

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**MYLENA MACHADO CONTI**

**ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA  
FOTOVOLTAICO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO ATRAVÉS DA  
ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

JOÃO MONLEVADE - MG

2021

**MYLENA MACHADO CONTI**

**ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA  
FOTOVOLTAICO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO ATRAVÉS DA  
ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para obtenção do grau em Engenharia de Produção pelo Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da Universidade Federal de Ouro Preto.

**Orientador:** Prof. Dr. Jean Carlos Machado  
Alves

JOÃO MONLEVADE – MG

2021

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

C762e Conti, Mylena Machado .

Estudo da viabilidade de implantação de um sistema fotovoltaico em uma instituição de ensino através da engenharia da sustentabilidade.

[manuscrito] / Mylena Machado Conti. - 2021.

122 f.: il.: color., gráf., tab.. + Quadro.

Orientador: Prof. Dr. Jean Carlos Machado Alves.

Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.

Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Graduação em Engenharia de Produção .

1. Energia solar. 2. Inovações tecnológicas. 3. Investimento em energia limpa. 4. Sistemas de energia fotovoltaica. 5. Sustentabilidade. I. Alves, Jean Carlos Machado. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 621.311.243

Bibliotecário(a) Responsável: Flavia Reis - CRB6-2431



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
REITORIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ICEA



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Mylena Machado Conti**

### **Estudo da Viabilidade de Implantação de um Sistema Fotovoltaico em uma Instituição de Ensino através da Engenharia da Sustentabilidade**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção

Aprovada em 05 de Fevereiro de 2021

#### Membros da banca

Dr. Jean Carlos Machado Alves - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto  
Dra. Rita de Cassia Oliveira - Universidade Federal de Ouro Preto  
Bacharel/Mestranda - Aline Mara Alves Soares - Universidade Federal de Ouro Preto

Jean Carlos Machado Alves, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 04/03/2021



Documento assinado eletronicamente por **Jean Carlos Machado Alves, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 05/03/2021, às 15:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0143085** e o código CRC **281544E7**.

## **DEDICATÓRIA**

**Agradeço a Deus pela força e coragem  
durante toda esta trajetória**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus pelo dom da vida e por me abençoar nessa caminhada.

Gratidão a minha mãe Fátima pelo apoio e amor incondicional, também ao meu pai Jonas (in memoriam) por todos ensinamentos durante sua trajetória aqui na terra.

Aos meus pais de coração Adamir e Nice pela preocupação, cuidado e carinho, e aos meus irmãos Jessica e William pela cumplicidade.

Também à Universidade Federal de Ouro Preto juntamente aos docentes, pelo crescimento profissional e pessoal proporcionados.

Aos meus orientadores Savio e Jean pelos ensinamentos, dedicação e paciência.

Obrigada aos meus amigos pela leveza, alegria e companheirismo.

Finalizo com a certeza que os sonhos do Altíssimo são muito melhores e maiores que os meus.

## RESUMO

Notório o expressivo desequilíbrio entre crescimento econômico e meio ambiente, principalmente no que tange as questões energéticas, dessa forma as fontes renováveis, têm chamado a atenção de uma parcela da sociedade como uma proposta de energia mais limpa, inesgotável e com grande inovação tecnológica. Neste contexto um diferencial na impulsão da conscientização da sustentabilidade e energias renováveis algumas organizações se destacam neste processo como os ambientes escolares tradicionais que podem ser um meio da promoção da educação ambiental e conscientização. Logo o presente trabalho objetiva analisar a viabilidade de implantação de painéis fotovoltaicos em um colégio situado em João Monlevade-MG. Para desenvolvimento da pesquisa foi necessário compreender o funcionamento da organização através de visitas *in loco*, pesquisas documentais e bibliográficas, e-mail entre outros. Assim, em busca de um consumo eficiente e ambientalmente correto, esse trabalho sugere a implantação de painéis fotovoltaicos nas dependências da instituição de ensino. Realizou-se um comparativo entre os anos de 2018 e 2019 retratando o consumo anual e estudado a viabilidade econômica para implantação dos painéis. Assim, os resultados alcançados comprovaram que o sistema reduzirá significativamente os gastos na conta de energia da instituição, porém, ainda faltam incentivos governamentais para a sua disseminação.

**Palavras chave:** Energia Limpa; Sustentabilidade; Painéis Fotovoltaicos.

## **ABSTRACT**

The expressive imbalance between economic growth and the environment, notably with regard to energy issues, in this way renewable sources, has attracted the attention of a portion of society as a proposal for cleaner, inexhaustible energy with great technological innovation. In this context, a differential in boosting awareness of sustainability and renewable energies, some organizations stand out in this process as the traditional school environments that can be a means of promoting environmental education and awareness. Therefore, the present work aims to analyze the feasibility of implementing photovoltaic panels in a school located in João Monlevade-MG. To develop the research, it was necessary to understand the organization's functioning through on-site visits, documentary and bibliographic research, e-mail, among others. Thus, in search of an efficient and environmentally correct consumption, this work suggests the installation of photovoltaic panels on the premises of the educational institution. A comparison was made between the years 2018 and 2019 portraying annual consumption and studying the economic feasibility for implementing the panels. Thus, the results achieved proved that the system will significantly reduce expenses on the institution's energy bill, however, government incentives for its dissemination are still lacking.

**Keywords:** energy clean, sustainability, photovoltaic panels.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Funcionamento do sistema fotovoltaico-----	18
Figura 2: Sistema de energia-----	20
Figura 3: Fórmula do Valor Presente Líquido-----	31
Figura 4: Fórmula do Payback Simples-----	31
Quadro 1: Comparativo entre as fontes de energia-----	14
Quadro 2: Mudanças antropogênicas na composição de gases estufa-----	28
Fluxograma 1: Fontes de Energia e Classificação-----	21
Gráfico1: Irradiação solar para localidades próximas a João Monlevade-----	35

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 01: Consumo e geração de energia mensais correspondente ao ano de 2018-----	32
Tabela 02: Média aritmética do consumo e geração de energia em KWh do ano de 2018----	33
Tabela 03: Retorno do investimento para cinco meses correspondente ao ano de 2018-----	34
Tabela 04: Consumo e geração de energia mensais correspondente ao ano de 2019-----	35
Tabela 05: Média aritmética do consumo e geração de energia em KWh do ano de 2019----	35
Tabela 06: Retorno do investimento para cinco meses correspondente ao ano de 2019-----	36
Tabela 07: Consumo e geração de energia mensais da piscina ano de 2019-----	37
Tabela 08: Média aritmética do consumo e geração de energia em KWh do ano de 2019-----	37
Tabela 09: Retorno do investimento da piscina em cinco meses ano de 2019 -----	38

## **SUMÁRIO**

<b>1.INTRODUÇÃO</b>	10
1.1 Objetivo geral	12
1.1.1 Objetivos específicos	12
1.2 Justificativa	12
<b>2.REFERENCIAL TEÓRICO</b>	14
2.1 Energia e meio ambiente	14
2.2 Energia no contexto brasileiro	19
2.3 Engenharia da sustentabilidade e educação ambiental	24
2.4 Viabilidade econômica e eficiência energética	28
<b>3.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	32
<b>4.CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS</b>	33
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	43
<b>REFERÊNCIAS</b>	42
<b>APÊNDICE A</b>	49
<b>APÊNDICE B</b>	67
<b>APÊNDICE C</b>	86

## 1. INTRODUÇÃO

O mundo vive um cenário de grande escassez dos recursos naturais, variações climáticas bruscas e atemporais, além de um aumento significativo da demanda por energia. Assim, nota-se a necessidade de implantar e expandir fontes de energia renováveis, pois, essas apresentam boa eficiência e baixo impacto ao meio ambiente. Nesse contexto, Dos Santos e Silva (2020), enfatizam a importância da preservação dos recursos naturais, em função dos desequilíbrios ambientais, resultantes das atividades humanas, estimuladas pela busca incessante do desenvolvimento econômico e utilização desordenada do meio ambiente.

No Brasil, as fontes de energia renováveis representam uma alternativa ao atual modelo energético. Essa mudança é substancial, principalmente, na indústria, já que, a conta de energia elétrica é dispendiosa, equivalente a 41% do consumo do país (CNI, 2019). Devido a isso, muitas organizações passaram a adaptar sua estrutura de forma a assegurar condições mais adequadas de produtividade e competitividade. Em contrapartida, o Brasil ainda detém um enorme potencial para expansão de energias limpas, porém, ainda existe uma grande dificuldade de financiamento através de mecanismos privados.

Esse potencial que revela a vasta disponibilidade de recursos hídricos, segundo dados da Eletrobras (2018), está acima de 50 MW e grande parcela da capacidade instalada vem da Bacia do Rio Paraná. Entretanto, com a baixa dos reservatórios nos últimos anos, uma das estratégias criadas em 2015 foi a bandeira tarifária (BRASIL, 2015) para desestimular o consumo por meio de sobretaxas ao custo do kWh. Deste modo, a redução do consumo energético contribui para a manutenção dos reservatórios através de uma geração menos poluente e implica diretamente no valor repassado ao consumidor.

Assim, há um interesse comum de indústrias e sociedade numa redução dos gastos com energia elétrica (ASSEMAE, 2015). Isso impulsiona novas pesquisas e estratégias visando o aproveitamento de fontes alternativas de energia que viabilizem o crescimento econômico sem dissociar a sustentabilidade. Além disso, ao diversificar a matriz energética ocorre a redução das emissões de gases do efeito estufa, a mitigação do risco hidrológico, o crescimento de empregos diretos, além de novas oportunidades à indústria e criação de empreendimentos (ANELL, 2019).

Contudo, a formação de uma sociedade mais sustentável, com cidadãos mais engajados na preservação do meio ambiente, segundo Sato (2002), inclui, principalmente, em ambientes formais de educação, atividades práticas fora da sala de aula, produção de

materiais, projetos ou qualquer outra experiência que possibilite ao aluno ser reconhecido como agente ativo no processo de aprendizagem. Dessa forma, a implantação de estratégias de gestão ambiental e sustentabilidade a partir de fontes renováveis nas escolas, pode proporcionar aos discentes contatos antecipados com novas tecnologias, além de promover a conscientização ecológica.

Isto posto, cabe à escola formar indivíduos aptos a contribuir para a construção e/ou desconstrução de uma sociedade através do pensamento crítico, reflexivo e conscientização dos seus direitos e deveres. Além do mais, as instituições são um complexo constitutivo nas formas de reprodução do ser humano e abarcam um grande número de demandas sociais entre elas: o preconceito, a violência, a discriminação, a intolerância, o *bullying* entre outras (FREITAS, 2011).

Ainda conforme da Silva e Ristum (2010), o processo de educação molda os indivíduos visando repensar suas significações, valores, saberes e interpretações do mundo independente do contexto em que estão inseridos. Dessa forma, a introdução de novas tecnologias no dia a dia do aluno, o estimula a pensar, questionar, formular hipóteses, e visa mudar comportamentos gerados pela atual racionalidade coletiva.

