

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS - UFGD**  
**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA**  
**CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**FERNANDO COLMAN AZEVEDO**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS  
FOTOVOLTAICOS EM UNIDADES DA COOPERATIVA CVALE NA REGIÃO DA  
GRANDE DOURADOS**

**DOURADOS/MS**

**2022**

FERNANDO COLMAN AZEVEDO

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA  
FOTOVOLTAICO EM UNIDADES DA COOPERATIVA CVALE NA REGIÃO DA  
GRANDE DOURADOS**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof.º Dr. Enrique Duarte Romero

Banca Examinadora:

Professor(a) Dr. Leandro Vinícios Carvalho

Professor(a) Dr. Alexandre de Souza Corrêa

Dourados/MS

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

A994a Azevedo, Fernando Colman

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS FOTVOLTAICOS EM UNIDADES DA COOPERATIVA CVALE NA REGIÃO DA GRANDE DOURADOS [recurso eletrônico] / Fernando Colman Azevedo. -- 2022.  
Arquivo em formato pdf.

Orientador: Enrique Duarte Romero.

TCC (Graduação em Ciências Econômicas)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2022.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:  
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Cooperativas. 2. Redução de Custos. 3. Energia Solar Voltaica. I. Romero, Enrique Duarte. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E  
ECONOMIA - FACE/UFGD



ATA DE APROVAÇÃO DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE  
GRADUAÇÃO II, SEMESTRE LETIVO 2022.1

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA  
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EM  
UNIDADES DA COOPERATIVA CVALE NA REGIÃO DA  
GRANDE DOURADOS**

FERNANDO COLMAN AZEVEDO

Esta monografia, realizada presencialmente, foi julgada adequada para aprovação na atividade acadêmica específica de Trabalho de Graduação II, que faz parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas pela Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia – FACE da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD.

Apresentado à Banca Examinadora integrada pelos professores:

  
Prof. Dr. Enrique Duarte Romero  
(Presidente)

  
Prof. Dr. Leandro Vinícios Carvalho  
(Avaliador 1)

  
Prof. Dr. Alexandre de Souza Corrêa  
(Avaliador 2)

DOURADOS-MS, 03 de novembro de 2022.

## DEDICATÓRIA

Dedico inteiramente este trabalho a Deus e a minha família, que são os pilares mais importantes da minha vida, dos quais não quero jamais me distanciar.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela minha vida, e por me permitir concluir esse trabalho me dando saúde, sabedoria, inteligência e resiliência. A Deus, todo o louvor e glória.

A minha família, Camila minha esposa e meu filho Théo, que são a base da minha vida, por compreenderem os momentos de ausência e estresse enquanto me dedicava a realização não somente deste trabalho, como também de todo o curso de Ciências Econômicas.

Aos familiares, em especial a minha mãe, pelo exemplo mulher guerreira, que não desiste da vida, forte e protetora, por me incentivar constantemente para que eu terminasse essa graduação.

Ao professor Dr. Enrique Duarte Romero, meu orientador, que por vezes quase perdeu sua sanidade mental com este difícil orientando, por sua contribuição intelectual e também, por ceder espaço e tempo de seu ambiente familiar para nossas reuniões.

Ao meu amigo Ronã, creio que já posso chamá-lo assim, Contribuiu de mais com esta pesquisa, correções e sugestões, não tenho como retribuí-lo, mas serei eternamente grato.

Deixo aqui também, meus singelos agradecimentos, ao Sr. Lucas Aguiar subgerente da unidade CVale em Itaporã-MS, pelas trocas de experiências durante conversas que me fizeram decidir por esta pesquisa.

Por último e não menos importante, ao Sr. Alex Trojan, gerente das unidades da Cvale de Dourados-MS e toda sua equipe, pelo fornecimento de documentos e materiais de fundamental importância para a realização deste trabalho.

## RESUMO

O presente trabalho está baseado no segmento da geração de energia solar fotovoltaica, cuja intenção foi calcular a viabilidade econômica da instalação de um sistema próprio para geração de energia em unidades da cooperativa Cvale na região de Dourados-MS. Para isso, foram utilizadas técnicas de análise de investimento com indicadores como o: Valor Presente Líquido (VPL), *Payback* descontado, Taxa Mínima de Atratividade (TMA), Taxa Interna de Retorno (TIR), usando como principais bases de dados, o consumo médio de energia elétrica das unidades da empresa, durante o período de maio de 2021 a abril de 2022. Por fim, concluiu-se que há a viabilidade econômica para a implantação do sistema fotovoltaico nas unidades da cooperativa, confirmada pelos valores encontrados nos cálculos dos indicadores, TIR com Percentual acima da TMA, *Payback* em tempo hábil e VPL positivo, demonstrando que além do projeto ser viável e com pouco tempo para o retorno do investimento, terá lucratividade no longo prazo.

**Palavras-chave:** Cooperativas; Redução de Custos; Energia Solar Fotovoltaica.

## **ABSTRACT**

The present work it is based on the segment of photovoltaic solar energy generation, whose intention was to calculate the economic feasibility of installing a system for energy generation in units of the Cvale cooperative in the region of Dourados-MS. For this, investment analysis techniques were used with indicators such as: Net Present Value (NPV), Discounted Payback, Minimum Attractive Rate (TMA), Internal Rate of Return (IRR), using as main databases, consumption electricity average of the company's units, during the period from May 2021 to April 2022. Finally, it was concluded that there is economic feasibility for the implementation of the photovoltaic system in the units of the cooperative, confirmed by the values found in the calculations of the indicators, IRR with a Percentage above the TMA, Payback in a timely manner and positive NPV, demonstrating that in addition to the project being viable and with little time for the return on investment, it will have long-term profitability.

Keywords: Cooperatives; Cost Reduction; Photovoltaic Solar Energy.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Participação setorial do consumo de eletricidades no Brasil, ano base 2021. ....	17
<b>Gráfico 2</b> - Potência instalada por classe de consumo, Abril/2022.....	19

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Oferta interna de energia elétrica por fontes no período de 2019 a 2021 .	17
<b>Tabela 2</b> Preço e quantidade de consumo de energia elétrica das unidades da Cvale em KWh entre maio/2021 e abril/2022. ....	24
<b>Tabela 3</b> Cotação dos sistemas fotovoltaicos para as duas unidades. ....	25
<b>Tabela 4</b> <i>Payback</i> Descontado da unidade Indápolis. ....	27
<b>Tabela 5</b> <i>Payback</i> Descontado da unidade Vila Vargas .....	28
<b>Tabela 6</b> Fluxos considerados para o investimento .....	30

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
<b>1.3.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>14</b>
<b>1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>14</b>
<b>2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 O USO ENERGIA FOTOVOLTAICA NO BRASIL.....</b>	<b>18</b>
<b>3 – METODOLOGIA .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 COLETA DE DADOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 ANÁLISE DE DADOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4.1 VALOR PRESENTE LÍQUIDO – VPL.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4.2 TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE – TMA .....</b>	<b>22</b>
<b>3.4.3 TAXA INTERNA DE RETORNO – TIR .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4.4 PERÍODO DE RETORNO DE CAPITAL – <i>PAYBACK</i>.....</b>	<b>23</b>
<b>4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O aumento populacional juntamente com progressos tecnológicos e desenvolvimento industrial, com o passar dos anos, conseqüentemente faz com que haja aumento da demanda energética no mundo (TORRES, 2012). Isso pode fazer com que problemas de esferas econômicas, sociais e ambientais sejam exacerbados.

Para a questão econômica segundo Portal Solar (s/d), uma diversificação da matriz, principalmente com fontes alternativa de energia, gera segurança energética para um país e, por utilizarem mais mão de obra se comparado com fontes mecanizadas e de capital intensivo, geram mais empregos e contribuem para o crescimento econômico.

Para Aragão (2019), problemas como aquecimento global, a chuva ácida e os resíduos radioativos tem relação direta com a forma como produz e se utiliza a energia. Com isso, são buscadas formas de diversificar a matriz energética mundial com novas fontes que possam reduzir impactos ambientais de pequena e grande escala.

Por exemplo, a matriz energética mundial é composta por várias fontes como petróleo, gás natural, carvão mineral, biomassa, solar, eólica, hidráulica, nuclear, entre outras onde a maior parte dessa matriz energética global é de origem fóssil, não renovável e poluente, contribuindo para maiores emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) segundo (FGV ENERGIA, 2020).

Trazendo para o contexto nacional, a matriz energética brasileira, segundo Portal Solar (s/d), é uma das mais limpas do mundo, com importante participação das renováveis principalmente em sua matriz elétrica.

Dentre as principais fontes renováveis de energia elétrica no Brasil, destaca-se a de fonte solar, que vem crescendo exponencialmente nos últimos anos. Essa fonte se tornou a terceira maior fonte geradora de energia elétrica do Brasil em agosto de 2022, correspondendo a 8,4% da matriz com capacidade instalada de 17 gigawatts (GW) de acordo com a ABSOLAR (2022).

