma de reduzir despesas, sabendo da importância desta economia para a sua infraestrutura sem reduzir a qualidade do serviço oferecido.

2 BREVE HISTÓRICO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA NO BRASIL

A energia solar, também chamada de energia fotovoltaica, é uma modalidade que cresce dia após dia no mundo. Segundo dados da Agência Reguladora de Energia Elétrica

(ANEEL), somente nos últimos anos a instalação de placas solares cresceu, significativamente:

“O Brasil ultrapassou a marca de 1 gigawatt de potência instalada em micro e minigeração distribuída de energia elétrica. Trata-se de um grande avanço, proporcionado em grande medida pela regulação da ANEEL (Resoluções Normativas 482/2012 e 687/2015). Graças a essas ações, o consumidor pode gerar sua energia elétrica a partir de fontes renováveis ou cogeração qualificada e fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade” (ANEEL, 2019).

A origem da energia solar fotovoltaica, historicamente é do ano de 1839, com a descoberta do efeito fotovoltaico por Alexandre Becquerel. Porém, a era moderna da energia solar baseou-se no processo de dopagem do silício, por Calvin Fuller, e na criação da célula solar moderna, por Russell Shoemaker Ohl, no ano de 1954. *“Uma das primeiras utilizações de painéis solares ocorreu em 1958 no espaço, quando o satélite Vanguard I foi lançado, com o auxílio de um painel de 1 W para alimentar seu rádio na viagem”* (Portal Solar, 2016).

No Brasil tal tecnologia demorou mais alguns anos para ser difundida, sendo a primeira usina fotovoltaica registrada instalada no Ceará no ano de 2011, mas foi a partir do ano de 2012 que realmente se teve uma expansão maior desta modalidade no Brasil, com a entrada da resolução normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que institui os parâmetros e os benefícios da energia solar no Brasil (Origo Energia, 2020). Tal normativa possibilitou aos consumidores a produzirem sua própria energia solar, em forma de crédito, bem como regulamentou as usinas de geração, expandindo, portanto, a nova tecnologia no país.

Outras medidas também foram adotadas, como, por exemplo, leis estaduais isentando o consumidor fotovoltaico ao pagamento do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS). Também o decreto do governo federal que isentou o ICMS, para exportação de produtos usados na instalação e fabricação de placas, contribuiu para uma melhor aceitação da energia fotovoltaica. Mesmo com os incentivos governamentais no Brasil a energia fotovoltaica ainda é incipiente, principalmente porque os custos atrelados à sua instalação são elevados. No entanto, estes custos podem ser minimizados em longo prazo, tanto de benefícios econômicos, quanto relacionados à sustentabilidade.

“O Brasil apresenta uma das matrizes energéticas mais renováveis do mundo industrializado. A produção de energia no país é proveniente de fontes de energia renováveis, sendo elas a energia eólica, hidráulica, solar e biomassa

Nesta busca por fontes alternativas o Brasil apresenta grande diferencial em relação a outros países, pois a sua imensa biodiversidade, permite a geração de energia por vários meios, incluindo as fontes de energia renováveis como a hidrelétrica e também a busca pelo desenvolvimento de fontes alternativas como a utilização da biomassa, para produção de combustíveis renováveis, como o álcool, o biodiesel” (PACHECO: FABIANA, 2006, p. 4).

Este ano, 2020 a previsão é de que o Brasil feche com 174 mil sistemas fotovoltaicos, até 2024 é estimado que o país terá mais de 880 mil sistemas de energia solar conectados à rede de energia.