A partir dessas considerações reflexivas, realizou-se um estudo analítico numa instituição de ensino privada da Rede Pitágoras, situada em João Monlevade-MG. A cidade possui dez escolas municipais, dezoito escolas estaduais e quarenta e seis escolas privadas, localizando-se na região leste da capital do estado, cerca de 110 quilômetros. Fundado em 1997, o colégio funciona nos turnos matutino e vespertino e contempla a educação infantil, ensino fundamental e médio. Quanto à estrutura, o prédio dispõe de salas de aula, sala de audiovisual, auditório, laboratórios de física, química, biologia, eletrônica, informática, dentre outros. Sua missão é oferecer um ensino atualizado, de alta qualidade, visando sempre à formação integral do aluno.

Salienta-se que, a escolha pelo Colégio KN, se deu através do interesse dos proprietários na implantação de tecnologias renováveis como forma educacional e de maior economia. Além disso, uma matriz elétrica limpa será essencial para permitir que a eletrificação do futuro não seja comprometida e reduza os níveis de poluentes atmosféricos emitidos.

Dessa forma, o problema de pesquisa levantado tem como questão: como a implantação de energia renovável numa instituição de ensino privada pode impactar na

redução dos seus gastos e promover cidadãos mais conscientes quanto a importância da sustentabilidade?

## **1.1 Objetivo Geral**

O presente trabalho tem por objetivo geral “estudar, sob o prisma da Engenharia da Sustentabilidade, a viabilidade para implantação de um sistema de energia renovável em uma escola privada situada em João Monlevade-MG”.

### **1.1.1 Objetivos Específicos**

- Revisar conceitos sobre temas vinculados às energias renováveis, tais como: sustentabilidade, transição energética e seus impactos socioambientais, entre outros.
- Analisar a viabilidade econômica de implantação de um sistema de energia renovável através de dados fornecidos pela instituição acerca do consumo mensal de energia elétrica.
- Propor melhorias nos aspectos de eficiência energética da instituição, através da análise dos dados.

## **1.2 Justificativa**

Desde o fim da Revolução Industrial, o crescimento econômico foi marcante e o mundo passou por diversas transformações nos âmbitos econômicos e socioambientais. Com o fim dessa era ocorreu um grande crescimento populacional e o trabalho, antes realizado por artesãos, tem passado por processos de automatização. Dessa forma, a demanda energética teve grande aumento e as indústrias puderam alcançar lucros e impulsionar a produtividade.

Essa mudança trouxe um consumo exacerbado de recursos energéticos que causaram alterações significativas no solo, vegetação e atmosfera. Segundo o trabalho de Giannetti, Almeida e Bonilla (2007), os combustíveis fósseis usados em larga escala ocasionaram diversos problemas que podem ser vistos como resultado de um processo de crescimento desenfreado. Essa expansão é capaz de, eventualmente, destruir a biosfera através do efeito estufa, destruição da camada de ozônio, acidificação do solo e de águas superficiais, acúmulo de substâncias não-biodegradáveis no ambiente, diminuição da área de florestas tropicais, biodiversidade, entre outros.

Inicialmente, não havia preocupação quanto à intensidade da exploração ambiental, mas com o passar dos anos o aumento da degradação fez com que o consumo energético

deixasse de ser pautado apenas pela demanda de países ricos e oferta de combustíveis fósseis. Dessa forma, nota-se um mercado cada vez mais expansivo ao mundo emergente e interessado em investir em fontes de energia renováveis, de modo que as políticas criem confiança nos investidores e desenvolvam um cenário de grande potencial.

É encorajador que o investimento em energia renovável tenha excedido US\$ 200 bilhões pelo terceiro ano consecutivo, que as economias emergentes estejam desempenhando um papel cada vez maior e que a competitividade de custo da energia solar e eólica esteja melhorando. O que continua difícil é que o mundo mal arranhou a superfície. As emissões de CO<sub>2</sub> ainda estão em franca ascendência (LIEBREICH, 2016, p.395).

Ademais, no que concerne ao ambiente escolar, entende-se que deve ser um espaço para se estabelecer ligações interdisciplinares e estimular atitudes conscientes dos sujeitos envolvidos por meio de comportamentos sociais justos e ambientalmente saudáveis. Lira e Cândido (2008), afirmam que os desequilíbrios ambientais globais demonstram o erro de percepção sobre a inesgotabilidade de recursos naturais existentes. Nessa visão errônea, são necessárias mudanças de comportamentos e de paradigmas no que se refere à visão econômica, social e ecológica para um olhar visando à sustentabilidade.

Para Sanches (2000), a percepção de sustentabilidade é construída a partir de cinco dimensões: (1) social, sob o panorama de construção de uma sociedade com maior igualdade em termos de oportunidades e divisão de renda e de bens; (2) econômica, baseada na busca da administração eficiente dos recursos e de um fluxo contínuo de investimentos; (3) ecológica, pautada na diminuição da geração de resíduos e de impureza através da conservação da energia, recursos e da reciclagem; (4) espacial, relacionada com uma melhor divisão espacial dos recursos, das populações e das atividades econômicas; (5) cultural, baseada pela busca de marcas endógenas de atividade de modernização e de complexos integrados, que busquem a obtenção de soluções específicas para o local, o ecossistema e a cultura.

Consequentemente, aspectos políticos, econômicos, históricos, culturais e sociais exercem influências significativas em todo processo educacional o que determina a importância dessa pesquisa. Deste modo, ampliar a utilização de energias limpas no ambiente escolar pode possibilitar a construção de uma consciência coletiva e de adultos mais engajados na preservação do meio ambiente. Também proporciona uma visão ampla quanto à nova concepção de mercado, que utiliza como estratégia de marketing, equipamentos com baixo consumo de energia, embalagens recicláveis, preocupação quanto à matéria-prima e descarte do produto, entre outros.

## 2.REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Energia e meio ambiente

O grande marco da utilização da energia pelo homem ocorreu no século XVIII, com o advento da Revolução Industrial (CRETON; STHEL, 2011). Assim, ocorreu uma exploração desenfreada dos recursos naturais, cujo principal objetivo era a produção em larga escala. Essa ação antropológica desencadeou uma série de problemas ambientais, os quais ameaçam a sobrevivência e bem-estar das atuais e futuras gerações (DUPONT; GRASSI; ROMITTI, 2015). Ainda segundo esses autores, todas as fontes de geração de energia apresentam algum impacto ambiental associado.

Assim, o Quadro 1 apresenta um comparativo entre os pontos positivos e negativos de cada fonte de energia:

Quadro 1: Comparativo entre as fontes de energia

<b>Fontes de Energia</b>	<b>Pontos Positivos</b>	<b>Pontos Negativos</b>
Energia Eólica	Baixo impacto ambiental; sem emissão de poluentes; fonte renovável;	Poluição visual; intermitência dos ventos;
Energia Solar	Baixo impacto ambiental; sem emissão de poluentes; fonte renovável;	Intermitência de luz solar; baixa eficiência.
Energia Hídrica	Sem emissão de poluentes; fonte renovável; alta eficiência.	Impacto ambiental devido ao desvio de rios e alagamento de grandes áreas;
Energia Fóssil	Facilidade de transporte;	Alta emissão de poluentes que causam chuva ácida; emissão de gases estufa.
Energia Nuclear	Não emite gases do efeito estufa.	Lixo radioativo e perigo de contaminação por radiação; poluição térmica.



Energia de Biocombustível	Fonte renovável; não emite poluentes que causam chuva ácida.	Emissão de gases estufa; competição com a produção de alimentos.
Energia Geotérmica	Sem emissão de poluentes;	Restrita a certas localidades;
Energia de Marés	Sem emissão de poluentes; fonte renovável;	Restrita a certas localidades; Impacto ao ecossistema local.
Energia de Células	Baixa emissão de poluentes em células a combustível;	Resíduos de metais pesados em alguns tipos de baterias.

Fonte: CRETON; STHEL (2011)

O setor energético é de fundamental importância para o planejamento do desenvolvimento socioeconômico e ambiental de um país, sendo imprescindível na construção de cenários e estratégias futuras. Assim, as principais fontes de energia renováveis utilizadas no mundo são: hídrica, eólica, biomassa, geotérmica, oceânica e solar.

A energia hídrica deriva da queda da água para produção de eletricidade. É caracterizada como renovável e decorre da instalação de pequenas centrais hidroelétricas (PCHs), as chamadas mini-hídricas, mais utilizadas pelo baixo impacto ambiental e também facilmente introduzidas em infraestruturas urbanas já existentes (PACHECO, 2006). Conforme dados da ANEEL (2017), a importância da hidroeletricidade no Brasil tem base no vasto potencial que o país dispõe e atualmente é responsável por gerar aproximadamente 80% da energia. Além disso, as usinas não contribuem para a emissão de CO<sub>2</sub> ou outro tipo de gás, porém, não estão isentas de impactos ambientais, visto que, a água represada alaga a faixa costeira, inundando povoados e ecossistemas, ou seja, as características do rio são permanentemente alteradas.

Já a fonte eólica, de acordo com a ANEEL (2002), representa a energia cinética contida nas massas de ar atmosférico em movimento (vento). A geração ocorre pela conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação. Isso acontece, justamente pelo emprego de turbinas eólicas, conhecidas como aero geradores em locais que a corrente de vento é de alta intensidade. No caso dos sistemas avançados de transmissão como: aerodinâmica, estratégias de controle e operação das turbinas, estes, apresentam redução de

custos com o passar do tempo, além de melhorar o desempenho e confiança dos equipamentos. Segundo dados do MME (2015), a produção de eletricidade a partir da fonte eólica alcançou 21.626 GWh em 2015, equivalente a um aumento de 77,1% em relação a 2014, quando se atingiu 12.210 GWh, superando, assim, a geração nuclear. Em 2024, a fonte poderá representar 11,59% de toda a geração de energia elétrica do país.

Quanto à biomassa, é a energia química produzida pelas plantas na forma de hidratos de carbono através da fotossíntese. Sua utilização como combustível pode ser feita na sua forma bruta ou através de seus derivados como: madeira, produtos, resíduos agrícolas e florestais, excrementos animais, carvão vegetal, álcool, óleos animais e vegetais, gás pobre e biogás (PACHECO, 2006). Convém destacar que, a densidade energética da biomassa é variável e substancialmente menor que a dos combustíveis fósseis. Isso resulta numa coleta e processamento difícil, e conseqüente perda de competitividade. No entanto, ela é uma possibilidade já que, com o esgotamento das fontes não renováveis, as pressões ambientais elevarão seu consumo energético (MME, 2015).

Agora, a energia geotérmica, oriunda do calor proveniente da Terra, mais especificamente do seu interior, é armazenada como calor sensível ou latente, convertida em energia mecânica e subsequentemente em energia elétrica, com grande variedade de aplicações (CLAUSER, 2006). Ainda principiante no Brasil, é considerada uma fonte limpa por não emitir poluentes nocivos, além de apresentar capacidade de operar continuamente, sem estar sujeita às condições meteorológicas, ao contrário da energia solar e eólica, por exemplo, que requerem condições climáticas propícias para a geração de energia. Importa salientar que, em 2015, os investimentos em geotermia cresceram 23% se comparado ao ano de 2014, o que corresponde a um aumento de USD 2,7 bilhões (REN21, 2015). Contudo, unindo a fonte geotérmica com outras renováveis como a solar e a eólica tem-se a representatividade de somente 1,1% da oferta mundial de energia.

