

CARTILHA DE

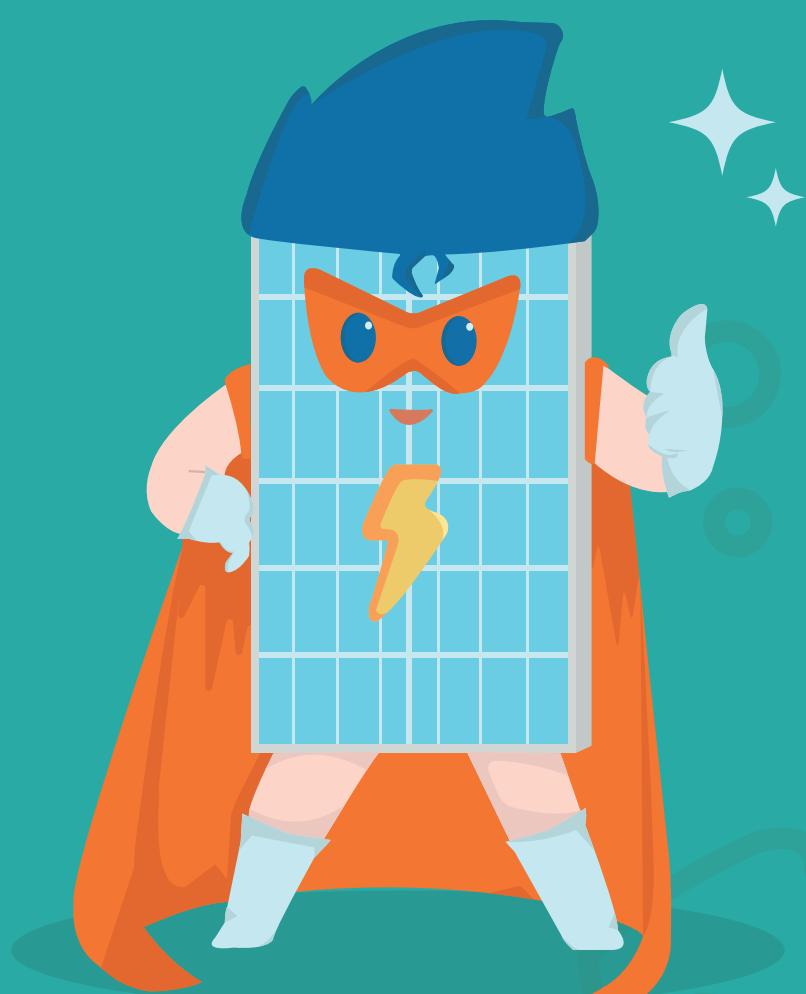
# EDUCAÇÃO AMBIENTAL



PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL,  
**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

EDUCAR-SE AMBIENTALMENTE É, AO FIM, EDUCAR-SE PARA O OUTRO. ANTES DAS MÍNIMAS ESCOLHAS COTIDIANAS, COMO A DECISÃO SOBRE EM QUAL TIPO DE GERAÇÃO DE ENERGIA INVESTIR, DEVERIA HAVER SEMPRE UMA PERGUNTA SIMPLES E FUNDAMENTAL: QUE TIPO DE LUGAR PARA VIVER QUEREMOS DEIXAR ÀS FUTURAS GERAÇÕES?

PORQUE É DA RESPOSTA A ESSA PERGUNTA QUE ATITUDES PODEM SER MUDADAS. QUESTIONAR-SE É O PRIMEIRO PASSO. ANALISAR E DECIDIR, O SEGUNDO. AGIR, O TERCEIRO. AS CARTILHAS AQUI PRODUZIDAS BUSCARÃO AJUDAR PRINCIPALMENTE OS MORADORES, ASSOCIAÇÕES, ESTUDANTES, EMPRESÁRIOS, COMERCIANTES A CUMPRIR ESSA TRIPLA JORNADA DE CONHECER, ELEGER E TRANSFORMAR. ALIÁS, TRANSFORMAR É PALAVRA-CHAVE QUE CONSTA NO DNA DA **(RE)ENERGISA**.





OS TEMAS QUE SE SUCEDERAM POR AQUI VÃO DA RESPONSABILIDADE DE CADA PESSOA PELO EQUILÍBRIO DO PLANETA AO PAPEL ESPECÍFICO DA ESCOLA, DAS EMPRESAS, DOS EMPRESÁRIOS, DOS EDUCADORES AMBIENTAIS E DA COMUNIDADE LOCAL. INSERIR-SE NESSE CAMPO DE CONHECIMENTO, NOS DEBATES QUE ELE PROPÕE, É INSERIR-SE EM ASSUNTO DE IMPORTÂNCIA MUNDIAL. É PENSAR SOBRE OS RUMOS DE NOSSA PRÓPRIA VIDA.

**VAMOS JUNTOS.**  
**ENERGISA PRA TODOS.**

# GRUPO ENERGISA

FUNDADO EM MINAS GERAIS, NO ANO DE 1905, O GRUPO ENERGISA SEMPRE TEVE EM SEU DNA A INOVAÇÃO COMO CARACTERÍSTICA MAIS FORTE, E O FOCO DE TRANSFORMAR ENERGIA EM CONFORTO E DESENVOLVIMENTO PARA AS PESSOAS.

HOJE É O MAIOR GRUPO EMPRESARIAL PRIVADO DO SETOR ELÉTRICO. SÃO 16 MIL COLABORADORES PRÓPRIOS QUE ATUAM EM TODAS AS REGIÕES DO BRASIL PARA CONECTAR MAIS DE 20 MILHÕES DE PESSOAS À MELHOR SOLUÇÃO DE ENERGIA.

UMA EMPRESA EM FRANCA EXPANSÃO, QUE COLOCA O CLIENTE NO CENTRO DA ESTRATÉGIA, E POR ISSO, ATUALMENTE OFERECE EM SEU PORTFÓLIO MUITO ALÉM DA DISTRIBUIÇÃO E GERAÇÃO DE ENERGIA, MAS SERVIÇOS QUE CONSEGUEM INCLUIR SEUS CLIENTES NAS MELHORES SOLUÇÕES QUE O GRUPO ENERGISA PODE OFERECER EM SUAS DIVERSAS ÁREAS DE ATUAÇÃO.

AS ATIVIDADES DO GRUPO ENERGISA INCLUEM AS SOLUÇÕES ENERGÉTICAS, POR MEIO DA MARCA (RE)ENERGISA, COM ENERGIAS RENOVÁVEIS, COMERCIALIZAÇÃO NO MERCADO LIVRE E SERVIÇOS DE VALOR AGREGADOS. TAMBÉM TEMOS ATIVOS EM TRANSMISSÃO E GERAÇÃO CENTRALIZADA.