A busca por alternativas que possam aumentar a eficiência energética e reduzir os custos com a produção, algo cada vez mais comum devido a competitividade do mercado como um todo, justifica esse avanço da energia solar no Brasil. Nesse contexto, dada a sua importância para a produção, a energia elétrica

está entre os fatores diretamente ligados ao custo de produção (KLAUS<sup>1</sup> *apud* PENHA e SOUZA, 2017).

Segundo informações da Absolar (2022), além de diversificar o suprimento de energia elétrica do Brasil, sistemas solares como usinas, por exemplo, podem gerar eletricidade a preços dez vezes menores do que termelétricas de urgência e importações elétricas de outros países, que resultam em aumento de tarifas para o consumidor.

Diante deste contexto sobre geração de energia no país e a importância das fontes alternativas às hidrelétricas, o presente trabalho pretende analisar a viabilidade da implantação de um sistema fotovoltaico em unidades da Cvale no município de Dourados, Mato Grosso do Sul. Tal projeto de implantação geraria assim uma nova perspectiva de consumo elétrico para o sistema produtivo de uma cooperativa agroindustrial que visa, além de redução de custos, adequar sua produção para um modelo de maior sustentabilidade e competitividade.

Para entender melhor, uma análise de viabilidade econômica em que se permite avaliar os custos, neste caso para instalação de um sistema fotovoltaico, embasa-se por meio de informações como: i) investimentos iniciais, ii) custo de operação, iii) custo de manutenção, iv) receitas e despesas geradas por este sistema (ALMEIDA et al, 2017).

Esta monografia trata-se de um estudo de caso, em que uma análise de viabilidade econômico-financeira permitirá a tomada de decisão por parte do gestor da cooperativa em relação à aquisição de sistema solar fotovoltaico que possa suprir a demanda energética de cada unidade da cooperativa. Para fins de análise foram utilizados métodos quantitativos e estatísticos bem como revisões bibliográficas e documentais.

O presente estudo está estruturado em quatro partes, onde esta primeira compreende a introdução. Na segunda parte encontra-se a revisão bibliográfica que embasou esta pesquisa. Já a terceira parte, mostra a metodologia usada para a coleta de dados e análise dos mesmos. Na quarta e quinta parte encontra-se a discussão de resultados e as considerações finais referentes ao estudo. Por fim, apresentam-se as referências.

---

<sup>1</sup> KLAUS, C. B.; SHERER, O. L. S. Redução de custo através do uso eficiente da energia elétrica: estudo de caso em uma empresa do ramo alimentício do Vale do Paranhana/RS. Revista Eletrônica de Ciências Contábeis, v. 6, n. 1, p. 167-194, 2017.

## 1.2 DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA

Dentre as principais discussões nos dias atuais, destacamos assuntos como eficiência energética, sustentabilidade do meio ambiente, problemas climáticos, altos custos com a geração de energia elétrica convencional entre outros fatores que influenciam o dia a dia dos mais diversos agentes econômicos e em vários aspectos. Tais fatores demandam alternativas tecnológicas que sejam capazes de contornar, amenizar ou até mesmo eliminar os problemas por estes criados.

Com a busca por alternativas energéticas sustentáveis e pelos avanços tecnológicos nos últimos anos, a fonte solar e os sistemas fotovoltaicos se apresentam como modelos promissores de geração de energia elétrica. Já são mais de 10 GW de potência instalada até o primeiro trimestre de 2022 no Brasil, segundo dados da Associação Brasileira de Geração Distribuída – ABGD (2022).

De acordo com Camargo apud Lata (2019), a energia fotovoltaica caracteriza-se como uma fonte tecnológica viável, limpa, renovável e que demanda pouca manutenção. Tais características tornam o modelo energético atrativo em todos os setores econômicos, principalmente aqueles com alto consumo de energia elétrica.

Em Dourados, o uso de alternativas energéticas vem crescendo, inclusive, já está presente também no setor público. Destaque para a Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), que inaugurou sua usina fotovoltaica com capacidade de 1.125,6 KWp capaz de gerar 1.702.000 KWh anual conforme descrito no portal UFGD, (s/d). A usina instalada no campus da unidade 2 da UFGD apresentou economia ainda na fase de testes, além de redução significativa de emissão de CO<sub>2</sub><sup>2</sup> para o meio ambiente, o que reforça o conceito de sustentabilidade ambiental. iniciativa para um modelo em gestão de recursos públicos, voltado para a questão de melhor uso dos recursos energéticos.

No Mato Grosso do Sul, Dourados é a segunda maior cidade, com uma população estimada e 227.990 habitantes de acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>3</sup>. Localizada em uma das regiões do país que mais sofre com a estiagem, o centro-oeste, o município tem apresentado custos cada vez mais elevados com a conta de energia elétrica, o que pode impactar de forma negativa sobre os lucros de diferentes setores da economia da cidade e da região.

---

<sup>2</sup> Dióxido de Carbono

<sup>3</sup> Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/dourados/panorama>

Nesse contexto de sustentabilidade e redução de custos com energia elétrica, a instalação de um sistema fotovoltaico capaz de atender unidades de uma cooperativa agroindustrial na cidade de Dourados-MS pode ser um investimento promissor para um projeto em longo prazo.

Considerando que há uma demanda energética alta por parte da cooperativa agroindustrial, e que os gestores buscam alternativas que possam reduzir os custos com a conta de energia elétrica e subsidiar a produção prospectando novos volumes produtivos, faz-se necessário uma análise que possibilite responder a seguinte pergunta: é viável a implantação de um sistema fotovoltaico em unidades da cooperativa?

### 1.3 OBJETIVOS

A seguir são apresentados o Objetivo Geral e Objetivos Específicos do presente trabalho.

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a viabilidade econômica da instalação de um sistema fotovoltaico para abastecer unidades de uma cooperativa agroindustrial no município de Dourados-MS.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar a demanda e a modalidade energética utilizada nas unidades da cooperativa agroindustrial.
- Verificar o valor (preço) necessário para implantação do sistema fotovoltaico bem como os impactos nas contas de energia elétrica da empresa.
- Analisar a viabilidade econômica da implantação do sistema fotovoltaico.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

As empresas, de modo geral, no curto prazo, têm condições de saber acerca do seu uso e suas necessidades quanto ao consumo de energia elétrica. Porém, em longo prazo, pode ser uma tarefa mais difícil, uma vez que os reajustes podem ser, por vezes, superiores que a inflação no período, como foi o caso de 2021, ou seja,

vai além do que geralmente é planejado. O último reajuste das tarifas de energia elétrica autorizado pela ANEEL para o estado de Mato Grosso do Sul ocorrido em 2021, acarretou um acréscimo tarifário de 7,28% para residências e 10,69% para as empresas, enquanto a inflação no período baseada no Índice de Preço ao Consumidor – Mercado (IPC-M) foi de 5,74%, (CORREIO DO ESTADO, 2021).

A capacidade de redução do impacto nas contas de energia que um sistema fotovoltaico proporciona, pode chegar a até 95%, conforme previsões do próprio setor de energia. Isso equivale dizer que, com a redução dos custos fixos, o valor economizado poderá ser reinvestido conforme as demandas e necessidades da empresa.

Olhando para a economia como um todo, há alguns anos os trabalhos da Organização das Nações Unidas (ONU) tem procurado incentivar os países a implementar os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Entre os quais estão o sétimo e o décimo segundo que tratam do compromisso da produção de uma energia limpa, renovável, sustentável, acessível, barata e confiável para todos além de um consumo e produção responsável, pois visa incentivar as empresas à adoção de práticas sustentáveis.

É pertinente então afirmar que a intenção deste estudo ao calcular a viabilidade da instalação de um sistema fotovoltaico em uma cooperativa na região de Dourados, atende a anseios internos e externos à organização analisada, além de fortalecer os vínculos e parcerias entre a universidade que sustenta este estudo, no caso, UFGD, e sua comunidade externa, que é a região da grande Dourados.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Nesta seção serão apresentados dados referente a matriz elétrica brasileira e o uso da energia fotovoltaica no Brasil.

### **2.1 MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA**

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, s/d), o conjunto de fontes disponíveis para a geração de energia elétrica forma a matriz elétrica. Essas fontes energéticas podem ser renováveis ou não renováveis, o que está diretamente ligado com a sua perpetuação no meio ambiente.

A matriz elétrica brasileira é majoritariamente oriunda de fontes renováveis, atingindo mais de 70% de sua composição em 2021. Liderada pela fonte hidráulica, em torno de 65%, as fontes renováveis sofreram uma queda em conjunto devido à crise hídrica em 2021 e o acionamento das termelétricas, porém mantiveram perspectiva de aumento no percentual dessas fontes com o uso de outras como, por exemplo, a solar (BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL – BEN, 2022).

A capacidade instalada de geração de eletricidade no Brasil foi expandida em 3,9% no período entre 2020 e 2021, sendo a geração hidráulica, a maior responsável por isso. Todavia, a maior expansão ocorreu na geração solar, proporcionalmente citando. Esta modalidade fechou o ano de 2021 com um aumento na potência instalada de 40,9% em relação ao ano anterior, ressaltando que em 2020 houve um aumento de quase 33% em relação ao ano de 2019.