Com relação à energia oceânica, somente a energia mecânica é aproveitada como fonte geradora de energia. Apesar dos oceanos serem um grande reservatório de energia térmica, as tecnologias existentes ainda não conseguem aproveitar a qualidade do calor que possui uma elevada entropia (TOLMASQUIM *et al.*, 2016). Acentua-se ainda que a energia das ondas seja de 10 a 30 vezes mais densa que a solar e necessita de uma área bem menor para o mesmo potencial de geração. Também seu alto custo na venda da energia incapacita o investimento em projetos. Em razão disso, seu desenvolvimento no Brasil, na forma de plano

piloto, ocorre no porto de Pecém, no estado do Ceará, através de um conversor de energia elétrica com capacidade instalada de 100 kW (TOLMASQUIM *et al.*, 2016).

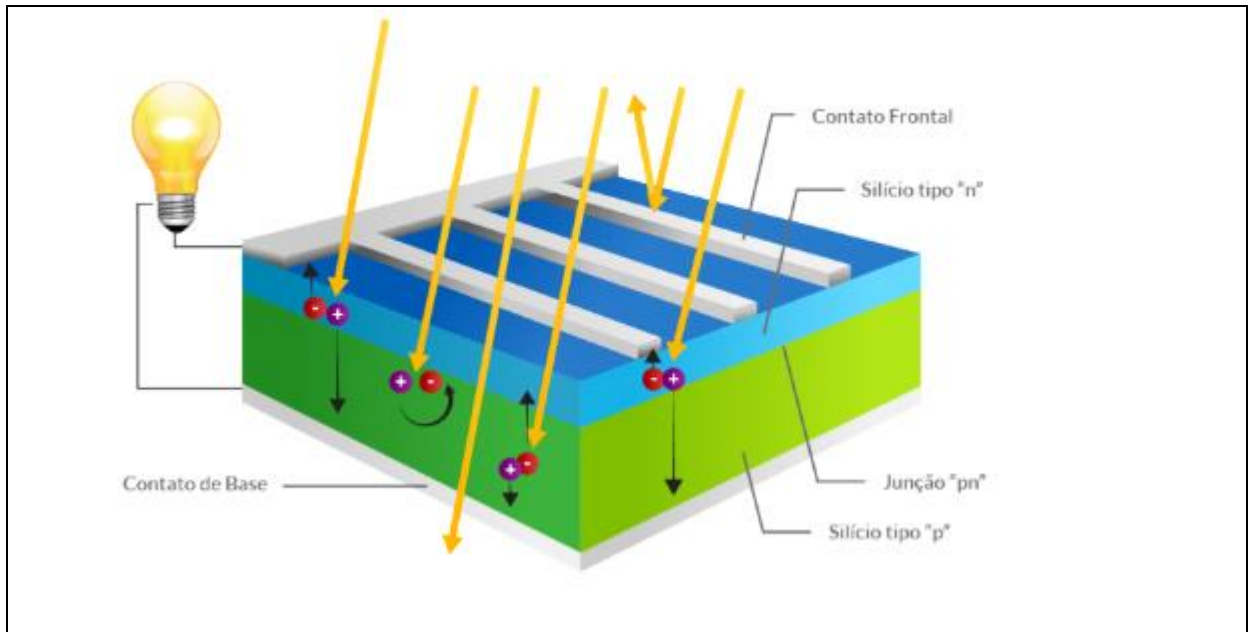
De acordo com Pinho e Galdino (2014), o sol é uma fonte de energia primordial e abundante na terra. Ressaltam ainda que, a radiação solar, além de inesgotável, detém enorme potencial de utilização por meio de sistemas de captação e conversão em outros tipos de energia, sendo as principais a fotovoltaica (FV) ou heliotermia (denominada também de termossolar ou *concentrated solar power* – CSP) (CRESESB, 2016). Por representar um procedimento de geração de eletricidade mais simples do que os outros meios de obtenção de energia elétrica, o seu uso, de forma distribuída, proporciona benefícios como a redução de gastos com os sistemas de transmissão e distribuição, além de contribuir para a sustentabilidade e desenvolvimento socioeconômico em localidades não eletrificadas (SHAYANI; DE OLIVEIRA; CAMARGO, 2006).

Convém destacar que, a utilização de fontes solares para geração direta de energia proporciona vários benefícios ambientais e socioeconômicos, além dos citados anteriormente, sendo estes citados pela Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica como principal contribuinte para diversificação da matriz energética mais limpa, redução de perda e alívio de transformadores e alimentadores (DE CARVALHO DIAS *et al.*, 2017).

Ainda considerando o cenário ambiental destaca-se: a redução das emissões dos gases do efeito estufa e de materiais particulados, além do uso de água para geração de energia elétrica. Ademais, a geração de energia solar fotovoltaica favorece a geração de empregos locais e aumento de investimentos na tecnologia (ABSOLAR, 2016).

Para a geração fotovoltaica, a radiação solar absorvida pelas células de silício é transformada diretamente em energia elétrica, ou seja, não é necessário passar pela fase de transformação em energia térmica. Assim, a incidência de fótons na superfície das células FVs excita os elétrons do material semicondutor e, ao ser estabelecida uma diferença de potencial, os elétrons passam a se deslocar de maneira ordenada estabelecendo uma corrente elétrica. Logo, o número de elétrons em movimento será proporcional à intensidade da luz incidente e absorvida pelas células FV (FOTOVOLTEC, 2016).

Figura 1: Funcionamento do sistema fotovoltaico



Fonte: BlueSol, 2016

Quanto à classificação, os sistemas fotovoltaicos funcionam de acordo com a forma como é feita a geração ou entrega da energia elétrica. Basicamente, são divididos como sistema isolado e sistema conectado à rede. Quanto ao primeiro, subdivide-se em híbridos, autônomos e sem armazenamento. Desse modo, serão difundidos os principais sistemas e suas aplicabilidades.

Os sistemas autônomos ou isolado (OFF GRID) não dependem da rede elétrica convencional para funcionar. São classificados em dois tipos: com armazenamento e sem armazenamento e de acordo com Villalva e Gazoli (2012), o primeiro pode ser utilizado para carregar pequenos aparelhos portáteis, baterias de veículos elétricos e iluminação pública. Já o segundo, demonstra maior viabilidade econômica por não utilizar instrumentos para armazenamento de energia, sendo frequentemente utilizados em bombeamento de água (PEREIRA; DE OLIVEIRA, 2011). Também devido às suas características é empregado principalmente em localidades carentes de distribuição elétrica.

Em relação aos sistemas ligados à rede (ON GRID), estes trabalham simultaneamente à rede elétrica da distribuidora de energia. Sintetizando, o painel fotovoltaico gera energia elétrica em corrente contínua e após convertê-la para corrente alternada, é inserida na rede. A

conversão é propiciada pela utilização do inversor de frequência, que realiza a interface entre o painel e a rede elétrica (PEREIRA; DE OLIVEIRA, 2011).

No que tange aos sistemas híbridos, associam sistemas fotovoltaicos com demais fontes de energia. A principal vantagem se dá na proporção de eletricidade quando se tem privação de sol, ou em dias de baixa ou nenhuma geração através do armazenamento em baterias. Porém, é tido como um modelo complexo, já que precisa integrar várias formas de produção de energia elétrica, como motores a diesel ou gás, ou por geradores eólicos (PEREIRA; DE OLIVEIRA, 2011).

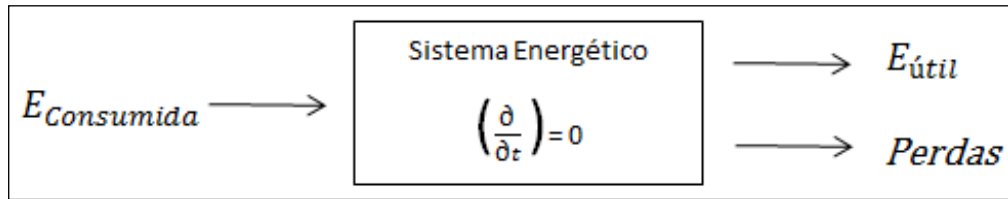
## **2.2 Energia no contexto brasileiro**

A energia é uma grandeza das ciências naturais responsável pelo processo de transformação da natureza. Ainda pode ser delineada como a capacidade de produzir trabalho - resultado de uma força sobre o deslocamento de um corpo. Já conforme Maxwell, 1872: “energia é aquilo que permite uma mudança na configuração de um sistema, em oposição a uma força que resiste a essa mudança” (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2016; CRETON; STHEL, 2011; GOLDEMBERG; LUCON, 2008; JANUZZI; SWISHER, 1997).

Quanto à fenomenologia física, de acordo com Creton e Sthel (2011), a energia pode ser classificada em: luminosa, quando trata de radiação e calor; potencial gravitacional se é armazenada por um corpo devido à altura; cinética, relacionada ao movimento dos corpos; potencial elástica, quando associada à deformação de um corpo; potencial química, armazenada nas ligações químicas e; a nuclear, relacionada à presença dos campos elétrico e magnético nas ligações dos núcleos atômicos e energia eletromagnética.

Os processos de transformação de energia ainda podem ser regidos pela 1ª e 2ª Leis da Termodinâmica. Segundo os princípios da 1ª Lei, denominada Lei da Conservação de Energia, essa é conservada, não podendo ser criada ou destruída. Já a 2ª Lei se refere à dissipação da energia, ou seja, explicita a sua possibilidade de transformação em diversas formas na natureza. Ainda afirma que em qualquer processo que ocorra transformações sucessivas, a eficiência é sempre decrescente (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2016). Dessa maneira, o comportamento da transformação ocorrida em um sistema é representado na FIG.2.