2.1 IFSC Câmpus São Carlos: gastos com energia e o projeto de instalação do sistema fotovoltaico

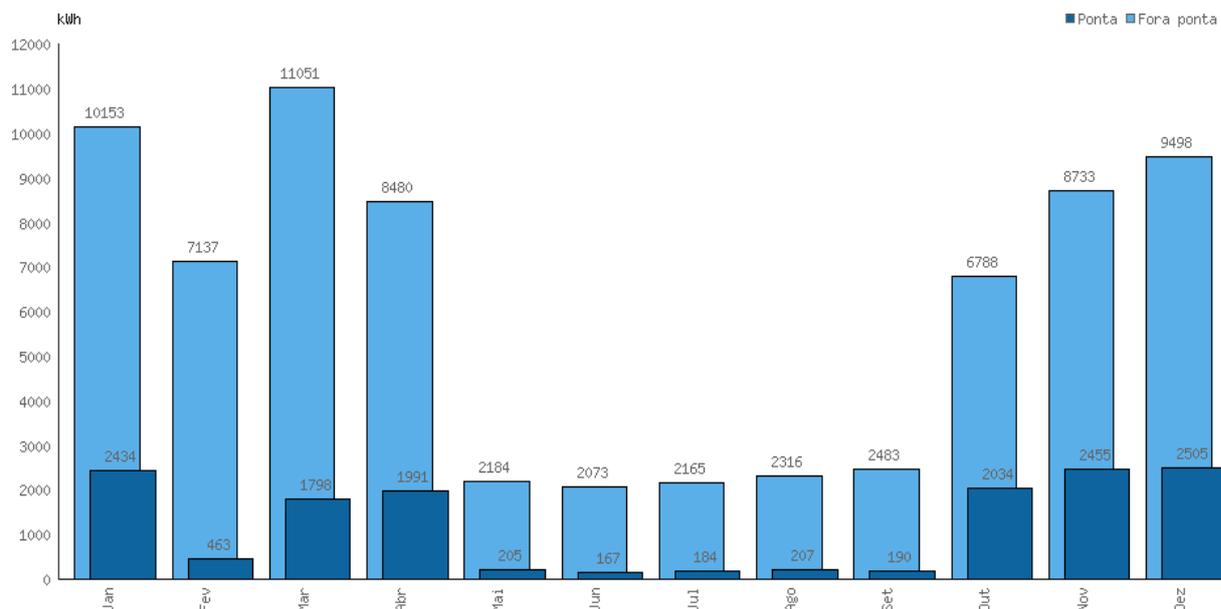
O Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, Câmpus de São Carlos, está localizado a rua Adolfo Konder, 1271, no bairro Jardim Alvorada, oferecendo ao público interessado do município e entorno, diversos cursos em diversas áreas, considerado uma referência em qualidade de ensino para toda a região.

O Campus de São Carlos está identificado junto à Celesc com o número de unidade consumidora “48679919”. Atualmente, esta unidade consumidora é atendida dentro do grupo A4, ou seja, é considerada a instituição como consumidor primário e atendida em alta tensão, ou seja, com transformador particular. Segundo a resolução normativa nº 414, de 09 de setembro de 2010, da ANEEL, a definição de grupo A é dada, como:

“XXXVII – grupo A: grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária, caracterizado pela tarifa binômica e subdividido nos seguintes subgrupos: e) subgrupo A4 – tensão de fornecimento de 2,3 kV a 25 kV [...]” (BRASIL, 2010).

O Câmpus é atendido em alta tensão, possui um contrato de demanda mensal, a unidade consumidora contratada pelo IFSC Câmpus São Carlos é de 80 kw, mensal, essa demanda é oriunda de cálculos feitos por engenheiros do próprio IFSC e a distribuidora apenas repassa conforme contrato assinado por ambas as partes, como mostra a tabela 01 a seguir:

Tabela 01 – Análise do consumo atual da rede elétrica



Fonte: CELESC (JANEIRO A DEZEMBRO/2019)

horário de ponta é, por definição, o período do dia em que ocorre um pico na demanda da energia elétrica. O período fora ponta compreende o período do dia onde o consumo de energia elétrica é mais baixo.

Quadro 01 – Gastos com energia elétrica do IFSC Câmpus São Carlos no período de setembro de 2019 a agosto de 2020.