No que diz respeito à eletricidade gerada, no ano de 2021 foram produzidos 656 Terawatt-hora (TWh = GWh \* 1000), correspondendo a um crescimento de 5,6% entre 2020 e 2021, com as maiores altas percentuais na geração a partir de derivados de petróleo (+113,2%) e de gás natural (+62,3%). A geração hidráulica acentuou a tendência de queda registrada entre 2019 e 2020 (-0,4%), registrando queda de 8,5% entre 2020 e 2021 (EPE, 2022).

As fontes que apresentaram queda no período foram a geração hidráulica e a termelétrica a partir de biomassa, com reduções de 8,5% e 7,0% respectivamente. Tais movimentos contribuíram para a redução de participação de ambas as fontes na geração elétrica. A geração hidrelétrica reduziu sua participação na matriz de geração elétrica nacional de 63,8% em 2020 para 55,3% em 2021, enquanto a geração termelétrica à biomassa saiu de 9,0% em 2020 para 7,9% em 2021 (EPE, 2022).

Conforme BEN (2022), a matriz elétrica brasileira é composta pelas seguintes fontes: biomassa, eólica, solar, carvão e derivados, gás natural, derivados do petróleo, nuclear e hidráulica. Sendo que, maior parcela da eletricidade gerada é de forma hídrica, representando aproximadamente 65% do total gerado.

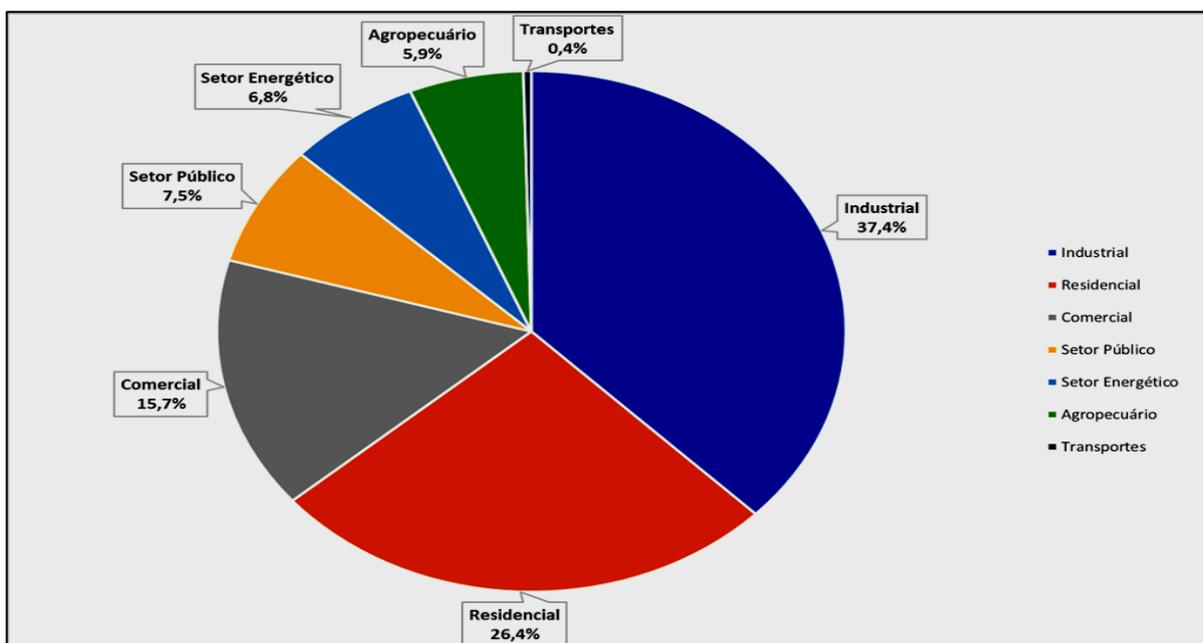
Estas fontes de energia elétrica podem ser conferidas na Tabela 1 a seguir. Esta tabela detalha a oferta interna de energia elétrica por fontes renováveis e não renováveis, entre os anos de 2019 a 2021, bem como a variação entre estes períodos. Os dados desta tabela estão representados em milhões de toneladas de petróleo equivalente (Mtep).

**Tabela 1:** Oferta interna de energia elétrica por fontes no período de 2019 a 2021 em Mtep – Milhões de toneladas equivalentes de petróleo.

Fonte (Mtep)	2019	2020	2021	21/19	21/20
Renováveis	136,5	140,0	134,9	-1,1%	-3,6%
Biomassa de cana	52,8	54,9	49,4	-6,4%	-10,0%
Energia hidráulica	36,4	36,2	33,2	-8,7%	-8,4%
Lenha e carvão vegetal	25,7	25,7	26,1	1,4%	1,4%
Eólica	4,8	4,9	6,2	29,1%	26,7%
Solar	1,4	1,8	2,4	71,1%	32,4%
Outras renováveis	15,3	16,4	17,6	14,7%	7,1%
Não Renováveis	158,3	148,5	166,6	5,2%	12,2%
Petróleo e Derivados	100,9	95,2	103,6	2,7%	8,8%
Gás natural	35,9	33,8	40,2	12,0%	18,9%
Carvão mineral	15,4	14,0	17,0	10,2%	21,3%
Urânio(U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> )	4,3	3,7	3,9	-9,1%	4,7%
Outras não renováveis	1,8	1,7	1,8	2,7%	8,0%

Fonte: BEN (2022).

Enquanto relacionado ao consumo, o relatório energético ano base 2021 (BEN, 2022), registrou um aumento de 5,7% no consumo final de energia elétrica no Brasil totalizando 570,8 TWh de potência consumida. Este consumo pode ser observado proporcional e setorialmente, no Gráfico 1 a seguir.



**Gráfico 1** - Participação setorial do consumo de eletricidades no Brasil, ano base 2021.

Fonte: BEN, 2022.

Conforme o gráfico 1, pode-se observar que os setores industrial, residencial e comercial consumiram 79,5% da energia elétrica no Brasil em 2021 sendo os três setores que mais consomem na matriz respectivamente. Contudo, apesar de apresentar um dos menores consumos na matriz, o setor agropecuário teve a terceira maior alta no consumo se comparado ao ano de 2020 com 4,17% segundo (BEM, 2022).

## 2.2 O USO ENERGIA FOTOVOLTAICA NO BRASIL

Segundo o Portal Solar (s/d), a energia solar pode ser definida como uma fonte alternativa, renovável e sustentável proveniente da radiação eletromagnética do sol. Tal energia pode ser utilizada por diferentes tecnologias como aquecedores solares, sistemas fotovoltaicos e usinas termossolares.

De acordo com Zanesco *et al* (2004), produzir energia elétrica através da conversão direta da luz solar através de células solares denomina-se energia solar fotovoltaica.

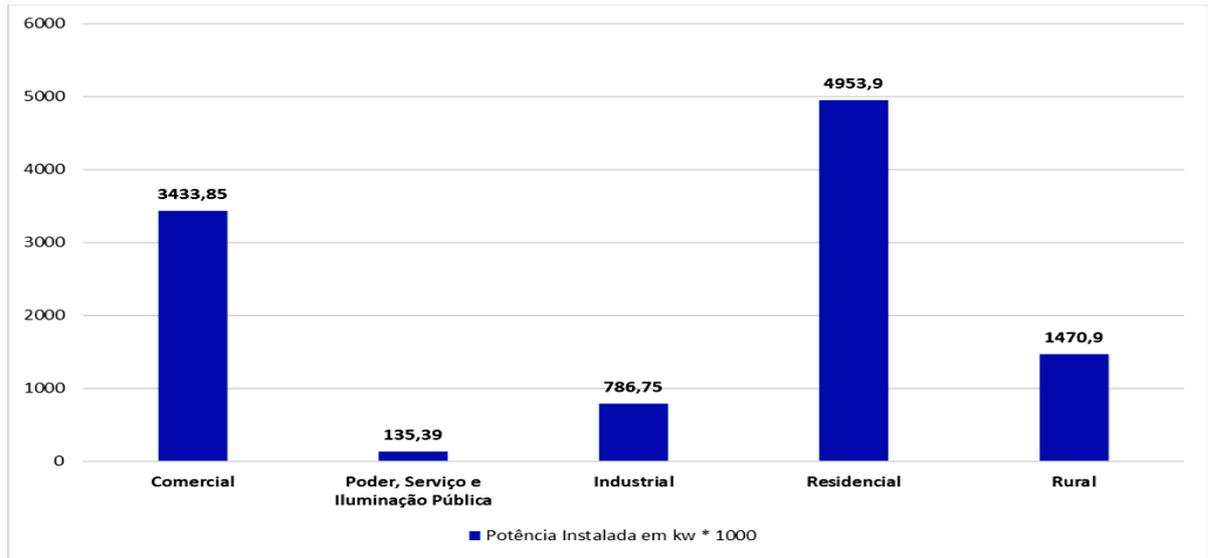
Para compor um módulo fotovoltaico são necessárias dezenas de células solares ligadas em série e encapsuladas em moldura. Tais molduras são conhecidas como placas solares, que em conjunto formam o painel fotovoltaico e ligados a um inversor e demais equipamentos como cabos e conectores formam o sistema fotovoltaico conforme (PORTAL SOLAR, s/d).