Figura 2: Sistema de energia



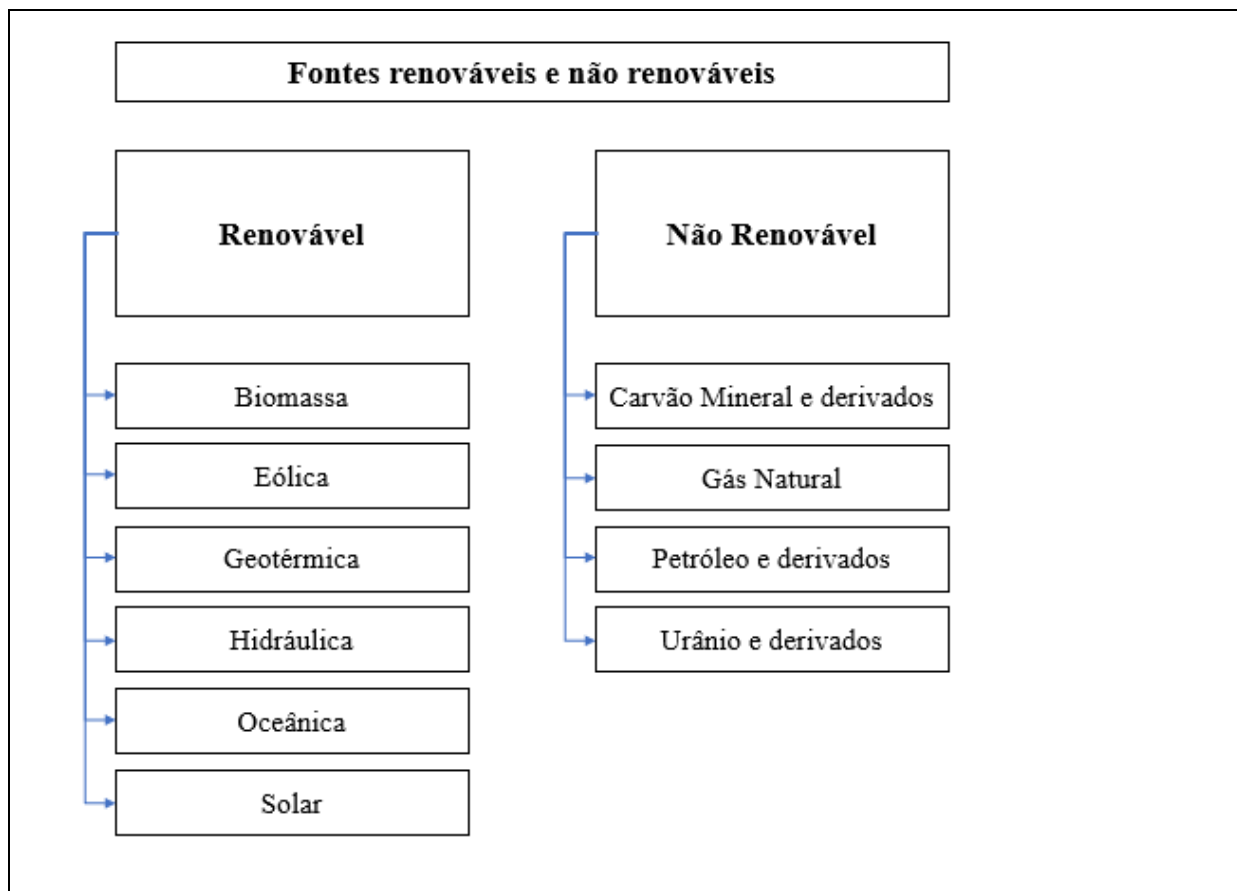
Fonte: Viana, 2010

A figura acima retrata o fluxo de um sistema energético em que nem toda energia consumida é transformada em utilizável. Dessa forma, parte da energia não é aproveitada, sendo submetida a uma mudança de forma. Ainda se evidencia que, o somatório da energia considerada útil e das perdas, é necessariamente igual ao valor inicial consumido, ou seja, nada é perdido.

Nesse contexto, tem-se a razão das perdas ocorridas em qualquer sistema. Segundo Urbanetz Jr *et al.* (2016), os principais fatores de perdas nas instalações fotovoltaicas ocorrem: na conversão de energia, no sombreamento parcial, nos inversores, no *mismatch* (descasamento de módulos) e no aumento da temperatura do painel fotovoltaico.

Quanto à obtenção da energia, ela se dá por meio de fontes renováveis e não renováveis. As fontes renováveis são aquelas em que os recursos naturais utilizados são capazes de regenerar, ou seja, são considerados inesgotáveis. Já as não renováveis são provenientes de fontes fósseis e demoram milhões de anos para se formarem na natureza, tais como minas de carvão e petróleo (PACHECO, 2006). O Fluxograma 1 apresenta as principais formas de geração de energia e classifica-as quanto à natureza da fonte.

Fluxograma 1: Fontes de energia e classificação



Fonte: Elaborado pela autora

O Brasil possui uma das maiores reservas energéticas de fontes renováveis do mundo, já que dispõem de clima favorável, grandes extensões litorais, disponibilidade de mão de obra e amplo espaço territorial. Segundo o Ministério de Minas e Energia (MME, 2019), sua matriz é composta, principalmente, pelas fontes hidrelétricas, eólicas, solares e biomassa.

Mesmo com a dependência elétrica do homem moderno, no Brasil, pouco se fez para ampliação da capacidade de fornecimento energético para o país. Assim, instaurou-se uma crise energética comprovada por meio dos desligamentos, também conhecidos como “apagão”. O último ocorreu em 04 de fevereiro de 2014 e foi autorizado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico, devido à incapacidade do sistema de suprir a demanda existente. Destaca-se ainda, a atual elevação na tabela de preços por kWh (quilowatt/hora) e a utilização da bandeira vermelha, que representa para o consumidor final um aumento maior no custo da energia elétrica (DE SÁ; GARCIA, 2015).

Esses dados revelam que o país viveu uma das maiores crises hídricas devido à falta de planejamento dos órgãos responsáveis que não se prepararam para períodos de escassez. Em consequência disso, os principais reservatórios de abastecimento estiveram abaixo da capacidade, tendo que operar em níveis críticos, conhecidos como “volume morto” (DE SÁ; GARCIA, 2015).

Para De Souza Falcão *et al.* (2019), as condições hidrológicas vivenciadas nos anos de 2014 e nos anos de 2015, prejudicaram não somente o abastecimento de água para a população, como também a geração de energia nas usinas hidrelétricas do país que, para isso, utilizam a água dos rios. Galvão e Bermann (2015, p. 56) afirmam: “[...] a redução dos níveis de precipitação ocorrida no período, com a consequente redução das aflúências naturais nos reservatórios, acarretaram a necessidade de recorrer à geração termoelétrica”.

Castagna *et al.* (2016), cita em seu trabalho que uma crise energética cria um senso de urgência, que possibilita uma rápida aceitação das reformas propostas para resolvê-la e de decisões imediatas. No entanto, o cenário permanece em descompasso entre o crescimento do consumo de energia e da capacidade instalada. O Brasil passou por uma reestruturação no setor elétrico embasada pelas Leis nº 9.074/1995 e 9.427/1996, como também pelo Decreto nº 5.163/2004 e pela Lei nº 10.848/2004, a qual apresenta e explica a comercialização de energia elétrica.

Uma das principais mudanças está na desverticalização setorial, que tornou diferentes as empresas de geração, transmissão, distribuição e comercialização. Nesta situação, as empresas de geração e comercialização de energia são influenciadas fortemente pelo mercado, enquanto aquelas de transmissão e distribuição são mais reguladas pelo Estado (CASTAGNA *et al.*, 2016).

Segundo ainda Castagna *et al.* (2016), algumas medidas paliativas foram adotadas, porém, insuficientes para resolver as crises energéticas, como a permissão para importação de energia elétrica, a construção de usinas geradoras a óleo diesel e inclusive, também, a transferência de responsabilidade ao consumidor residencial.

Com a alteração do custo de geração da energia elétrica, toda a cadeia produtiva do setor sofreu mudanças em suas estruturas econômicas. Isso pode ser verificado por modalidade de consumidor, pelo repasse de custos ao longo da cadeia e também ajustes das tarifas de comercialização de energia elétrica (DE SOUZA FALCÃO *et al.*, 2019).



Também, para ampliar a utilização de fontes renováveis de energia, foi criado no Brasil mecanismos de incentivos que impulsionassem as fontes eólicas e solar visto seu grande potencial nacional. Assim, os principais elementos que estimulam são os contratos de longo prazo estabelecidos através dos leilões (*power purchase agreement – PPAs*) e o financiamento privilegiado do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Uma grande parcela dos financiamentos da indústria energética passa pelo BNDES, logo o banco criou políticas de conteúdo local (PCLs) específicas para as fontes renováveis. À medida que o avanço da indústria eólica mostrou alta efetividade na internalização de componentes (FERREIRA, 2017), a adequação à política de energia solar ainda deverá ser analisada.

Segundo a Resolução Normativa da Aneel **nº 482/2012**, o consumidor brasileiro pode gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis ou cogeração qualificada. Tal inovação que alia economia financeira, consciência socioambiental e autossustentabilidade trata-se da micro e da minigeração distribuídas de energia. Além da possibilidade de fornecer o excedente para a rede de distribuição da sua localidade cita-se como potenciais benefícios: o baixo impacto ambiental, a redução no carregamento das redes, a minimização das perdas e a diversificação da matriz energética.

Consoante dados da EPE (2019), em 2018 a micro e mini geração distribuída atingiu 828 GWh com uma potência instalada de 670 MW. O destaque foi para a fonte solar fotovoltaica com 526 GWh e 562 MW de geração e potência instalada, respectivamente. Tal crescimento, só se tornou possível graças ao incentivo de ações regulatórias que estabelecem compensação da energia excedente produzida por sistemas de menor porte (*net metering*).

Conforme a Aneel (2019), era preciso evitar que os custos de incentivos fiscais fossem repassados aos demais consumidores que não apresentassem painéis solares ou outras formas de geração distribuída. Dessa maneira, ocorreu votação em assembleia para a redução dos estímulos a quem desejava produzir a própria energia. Porém, o presidente em exercício se opôs a tal decisão e grandes empresas como bancos, telefônicas, redes varejistas e outras companhias permanecem beneficiadas.

De acordo com a UDOP (2020), o atual governo prepara as linhas de um programa de incentivo à energia solar denominado de “Pró- Sol”. Assim, o projeto visa dar uma resposta às cobranças internacionais para que o país avance no sentido de tornar mais limpa sua matriz energética, e, dessa forma, combater a emergência climática. O plano alavancou depois de

ficar evidenciada a discordância brasileira na questão ambiental, que regeu as discussões no Fórum Econômico Mundial, em Davos.

Destarte, apesar da expansão crescente de fontes renováveis de energia com alta para a solar que de acordo com a IEA (2018), teve crescimento de 31% em relação ao ano anterior, ainda nota-se um aumento significativo da emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera, o que leva a reflexão que precisamos de políticas mais efetivas para propiciar uma expansão econômica mais robusta que minimize os impactos ambientais.

Relacionando os problemas ambientais com o aumento da demanda energética e seus efeitos sobre o meio ambiente, Barreto (1993), explica a necessidade de se compreender toda a complexidade política, econômica, social e ambiental que envolve a realidade, bem como, a realização de um projeto civilizatório sustentável ecologicamente. Segundo Benjamin e Teixeira (2001), faz-se necessária uma conscientização por parte da população de que a sua qualidade de vida está atrelada à preservação ambiental.

### **2.3 Engenharia da sustentabilidade e educação ambiental**

Tanto a escala de exploração dos recursos como a descarga de resíduos cresceu de tal modo que passou a ameaçar a possibilidade de manutenção das presentes e futuras gerações. A sociedade passou a questionar como a humanidade conseguiria desenvolver e crescer utilizando os recursos de forma racional, dado que, conforme se pensava o planeta não teria mais a capacidade infinita de prover seus recursos naturais (SARMENTO et al., 1997). O conceito de desenvolvimento sustentável foi, então, estabelecido e passou a exprimir um novo modelo de desenvolvimento.

A definição de desenvolvimento sustentável tornou-se conhecida e de uso global após a publicação do relatório Brundtland, documento que resultou dos trabalhos de uma comissão da Organização das Nações Unidas (ONU), a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), em 1987. Segundo esse relatório, denominado como “Nosso Futuro Comum”, desenvolvimento e o meio ambiente devem ser integrantes: não se recusa a ideia de eclosão econômica, mas mostra-se a inevitabilidade de busca por estratégias novas de melhorias e novas tecnologias que tenham por base a sustentabilidade e a expansão dos recursos ambientais (CMMAD,1988).

A sustentabilidade é um tema discutido em todos os setores da sociedade e tem chamado atenção de consumidores, financiadores e investidores. Para ser sustentável, uma empresa ou empreendimento tem que buscar, em todas as suas ações e decisões, em todos os seus processos e produtos, incessante e permanentemente, a ecoeficiência. Importante dizer tem que produzir mais e melhor com menos: mais produtos de melhor qualidade, com menos poluição e menos uso dos recursos naturais. E tem que ser socialmente responsável: toda organização está inserida num ambiente social, no qual influi e do qual recebe influência. Ignorar essa realidade é condenar-se a ser expulsa do jogo, mais cedo ou mais tarde (ALMEIDA, 2002).