**O GRUPO ENERGISA EXISTE PARA TRANSFORMAR ENERGIA EM CONFORTO, EM DESENVOLVIMENTO E EM NOVAS POSSIBILIDADES COM SUSTENTABILIDADE, OFERECENDO SOLUÇÕES ENERGÉTICAS INOVADORAS AOS CLIENTES, AGREGANDO VALOR AOS ACIONISTAS E OPORTUNIDADE AOS SEUS COLABORADORES.**

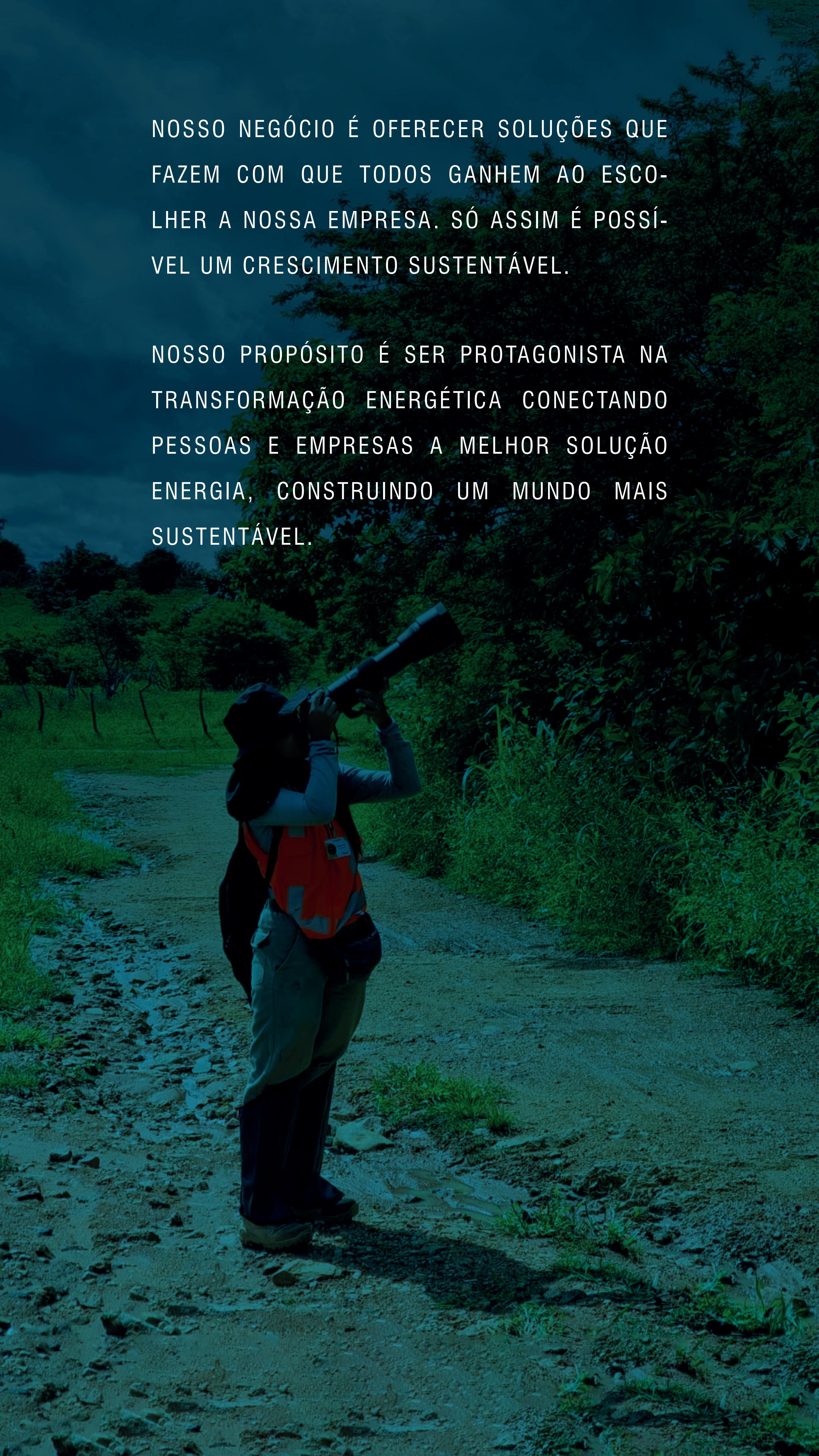


# (RE)ENERGISA: SOMOS ENERGIA EM EVOUÇÃO

PROVER SOLUÇÕES AMBIENTAIS SUSTENTÁVEIS CUSTOMIZADAS A CADA NECESSIDADE REQUER PARCERIA SUSTENTÁVEL COM CRES-CIMENTO PLANEJADO, CONTÍNUO E QUE TEM NA SUA VANGUARDA O QUE HÁ DE MELHOR EM SOLUÇÕES MULTIDISCIPLINARES EM PROJETOS E SOLUÇÕES AMBIENTAIS.