Mês referência	Vencimento	Data Pagamento	Medido (KWH)	Valor Pago (R\$)
09/2019	10/11/2019	25/10/2020	8.822	09.160,42
10/2019	10/12/2019	05/12/2020	11.188	10.236,52
11/2019	10/01/2020	20/12/2020	12.003	10.619,50
12/2019	10/02/2020	10/02/2020	12.587	10.579,73
01/2020	10/03/2020	02/03/2020	7.600	05.832,98
02/2020	10/04/2020	31/03/2020	12.848	09.844,39
03/2020	10/05/2020	05/05/2020	10.471	10.278,53
04/2020	10/06/2020	02/06/2020	2.389	03.397,78
05/2020	10/07/2020	01/07/2020	2.240	03.164,53
06/2020	10/08/2020	22/07/2020	2.349	03.184,88
07/2020	10/09/2020	04/09/2020	2.523	03.332,12
08/2020	10/10/2020	07/10/2020	2.752	03.581,45

Fonte Celesc (2020)

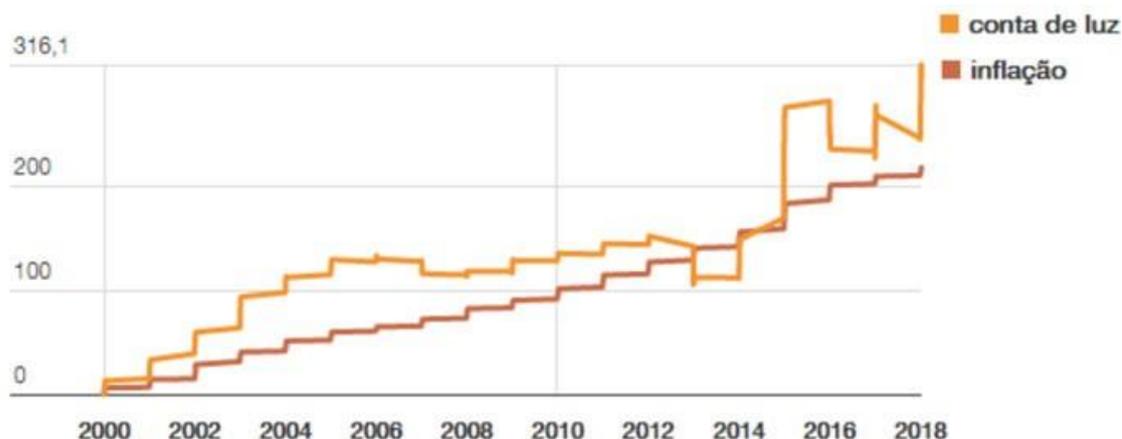
A partir da observação do quadro 01, pode-se notar que os valores mensais

considerados altos só não foram maiores pela restrição de suas atividades devido ao novo Coronavírus (COVID-19), conforme protocolo da Secretaria de Estado da Saúde proibindo as aulas presenciais, a partir do Decreto nº 525, de 23 de março de 2020.

Considerando que os valores de energia elétrica são regulados pela Aneel e que a revisão tarifária é anual, com o passar dos anos, estes valores tendem a aumentar. No mês de agosto de 2020, a Aneel autorizou a concessionária Celesc a reajustar suas faturas, em média, 8,14 %, reajuste este que só não foi repassado ao cliente devido a uma liminar na justiça (2ª Vara Federal de Florianópolis), no dia 22 de agosto de 2020, proibindo o referido aumento devido à Pandemia, ou seja, a tendência é ano a ano de esses valores aumentarem. No entanto, em dezembro de 2020, é aprovado o reajuste somando a autorização da Aneel de aumento em todo o Brasil, de R\$ 6,24 a cada 100 quilowatts-hora (kWh) consumidos, com o reajuste aplicado pela CELESC (NSC Total, 2020).

Abaixo, um gráfico do reajuste da energia elétrica no período equivalente de oito anos:

Figura 1 - Relação aumento da conta de luz e a inflação no Estado.



Fonte: Proposta da Ilumisol (set/2020).