A sustentabilidade é abordada como um estado em que três tipos de interesses (ou conflitos) sejam cumpridos (ou resolvidos), simultaneamente: (i) o interesse da geração atual em melhorar a suas reais condições de vida (sustentabilidade econômica), (ii) a busca de uma equalização das condições de vida entre ricos e pobres (sustentabilidade social), e (iii) os interesses das gerações futuras que não estão comprometidas pela satisfação das necessidades da geração atual (sustentabilidade ambiental) (HORBACH, 2005).

De acordo com Ayres (2008), a sustentabilidade é um conceito normativo sobre a maneira como os seres humanos devem agir em relação à natureza, e como eles são responsáveis para com o outro e as futuras gerações. Neste contexto, observa-se que a sustentabilidade é condizente ao crescimento econômico baseado na justiça social e eficiência no uso de recursos naturais (LOZANO, 2012).

Nos últimos anos tem discutido sobre a sustentabilidade em vários níveis e aspectos e no contexto da engenharia tem-se a engenharia da sustentabilidade que de acordo com a ABEPRO (2016), a Engenharia da Sustentabilidade é uma das dez áreas que compõem a engenharia de produção. Tem por finalidade planejar a utilização dos recursos naturais nos sistemas produtivos de modo eficiente, destinar e tratar os resíduos e efluente destes sistemas, como também instaurar estratégias de gestão ambiental e responsabilidade social. Também contempla a subárea Gestão de Recursos Naturais e Energéticos, que tem como elemento fundamental melhorar o aproveitamento dos recursos naturais para a produção de energia sustentável.

De acordo com ALVES (2018), nos dias atuais a sustentabilidade traduz os esforços para equiponderar os interesses econômicos de uma organização com o desenvolvimento

social e na preservação dos recursos naturais existentes, para poder prolongar por tempo indeterminado sua existência e viabilidade.

Sustentabilidade é a capacidade de se autossustentar, de se automanter. Uma atividade sustentável qualquer é aquela que pode ser mantida por um longo período indeterminado de tempo, ou seja, para sempre, de forma a não se esgotar nunca, apesar dos imprevistos que podem vir a ocorrer durante este período. Pode-se ampliar o conceito de sustentabilidade, em se tratando de uma sociedade sustentável, que não coloca em risco os recursos naturais como o ar, a água, o solo e a vida vegetal e animal dos quais a vida (da sociedade) depende (PHILIPPI, 2001 apud ARAÚJO *et al.*, 2006, p. 9).

Ainda existem diversas discussões sobre os conceitos e dimensões da sustentabilidade, os quais envolvem os aspectos social, econômico, ambiental, espacial, cultural, ecológico, etc (CIEGIS; RAMANAUSKIENE; MARTINKUS, 2009; SACHS, 2002).

O sustentável em questão assume a complexidade interdependente e multidisciplinar proposta por Silva (2005:38) expressa em 6 princípios de ação: (1) ser socialmente justo [implica (...) em modelos mais equitativos de produção e reprodução da vida]; (2) ser economicamente viável [na busca da consolidação de economias mais solidárias e cooperativas, que não tenham como finalidade a acumulação do capital e nem a redução do ser humano e da natureza como moedas de troca e acumulação de capitais]; (3) ser politicamente ética [pela perspectiva democrática, transparente, por novas formas mais coletivas de exercício do poder e do controle do poder]; (4) ser culturalmente aceita [levando-se em conta a diversidade cultural do nosso planeta, o direito dos povos às suas tradições, ritualidades, formas de produção e relação]; (5) ser ambientalmente ecológica [que implica em um esforço em perceber a interdependência de todos os seres vivos e não vivos e em manter a harmonia e o equilíbrio deste Sistema]; (6) ser geracionalmente inclusiva [conceito novo à luz de uma Cidadania Planetária, que reconhece o direito das futuras gerações em herdarem um planeta melhor, mais saudável e preservado (MACHADO; MELO; BRANQUINHO, 2012, p. 293).

Atualmente as instituições de ensino tem assumido papel de destaque na construção de uma sociedade sustentável e justa (ZITZK, 2002). Neste contexto, a prática político-pedagógica relacionada à sustentabilidade ocasiona o progresso e a seleção de estratégias de ação que contribuem para a concepção do processo de cidadania e para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Tem como propósito conscientizar os indivíduos, de modo a levar à adoção de comportamentos ambientalmente adequados, investindo nos recursos e processos ecológicos do meio ambiente, a educação ambiental deve transformar-se em ação.

Nessa perspectiva, a elaboração de conhecimento deve considerar a interação entre natureza e sociedade, incluindo a análise dos determinantes dessas relações. Também, é preciso olhar o papel dos diversos participantes e formas de organização social que aumentam

o poder das ações consistentes com o novo perfil de desenvolvimento, principalmente com foco as práticas de aspectos social e ambiental (JACOBI,2003; PELICIONI,1998).

Além disso, nota-se uma tendência na educação voltada para a sustentabilidade, enfatizando a necessidade de mudança de atitudes e comportamentos pessoais ao custo de transformação nos processos políticos e econômicos. Portanto, os problemas sociais e ambientais parecem estar mais relacionados ao domínio privado, não ao domínio público, e pressupõe isenção de responsabilidade dos agentes coletivos públicos e privados, como, por exemplo, o Estado e as corporações globais (LIMA, 2003).

Logo para construir, uma educação ambiental complexa, capaz de repontar a problemas igualmente difíceis, resulta ir além de uma “sustentabilidade de mercado” reprodutivista, fragmentária e reducionista. Infere, assim, a capacidade de aprender, criar e exercitar novas visões e práticas de vida, de educação e de convivência – individual social e ambiental- que acordem comutar os velhos modelos em esgotamento (LIMA, 2003).

Um estudo elaborado por Mulready-Shick e Flanagan (2014), analisou a sustentabilidade de unidades educacionais. Os autores notaram que as interações e os comportamentos que mostravam sustentabilidade são derivados de relações bem-sucedidas, onde há mudança de papéis apoiado no respeito mútuo, cooperação entre parceiros, trabalho dentro de sistemas adaptativos complexos e construção de relacionamentos.

Na percepção de Ralph e Stubbs (2014), para as instituições debaterem de maneira geral o tema sustentabilidade é necessário incluir uma abordagem de “aprender para a sustentabilidade” em todas as óticas das operações organizacionais de forma sinérgica. Para os autores, as principais dificuldades encontradas ao incorporar a sustentabilidade ambiental são relativas a: um ambiente político forte; recursos designados à tal mudança e incentivos de líderes. Ainda ressaltam que educar e construir a consciência individual acerca da importância da sustentabilidade ambiental para futuras gerações foi o fator-chave para atingir o sucesso. Porém, desde o início da Era Industrial, as concentrações de gases intensificadores do efeito estufa têm aumentado significativamente, como retrata a Quadro 2.

Quadro 2: Mudanças antropogênicas na composição de gases estufa.

Mudanças antropogênicas na concentração de gases traço atmosféricos		
Gás	Concentração 1850	Concentração 2008
Dióxido de carbono	280 ppm	385 ppm
Metano	800 ppbv	1775 ppbv
Óxido Nitroso	280 ppbv	320 ppbv
CFC-11	0	0,27 ppbv
HCFC-22	0	0,11 ppbv
Ozônio troposfera	?	10 – 50 ppbv

Fonte: Adaptado de Barry e Chorley (2012)

O quadro acima apresenta as concentrações naturais e as alterações antropogênicas promovidas a partir da revolução industrial, dos principais gases de efeito estufa como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), clorofluorcarbonetos (CFCs) e halocarbonetos hidrogenados (HFC e HCFC) e ozônio (O<sub>3</sub>) que na troposfera funciona como gás estufa.

## 2.4 Viabilidade econômica e eficiência energética

Diante de um cenário competitivo e de novos hábitos, muitas instituições têm observado a gestão ambiental como uma oportunidade para melhorar e controlar suas atividades. Tornou-se essencial o desenvolvimento de modelos de gestão de recursos naturais e energéticos que colaborem, simultaneamente, para a criação de valor de longo prazo e para a solução de problemas ambientais e sociais provenientes de suas ações (BARBIERI, 2011).

Nesse contexto, a gestão energética surge como estratégia das organizações para curto, médio e longo prazo. Para Sola *et al* (2006), o conceito de Eficiência Energética (EE) remete à redução das perdas durante o processo de conversão da energia primária em energia útil. Já a ABESCO (2017), define EE como “fazer mais com menos energia”, utilizando esta de forma racional e eficiente, mas obtendo o mesmo resultado.

No que diz respeito aos fatores determinantes para EE, destaca-se a evolução tecnológica. Esta propõe alternativas que visam à redução imediata do consumo energético, como a substituição de equipamento e fontes de energia utilizadas. No entanto, essas medidas dependem da eficácia de ações governamentais regulatórias e de incentivo ou, ainda, da aprovação das concessionárias, o que prorroga ainda mais seu resultado efetivo (SOLA *et al.*, 2006).

A eficiência energética é considerada um dos pontos críticos do desenvolvimento sustentável. Segundo Irena (2017), o Brasil detém um enorme potencial de expansão da energia solar, porém, essa matriz representa uma participação insignificante no país. O desenvolvimento dessa fonte subdivide-se em dois grupos: energia solar distribuída e energia centralizada. A primeira é referente a geração de eletricidade em residências, estabelecimentos comerciais e industriais conectados à rede de distribuição, enquanto a segunda refere-se à geração solar conectada ao Sistema Interligado Nacional.

Tal separação é importante, pois as regras e incentivo se diferem muito, sendo a fotovoltaica centralizada de menor custo. Porém, isso não é garantia que o sistema como um todo seja sempre mais interessante, visto que, a descentralizada pode ter gastos mais baixos de transporte, já que está localizada junto à carga. Logo, a opção dos tipos de geração varia significativamente de país para país, mas na América Latina, existe forte tendência na escolha do uso da fotovoltaica centralizada.

Dessa forma, um aumento no consumo de energia fotovoltaica – centralizada ou descentralizada pode gerar aprendizado, maior escala e quedas dos custos de equipamentos. Sob outra perspectiva, podem ser vistas como competidoras, porque a escolha da implantação descentralizada é feita equiparando o custo final ao consumidor em produzir a própria energia ou comprar da rede. Assim, há uma disputa entre os modos de geração elétrica centralizada – incluindo-se a centralizada – e descentralizada (VAZQUEZ; HALLACK; QUEIROZ, 2016).

Para isso, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), foi criado com o Protocolo de Kyoto para ajudar os países a cumprirem com suas obrigações e incentivar o setor privado. Ainda, de acordo com o artigo 12 do Protocolo de Kyoto, o MDL é um instrumento de duas vias, projetado para atingir reduções de emissões de gases do efeito estufa e promover o desenvolvimento sustentável nos países emergentes (TORVANGER *et al.*, 2013; ENI-IBUKUN, 2014; LAZARO; GREMAUD, 2017). Ressalta também a igualdade

entre os dois objetivos do MDL, não apenas porque ambos se aplicam aos países retratados, mas também, poderiam ser alcançados simultaneamente (TORVANGER *et al.*, 2013).