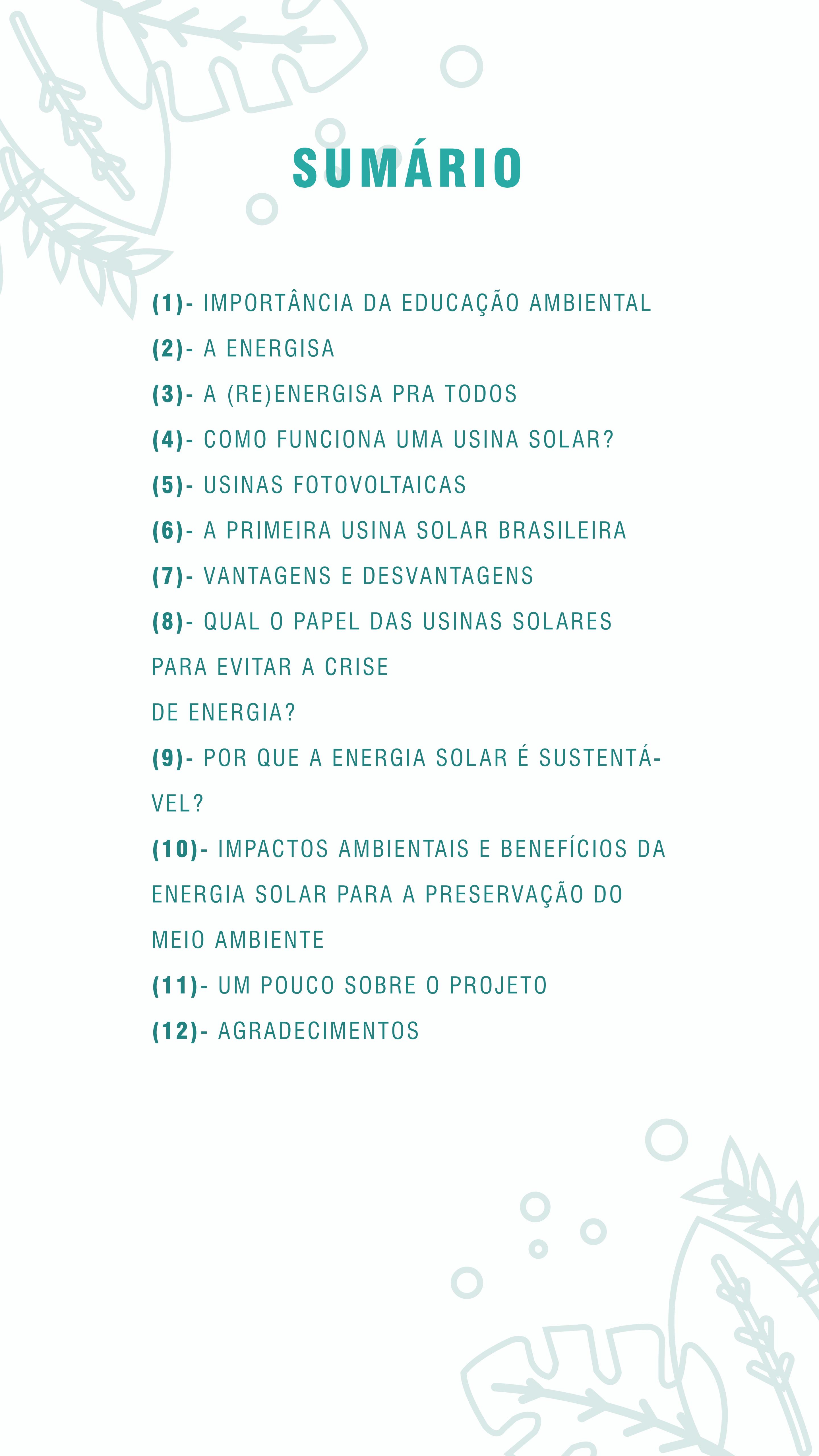
SOMOS A REENERGISA- (RE)NOVAR IDEIAS, (RE)SIGNIFICAR CONCEITOS, CONECTAR OS NOSSOS CLIENTES À MELHOR SOLUÇÃO DE ENERGIA E JUNTOS CONSTRUIRMOS UM MUNDO MAIS SUSTENTÁVEL.





NOSSO NEGÓCIO É OFERECER SOLUÇÕES QUE FAZEM COM QUE TODOS GANHEM AO ESCOLHER A NOSSA EMPRESA. SÓ ASSIM É POSSÍVEL UM CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL.

NOSSO PROPÓSITO É SER PROTAGONISTA NA TRANSFORMAÇÃO ENERGÉTICA CONECTANDO PESSOAS E EMPRESAS A MELHOR SOLUÇÃO ENERGIA, CONSTRUINDO UM MUNDO MAIS SUSTENTÁVEL.



# SUMÁRIO

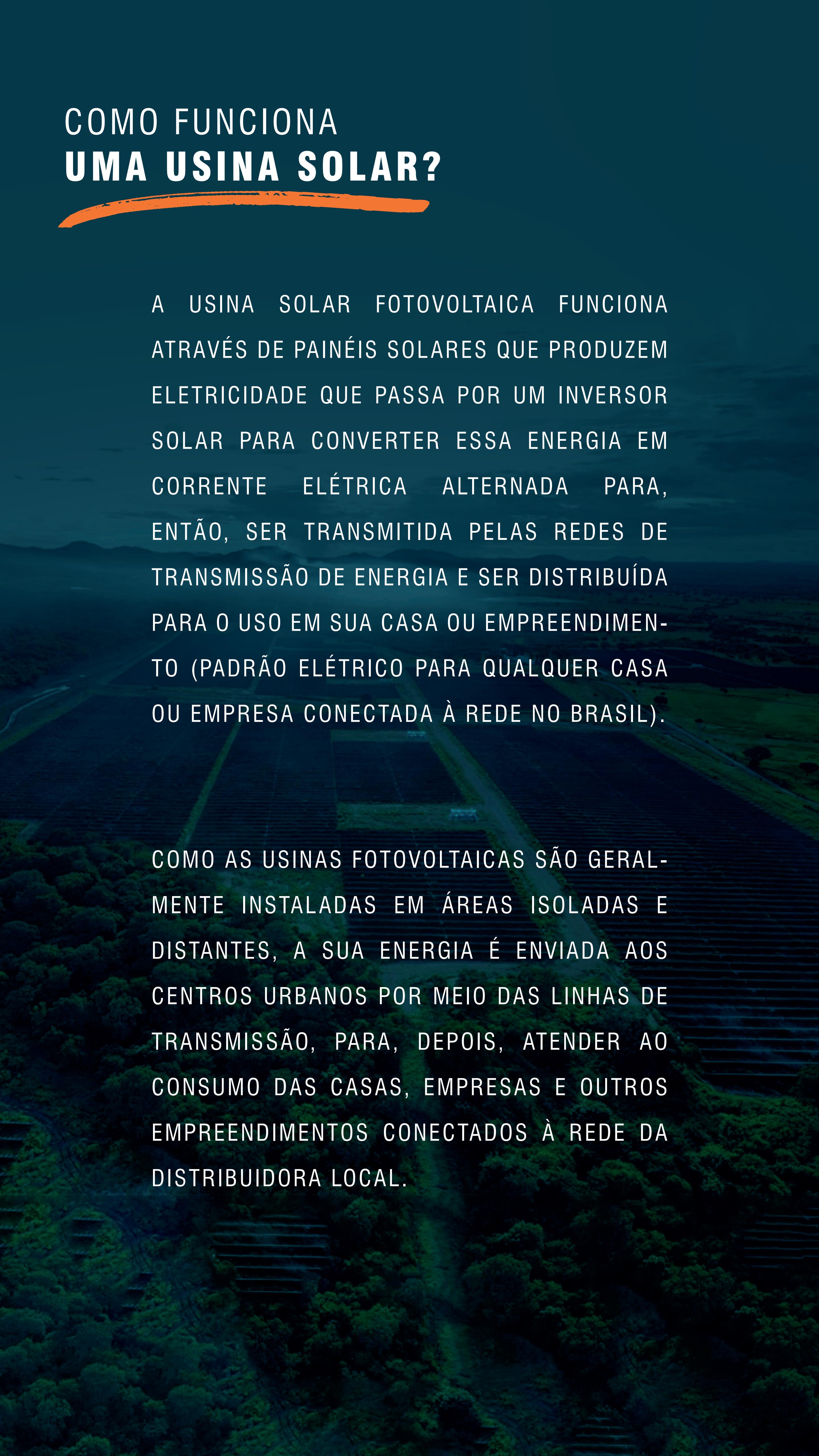
- (1)- IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**
- (2)- A ENERGISA**
- (3)- A (RE)ENERGISA PRA TODOS**
- (4)- COMO FUNCIONA UMA USINA SOLAR?**
- (5)- USINAS FOTOVOLTAICAS**
- (6)- A PRIMEIRA USINA SOLAR BRASILEIRA**
- (7)- VANTAGENS E DESVANTAGENS**
- (8)- QUAL O PAPEL DAS USINAS SOLARES  
PARA EVITAR A CRISE  
DE ENERGIA?**
- (9)- POR QUE A ENERGIA SOLAR É SUSTENTÁ-  
VEL?**
- (10)- IMPACTOS AMBIENTAIS E BENEFÍCIOS DA  
ENERGIA SOLAR PARA A PRESERVAÇÃO DO  
MEIO AMBIENTE**
- (11)- UM POUCO SOBRE O PROJETO**
- (12)- AGRADECIMENTOS**