A instalação de placas solares é uma solução para redução dos custos com energia elétrica desde o ano de 2012. Esta tecnologia vem ganhando mais adeptos no Brasil, sendo que nos últimos anos houve um crescimento acima do esperado, conforme destaca a Associação Brasileira de Energia Fotovoltaica (ABSOLAR):

“A energia solar distribuída cresceu mais de 212% em 2019 no Brasil. Segundo os dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), foram 110.997 sistemas instalados em todo o país, entre mini e micro geradores. Em 2018, o total foi de 35.540. Mais uma vez a grande oferta de luz do sol, somada as

vantagens das placas solares, tomaram a tecnologia líder do segmento, com mais de 99% dos geradores conectadas à rede” (ABSOLAR, 2020).

A energia solar vem crescendo e trazendo resultados, como, incentivos fiscais às empresas e consumidores. Este incentivo faz parte do Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica, que foi criado em 2015, com o objetivo de reduzir de forma considerável o consumo de energia termoelétrica. Empresas e indústrias de qualquer porte podem passar a gerar sua própria energia e garantir uma economia significativa na conta de energia mensal:

“A Lei 8.922/20 garante isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) que é cobrado pela geração de energia aos contribuintes que tiverem pequenos geradores de energia solar fotovoltaica, que injetam na rede elétrica a produção de placas solares que excedem seu consumo. A norma determina a concessão do benefício correspondente à energia injetada na rede de distribuição somada aos créditos de energia ativa originados, no mesmo mês ou em meses anteriores, na própria unidade consumidora ou em outra unidade de mesma titularidade. Segundo a medida, a isenção se limita aos consumidores que tenham uma microgeração distribuída de energia elétrica solar fotovoltaica com potência instalada menor ou igual a 75 quilowatts ou que tenham minigeração distribuída de energia elétrica solar fotovoltaica com potência instalada superior a 75 quilowatts e menor ou igual a 5 megawatts, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras. As isenções não se aplicam ao custo de disponibilidade, à energia reativa, à demanda de potência, aos encargos de conexão e a quaisquer outros valores cobrados pela distribuidora” (ABSOLAR,2020).

Com os dados apresentados na Figura 1, em mãos, buscou-se uma empresa especializada em instalação deste sistema, no caso a empresa “ILUMISOL”, com sede em São Lourenço do Oeste, apresentou um orçamento detalhado, contendo os gastos com instalação, tempo para ter o investimento de volta e uma previsibilidade de quanto seria a economia alcançada mensalmente.

Sabendo-se que o IFSC possui um Consumo anual próximo de 98.292 KWh, a totalidade módulo a serem instaladas para conseguir atender os anseios do IFSC Câmpus São Carlos é de 174 módulos fotovoltaicos, de 400 W cada. Sendo estes os itens e equipamentos a serem instalados, conforme orçamento apresentado pela empresa ILUMISOL, 174 módulos Fotovoltaicos Canadian 400.00 W, inversor Ilumisol Sofar 60 KW, String Box, Cabo Solar 6MM preto e vermelho, Conectores, material elétrico projeto solar, Serviços de instalação, Art de projeto e Execução, acompanhamento junto a distribuidora, e monitoramento do sistema via web

O valor orçado para instalação do sistema fotovoltaico visando atender à demanda

do Câmpus de São Carlos ficou em R\$ 294.461,52 (duzentos e noventa e quatro mil, quatrocentos e sessenta e um reais e cinquenta e dois centavos); com este valor podendo ser parcelado em até 36 vezes sem acréscimos de juros ou com desconto de até 15 %, caso seja aderido num valor menor de parcelas.