O MDL mesmo com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e de estabelecer uma governança global para a participação de uma variedade de atores tem sido um assunto de intensas controvérsias e criticado por alguns pela sua pouca contribuição para o desenvolvimento sustentável (OLSEN, 2007; SUBBARAO; LLOYD, 2011; BENITES-LAZARO; GREMAUD; BENITES, 2018).

Ademais, o mecanismo é criticado pela falta de governança efetiva, falta de envolvimento adequado das partes interessadas na tomada de decisões, por possuir formas inadequadas de avaliação de impactos sociais, da ausência de mecanismos específicos para a representação local e de regras que forneçam orientação suficiente aos participantes em relação a quem consultar, quando e como consultar (KUCHLER 2015).

No entanto, o MDL tem sido defendido por ser um mecanismo que permite a participação de diversas partes interessadas na governança da mudança climática e por promover a tão necessária transferência financeira e tecnológica Norte-Sul para o desenvolvimento sustentável do Sul, melhoria do modo de vida e construção de capacidades locais nos países em desenvolvimento (OKEREKE, 2010).

Considerando as abordagens realizadas, torna-se essencial o engajamento das organizações na busca por fontes alternativas e renováveis de geração de energia, de modo a suprir suas necessidades e mantendo a preservação do meio ambiente. Apesar de evidente a urgência de incorporar projetos sustentáveis nas organizações, ainda existe certa resistência das indústrias. No entanto, considera-se que o aumento das tarifas de energia elétrica, a implantação de políticas regulamentadoras mais eficientes e a pressão dos *stakeholders* funcionem como incentivo para que as organizações estabeleçam políticas ambientais mais efetivas (ALVES, 2009).

Consoante May (2010), a principal barreira à introdução de ações sustentáveis nas organizações é a falsa percepção que o meio ambiente e o lucro são adversários, o que se trata de um grande engano. O emprego de práticas sustentáveis implica na racionalização de recursos naturais elevando sua competitividade.

O estudo de viabilidade econômica ao início do projeto, é capaz de prever, com o auxílio de indicadores econômicos, a rentabilidade das ações de EE, assim como os impactos futuros na organização. Portanto alguns indicadores chave são geralmente considerados ao



realizar uma avaliação econômico-financeira, sendo eles o VPL- Valor Presente Líquido, e o *payback* (SAMANEZ, 2009).

Segundo Galesne, Fensterseifer e (1999:39), “(...) o Valor Presente Líquido de um projeto de aplicação é igual à diferença entre o valor presente das entradas líquidas de caixa concernentes ao projeto e o investimento iniciante necessário, com o desconto dos fluxos de caixa feito a uma taxa  $k$  definida pela organização (...)”.

O VPL calcula o impacto de eventos futuros relacionados a uma alternativa de investimento, em termos de valor presente. Se o valor presente for positivo, então ocorrerá ganho com o investimento. Caso contrário, será resgatado um valor inferior ao investido, o que torna o projeto inviável. Se o resultado for nulo, significa que a opção de investir é indiferente, já que não haverá retorno positivo nem negativo. Desta forma, busca encontrar alternativas de investimento que valham mais do que custam para os investidores (SAMANEZ, 2009).

Essa ferramenta é um pouco mais elaborada se comparada ao *payback*, pois leva em consideração o valor do dinheiro no tempo. O VPL, como mostrado abaixo é obtido subtraindo-se o investimento inicial  $II$  do valor presente nas entradas de caixa ( $FC_t$ ), descontadas a uma taxa igual ao custo de capital da empresa ( $K$ ) conforme FIG 3.

Figura 3: Fórmula do Valor Presente Líquido

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t} - II$$

Fonte:GITMAN 1997

De acordo com Ross, Westerfield, Jordan (2000, p. 218), “*payback* é o tempo exigido para que um investimento gere fluxos de caixa suficientes para recuperar o custo inicial”. Ainda segundo o autor, esse método implica numa medida de ponto de equilíbrio, sendo obtido através da equação abaixo:

Figura: 4 Fórmula do *Payback* Simples

$$Payback = \text{investimento inicial} / \text{ganho no período}$$

Fonte: RockContent, 2018

Para GITMAN (1997) a análise de um projeto com essa ferramenta é realizada da seguinte forma: se o período de *payback* for menor do que o período máximo previamente estipulado, se aceita o projeto; se o período de *payback* for maior que o período máximo determinado, rejeita-se o projeto.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa partiu de uma abordagem mista também denominada quali-quantitativa. Uma pesquisa com métodos mistos combina os métodos de pesquisa qualitativos e quantitativos e tem como finalidade generalizar os resultados qualitativos, ou aprofundar a compreensão dos resultados quantitativos, ou corroborar os resultados (qualitativos ou quantitativos) (JOHNSON; ONWUEGBUZIE; TURNER, 2007; PLUYE, 2012).

Também possui caráter explicativo, pois, busca verificar os fatores determinantes ou que contribuem para a ocorrência dos fatos. É o tipo que mais aproxima o conhecimento da realidade, já que exige maior investimento em síntese, teorização e reflexão a partir do objeto de estudo, explicando o porquê das coisas.

A Pesquisa Explicativa registra fatos, analisa-os, interpreta-os e identifica suas causas. Essa prática visa ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar e definir modelos teóricos, relacionar hipóteses em uma visão mais unitária do universo ou âmbito produtivo em geral e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica (MARCONI; LAKATOS, 2011, p. 290).

As informações utilizadas para o desenvolvimento desse trabalho foram obtidas pela coleta de dados primários e secundários. Conforme Mattar (1996), dados primários são aqueles que não foram antes coletados, estando em posse dos pesquisados, e que são colhidos com propósito de atender às necessidades específicas da pesquisa em andamento. Como exemplo cita-se: pesquisado (sic) e pessoas que tenham informações sobre o estudado. Ainda segundo o autor os dados secundários são aqueles que já foram coletados, tabulados, ordenados e, às vezes, até analisados e que estão catalogados à disposição dos interessados. As fontes básicas são a própria empresa, governos, instituições governamentais entre outras.

Para atender os objetivos propostos na construção desse trabalho, foram utilizados pesquisa bibliográfica e documentais (dados secundários) como forma de corroborar com as questões problema levantadas; coleta de dados quanto ao consumo de energia elétrica da instituição por meio de visitas in loco, trocas de e-mail, telefonemas, entrevistas semiestruturadas com funcionários e redes sociais; análise de viabilidade econômica da proposta levantada, por meio do tratamento dos dados coletados (dados primários).

O primeiro contato para compreensão do funcionamento e necessidades do colégio KN se deu através do diretor, que falou das expectativas quanto à instalação de painéis fotovoltaicos em suas dependências.

As demais visitas ocorreram com horário previamente agendado e a organização disponibilizou um funcionário para sanar dúvidas, responder aos questionamentos e facilitar o acesso aos dados quantitativos necessários à realização do estudo.

Realizou-se uma abordagem junto aos colaboradores como forma de identificar alguns fatores relacionados ao consumo energético pela instituição, tais como: média de *kilowatt* mensal, gestão energética, cultura organizacional e sustentabilidade.

Quanto ao processo de coleta, a escola forneceu dados sobre o consumo real de energia em kWh, assim como valores monetários despendidos e políticas ambientais já estabelecidas. Para análise quantitativa, utilizou-se o site CRESESB que através de coordenadas geográficas (latitude e longitude) fornece a irradiação solar para no mínimo 3 localidades próximas do ponto de interesse. Dessa forma, tem-se em kWh/m<sup>2</sup> dia a irradiação no plano horizontal, correspondente às diárias médias mensais para os 12 meses do ano. A partir dos dados informados calculou-se o VPL (Valor Presente Líquido) e o *payback* para determinar a viabilidade econômica do investimento através do software Excel 2010.

#### **4. CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

A fim de relacionar conhecimentos de gestão organizacional, característicos à engenharia de produção, com outros pertinentes às áreas de eficiência energética e gestão ambiental, realizou-se um estudo de caso em uma instituição de ensino privada. O colégio KN, localizado em João Monlevade- MG, o qual atua há 55 anos no mercado e hoje conta com a educação infantil, ensino fundamental e médio comum geral.

Em busca de melhorias, o colégio voltou à atenção para as questões ambientais como forma de conscientização dos alunos e demais colaboradores. Além das práticas já implantadas na sua estrutura, a organização quer aproveitar os mecanismos de incentivos para adquirir painéis fotovoltaicos e reduzir seus gastos com a conta de luz.

Assim, um aspecto importante de todo projeto em fase inicial, diz respeito ao estudo de viabilidade econômica e financeira. Essa análise permite através de projeções, visualizar o potencial de retorno do investimento, em termos monetários e temporais.

Para realização dos cálculos foi adotado que os módulos fotovoltaicos possuem vida útil de 25 anos, o que corresponde a um funcionamento de 80% a 90% segundo Aldabó (2002). Destarte, o horizonte de tempo considerado para análise corresponderá a 300 meses. Ainda segundo o autor, as instalações fotovoltaicas com módulos de silício policristalino necessitam de pouca manutenção dos equipamentos ao longo de sua vida útil. Logo, em termos de análise de viabilidades esses custos não serão inclusos.

Para a análise dos estudos da viabilidade da implantação no colégio, foram considerados painéis de silício policristalino, com dimensão de 1,63 m (SICES BRASIL, 2017). Ademais, o custo dos painéis fotovoltaicos oscila de acordo com o tipo de material, dimensão e potência das placas variando entre R\$5.800 e R\$10.000 por kW de potência.

Ainda segundo a ANEEL (2018), a tarifa de energia elétrica sofre reajustes anuais devido aos investimentos em novas linhas de transmissão e distribuição, o aumento nos custos de produção nas usinas hidrelétricas e o nível de água dos reservatórios. Assim, para fins de cálculo, considerou-se um acréscimo anual de 7% na tarifa de energia.

Inicialmente, a pesquisa foi baseada em dois anos de análise, sendo 2018 e 2019, para realizar o comparativo da efetividade das ações sustentáveis já implementadas na instituição. Como retrata a TAB.1, temos o consumo mensal em kWh da escola, no primeiro ano abordado. Para realizar o cálculo da geração de energia, proporcionada pelos painéis fotovoltaicos, utilizou-se o site CRESESB que revela a incidência solar segundo coordenadas geográficas (latitude e longitude) de localidades próximas a João Monlevade conforme Gráfico 1. Assim, para melhor mensuração dos dados utilizou-se a radiação da cidade de Bela Vista de Minas.