Há dois tipos de sistemas fotovoltaicos “*on grid*” (ligado a rede) e “*off grid*” (fora da rede). O sistema ligado à rede elétrica, não necessita de componentes de armazenamento e é comumente utilizado em áreas urbanas e/ou com acesso a rede elétrica convencional. Já o sistema fora da rede necessita de componentes de armazenamento (baterias), bastante utilizado em áreas isoladas sem acesso a rede elétrica convencional (PASSOS; ALARCON; DALAISON, 2018).

No Brasil, o tipo mais comum é o “*on grid*”, e conforme os regulamentos vigentes, denominado de geração distribuída. Pois a proposta é justamente, além de gerar sua própria energia é também fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade. O benefício da geração distribuída abriu as portas para o mercado fotovoltaico no país, favorecendo o crescimento da geração de energia fotovoltaica (FV), na esperança de alcançar no futuro uma maior distribuição das

matrizes de geração de energia elétrica, até então concentrada em grande parte na hidroeletricidade (ABSOLAR, 2022).

No início de abril de 2022, os sistemas de geração distribuída ultrapassaram o primeiro milhão, sendo distribuídos da forma como é mostrado na Gráfico 2.



**Gráfico 2 - Potência instalada por classe de consumo, Abril/2022.**

Fonte: ANEEL, 2022.

Conforme dados da ANEEL, a geração de energia solar no Brasil, em se tratando de potência instalada, aumentou cerca de 58% entre o ano de 2021 e 2022 e no ano de 2021 o setor obteve um crescimento de 88%.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada utilizando três métodos: a bibliográfica, documental e a quantitativa. A pesquisa bibliográfica oferece uma ampla cobertura de investigação fenomenológica e, caracteriza-se por ser desenvolvida a partir de consultas a livros, artigos científicos entre outros materiais já elaborados que possam subsidiá-la. (GIL, 2008).

Para Gil (2002), a pesquisa documental refere-se à exploração de dados que, de alguma forma, não receberam nenhum tratamento analítico, ou que, se receberam, ainda podem ser reelaborados de acordo com a demanda da pesquisa.

A pesquisa quantitativa está vinculada a ideia de uso de técnicas e recursos estatísticos para a obtenção de um resultado, onde o objeto de estudo recebe um diagnóstico numérico ou contável segundo (MENDES, 2017).

O presente trabalho apoiou-se na pesquisa bibliográfica para a extração de informações a respeito da energia solar e métodos para a análise de viabilidade econômica. Já para a obtenção dos dados referente ao consumo elétrico da cooperativa, espaço físico disponível para a realização do projeto e orçamento do valor do investimento a ser realizado, foi utilizado técnicas de pesquisa documental. Por último, os dados foram sistematizados e analisados com técnicas quantitativas.

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho utilizou uma cooperativa agroindustrial, intitulada Cvale, como modelo para o desenvolvimento do estudo. Segundo o site oficial da Empresa, a cooperativa agroindustrial Cvale está entre as duas maiores cooperativa singulares do Brasil, foi fundada em 7 de novembro de 1.963 na cidade de Palotina-PR por 24 agricultores que perceberam demandas quanto ao crédito para subsidiar a produção rural e também alguns gargalos como escoamento e armazenagem da produção. Desde então, atua em cinco estados brasileiros: Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e também com unidades no Paraguai.

Atualmente com 182 unidades, 25.500 associados e mais de 13.300 funcionários, a Cvale administra a produção de soja, milho, trigo, mandioca, leite, frangos, suínos, peixes e também presta assistência agrônômica e veterinária aos associados (CVALE, s/d).

Esta pesquisa está direcionada a Cvale de Dourados-MS que está dividida em quatro unidades. A matriz está localizada na principal Avenida de Dourados-MS, a Marcelino Pires, onde funciona a parte administrativa, vendas de peças e insumos agrícolas. Outras três unidades estão localizadas em distritos do município de Dourados, Indápolis e duas em Vila Vargas, onde fazem recebimento de grãos.

O presente estudo tomará como modelo apenas duas das unidades da Cvale situadas nos distritos douradenses de Indápolis e Vila Vargas, devido o alto consumo elétrico dessas unidades e o espaço disponível para instalação do sistema em solo.

### 3.3 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, em um primeiro momento foi realizado revisões de registros de contas de energia elétrica fornecidas pela cooperativa, objeto em estudo, a fim de obter informações de consumo em (KWh) nas unidades da mesma. Com isso foram realizados levantamentos de preços junto a empresas de energia solar da região de Dourados com o intuito de avaliar o melhor custo/benefício dentre elas.

### 3.4 ANÁLISE DE DADOS

Para a análise dos dados, primeiramente foi necessário calcular o consumo médio de energia elétrica em (KWh) nas unidades da cooperativa. Estes cálculos foram feitos de maneira simples, através da média do total consumido no período de um ano.

#### **Equação (1)**

$$\text{Consumo médio KWh} = \frac{\text{consumo anual KWh}}{12}$$

Com posse dos dados médios de consumo, os orçamentos foram realizados e então obtidos os valores (preço) necessários para a implantação do sistema fotovoltaico. Com isso, a mensuração da viabilidade do investimento foi possível usando técnicas de análise com indicadores como: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Mínima de Atratividade (TMA), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *payback* descontado.

#### 3.4.1 Valor Presente Líquido – VPL

A proposta do VPL tende a ser uma técnica robusta, pois carrega consigo todos os valores esperados e atualizados do fluxo de caixa na data zero, após descontar a TMA. Ele representa o custo de oportunidade dos valores investidos no projeto (PARENTE, 2019).

Assaf Neto (2017) afirma que deverá ser feita uma comparação entre o valor atual do investimento com o valor dos fluxos futuros. Ao final, o investimento será aceito em caso de valor igual ou superior ao investido, e rejeitado em caso negativo.

### Equação (2)

$$VPL = \sum_{n=1}^j \frac{FC_n}{(1+i)^n} - FC_0$$

Em que:

VPL: Valor Presente Líquido;

$FC_0$ : Investimento Inicial do Projeto;

i: taxa de desconto;

n : Período de tempo;

$FC_n$  : Fluxo de Caixa no período n

#### 3.4.2 Taxa Mínima de Atratividade – TMA

Entendida como a melhor taxa, em se tratando de um baixo grau de risco financeiro, a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), ela servirá como parâmetro de comparação entre dois possíveis projetos. A comparação é feita entre o próprio projeto investigado e a TMA, em que a pergunta de qual projeto será melhor para investir é respondida através deste cálculo (REIF; PEREIRA, 2019).

A TMA representa o ganho mínimo que um investidor se dispõe a receber ao decidir investir seus recursos em um projeto, mas também, é tida como o custo máximo para um tomador que se propõe a pagar ao captar recursos no mercado. Sendo assim, um investimento promissor é aquele que rende, ou paga, melhor entre as alternativas à sua disposição (HOJI; DA LUZ, 2019).

Para o cálculo da TMA existem metodologias próprias que dependem de análises patrimoniais e do custo do capital para a empresa. Porém, devido há algumas complexidades em conseguir estas informações e como esta taxa tem relação ao valor mínimo que o investidor determina para avaliar o retorno de investimento, conforme descreve Casarotto e Kopittke, (2010), para esta pesquisa foi utilizada a Taxa SELIC, vigente em 2022.

A taxa Sistema Especial de Liquidação e de Custódia - SELIC corresponde à taxa média ajustada dos financiamentos dos títulos públicos federais. O Comitê de Política Monetária – COPOM, do banco central, estabeleceu no mês de setembro de 2022 a taxa SELIC para 13,75% (BANCO CENTRAL, 2022).

### 3.4.3 Taxa Interna de Retorno – TIR

A Taxa Interna de Retorno (TIR ou IRR) representa a taxa de juros que iguala, em determinado momento as entradas com as saídas previstas de caixa. Para a avaliação de propostas de investimento, o cálculo da TIR requer o conhecimento dos montantes de dispêndio de capital (ou dispêndios), se o investimento prevê mais de um desembolso de caixa, e dos fluxos de caixa líquidos incrementais gerados pela decisão (ASSAF NETO, 2017).

Considerando que esses valores ocorrem em diferentes momentos, pode-se afirmar que a TIR, ao levar em conta o valor do dinheiro no tempo, representa a rentabilidade do projeto expressa em termos de taxa de juros composta equivalente periódica. O valor da TIR encontrado é comparado com o custo de oportunidade ou taxa mínima de atratividade (TMA) que representa o retorno que a empresa teria com outros tipos de investimento. Caso o valor da TIR seja maior ou igual à taxa de atratividade, o investimento deve ser aceito, caso seja menor, o investimento deve ser recusado. (PARENTE, 2019)

#### Equação (3)

$$FC_0 = \sum_{n=1}^t \frac{FC_n}{(1 + TIR)^n}$$

Em que:

$FC_0$ : Valor do investimento inicial;

TIR: Taxa interna de retorno;

n: Período de tempo;

$FC_n$ : Fluxo de caixa no período n;

### 3.4.4 Período de Retorno de Capital – PAYBACK

O *payback* é considerado o período necessário para a recuperação do investimento realizado. Ele consiste no cálculo do tempo, geralmente em anos, para que o valor do investimento seja recuperado por meio dos fluxos de caixa. A decisão de aceitar ou rejeitar determinado investimento cabe aos limites de prazo estabelecidos pela própria empresa (ASSAF NETO, 2014).