A economia estimada com a implantação das placas varia de 50 a 90%; neste caso específico, a empresa estima uma redução aproximada de 84,31%:

“Tendo como base o valor médio pago das últimas 12 faturas, por meio da instalação do sistema fotovoltaico é possível uma redução de, aproximadamente, 84,31% no valor da fatura, ou seja, haveria uma redução média de R\$ 5.846,39, pois não é possível reduzir a demanda e impostos que incidem sobre a mesma, bem como possíveis multas que possam ocorrer. Importante ressaltar que, para atender integralmente ao consumo, conforme legislação vigente, não é permitida a instalação de sistema solar com potência maior do que a demanda contratada” (ILUMISOL, 2020. p.13).

A economia estimada pela empresa responsável pelo orçamento vem ao encontro dos desejos dos gestores de empresas em conseguir economizar fazendo um investimento e ainda após alguns anos obter o retorno, encaixa-se principalmente nos princípios da administração pública, que é economia.

O valor aproximado desta economia, ao mês, é de R\$ 5.846,39 (cinco mil oitocentos e quarenta e seis reais e trinta e nove centavos), levando um tempo estimado de 50 meses para começar a ter o retorno esperado, ou seja, o tempo necessário para pagar o investimento realizado na instalação seria de aproximadamente quatro anos e dois meses; isto nos valores atuais da energia elétrica, entretanto, levando em conta o possível aumento anual das tarifas esse investimento será alcançado bem antes.

Tabela 2 - Análise do retorno e economia do investimento

Ano	Rendimento dos painéis	Geração anual de Energia (kWh/ano) considerando perda do rendimento dos painéis	Geração Acumulada de Energia (kWh)	% de reajuste médio anual de energia aprox.	Economia Gerada/ano - R\$ - (BxE)	Retorno do Investimento (R\$)	Economia acumulada (R\$)
1º	99.30 %	99.191	99.191	10%	77.172,35	-217.289,17	77.172,35
2º	98.60 %	98.496	197.687	10%	84.889,58	-132.399,59	162.061,93
3º	97.91 %	97.807	295.494	10%	93.378,54	-39.021,05	255.440,47
4º	97.23 %	97.122	392.616	10%	102.716,40	63.695,35	358.156,87

5°	96.55 %	96.442	489.059	10%	112.988,03	176.683,38	471.144,90
6°	95.87 %	95.767	584.826	10%	124.286,84	300.970,22	595.431,74
7°	95.20 %	95.097	679.923	10%	136.715,52	437.685,74	732.147,26
8°	94.54 %	94.431	774.354	10%	150.387,07	588.072,82	882.534,34
9°	93.87 %	93.770	868.124	10%	165.425,78	753.498,60	1.047.960,12
10°	93.22 %	93.114	961.238	10%	181.968,36	935.466,96	1.229.928,48
11°	92.56 %	92.462	1.053.700	10%	200.165,20	1.135.632,15	1.430.093,67
12°	91.92 %	91.815	1.145.515	10%	220.181,72	1.355.813,87	1.650.275,39
13°	91.27 %	91.172	1.236.687	10%	242.199,89	1.598.013,76	1.892.475,28
14°	90.63 %	90.534	1.327.221	10%	266.419,88	1.864.433,63	2.158.895,15
15°	90.00 %	89.900	1.417.121	10%	293.061,86	2.157.495,49	2.451.957,01
16°	89.37 %	89.271	1.506.392	10%	322.368,05	2.479.863,54	2.774.325,06
17°	88.74 %	88.646	1.595.038	10%	354.604,85	2.834.468,40	3.128.929,92
18°	88.12 %	88.025	1.683.063	10%	390.065,34	3.224.533,74	3.518.995,26
19°	87.51 %	87.409	1.770.472	10%	429.071,87	3.653.605,61	3.948.067,13
20°	86.89 %	86.797	1.857.270	10%	471.979,06	4.125.584,67	4.420.046,19
21°	86.28 %	86.190	1.943.460	10%	519.176,97	4.644.761,64	4.939.223,16
22°	85.68 %	85.586	2.029.046	10%	571.094,66	5.215.856,30	5.510.317,82
23°	85.08 %	84.987	2.114.033	10%	628.204,13	5.844.060,43	6.138.521,95
24°	84.49 %	84.392	2.198.426	10%	691.024,54	6.535.084,98	6.829.546,50
25°	83.89 %	83.802	2.282.228	10%	760.127,00	7.295.211,98	7.589.673,50

Fonte: Proposta da Ilumisol ao IFSC Câmpus São Carlos (set/2020).