# COMO FUNCIONA UMA USINA SOLAR?



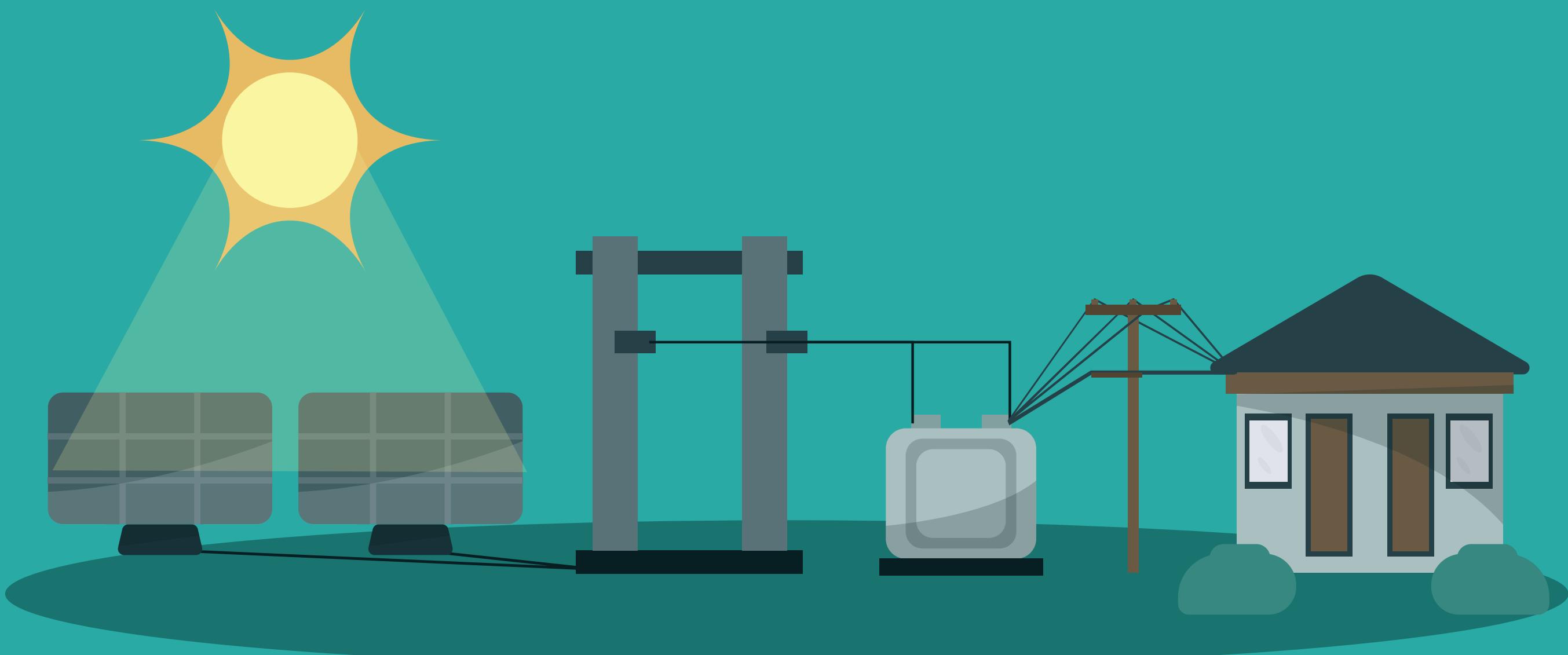
A USINA SOLAR FOTOVOLTAICA FUNCIONA ATRAVÉS DE PAINÉIS SOLARES QUE PRODUZEM ELETRICIDADE QUE PASSA POR UM INVERSOR SOLAR PARA CONVERTER ESSA ENERGIA EM CORRENTE ELÉTRICA ALTERNADA PARA, ENTÃO, SER TRANSMITIDA PELAS REDES DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA E SER DISTRIBUÍDA PARA O USO EM SUA CASA OU EMPREENDIMENTO (PADRÃO ELÉTRICO PARA QUALQUER CASA OU EMPRESA CONECTADA À REDE NO BRASIL).



COMO AS USINAS FOTOVOLTAICAS SÃO GERALMENTE INSTALADAS EM ÁREAS ISOLADAS E DISTANTES, A SUA ENERGIA É ENVIADA AOS CENTROS URBANOS POR MEIO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO, PARA, DEPOIS, ATENDER AO CONSUMO DAS CASAS, EMPRESAS E OUTROS EMPREENDIMENTOS CONECTADOS À REDE DA DISTRIBUIDORA LOCAL.