Tabela 1: Consumo e geração de energia mensais correspondente ao ano de 2018

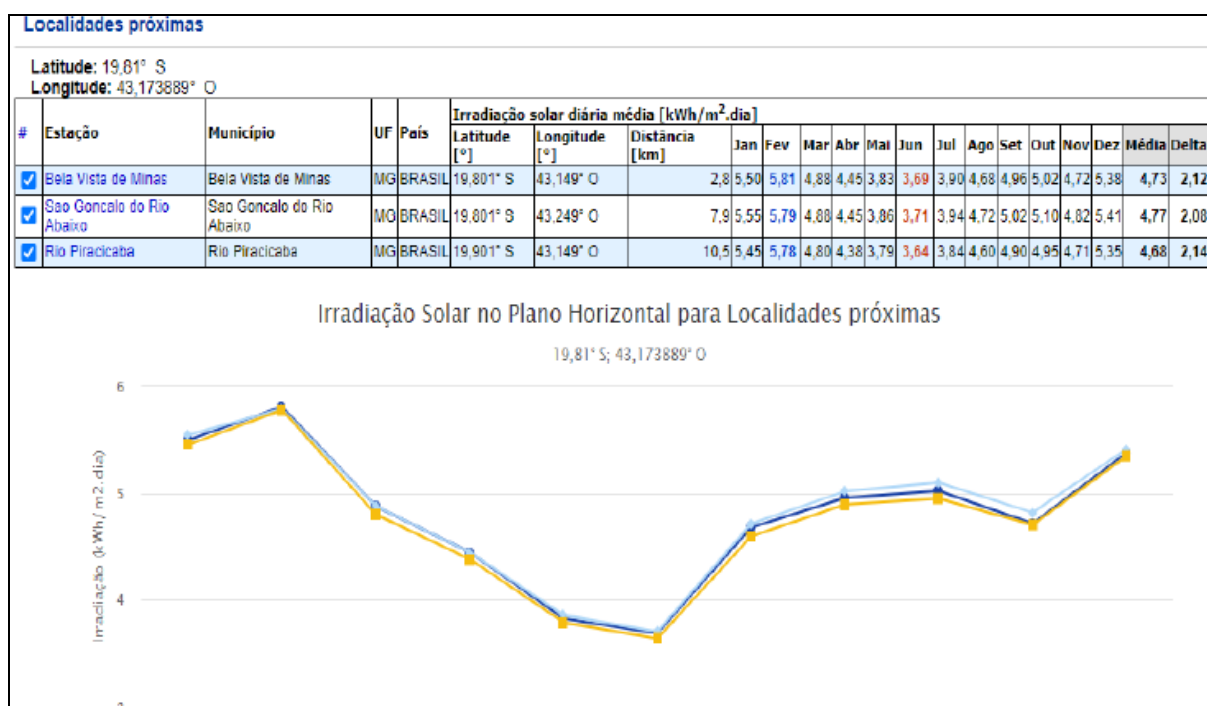
Período	Consumo	Geração	Radiação
Jan	4756	5804	5,5
Fev	2296	6131	5,81
Mar	5248	5150	4,88
Abr	6232	4696	4,45
Mai	5002	4042	3,83
Jun	5576	3894	3,69
Jul	5658	4116	3,9
Ago	3772	4939	4,68
Set	5576	5234	4,96
Out	4920	5297	5,02

Nov	5740	4981	4,72
Dez	5576	5677	5,38

Fonte: Elaborado pela autora

O programa SunData visa ao cálculo da irradiação solar média mensal em qualquer ponto do território nacional e constitui-se em uma tentativa do CRESESB de oferecer uma ferramenta de apoio ao dimensionamento de sistemas fotovoltaicos. A primeira versão foi elaborada em 1995 com a finalidade de auxiliar o dimensionamento dos sistemas nas diversas fases do PRODEEM (Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios) e foi adequado no ano seguinte, para consulta via web.

Gráfico 1: Irradiação solar para localidades próximas a João Monlevade



Fonte: Cresesb, 2020

A TAB.2 apresenta a média aritmética simples do consumo energético, seguida pela geração, e por fim, a radiação. Para realizar os cálculos foi feita a soma de todos os valores e dividido o algarismo encontrado pelo número de dados desse conjunto. Como são relativamente uniformes têm-se logo uma boa mensuração. Ainda se estimou o consumo de energia mensal, anual e a projeção para daqui a 25 anos.

Tabela 2: Média aritmética do consumo e geração de energia em KWh do ano de 2018

Classificação	Consumo	Geração	Radiação
Média mensal (kWh)	5029	5035	4,74
Total para ano (kWh)	60352	60421	
Total para 25 anos (kWh)	1508800	1510530	

Fonte: Elaborado pela autora

A inclinação com que as placas fotovoltaicas são instaladas interfere na incidência da radiação solar sob a superfície dessas. Assim, a geração de energia é diretamente proporcional à quantidade de feixes eminente sobre elas. Dessa forma, o site CRESESB, fornece uma aproximação da radiação solar incidente, conforme as coordenadas geográficas relatadas. Visto isso, para que o consumo seja compatível com a geração do sistema mostrado, calculou-se que a instituição precisará adquirir 130 painéis. Como as dimensões das placas comerciais apresentam 1,63 m, a potência demandada pelo sistema será de 32,5 kW. Também a área ocupada compreenderá 233,1 m<sup>2</sup>.

Para análise da viabilidade econômico-financeira de um projeto de desenvolvimento de produtos e serviços, é necessário observar as perspectivas de desempenho financeiro resultantes do planejamento. Segundo Diniz Júnior e Torres (2013), este estudo tem a função de prever, com o auxílio de indicadores econômicos, a rentabilidade das ações, assim como os impactos futuros no ambiente organizacional.

Dessa maneira, os principais indicadores utilizados para estudar a viabilidade de uma proposta são: *payback* e Valor Presente Líquido (VPL). O primeiro corresponde ao período, no qual os resultados líquidos acumulados da operação do empreendimento equivalem ao investimento. Já o segundo, reflete a riqueza em valores monetários do investimento, medido pela diferença entre o valor presente nas entradas e saídas de caixa.

Para Casarotto e Kopittke (2010, p 95), “a depreciação é contabilmente definida como a despesa equivalente à perda de valor de determinado bem, seja por deterioração ou obsolescência”. Dessa maneira, não é um desembolso, porém, é uma despesa e como tal pode ser debitada das receitas, diminuindo assim o lucro tributável e consequentemente o imposto de renda. Ainda, Aldabó (2002), considera que ao final de 25 anos, uma usina de geração fotovoltaica terá depreciado o equivalente a 75% de seu valor inicial. Desse modo, para um horizonte de tempo de 300 meses, a depreciação mensal será de 0,25%.

Portanto, tomando como base o custo do kWh cobrado pela Cemig de R\$ 0,39, o valor médio da radiação de 4,74 kWh/m<sup>2</sup> dia e a potência do sistema de 32,5 kW foi possível analisar o retorno do investimento. A TAB.3 mostra o *payback* de 5 meses, mas o retorno do investimento resultou em 82 meses, ou seja, 6 anos e 10 meses como exprime Anexo I.

Tabela 3: Retorno do investimento para cinco meses correspondente ao ano de 2018

A	M	kWh	kWh/	R\$/mês	R\$	Rentab	Depreci	Rentab.	Payback
n	ê	(R\$)	mês		acumulado	ilidade	ação	Real	
o	s								
1	1	0,39	4548	R\$	R\$	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$
				1.961,31	1.961,31				193.038,69
1	2	0,39	4548	R\$	R\$	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$
				1.961,31	3.922,62				191.077,38
1	3	0,39	4548	R\$	R\$	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$
				1.961,31	5.883,93				189.116,07
1	4	0,39	4548	R\$	R\$	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$
				1.961,31	7.845,24				187.154,76
1	5	0,39	4548	R\$	R\$	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$
				1.961,31	9.806,55				185.193,45

Fonte: Elaborado pela autora

Analisando o mesmo período para o ano de 2019, como mostra TAB.4, nota-se um menor consumo de kWh mensal. Isso ocorre devido a algumas práticas sustentáveis já implantadas no colégio como pintura das paredes, mudanças na disposição das luminárias, trocas de fiação elétrica e aquisição de equipamentos com menor consumo energético. Também os meses de maio, junho e julho apresentam menor incidência solar por serem as estações mais frias (outono e inverno). A fim de realizar um comparativo entre os anos citados, adotou-se as mesmas coordenadas da cidade de Bela Vista de Minas para se obter a incidência da radiação.

Tabela 4: Consumo e geração de energia mensais correspondente ao ano de 2019

Período	Consumo	Geração	Radiação
Jan	3772	4554	5,5
Fev	1885	4811	5,81
Mar	4428	4041	4,88
Abr	5494	3684	4,45
Mai	4448	3171	3,83
Jun	3444	3055	3,69
Jul	4264	3229	3,9
Ago	3198	3875	4,68
Set	4182	4107	4,96
Out	3526	4156	5,02
Nov	4100	3908	4,72
Dez	4182	4455	5,38

Fonte: Elaborado pela autora

Na TAB.5, temos a média aritmética simples do consumo energético e geração. Sabe-se que a média anual de radiação corresponde a 4,74 e que a média de geração precisa ser maior que o consumo para suprir a demanda energética. Dessa maneira, é possível analisar quantos painéis o colégio precisa adquirir e qual a potência requerida no sistema. Comparado aos dados do ano de 2018, tem-se uma redução na média de consumo de 22,26%. Logo, a potência requerida para o sistema será menor, correspondendo a 25,5 kW, o que implica na economia de 28 painéis. Também a área demandada para implantação das placas fotovoltaicas será 50,2 m<sup>2</sup> menor.

Tabela 5: Média aritmética do consumo e geração de energia em KWh do ano de 2019

Classificação	Consumo	Geração	Radiação
Média mensal (kWh)	3910	3920	4,74
Total para ano (kWh)	46923	47046	
Total para 25 anos (kWh)	1173075	1176138	

Fonte: Elaborado pela autora

Quando analisado o retorno do investimento com as seguintes características: custo do kWh de 0,83 centavos, valor médio da radiação de 4,74 kWh/m<sup>2</sup> dia e potência do sistema de 25,5 kW achou-se um retorno financeiro de 43 meses, ou seja, 3 anos e 7 meses. A TAB.6 mostra os cálculos realizados durante 5 meses, já o Anexo II contempla todo investimento. Assim, foi possível observar que o colégio KN, ao implantar práticas sustentáveis em sua



instalação e cotidiano, conseguiram minimizar significativamente seus gastos com a conta de energia. Devido à redução de consumo no kWh, será possível economizar R\$42.000 reais na implantação de painéis fotovoltaicos, mesmo com o aumento da tarifa cobrada pela Cemig.

Tabela 6: Retorno do investimento para cinco meses correspondente ao ano de 2019

A	M	kWh	kWh/	R\$/mês	R\$	Renta	Deprec	Rentab.	Payback
o	ês	(R\$)	mês		acumulad	bilidade	iação	Real	
s					o	de			
1	1	0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 3.245,51	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 149.754,49
1	2	0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 6.491,02	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 146.508,99
1	3	0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 9.736,52	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 143.263,48
1	4	0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 12.982,03	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 140.017,97
1	5	0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 16.227,54	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 136.772,46

Fonte: Elaborado pela autora

Outra questão abordada durante entrevistas com os gestores, foi acerca do alto consumo energético da piscina. Sendo assim, devido a sua infraestrutura independente da sede do colégio, fez-se necessário um cálculo para o sistema de aquecimento. Logo, serão mostrados o consumo mensal e a capacidade de geração conforme a incidência solar em cada período do ano de 2019. Como retrata a TAB.7, as coordenadas empregadas na análise foram da cidade de Bela Vista de Minas. Ademais, notou-se um menor consumo energético nos meses de janeiro, junho e dezembro que é compatível às férias escolares.