Alguns itens não podem ser abatidos como, por exemplo, a demanda contratada de 80 KW, e o valor pago por KW de demanda em R\$ 13,23 (treze reais e vinte e três centavos), totalizando um valor mensal sem abatimento de R\$ 1.088,05 (hum mil e oitenta e oito reais e cinco centavos), além da energia reativa, que no mês 08/2020 deu um valor de R\$ 29,65 (vinte e nove reais e sessenta e cinco centavos), isso correspondendo a 15,69% dos valores das faturas. Trata-se de dinheiro público sendo economizado que o Câmpus poderia investir em outras demandas

A empresa ainda disponibiliza um valor estimado de economia para os próximos 25 anos, sendo que a estimativa econômica é de R\$ 7.295.211,98 (sete milhões duzentos

André Naibo, Formação Direito Unoesc Xanxerê, e-mail: andrenaibo@yahoo.com.br. Ocupação: Gerente Agência Celesc São Loureço do Oeste - SC

Chirlei Steffens, Formação Gestão Pública Uninter, e-mail: chirleist@hotmail.com.
Ocupação Atual Gestora Municipal de Saúde - Palmitos SC

e noventa e cinco mil e duzentos e onze reais com noventa e oito centavos), levando em consideração uma média anual de aumento da tarifa de 10% ao ano, e o rendimento de seus painéis.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse trabalho tem por base metodológica a pesquisa quali-quantitativa. Inicialmente, realizou-se uma pesquisa em bibliotecas digitais para compreensão de conceitos e sustentação teórica da pesquisa.

Em seguida, buscou-se junto à empresa de energia elétrica os dados de gastos mensais. Para tanto, foi necessária a entrega de um documento emitido pelo IFSC - São Carlos, solicitando acesso aos dados de demanda e consumo de energia do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus São Carlos, referente ao período de setembro de 2019 a setembro de 2020, via sistema comercial da Celesc. Após concessão dos dados aos autores, foi realizado um orçamento financeiro (por e-mail) para instalação de placas solares junto à empresa “ILUMISOL”, localizada no município de São Lourenço do Oeste (SC), especializada em instalação de placas solares.

4 RESULTADOS DE PESQUISA

Os benefícios econômicos, sociais e ambientais da energia fotovoltaica, tem um alívio na conta de energia, maior vantagem competitiva para empresas, redução no uso de recursos naturais. Elementos que podem, inclusive, contribuir para a descarbonização da economia nacional. Como a quantidade de emissão CO₂ evitada é uma das formas de se demonstrar a sustentabilidade ambiental.

Com a implantação do sistema fotovoltaico é possível ter a noção real da economia nos custos fixos com energia elétrica, com o investimento de R\$ 294.461,52, torna-se possível uma redução de 84,31% no valor da fatura, ou seja, R\$ 5.846,39, com impostos inclusos. Em 50 meses começaria o retorno financeiro deste investimento.

Por ser energia solar fotovoltaica a geração energética é uma fonte renovável que faz com que não haja emissão de poluentes na atmosfera durante a produção da energia, que vai ao encontro da sustentabilidade, contribuindo com o meio ambiente e o

desenvolvimento sustentável no atendimento às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.

E para que uma empresa seja sustentável, é fundamental equilibrar o retorno financeiro obtido com o cumprimento de suas obrigações ambientais e sociais. A utilização de recursos fósseis poluentes em lugar de renováveis não poluentes, justificados por uma possível maior eficiência ou redução de custos, deve ser julgada com uma abordagem a longo prazo, direcionando os esforços para a solução que melhor atenda às necessidades da humanidade e da natureza. Ser sustentável não é mais um diferencial, e sim, uma característica obrigatória para toda e qualquer organização pública ou privada que deseja crescer no mercado e economizar.