# USINAS FOTOVOLTAICAS:

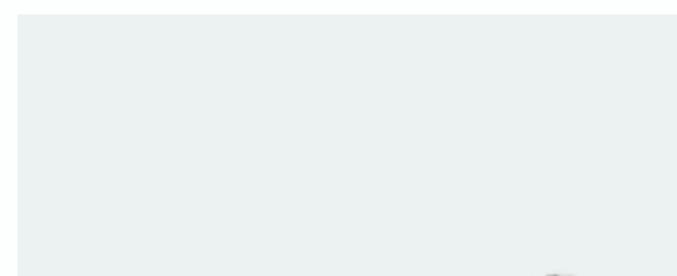
A USINA SOLAR, TAMBÉM CHAMADA DE PARQUE SOLAR OU COMPLEXO SOLAR, É UMA GRANDE CENTRAL GERADORA ELÉTRICA QUE UTILIZA MILHARES DE PLACAS FOTOVOLTAICAS OU OUTRAS TECNOLOGIAS PARA, DE FORMA DIRETA OU INDIRETA, TRANSFORMAR A LUZ DO SOL EM ELETRICIDADE E ENVIÁ-LA AOS CENTROS URBANOS POR MEIO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO.



*(processo de captação até distribuição da energia)*

## VOCÊ SABIA?

- ④ O BRASIL AINDA POSSUI POUCAS USINAS DE ENERGIA SOLAR EM OPERAÇÃO, PORÉM O CRESCIMENTO ESPERADO PARA OS PRÓXIMOS ANOS É MUITO GRANDE.
- ④ ALÉM DOS PROJETOS EM CONSTRUÇÃO E JÁ CONTRATADOS, A ESCASSEZ DE CHUVAS E O AUMENTO NO USO DAS USINAS TERMO-ELÉTRICAS CARAS E POLUENTES ESTÃO SERVINDO COMO DRIVER PARA O DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE ENERGIA SOLAR NO PAÍS.
- ④ OUTRO IMPULSO FOI A QUEDA NOS PREÇOS DOS PAINÉIS SOLARES NOS ÚLTIMOS ANOS, O QUE TORNOU A ENERGIA SOLAR A FONTE MAIS COMPETITIVA NOS LEILÓES DE ENERGIA REALIZADOS PELO GOVERNO FEDERAL.



# A PRIMEIRA USINA SOLAR NO BRASIL:

O PARQUE SOLAR DE TAUÁ, CONSTRUÍDO EM 2011, ESTÁ LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TAUÁ, SERTÃO DO CEARÁ, E TEM CAPACIDADE INICIAL PARA GERAÇÃO DE 1000 KWP (**1 MWP**). ELA PRODUZ ENERGIA SUFICIENTE PARA 650 CASAS POPULARES E FOI A PRIMEIRA CENTRAL SOLAR NO BRASIL A GERAR ELETRICIDADE EM ESCALA COMERCIAL.



# VANTAGENS E DESVANTAGENS:

## VANTAGENS

A PRINCIPAL VANTAGEM DA UTILIZAÇÃO DE USINAS SOLARES É O FATO DE QUE ELAS PRODUZEM ENERGIA TOTALMENTE RENOVÁVEL E LIMPA, MAS EXISTEM MUITOS OUTROS BENEFÍCIOS, DESDE AJUDAR O PLANETA A SE TORNAR MAIS SUSTENTÁVEL ATÉ AUXILIAR NA DIMINUIÇÃO DE CUSTOS COM A CONTA DE LUZ. ALÉM DISSO, AO CONTRÁRIO DAS TERMELETRICAS MOVIDAS PELA QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS (DIESEL E CARVÃO), AS USINAS SOLARES NÃO EMITEM QUAISQUER GASES POLUENTES NA ATMOSFERA.

### **BAIXO IMPACTO AMBIENTAL DOS PROJETOS**

O RESULTADO É UMA ENERGIA 100% LIMPA, GERADA A PARTIR DE UMA FONTE RENOVÁVEL E PRATICAMENTE INFINITA.

ALÉM DE NÃO EMITIR CO2 NA GERAÇÃO DE ENERGIA, UMA USINA FOTOVOLTAICA TAMBÉM CAUSA MENOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA SUA CONSTRUÇÃO DO QUE UMA HIDRELÉTRICA OU UM PARQUE EÓLICO.

EMBORA TENHAM GRANDE EXTENSÃO, OS PROJETOS SOLARES PODEM SER ALOCADOS COM FACILIDADE DEVIDO À GRANDE DISPONIBILIDADE DE SOL E INSTALADOS EM REGIÕES DESÉRTICAS COM QUASE NENHUMA VEGETAÇÃO.

#### ***VIDA ÚTIL LONGA (MAIS DE 25 ANOS):***

ASSIM COMO OS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS INSTALADOS EM CASAS, ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E INDÚSTRIAS, AS USINAS SOLARES DE GERAÇÃO CENTRALIZADA TAMBÉM POSSUEM UMA LONGA DURABILIDADE, COM MAIS DE 25 ANOS DE VIDA ÚTIL DOS PAINÉIS SOLARES.

#### ***BAIXO CUSTO DA TECNOLOGIA:***

SEGUNDO OS DADOS DA AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA (IEA), OS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS JÁ PRODUZEM A ENERGIA MAIS BARATA DO PLANETA DESDE 2020.