Evidentemente que, quanto maior for esse prazo, maior será o risco envolvido na decisão. Quando os cenários econômicos são instáveis, o limite de prazo estabelecido pelas empresas geralmente caem muito (ALVES; AZEVEDO; MATTOS, 2017).

O *payback* descontado será a forma adotada nesta pesquisa por utilizar e atualizar o valor dos fluxos de caixa atualizados com a taxa e tempo específico, no caso desta pesquisa se utilizará a taxa Selic de 13,75%. Geralmente o *payback* é calculado usando tabelas e quadros, o qual será utilizado posteriormente neste trabalho.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 CONSUMOS DE ENERGIA ELÉTRICA DAS UNIDADES DA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

Por meio da Tabela 2, pode-se verificar o consumo mensal e anual em quilowatt/hora (KWh) nas unidades da cooperativa entre maio/2021 e abril/2022.

**Tabela 2** Preço e quantidade de consumo de energia elétrica das unidades da Cvale em KWh entre maio/2021 e abril/2022.

UNIDADE 1 (INDÁPOLIS)			UNIDADE 2 (VILA VARGAS 1)		
MÊS	PREÇO R\$	CONSUMO KWh	MÊS	PREÇO R\$	CONSUMO KWh
mai/21	4.844,15	5.699	mai/21	1.821,55	2.143
jun/21	3.171,35	3.731	jun/21	1.468,80	1.728
jul/21	1.742,50	2.050	jul/21	1.352,35	1.591
ago/21	1.568,25	1.845	ago/21	1.922,70	2.262
set/21	1.777,35	2.091	set/21	2.459,05	2.893
out/21	1.359,15	1.599	out/21	2.555,10	3.006
nov/21	3.136,50	3.690	nov/21	2.948,65	3.469
dez/21	1.951,60	2.296	dez/21	2.971,60	3.496
jan/22	1.568,25	1.845	jan/22	2.673,25	3.145
fev/22	2.091,00	2.460	fev/22	3.978,85	4.681
mar/22	1.847,05	2.173	mar/22	3.704,30	4.358
abr/22	1.742,50	2.050	abr/22	3.139,05	3.693
Total	26.799,65	31.529		30.995,25	36.465
Média		2.627			3.038

Fonte: Dados elaborados pelo autor a partir de documentos cedidos pela CVALE (2022).

A Tabela 2 também mostra o consumo médio em cada estabelecimento, que fornece apenas um parâmetro da demanda de energia elétrica nas unidades, já que os valores mensais são assimétricos, podendo variar conforme a produção.

O preço total pago, somando os doze meses, será posteriormente utilizado como Fluxo de Caixa Anual, uma vez que seria equivalente a economia que a cooperativa teria com a instalação do sistema fotovoltaico.

Através do consumo apresentado na Tabela 2, foi possível fazer o levantamento de preços referente a aquisição e instalação do sistema fotovoltaico. Para isso, foram selecionadas duas empresas situadas no mesmo município do estudo, levando em consideração suas atribuições técnicas e experiência no mercado de energia solar.

#### 4.2 LEVANTAMENTO DE PREÇO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

A Tabela 3 a seguir mostra as cotações realizadas em duas empresas de energia solar, previamente selecionadas como dito anteriormente. Para efeito de estudo, iremos denominar estas instituições como “Empresa A” e “Empresa B”.

**Tabela 3** Cotação dos sistemas fotovoltaicos para as duas unidades em Reais.

Cotação - Ano Base 2022				
Unidade	Empresa de Energia	KWh Produção Mensal de Energia (Média fornecida pelas empresas solar)		Valor (Preço)
Indápolis	A	2.695		R\$99.990,00
Vila Vargas	A	3.068		R\$108.990,00
<b>Total Empresa A</b>				<b>R\$208.980,00</b>
Indápolis	B	3.035		R\$131.262,17
Vila Vargas	B	4.010		R\$141.238,51
<b>Total Empresa B</b>				<b>R\$272.500,68</b>

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados fornecidos por empresas de energia solar da cidade de Dourados-MS (2022).

Como visto na Tabela 3, a Empresa A consegue proporcionar a cotação mais vantajosa, justificada pelo preço do KWh, para instalação do sistema fotovoltaico nas duas unidades.

### 4.3 CÁLCULO DA VIABILIDADE

Para a Taxa Mínima de Atratividade - TMA foi usada a SELIC de 13,75% a.a, divulgada pelo COPOM em Setembro de 2022. Para os demais indicadores, seguem os cálculos.

#### 4.3.1 Valor Presente Líquido (VPL)

##### Unidade Indápolis

$$VPL = \sum_{n=1}^j \frac{FC_n}{(1+i)^n} - FC_0$$

$$VPL = 187.125,44 - 99.990$$

$$VPL = R\$87.135,44$$

##### Unidade Vila Vargas

$$VPL = \sum_{n=1}^j \frac{FC_n}{(1+i)^n} - FC_0$$

$$VPL = 216.420,73 - 108.990$$

$$VPL = R\$107.430,73$$

#### 4.3.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

##### Unidade Indápolis

$$FC_0 = \sum_{n=1}^t \frac{FC_n}{(1+TIR)^n}$$

$$99.990 = \frac{26.799,65}{(1+TIR)^1} + \frac{26.799,65}{(1+TIR)^2} \dots + \frac{26.799,65}{(1+TIR)^{25}}$$

$$TIR = 26,73\% \text{ a.a}$$

##### Unidade Vila Vargas

$$FC_0 = \sum_{n=1}^t \frac{FC_n}{(1+TIR)^n}$$

$$108.990 = \frac{30.995,25}{(1+TIR)^1} + \frac{30.995,25}{(1+TIR)^2} \dots + \frac{30.995,25}{(1+TIR)^{25}}$$

$TIR = 28,38\% \text{ a.a}$

#### 4.3.3 Payback Descontado

##### Unidade Indápolis:

Na tabela em continuação serão apresentados o Payback já descontado da Unidade de Indápolis da mencionada Cooperativa tendo seu Fluxo de Caixa como o Fluxo de Caixa Descontado e o Saldo descontado.

**Tabela 4** Payback Descontado da unidade Indápolis em Reais.

Ano	Fluxo de Caixa	Fluxo de Caixa Descontado	Saldo Descontado
0	(99.990,00)	(99.990,00)	(99.990,00)
1	26.799,65	23.560,13	(76.429,87)
2	26.799,65	20.712,20	(55.717,66)
3	26.799,65	18.208,53	(37.509,13)
4	26.799,65	16.007,50	(21.501,63)
5	26.799,65	14.072,53	(7.429,11)
6	26.799,65	12.371,45	4.942,35
7	26.799,65	10.876,00	15.818,35
8	26.799,65	9.561,32	25.379,67
9	26.799,65	8.405,56	33.785,23
10	26.799,65	7.389,50	41.174,73
11	26.799,65	6.496,26	47.670,99
12	26.799,65	5.711,00	53.381,99
13	26.799,65	5.020,66	58.402,65
14	26.799,65	4.413,77	62.816,42
15	26.799,65	3.880,24	66.696,65
16	26.799,65	3.411,20	70.107,85
17	26.799,65	2.998,85	73.106,70
18	26.799,65	2.636,35	75.743,06
19	26.799,65	2.317,67	78.060,73
20	26.799,65	2.037,52	80.098,25
21	26.799,65	1.791,22	81.889,47
22	26.799,65	1.574,70	83.464,17
23	26.799,65	1.384,35	84.848,52
24	26.799,65	1.217,01	86.065,54
25	26.799,65	1.069,90	87.135,44

Fonte: Elaborada pelo autor através do cruzamento de dados fornecidos pela Cvale e pelas empresas de energia solar.

Como se pode verificar na Tabela 4, o valor do investimento na unidade de Indápolis será recuperado entre o quinto e o sexto ano da instalação do sistema fotovoltaico. Ao mensurar o valor que ainda falta ser recuperado no final do quinto ano de R\$7.429,11 e o dividindo pelo valor do fluxo de caixa descontado do ano 6 no valor de R\$12.371,45 obtemos o valor aproximado de 60%. Dessa forma, pode-se concluir que o investimento será recuperado em aproximadamente 5,6 anos.