5 PROPOSIÇÕES DE MELHORIA

Para propor qualquer tipo de melhoria foi necessário o mapeamento dos custos fixos com a energia elétrica. O objeto deste estudo, a instalação das placas fotovoltaicas, está em fazer da maneira mais simples e rápida. As placas fotovoltaicas não poluem e tem a grande vantagem de ser energia inesgotável e sustentável.

6 CONCLUSÕES

O objetivo da pesquisa foi demonstrar para os gestores que buscam cada vez mais reduzir despesas com energia elétrica, que é possível por meio da instalação de placas fotovoltaicas, no IFSC - São Carlos, aliar a economia com a sustentabilidade, tornando a gestão pública mais eficiente.

Resultados de economia financeira de R\$ 7.295.211,98 (sete milhões duzentos e noventa e cinco mil e duzentos e onze reais com noventa e oito centavos) em 25 anos na promoção da sustentabilidade com recursos renováveis não poluentes são viáveis para serem aplicados, pelo fato de se tratar de um estudo onde apenas se converte o valor em energia elétrica para as placas fotovoltaicas. Contudo, não se apresentam condições idênticas ao IFSC - São Carlos em outra organização que permita apenas aplicar o resultado deste projeto, portanto, a instalação de placas voltaicas é específica de determinadas dimensões de consumo e do volume de equipamentos necessários.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica. ANEEL. Brasil ultrapassa a marca de 1 gw em geração distribuída. Brasília, 11/06/2019. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao/-/asset_publisher/XGPXSqdMFHrE/content/brasil-ultrapassa-marca-de-1gw-em-geracao-distribuida/656877 Acesso em: 30 out 2020.

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica - ABSOLAR. Energia solar distribuída registra crescimento superior a 2012% em 2019. São Paulo, 10/03/2020. Disponível em: <http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/energia-solar-distribuida-registra-crescimento-superior-a-212-em-2019.html> Acesso em: 05 out 2020.

BORGES, Fabrício Q. ZOUAIN, Désirée M. A matriz elétrica no Estado do Pará e seu Posicionamento na Promoção do desenvolvimento sustentável. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**. v. 2. n. 35. Brasília, IPEA, 2010, p.187-221.

BRASIL. Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010, que estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. Brasília, 09 de setembro de 2010.

ILUMISOL. Proposta Instalação Sistema Fotovoltaico para o IFSC Câmpus de São Carlos. São Lourenço do Oeste: Ilumisol, setembro de 2020.

Origo Energia. **A história da energia solar no Brasil**. Blog. São Paulo, 24/11/2020. Disponível em: <https://origoenergia.com.br/blog/a-historia-da-energia-solar-no-brasil-2> Acesso em: 02 nov 2020.

PACHECO, Fabiana. Energias renováveis: breves conceitos. **Conjuntura e Planejamento**. Salvador, Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, n. 149, outubro, 2006, p. 04-11.

PARAIZO, Lucas. Conta de luz vai ficar mais cara em dezembro com retorno da bandeira vermelha. **NSC Total**. Florianópolis, 01/12/2020. Disponível em: <https://www.nscototal.com.br/noticias/conta-de-luz-vai-ficar-mais-cara-em-dezembro-com-retorno-da-bandeira-vermelha> Acesso em 09 dez 2020.

Portal Solar. História e origem da energia solar. São Paulo, 03/11/2016. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/blog-solar/energia-solar/historia-origem-da-energia-solar.html> Acesso em:02 nov. 2020.

André Naibo, Formação Direito Unoesc Xanxerê, e-mail; andrenaibo@yahoo.com.br. Ocupação: Gerente Agência
Celesc São Loureço do Oeste - SC
Chirlei Steffens, Formação Gestão Pública Uninter , e-mail: chirleist@hotmail.com.
Ocupação Atual Gestora Municipal de Saúde - Palmitos SC