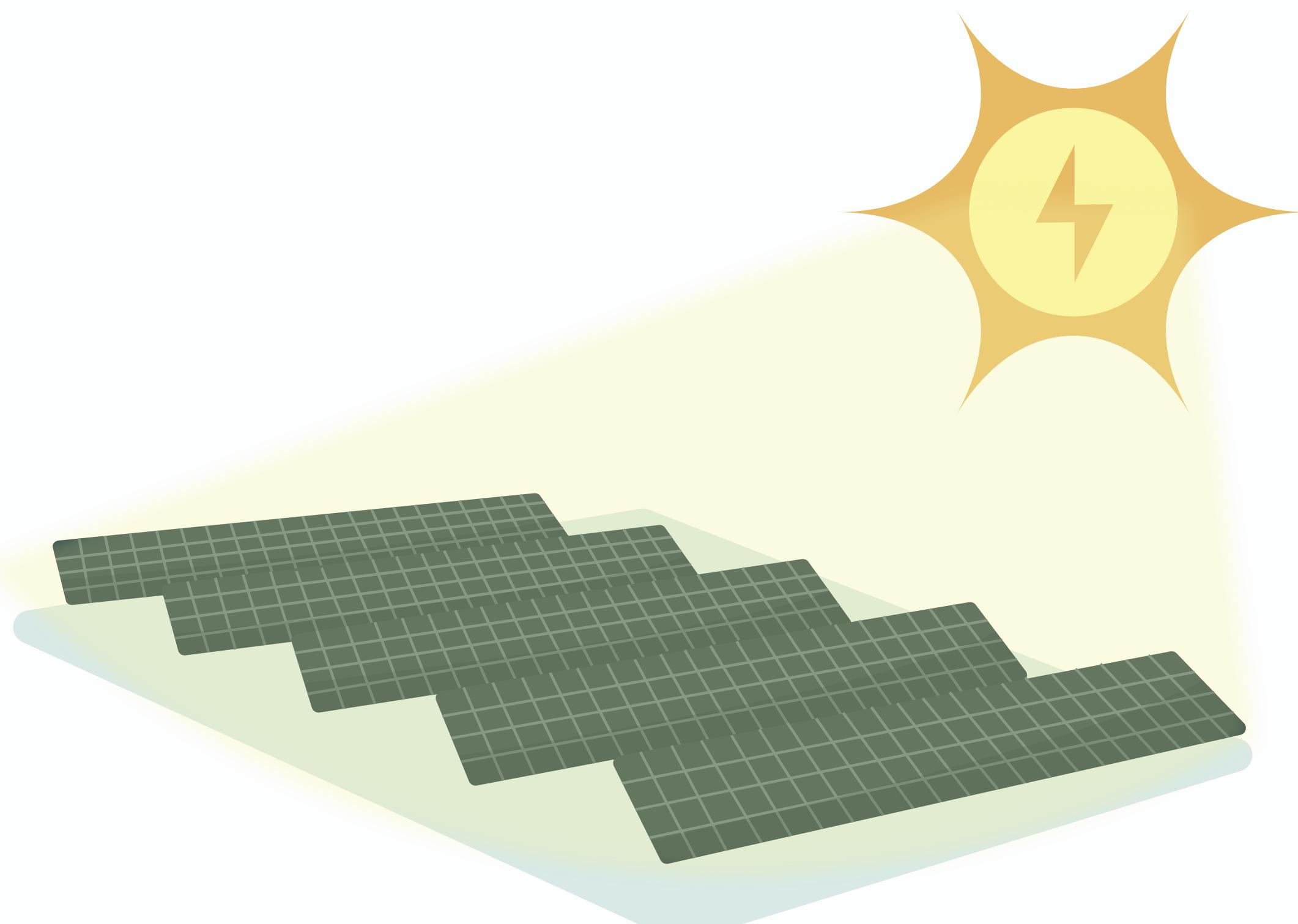
## ***DESVANTAGENS***

### **INTERMITÊNCIA DA GERAÇÃO SOLAR:**

PAINÉIS FOTOVOLTAICOS NÃO PRECISAM DE NADA ALÉM DE SOL PARA PRODUZIR ENERGIA ELÉTRICA. INFELIZMENTE, NESSE CASO, ELA NÃO ESTÁ DISPONÍVEL A TODO MOMENTO, SEM CONTAR ALGUNS FATORES QUE ATRAPALHAM A SUA CAPTAÇÃO, COMO NUVENS E CHUVA.

### **BAIXA PRODUÇÃO ELÉTRICA:**

QUANDO COMPARADA A OUTRAS TECNOLOGIAS, COMO A TERMOELÉTRICA E A HIDRELÉTRICA, UMA CENTRAL FOTOVOLTAICA PRODUZ POUCA QUANTIDADE DE ENERGIA POR PROJETO INSTALADO.



# QUAL O PAPEL DAS USINAS SOLARES PARA EVITAR A CRISE DE ENERGIA?

ATUALMENTE, A ENERGIA SOLAR É A MELHOR SOLUÇÃO PARA EVITARMOS UM COLAPSO TOTAL NA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA.

A ÚNICA FORMA DE ADICIONARMOS USINAS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA NO PAÍS EM TEMPO HÁBIL PARA EVITAR UMA CRISE PIOR QUE A DE 2001 É INSTALANDO USINAS DE ENERGIA SOLAR E SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.

# POR QUE A ENERGIA SOLAR É SUSTENTÁVEL?

☞ A ENERGIA SOLAR É SUSTENTÁVEL PORQUE SUA MATÉRIA PRIMA É ORIGINADA DA NATUREZA, OU SEJA, A CAPTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA É FEITA PELA LUZ DO SOL. DESTA FORMA, OS RECURSOS NATURAIS PODEM SER USADOS DE FORMA ABUNDANTE E RENOVÁVEL, NÃO AFETANDO O MEIO AMBIENTE.