**Unidade Vila Vargas:**

**Tabela 5** Payback Descontado da unidade Vila Vargas em Reais

Ano	Fluxo de Caixa	Fluxo de Caixa Descontado	Saldo Descontado
0	(108.990,00)	(108.990,00)	(108.990,00)
1	30.995,25	27.248,57	(81.741,43)
2	30.995,25	23.954,79	(57.786,64)
3	30.995,25	21.059,15	(36.727,49)
4	30.995,25	18.513,54	(18.213,94)
5	30.995,25	16.275,64	(1.938,30)
6	30.995,25	14.308,26	12.369,95
7	30.995,25	12.578,69	24.948,64
8	30.995,25	11.058,19	36.006,83
9	30.995,25	9.721,48	45.728,31
10	30.995,25	8.546,36	54.274,67
11	30.995,25	7.513,28	61.787,95
12	30.995,25	6.605,08	68.393,03
13	30.995,25	5.806,67	74.199,70
14	30.995,25	5.104,76	79.304,46
15	30.995,25	4.487,70	83.792,16
16	30.995,25	3.945,23	87.737,40
17	30.995,25	3.468,34	91.205,73
18	30.995,25	3.049,09	94.254,82
19	30.995,25	2.680,52	96.935,34
20	30.995,25	2.356,50	99.291,83
21	30.995,25	2.071,65	101.363,48
22	30.995,25	1.821,23	103.184,71
23	30.995,25	1.601,08	104.785,79
24	30.995,25	1.407,54	106.193,33
25	30.995,25	1.237,40	107.430,73

Fonte: Elaborada pelo autor através do cruzamento de dados fornecidos pela Cvale e pelas empresas de energia solar.

A tabela 5 mostra que o valor do investimento na unidade de Vila Vargas será recuperado também entre o quinto e o sexto ano da instalação do sistema fotovoltaico. Ao mensurar o valor que ainda falta ser recuperado no final do quinto ano de R\$1.938,30 e o dividindo pelo valor do fluxo de caixa descontado do ano 6 no valor de R\$14.308,26 obtem-se o valor aproximado de 13,5% que representa a porcentagem de ano que ainda resta para igualar as somas dos fluxos de caixas descontados ao valor do investimento. Dessa forma, pode-se concluir que o investimento será recuperado em aproximadamente 5,13 anos.

#### 4.4 DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Para a análise dos indicadores financeiros, foram utilizados os valores orçados da empresa A, uma vez que esta apresentou menores preços para instalação dos sistemas fotovoltaicos. A tabela 6 apresenta um resumo dos resultados, baseados em uma Taxa Mínima de Atratividade - TMA de 13,75% fundamentada pela Selic vigente no período. A Selic é a taxa básica referencial do Brasil.

Como as projeções de levantamento de preço para o sistema fotovoltaico leva em consideração uma vida útil para os equipamentos de 25 anos, o período em análise compreendeu os anos de 2023 a 2047. Os preços estimados para os projetos no período, como descritos na Tabela 6, são de R\$99.990,00 para a unidade de Indápolis e, de R\$108.990,00 para a unidade de Vila Vargas. Com isso, foi considerada uma economia de R\$26.799,65 para unidade Indápolis e, de R\$30.995,25 para unidade de Vila Vargas, valores estes, baseados no consumo anual de cada unidade da cooperativa.

Durante o período do projeto, pode-se verificar que para a unidade de Indápolis, o sistema fotovoltaico geraria R\$87.135,44 de rendimento a mais do que em uma aplicação a 13,75% a.a, com uma TIR de 26,73 % a.a, 13% acima da TMA, e um período de *Payback* de 5,6 anos para retorno do investimento. Já para a unidade de Vila Vargas o rendimento seria de R\$107.430,73 a mais do que em uma aplicação a 13,75%, com uma TIR de 28,38% a.a, também muito acima da TMA de 13,75%, com *Payback* de 5,1 anos para retorno do investimento.

**Tabela 6** Fluxos considerados para o investimento em Reais

<b>Período</b>	<b>Fluxo</b>	<b>Unidade Indápolis</b>	<b>Unidade Vila Vargas</b>
Investimento Inicial	2022	(99.990,00)	(108.990,00)
Fluxo de Caixa Anual	2023-2047	26.799,65	30.995,25
<b>Análise de Investimento</b>		<b>Resultado</b>	
	TIR	26,73% a.a	28,38% a.a
	VPL	87.135,44	107.430,73
	Payback Descontado	5,6	5,1
	TMA	13,75% a.a	13,75% a.a

Fonte: Dados elaborados pelo autor com base nos cálculos do investimento.

A Tabela 6 abaixo mostra que o investimento tem viabilidade econômica positiva para as duas unidades da cooperativa, talvez não com resultados expressivos se comparado com o faturamento que essas unidades geram mensalmente, porém, satisfatórios, pois geram economia acima da margem esperada e atende as pretensões da empresa quanto aos valores e responsabilidades sociais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo, buscou analisar a viabilidade econômico-financeira da implantação de sistemas fotovoltaicos para abastecer unidades de uma cooperativa agroindustrial situadas na região da Grande Dourados- MS. Para tanto, além de revisões a documentos cedidos pela cooperativa e realização de cotações para o projeto, também utilizaram-se técnicas de análise através de indicadores econômicos como Valor presente líquido (VPL), Taxa Mínima de Atratividade (TMA), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Período de Retorno de Capital (PAYBACK).

A partir da análise, verificou-se viabilidade positiva para a realização do projeto nas duas unidades com retorno do investimento *Payback* em torno de 5 anos, TIR de 26,73% e 28,38% em Indápolis e Vila Vargas respectivamente, acima do esperado que era de 13,75%. O VPL, que para esse caso representa o

rendimento gerado pelo investimento em comparação a uma aplicação financeira com taxa de 13,75% a.a, foi de R\$87.135,44 para Indápolis e de R\$107.430,73 para Vila Vargas.

Dentre as limitações do estudo, pode-se destacar a ausência de análise de linhas de financiamento bem como a análise de possíveis riscos referente a desembolso pós-período de garantia do sistema fotovoltaico. Outros fatores limitantes a considerar, é o fato de a pesquisa compreender um intervalo de tempo de apenas um ano e também não considerar que o cálculo da média de consumo pode refletir um resultado enganoso já que em alguns casos de consumo extremo acima da média o dimensionamento do sistema fotovoltaico pode não ser suficiente para compor toda demanda de energia, sendo necessário recorrer ao abastecimento da concessionária.

Por fim, para futuras pesquisas sugere-se que realizem estudos que contemplem maior intervalo de tempo e levem em consideração picos de consumo sazonais para que a análise tenha maior assertividade. Outros caminhos são analisar as linhas de financiamento disponíveis para investimentos em sistemas fotovoltaicos, incentivos do governo e a inserção de possíveis impostos, já previstos para o futuro, com relação ao uso de energia solar fotovoltaica.

## REFERÊNCIAS

ABSOLAR. **Brasil atinge em agosto 17 GW de energia solar, 3º maior fonte do país**. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/noticia/brasil-atinge-em-agosto-17-gw-de-energia-solar-3a-maior-fonte-do-pais/>>. Acesso em: 10 Out. 2022.

ABSOLAR. **Energia solar gera aos brasileiros 3 vezes mais benefícios do que custos**. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/noticia/energia-solar-gera-aos-brasileiros-3-vezes-mais-beneficios-do-que-custos/>>. Acesso em 14 de Outubro de 2022.

ALMEIDA, Renata Ribeiro Guedes *et al.* **Proposição de uma metodologia para análise de viabilidade econômica de uma usina fotovoltaica**. Principia, Natal, v.44, n.34, p. 84-92, mai. 2017.

Alves, Aline; Mattos, João Guterres; Azevedo, Iraneide S.S. **Engenharia Econômica**. Porto Alegre: SAGAH, 2017.

ANEEL [Agência Nacional de Energia Elétrica]. **Geração Distribuída**. Disponível em: <<https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/geracao-distribuida>> Acesso em: 14 out. 2022.

ARAGÃO, Jéssica da Silva. **Estudo do Uso de Energia Renovável nas Zonas Costeiras por Ondas, Marés e Ventos**. 2019. Trabalho de conclusão de curso. Universidade federal do Pará.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e valor**. São Paulo, Atlas, 2014.

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática Financeira: edição universitária**. São Paulo: Atlas, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA – ABGD. **Brasil atinge 10 GW de potência instalada em sistemas de geração própria de energia**. Disponível em: <<https://www.abgd.com.br/portal/brasil-atinge-10-gw-de-potencia-instalada-em-sistemas-de-geracao-propria-de-energia/>>. Acesso em 17 de julho de 2022.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Taxa Selic. [2022]**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>> Acesso em: 20 out. 2022

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CORREIO DO ESTADO. **Conta de luz ficará 8,9% mais cara em Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<https://correiodoestado.com.br/economia/conta-de-luz-ficara-ate-8-9- mais- cara-em-mato-grosso-do-sul-decide-a/384927/>>. Acesso em: 14 Out. 2022.

CVALE, Cooperativa agroindustrial. **História da Cvale**. Disponível em: <<https://www.cvale.com.br/site/nossa-empresa/historia-da-cvale>>. Acesso em: 19 Set.2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Balanco Energético Nacional (BEN) 2022: Ano base 2021**. Disponível em: < <https://ben.epe.gov.br> >. Acesso em 10 AGOS 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Matriz Energética e Elétrica**. Disponível em: < <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>>. Acesso em 10 de outubro de 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Relatório síntese 2022: ano base 2021**. Disponível em: < [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-675/topico-631/BEN\\_Síntese\\_2022\\_PT.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-675/topico-631/BEN_Síntese_2022_PT.pdf) >. Acesso em 10 de outubro de 2022.

FGV ENERGIA. **Matriz energética**. Disponível em: <<https://fgvenergia.fgv.br/dados-matriz-energetica>>. Acesso em: 24 Out de 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como classificar as pesquisas**. Como elaborar projetos de pesquisa, v. 4, n. 1, p. 44-45, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** . 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

HOJI, M. **Administração Financeira e Orcamentária: Matemática Financeira Aplicada, Estratégias Financeiras, Orçamento Empresarial**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Plataforma IBGE**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/dourados/panorama>>. Acesso em 10 de outubro de 2022.

LATA, Daniel Ribeiro. **Viabilidade econômica na implantação de energia fotovoltaica: estudo de caso na ufgd**. 2019. 25 p. Monografia (Bacharel em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, UFGD, Dourados, 2019.

MENDES, Eber da Cunha. **Métodos e técnicas de pesquisa**. Espírito Santo: Centro de Ensino Superior Fabra, 2017.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 05 Set.2022.

Parente, Virginia. **Energias Renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Alberto Hernandez Neto... [et al.]; organização José Roberto Simões Moreira. 1 ed. - [Reimpr.]. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

PASSOS, Mauro; ALARCON, Arturo; DALAISON, Wilhelm. **Guia prático para implementação de sistemas fotovoltaicos em projetos de infraestrutura social**. Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, Ed.especial, p.1-87, dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18235/0001457>.

PENHA, Roberto Silva da; SOUZA, Gabriela Romana. **Viabilidade econômica de um projeto de investimento de energia fotovoltaica**. In: RAGC, v.8, n.35, p.113-128. 2020.

PORTAL SOLAR. **Tudo sobre a matriz energética e a matriz elétrica do Brasil**. Disponível em: < <https://www.portalsolar.com.br/matriz-energetica-e-eletrica-brasileira> >. Acesso em: 24 Out. 2022.

PORTAL UFGD. **UFGD inaugura Usina Solar com economia já na fase de teste**. Disponível em: <https://portal.ufgd.edu.br/noticias/ufgd-inaugura-usina-solar-com-economia-ja-na-fase-de-teste>. Acesso em 27 abril de 2022.

REIF, Estelamaris; PEREIRA, Pericles Ewaldo Jader. **Análise de investimentos**. In: Indaial, v.1, p 1-204. Uniaselv, 2019.

TORRES, Regina Célia. **Energia solar fotovoltaica como fonte alternativa de geração de energia elétrica em edificações residenciais**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ZANESCO, Izete *et al.* **Implementação e análise de sistemas fotovoltaicos autônomos**. In: 10º Congresso Brasileiro de Energia, 2004, Brasil. 2004.

## ANEXOS

 <b>CERGRAND</b> <i>"A força do Cooperativismo Iluminando o Futuro"</i> Cooperativa de Energização e Desenvolvimento Rural da Grande Dourados (67) 3424-2000 Avenida Marcelino Pires, 3717 - Jardim Caramuru - Cap 79830-001 - Dourados - MS CNPJ 03.747.565/0001-25 Insc. Est. 28.095.527-8 <b>Plantão: 08000 67 4000</b> www.cergrand.com.br											
<b>NOTA DE RATEIO: ENERGIA ELÉTRICA E CUSTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO</b>											
<b>C. VALE-COOP.AGROINDUSTRIAL</b> ROD ROD.MS 274 KM 01-INDAP S.PEDRO, S/N Rural - Zona 11 79.868-000 - DOURADOS - MS CNPJ/CPF: 77.863.223/0097-59 Insc. Estadual: 283531932								<b>Nº 1.425.781</b>			
UNIDADE CONSUMIDORA - UC								DATA DA EMISSÃO			
11-0008255								31/05/2022			
DIAS	MATRÍCULA	MEDIDOR	PERDAS	CLASSE	POTÊNCIA	CONST. KWH	CONST. KW	FT. POTÊNCIA	PORTADOR	CIDADE	
28	6582	3740150	2,5	4	150	41	0	0,00	3400	4163	
DATA LEIT. ANT.	LEITURA ANT. KWH	LEITURA ANT. KW	DATA LEIT. ATUAL	LEITURA ATUAL KWH	LEITURA ATUAL KW	REFERÊNCIA					
27/04/2022	1.739	0	25/05/2022	1.778	0	05/2022					
ESPECIFICAÇÃO DE FATURAMENTO						HISTÓRICO DE CONSUMO (KWH)					
COMPETÊNCIA	DESCRIÇÃO				VALOR (R\$)						
01/05/2022	IMPORTE KWH Tarifa: 0,93094 Qtde: 1599				1.489,57		Abril / 2022 - 2050				
01/05/2022	Bandeira Escassez Hidrica Tarifa: 0,16510 Qtde: 171				28,23		Março / 2022 - 2173				
							Fevereiro / 2022 - 2460				
							Janeiro / 2022 - 1845				
							Dezembro / 2021 - 2296				
							Novembro / 2021 - 3690				
							Outubro / 2021 - 1599				
							Setembro / 2021 - 2091				
							Agosto / 2021 - 1845				
							Julho / 2021 - 2050				
							Junho / 2021 - 3731				
							Maio / 2021 - 5699				
							Média de consumo dos últimos 6 meses: 2.419				
DATA DO VENCIMENTO				TOTAL A PAGAR (R\$)				REAVISOS DE DEBITOS			
05/06/2022				1.516,80							
MES/ANO	VENCIMENTO	VALOR (R\$)									
Definido pela Aneel, para o mês, bandeira verde											
Para maiores informações: <a href="http://www.cergrand.com.br">www.cergrand.com.br</a> Pagando até o vencimento evita-se multa de 2% e juros de 2,5% ao mês.											
<small>SE AS FATURAS DE QUE SE TRATA ESTE REAVISO TENHAM SIDO QUITADAS FAVOR DESCONSIDERÁ-LO.</small> <small>Em caso de dúvidas sobre os débitos relacionados neste documento, ligue para o Tele-atendimento CERGRAND - pelo telefone 3424-2000. Lembre-se que a permanência de débitos após o vencimento desta nota, acarretará suspensão do fornecimento de energia elétrica nos termos da Resolução nº 466 de 29 de Novembro de 2000.</small>											
COD. ARRECADAÇÃO		REFERÊNCIA		VENCIMENTO		TOTAL A PAGAR					
		05/2022		05/06/2022		1.516,80					
IDENTIFICADOR		PORTADOR		NOTA DE RATEIO							
11-0008255		3400		1.425.781							
NOME C. VALE-COOP.AGROINDUSTRIAL											
83630000015-2		16800088000-0		10001138750-1		00082550522-5					
											



# CERGRAND

"A força do Cooperativismo Iluminando o Futuro"

Cooperativa de Energização e Desenvolvimento Rural da Grande Dourados  
Avenida Marcelino Pires, 3717 - Jardim Caramuru - Cep 79830-001 - Dourados - MS  
CNPJ 03.747.565/0001-25 Insc. Est. 28.095.527-8

(67) 3424-2000

**Plantão: 08000 67 4000**

www.cergrand.com.br

## NOTA DE RATEIO: ENERGIA ELÉTRICA E CUSTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

**TEIXEIRA COM. DE CEREAIS LTDA**

ROD ROD.BR 163-KM 276, S/N

Rural - Zona 18

79.800-000 - DOURADOS - MS

CNPJ/CPF: 10.536.426/0001-18

Insc.Estadual: 283500999

**Nº 1.423.873**

UNIDADE CONSUMIDORA - UC

**18-0000451**

DATA DA EMISSÃO

**20/05/2022**

DÍAS	MATRÍCULA	MEDIDOR	PERDAS	CLASSE	POTÊNCIA	CONST. KWH	CONST. KW	FT. POTÊNCIA	PORTADOR	CIDADE
32	6746	31403	2,5	4	45	1,025	0	0,00	3400	4163

DATA LEIT. ANT.	LEITURA ANT. KWH	LEITURA ANT. KW	DATA LEIT. ATUAL	LEITURA ATUAL KWH	LEITURA ATUAL KW	REFERÊNCIA
14/04/2022	82.606	0	16/05/2022	84.799	0	05/2022

ESPECIFICAÇÃO DE FATURAMENTO				HISTÓRICO DE CONSUMO (KWH)	
COMPETÊNCIA	DESCRIÇÃO	TARIFA	VALOR (R\$)	MÊS	VALOR (R\$)
01/05/2022	IMPORTE KWH	Tarifa: 0,87233 Qtde: 2248	1.960,99	Abril / 2022	3693
01/05/2022	Bandeira Escassez Hidrica	Tarifa: 0,16510 Qtde: 1124	185,57	Março / 2022	4358
01/05/2022	MULTA POR ATRASO NO PAC		41,33	Fevereiro / 2022	4681
01/05/2022	JUROS POR ATRASO NO PAC		60,55	Janeiro / 2022	3145
				Dezembro / 2021	3496
				Novembro / 2021	3469
				Outubro / 2021	3006
				Setembro / 2021	2893
				Agosto / 2021	2262
				Julho / 2021	1591
				Junho / 2021	1728
				Mai / 2021	2143

Média de consumo dos últimos 6 meses: 3.807

DATA DO VENCIMENTO	TOTAL A PAGAR (R\$)
<b>25/05/2022</b>	<b>2.248,44</b>

MÊS/ANO	VENCIMENTO	VALOR (R\$)

Definido pela Aneel, para o mês, bandeira verde

Para maiores informações:

[www.cergrand.com.br](http://www.cergrand.com.br)

Pagando até o vencimento evita-se multa de 2% e juros de 2,5% ao mês.