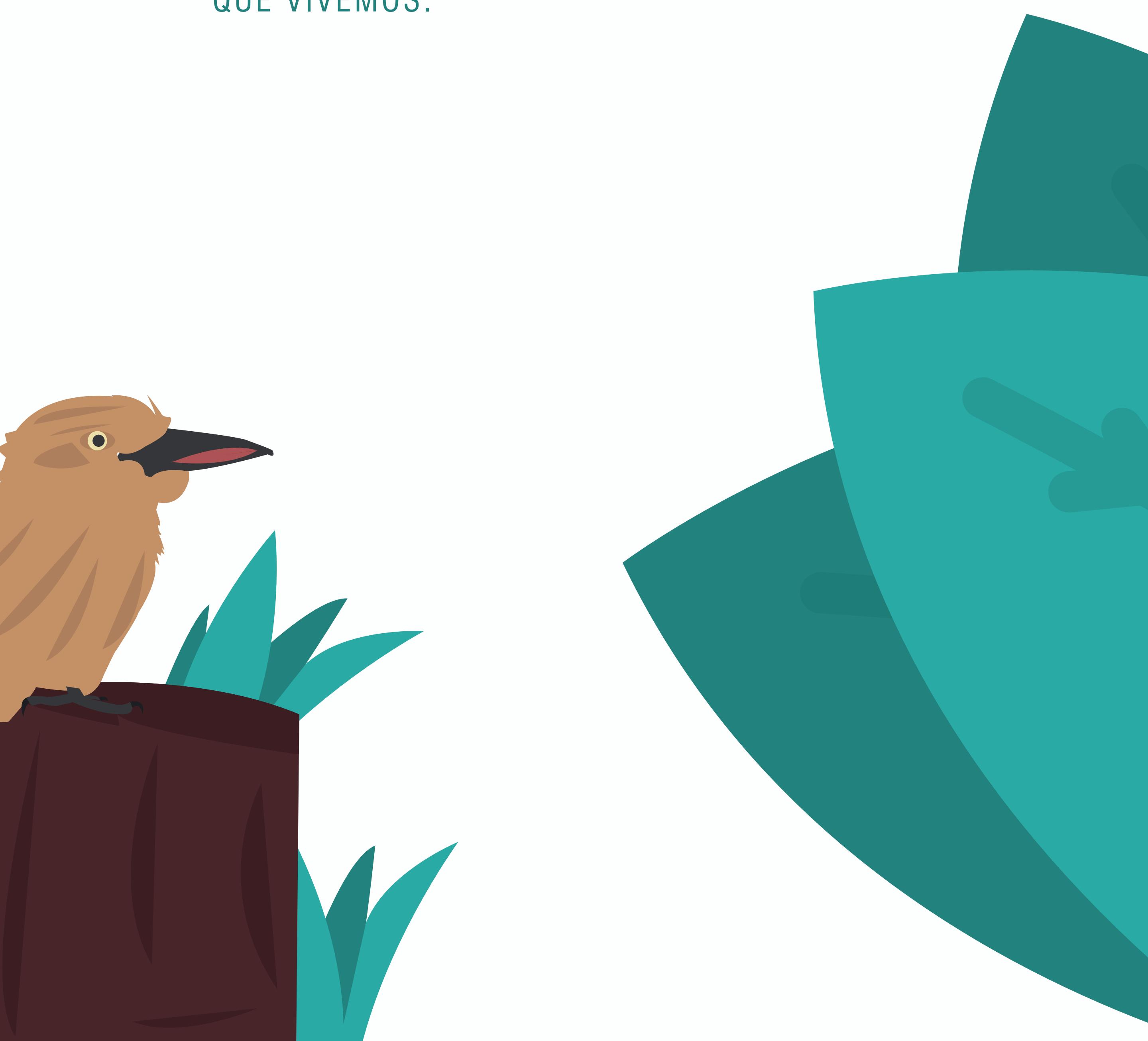
## **ENERGIA RENOVÁVEL E LIMPA**

☞ TAMBÉM CONHECIDA COMO ENERGIA LIMPA, A ENERGIA SOLAR, AO CONTRÁRIO DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS, NÃO EMITE GASES POLUENTES COMO: ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (**NOX**), DIÓXIDO DE CARBONO (**CO2**) E DIÓXIDO DE ENXOFRE (**SO2**), QUE SÃO PREJUDICIAIS À SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE.



# IMPACTOS AMBIENTAIS E BENEFÍCIOS DA ENERGIA SOLAR PARA A **PRESERVAÇÃO** **DO MEIO AMBIENTE:**

EM TODO O MUNDO É POSSÍVEL PRESERVAR O MEIO AMBIENTE ATRAVÉS DA ENERGIA SOLAR, UMA VEZ QUE A RETENÇÃO DE RIOS, OS DESMATAMENTOS E OS ACIDENTES COM BARRAGENS NÃO ESTÃO EM SUA LISTA. POR ISSO, A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS LIMPOS E RENOVÁVEIS É DE EXTREMA IMPORTÂNCIA PARA A MANTENÇÃO SUSTENTÁVEL DO PLANETA EM QUE VIVEMOS.



# **SOBRE O PROJETO**

*UFV-PEIXE I E LINHA DE DISTRIBUIÇÃO 69 KV*

*SE ELEVADORA - SE CAJAZEIRAS*

## ***SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)***

A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SGA É UMA ABORDAGEM SISTEMÁTICA PARA GERENCIAR O MEIO AMBIENTE, INTEGRANDO A CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS, SUSTENTABILIDADE E PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO.

ESSE SISTEMA AUXILIA A UFV-CAJAZEIRAS-RIO DO PEIXE A ALCANÇAR OBJETIVOS RELACIONADOS À MELHORIA DA QUALIDADE, MANTER SUA LICENÇA AMBIENTAL EM DIA ATRAVÉS DA IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS.

# **UFV RIO DO PEIXE I E II -**

## **LINHA DE DISTRIBUIÇÃO (LD)**

*O POSICIONAMENTO DA UFV, A LINHA DE DISTRIBUIÇÃO TERÁ UM COMPRIMENTO APROXIMADO DE 15 KM. A LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO SERÁ DE 15 METROS (7,5 M PARA CADA LADO) PARA ZONA RURAL E 7 METROS (3,5 M PARA CADA LADO) PARA ZONA URBANA. A ZONA URBANA SE ESTENDE EM UM RAIO DE APROXIMADAMENTE 3 KM A PARTIR DAS COORDENADAS DA SE CAJAZEIRAS.*

### ***Características Gerais da UFV Rio do Peixe I***

Potência nominal/ Potência Pico	37,65Mvac/39,51MWp
Módulo de silício Monocristalino	106.785 unidades
Strings com 30 módulos em série	3560 unidades
Inversores de 1,637 MW	23 unidades
Centros de transformação de 6,56 MVA	5 unidades
Centros de transformação de 5,10 MVA	1 unidades