SE AS FATURAS DE QUE SE TRATA ESTE REAVISO  
TENHAM SIDO QUITADAS FAVOR DESCONSIDERÁ-LO.  
Em caso de dúvidas sobre os débitos relacionados  
neste documento, ligue para o Tele-atendimento  
CERGRAND - pelo telefone 3424-2000. Lembre-se  
que a permanência de débitos após o vencimento  
deste reaviso, acarretará suspensão do fornecimento  
de energia elétrica nos termos da Resolução nº.456  
de 29 de Novembro de 2000.

COD. ARRECAÇÃO	REFERÊNCIA	VENCIMENTO	TOTAL A PAGAR
	<b>05/2022</b>	<b>25/05/2022</b>	<b>2.248,44</b>
IDENTIFICADOR	PORTADOR	NOTA DE RATEIO	
<b>18-0000451</b>	<b>3400</b>	<b>1.423.873</b>	
NOME	<b>TEIXEIRA COM. DE CEREAIS LTDA</b>		

8361000022-0 48440088000-7 10001137581-1 00004510522-8



# **Proposta de Implantação de Geração Solar Fotovoltaica**

**Cvale - Unidade 2 (Indápolis)**

( Indápolis - MS)

*Kit de 21,45 kWp*

**17/10/2022**

TBTB-141022

[www.agergia.com.br](http://www.agergia.com.br)

**Tabela 4.** Resumo da oferta (KIT recomendado)

Resumo da oferta							
Características do sistema							
Item	Descrição	Ordem					
1	Ligação com a rede	Trifásica					
2	Grupo de tensão	Baixa Tensão Residencial					
3	Modalidade tarifária	Convencional Grupo B					
4	Potência ofertada	21,45 kWp					
5	Local da instalação	Telhado					
6	Disjuntor Mínimo Necessário (Padrão de Entrada)	Bifásico			Trifásico		
		-			-		
Componentes do sistema							
Item	Descrição	Fabricante	Eficiência	Potência	Qtd	Garantia (anos)	Vida útil (anos)
1	Placas Fotovoltaicas	CANADIAN MONOCRISTALINA	21,70%	550 W	39	12	25
2	Inversor	SOLIS	-	20 kW	1	7	15
3	Transformador	-	-	-	-	-	-
4	String-box	Incluso				2	25
5	Estrutura de fixação	Incluso				2	25
6	Estrutura adicional	-				-	-
7	Instalação	Realizado pela equipe AG Energia®				2	25
Demais Informações							
Item	Descrição	Ordem		Unidade			
1	Produção estimada*	2514,83		R\$/mês			
2	Geração estimada*	2.694,76		kWh/mês			
3	Valor Final	R\$99.990,00					
4	Tipo do Sistema	ON GRID					

Obs\*: Valores estimados para o 1º ano de funcionamento.

# **Proposta de Implantação de Geração Solar Fotovoltaica**

**Cvale - Unidade 3 (Vila Vargas)**

(Dourados - MS)

*Kit de 24,42 kWp*

**17/10/2022**

TBTB-171022

[www.agergia.com.br](http://www.agergia.com.br)

**Tabela 4.** Resumo da oferta (KIT recomendado)

Resumo da oferta							
Características do sistema							
Item	Descrição	Ordem					
1	Ligação com a rede	Trifásica					
2	Grupo de tensão	Baixa Tensão Residencial					
3	Modalidade tarifária	Convencional Grupo B					
4	Potência ofertada	24,42 kWp					
5	Local da instalação	Telhado					
6	Disjuntor Mínimo Necessário (Padrão de Entrada)	Bifásico			Trifásico		
		-			-		
Componentes do sistema							
Item	Descrição	Fabricante	Eficiência	Potência	Qtd	Garantia (anos)	Vida útil (anos)
1	Placas Fotovoltaicas	SUNOVA MONOCRISTALINA	21,70%	555 W	44	12	25
2	Inversor	GROWATT	-	20 kW	1	10	20
3	Transformador	-	-	-	-	-	-
4	String-box	Incluso				2	25
5	Estrutura de fixação	Incluso				2	25
6	Estrutura adicional	-				-	-
7	Instalação	Realizado pela equipe AG Energia®				2	25
Demais Informações							
Item	Descrição	Ordem		Unidade			
1	Produção estimada*	2863,03		R\$/mês			
2	Geração estimada*	3.067,88		kWh/mês			
3	Valor Final	R\$108.990,00					
4	Tipo do Sistema	ON GRID					

Obs\*: Valores estimados para o 1º ano de funcionamento.



**Consultoria de viabilidade técnica e comercial  
para fornecimento de sistema fotovoltaico  
conectado à rede elétrica (on-grid)**

**Proposta nº: 396.675  
Unidade: UND. DOURADOS**

Cliente: C.VALE - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

CNPJ/CPF: 77.863.\*\*\*/\*-\*\*\*-\*\*

Telefone: (67) 99949-8262

Endereço: ROD MS 274, KM 01, S/N VILA INDAPOLIS A SAO PEDRO

Cidade: DOURADOS/MS

CEP: 79.868-000

CONHEÇA  
NOSSA EMPRESA



R GUANABARA, 930 SALA A VILA SAO FRANCISCO -  
DOURADOS/MS



(67) 3422-6047  
(67) 99257-0561

## Preço e condições de pagamento

Valor do investimento: **R\$ 131.262,17 (cento e trinta e um mil, duzentos e sessenta e dois reais e dezessete centavos).**

**Condições especiais para financiamento bancário, válidas enquanto durarem os estoques e mediante aprovação bancária. Condições válidas até 31/10/2022.**

Garanta seu sistema fotovoltaico

**36x em até SEM JUROS**

**24x** 7,5% de desconto

**12x** 15% de desconto

**20%** desconto à vista

Com até 30 dias para começar a pagar!

**ATÉ 2 ANOS DE SEGURO TOTAL GRÁTIS**

\*Válida até 31/10/2022;  
\*Mediante análise de crédito;  
\*Enquanto durarem os estoques;  
\*Confira as condições disponíveis.

I L U M I S O L<sup>®</sup>  
ENERGIA SOLAR

À Vista (c/ 20% desconto)	12x (c/ 15% desconto)	24x (c/ 7,5% desconto)	36x (sem juros)
R\$ 105.009,74	R\$ 9.297,74	R\$ 5.059,06	R\$ 3.646,17

Prezado cliente, os valores acima são cálculos mediante análise de crédito com carência de até 30 dias (opcional) e gerados para efeito de simulação que poderão sofrer alterações tanto para mais quanto para menos, dependendo da financeira escolhida e do score.

Prazo de entrega: **até 120 dias\***. **Vide cláusulas contratuais.**

Condição de pagamento: à combinar.

Proposta válida até: 19/10/2022 ou enquanto durarem os estoques.



**Consultoria de viabilidade técnica e comercial  
para fornecimento de sistema fotovoltaico  
conectado à rede elétrica (on-grid)**

**Proposta nº: 396.674**  
**Unidade: UND. DOURADOS**

Cliente: TEIXEIRA COMERCIO DE CEREAIS LTDA  
CNPJ/CPF: 10.536.\*\*\*/\*-\*\*  
Telefone: (67) 99949-8262  
Endereço: AVENIDA WEIMAR GONCALVES TORRES, 1822 CENTRO  
Cidade: DOURADOS/MS  
CEP: 79.800-021

CONHEÇA  
NOSSA EMPRESA



## Preço e condições de pagamento

Valor do investimento: **R\$ 176.548,14 (cento e setenta e seis mil, quinhentos e quarenta e oito reais e quatorze centavos).**

**Condições especiais para financiamento bancário, válidas enquanto durarem os estoques e mediante aprovação bancária. Condições válidas até 31/10/2022.**

Garanta seu sistema fotovoltaico

**36x em até SEM JUROS**

**24x** 7,5% de desconto

**12x** 15% de desconto

**20%** desconto à vista

Com até 30 dias para começar a pagar!

**ATÉ 2 ANOS DE SEGURO TOTAL GRÁTIS**

\*Válida até 31/10/2022;  
\*Mediante análise de crédito;  
\*Enquanto durarem os estoques;  
\*Confira as condições disponíveis.

I L U M I S O L<sup>®</sup>  
ENERGIA SOLAR

À Vista (c/ 20% desconto)	12x (c/ 15% desconto)	24x (c/ 7,5% desconto)	36x (sem juros)
R\$ 141.238,51	R\$ 12.505,49	R\$ 6.804,46	R\$ 4.904,12

Prezado cliente, os valores acima são cálculos mediante análise de crédito com carência de até 30 dias (opcional) e gerados para efeito de simulação que poderão sofrer alterações tanto para mais quanto para menos, dependendo da financeira escolhida e do score.

Prazo de entrega: **até 120 dias\***. **Vide cláusulas contratuais.**

Condição de pagamento: à combinar.

Proposta válida até: 19/10/2022 ou enquanto durarem os estoques.