### ***Características Gerais da UFV Rio do Peixe II***

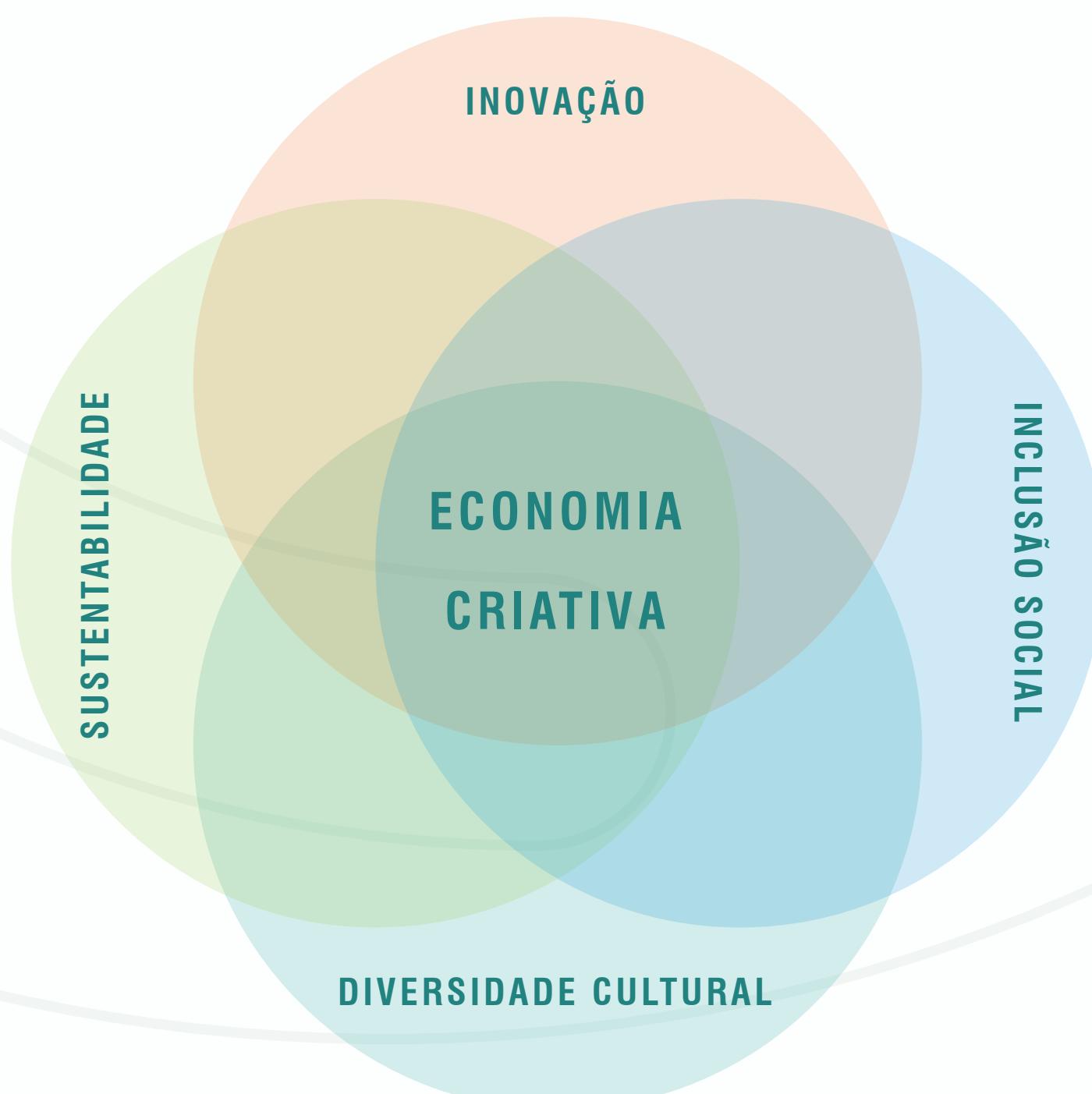
Potência nominal/ Potência Pico	37,65Mvac/39,51MWp
Módulo de silício Monocristalino	106.785 unidades
Strings com 30 módulos em série	3560 unidades
Inversores de 1,637 MW	23 unidades
Centros de transformação de 6,56 MVA	5 unidades
Centros de transformação de 5,10 MVA	1 unidades

### ***Características Gerais da Linha de Distribuição (LD)***

Tensão de operação	69kV
Frequência de operação	60Hz
Nível básico de isolamento	350kV
Extensão total da LD	14km
Padrão da LD	Urbano e Rural
Disposição dos condutores	Vertical e Horizontal
Espaçamento Equivalente (m)	1,20
Nº de circuitos	1
Nº de fases por circuito	3
Nº de condutores por fase	1



SÃO PRIMÍCIAS DESTE PROJETO FOMENTAR A ECONOMIA CRIATIVA COM A PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE LOCAL, ASSOCIAÇÕES, ENTIDADES DE CLASSE, INTEGRANTES DO SETORES PÚBLICO E PRIVADO DE MANEIRA INOVADORA, RESPEITANDO AS DIVERSIDADES CULTURAIS BUSCANDO A INCLUSÃO SOCIAL DE FORMA SUSTENTÁVEL.



EM TODO O MUNDO É POSSÍVEL PRESERVAR O MEIO AMBIENTE ATRAVÉS DA ENERGIA SOLAR, UMA VEZ QUE A RETENÇÃO DE RIOS, OS DESMATAMENTOS E OS ACIDENTES COM BARRAGENS NÃO ESTÃO EM SUA LISTA. POR ISSO, A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS LIMPOS E RENOVÁVEIS É DE EXTREMA IMPORTÂNCIA PARA A MANTENÇÃO SUSTENTÁVEL DO PLANETA EM QUE VIVEMOS.

***ESSE DESAFIO É NOSSA ENERGIA.***

VAMOS CONTINUAR AVANÇANDO EM NOSSA TRILHA SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE.

**ATÉ O PRÓXIMO ENCONTRO.**



# AGRADECIMENTOS

É COM IMENSA GRATIDÃO QUE FINALIZAMOS  
ESTA CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.  
ESPERAMOS QUE AS INFORMAÇÕES CONTIDAS  
AQUI TENHAM SIDO ÚTEIS E QUE TENHAM  
CONTRIBUÍDO PARA UMA COMPREENSÃO MAIS  
AMPLA SOBRE A IMPORTÂNCIA DA PRESERVA-  
ÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

AGRADECemos VOCÊS, LEITORES, POR DEDI-  
CAREM SEU TEMPO PARA SE INFORMAR E SE  
CONSCIENTIZAR SOBRE AS QUESTÕES AM-  
BIENTais. ACREDITAMOS QUE O CONHECIMEN-  
TO É O PRIMEIRO PASSO PARA A MUDANÇA E  
É POR ISSO QUE ESSA CARTILHA FOI CRIADA:  
PARA QUE CADA UM DE NÓS POSSA CONTRI-  
BUIR COM PEQUENAS AÇÕES QUE, JUNTAS,  
FAZEM A DIFERENÇA.



ESPERAMOS QUE ESTE MATERIAL SEJA UTILIZADO COMO UMA FONTE DE REFERÊNCIA PARA ESTUDANTES, EDUCADORES E PROFISSIONAIS QUE ATUAM NA ÁREA AMBIENTAL E PARA TODA A SOCIEDADE. ESPERAMOS TAMBÉM QUE A PARTIR DAS INFORMAÇÕES AQUI PRESENTES, POSSAMOS CRIAR UM FUTURO MAIS SUSTENTÁVEL E EQUILIBRADO PARA TODOS E QUE POSSAMOS SEGUIR JUNTOS NA LUTA PELA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

ATENCIOSAMENTE,

*(re)energisapratodos.*



[reenergisapratodos](https://www.instagram.com/reenergisapratodos/)



[\(83\) 99412-8370](https://api.whatsapp.com/send?phone=5583994128370)



[repratodos@gmail.com](mailto:repratodos@gmail.com)



<https://youtube.com/@Reenergisapratodos>



<https://www.reenergisapratodos.com.br/>