Tabela 7: Consumo e geração de energia mensais da piscina correspondente ao ano de 2019

Período	Consumo	Geração	Radiação
Jan	1037	1429	5,5
Fev	1193	1509	5,81
Mar	1302	1268	4,88
Abr	1338	1156	4,45
Mai	1270	995	3,83
Jun	1063	959	3,69
Jul	1229	1013	3,9
Ago	997	1216	4,68
Set	1364	1288	4,96
Out	1460	1304	5,02
Nov	1221	1226	4,72
Dez	1150	1397	5,38

Fonte: Elaborado pela autora

A TAB.8 mostra a média de consumo e geração mensal, anual e faz projeção até o total de 25 anos segundo dados do ano de 2019. Assim, para atender a demanda energética na área da piscina será necessário investir em 32 painéis fotovoltaicos com potência de 8 kW. É importante ressaltar que, quando se fala em geração de energia, logo se pensa em dispender grandes áreas territoriais para alocação de usinas. No entanto, as placas podem ser dispostas nos telhados de áreas já construídas, o que reduz o capital investido. Desse modo, o espaço demandado corresponderá a 57,4 m<sup>2</sup>.

Tabela 8: Média aritmética do consumo e geração de energia em KWh do ano de 2019

Classificação	Consumo	Geração	Radiação
Média mensal (kWh)	1219	1230	4,74
Total para ano (kWh)	14624	14759	
Total para 25 anos (kWh)	365600	368985	

Fonte: Elaborado pela autora

A rentabilidade real é a rentabilidade nominal menos a taxa da inflação. A importância da sua análise é imprescindível, pois quando se tem investimentos muito próximos da inflação é como se o capital investido retornasse o mesmo valor em termo de poder de compra. Dessa maneira considerando uma rentabilidade real de 1,86% com aumento anual da tarifa de 7% ao

ano tem-se um *payback* em 3 anos e 8 meses conforme TAB.9 que apresenta dados de 5 meses. Igualmente o anexo III contempla todos os anos de investimento.

Tabela 9: Retorno do investimento da piscina em cinco meses correspondente ao ano de 2019

A n o	M ê s	kWh (R\$)	kWh/ mês	R\$/mês	R\$ acumulado	Rentabi lidade	Depreci ação	Rentab. Real	Payback
1	1	0,83	1219	R\$	R\$	2,11%	0,25%	1,86%	- R\$
				1.011,77	1.011,77				46.988,23
1	2	0,83	1219	R\$	R\$	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$
				1.011,77	2.023,54				45.976,46
1	3	0,83	1219	R\$	R\$	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$
				1.011,77	3.035,31				44.964,69
1	4	0,83	1219	R\$	R\$	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$
				1.011,77	4.047,08				43.952,92
1	5	0,83	1219	R\$	R\$	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$
				1.011,77	5.058,85				42.941,15

Fonte: Elaborado pela autora

Além do mais, a realidade das condições ambientais vivenciadas pela atual geração, expressa o quanto é essencial trabalhar a questão da sustentabilidade na instituição de ensino. Para que a escola obtenha, de fato, resultados mais satisfatórios, são sugeridas algumas medidas em seu ambiente como:

- Levantamento dos gastos com recursos naturais (água, energia, materiais e alimentos), o qual serve como base para que a escola reflita e tome atitudes sobre como

reduzir ou otimizar recursos, evitar desperdícios, criar programas de reciclagem e reaproveitamento de materiais, além de planejar gastos com reformas, entre outros.

- Análise da estrutura física (instalações elétricas e hidráulicas, ventiladores, ar condicionado, isolamento acústico), para que os gestores disseminem a cultura de repensar o consumo e promovam a consciência na hora da compra, atentando-se ao necessário.

- Captar água pluvial para irrigar jardins, lavar pisos e descargas é uma solução de abastecimento gratuito que pode ser utilizado tanto nas regiões de seca, como em locais de melhor infraestrutura, a fim de reduzir os valores dispendidos com a conta de água, além de preservar os recursos hídricos para futuras gerações.

- Implantar a coleta seletiva de lixo, o reaproveitamento de recursos e a reciclagem, objetivando reduzir o lixo produzido pelas escolas, proporcionando uma destinação mais nobre e reprimindo o impacto ambiental com o devido reaproveitamento ou descarte adequado. Também auxilia no consumo de água e luz, reduzindo gastos e colabora com a geração de emprego e renda por meio da comercialização dos recicláveis.

- Conscientização dos alunos e colaboradores quanto ao consumo indevido de energia elétrica, sendo uma forma de engajar todos os setores da instituição a permanecerem atentos quanto ao desligamento de interruptores, ar-condicionados, ventiladores, entre outros quando não utilizados. A ideia pode ser propagada com cartazes no mural da escola, lembrete próximo aos equipamentos ou feita uma sensibilização da comunidade no Dia Nacional da Energia, comemorado em 29 de maio.

- Cultivo de horta comunitária é uma forma de despertar a consciência ambiental do aluno e colaborar para a formação do seu caráter, fortalecendo relações interpessoais, melhorando autoestima e habilidades essenciais ao mercado de trabalho como: trabalho em equipe, comprometimento e comunicação. Também é uma proposta para melhorar a saúde dos estudantes, que alimentarão dos produtos cultivados na horta durante as refeições escolares.

- Incentivar a criação de uma rede de caronas é extremamente benéfico para o meio ambiente, pois menos veículos circulando poderá reduzir a emissão de gases poluentes causadores do efeito estufa. Além do revezamento ser vantajoso para estreitar vínculos entre os estudantes, propicia a economia de tempo e dinheiro.

Dessa forma a escola poderá atuar como promotora da sustentabilidade, já que apresenta grande influência junto à comunidade. Conforme o diretor, algumas práticas

sustentáveis já foram implementadas como: mudança na disposição das luminárias, cores mais claras nas salas de aula e corredores, adoção de lâmpadas tipo LED (*Light Emitting Diode*), bebedouros mais econômicos, entre outros.

Assim, as estratégias iniciais para implementação do programa de gestão ambiental vão além da gestão energética, envolvendo o racionamento do uso de água, reciclagem de materiais, redução da quantidade de lixo, dentre outras. A condução consciente das estratégias relacionadas beneficia não apenas a comunidade e os ecossistemas, mas também a saúde dos negócios, garantindo sua viabilidade no longo prazo.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A energia elétrica é um pilar que fomenta o desenvolvimento de um país. Assim, é preciso avaliar as políticas de consumo e geração promovendo um crescimento sustentável e de maior confiabilidade através da diversificação da matriz energética.

Apesar de o Brasil apresentar como fonte energética predominante as hidrelétricas (energia renovável), os problemas ambientais e sociais relativos à sua implantação são inestimáveis. Ademais, a demanda por combustíveis fósseis ainda é crescente, o que preocupa devido seu alto potencial poluidor.

No século XXI, as emissões de gases do efeito estufa têm acelerado a mudança climática no planeta e entra em pauta como umas das eminentes preocupações sociais. Assim, governantes, universidades e empresas têm buscado tecnologias que minimizem os impactos atmosféricos e sejam eficientes às necessidades do mercado.

Desta maneira, a energia solar fotovoltaica aparece como uma ótima alternativa de energia limpa. Por se tratar de uma fonte ininterrupta, a energia solar proporciona baixos custos de manutenção ao longo da sua vida útil. À vista disso, muitas empresas, residências e instituições de ensino têm optado pela estruturação de usinas fotovoltaicas autônomas para geração de energia elétrica.

Isto posto, através de visitas e observações realizadas no Colégio KN verificou-se que a energia elétrica é de extrema importância para a manutenção das atividades ministradas em sala de aula, ginásio e piscina. Também existe grande preocupação da instituição com a conscientização ambiental dos alunos e o melhor gerenciamento dos seus gastos com a conta de luz.

Então, em busca de um consumo eficiente e ambientalmente correto, esse trabalho sugere a implantação de painéis fotovoltaicos nas dependências da instituição de ensino, aproveitando a radiação solar da cidade onde está localizada. Através de um estudo de viabilidade, observou-se a efetividade do investimento, além dos benefícios ambientais gerados para a instituição e comunidade.

Logo a pesquisa contemplou de forma mais expressiva três esferas da sustentabilidade. No âmbito econômico, baseada no consumo de energia eficiente e implantação de fonte renovável de energia; no ecológico pautada no racionamento do uso de água, reciclagem de materiais, redução da quantidade de lixo, cultivo de horta comunitária entre outros e também no cultural através do contato antecipado de alunos com fontes de energias limpas promovendo assim conscientização ambiental e possível mudança de comportamento.

Por conseguinte, os resultados alcançados e comprovados através dos cálculos de VPL e *payback* comprovaram a eficiência do sistema fotovoltaico. Assim, o investimento feito será de 153 mil e o retorno ocorrerá em 3 anos e 7 meses confirmando a viabilidade de implantação. Além disso o sistema reduzirá significativamente os gastos na conta de energia da instituição, porém, ainda faltam incentivos governamentais para a disseminação e implantação de painéis fotovoltaicos em diversos segmentos de mercado.

A pesquisa ainda mostra que o Brasil dispõe de condições climáticas favoráveis à geração fotovoltaica, não obstante, o crescimento ainda é lento. Por isso, como sugestão para futuros trabalhos, cabe o estudo do investimento despendido nas instituições públicas para a promoção de práticas sustentáveis. Além disso, realizar uma análise dos impactos e o aumento que essa geração de energia ocasionará no contexto econômico.

## REFERÊNCIAS

ABEPRO. Sessões Dirigidas. Disponível em: < <http://www.abepro.org.enegep/2016>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2020.

ABESCO - Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia. “Desperdício de energia custou mais de R\$60 bi para o Brasil nos últimos três anos”. 2017. Disponível em: <http://www.abesco.com.br/pt/novidade/desperdicio-de-energia-custou-mais-der-60-bi-para-o-brasil-nos-ultimos-tres-anos/>. Acesso em 17 de janeiro de 2020.

ABSOLAR - Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. Geração Distribuída Solar Fotovoltaica. Rio de Janeiro: Encontro Nacional dos Agentes do Setor Elétrico – ENASE, 2016. Disponível em: <<http://www.absolar.org.br>>. Acesso em: 30 agosto 2020.

ALDABÓ, Ricardo. Energia Solar. São Paulo: Artliber Editora, 155 p., 2002.

ALMEIDA, Fernando. O bom negócio da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002. 34p.

ALVES, Cláudio. Plano de eficiência energética numa unidade industrial. Dissertação. Mestrado integrado em Engenharia eletrotécnica e de computadores. Universidade do Porto, 125p., 2009.

ALVES, Jean. Análise de Sustentabilidade Social de Redes Solidárias de Catadores de Materiais Recicláveis: Um Estudo de Caso da Rede Catavales.

Dissertação. Doutorado em Sistemas de Gestão Sustentáveis.

Universidade Federal Fluminense, 79p.,2018.

ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil). Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética: P&D e EE. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/programa-de-p-d>>. Acesso em 30 de agosto de 2020.

ANEEL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional de Energia Elétrica. Distrito Federal. 2017. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/>> Acesso em 10 de fevereiro de 2020.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil) Retrospectiva 2019 / Agência Nacional de Energia Elétrica. – Brasília: ANEEL, 2020. 64 p. Disponível em <<https://www.aneel.gov.br/documents/656877/15495819/Retrospectiva+ANEEL+-+2019/73fd2b23-c540-8548-f7bd-554702f74133?version=1.0>>. Acesso em 31 de agosto de 2020.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em: <[https://www.aneel.gov.br/consultaspublicas?p\\_p\\_id=participacaopublica\\_WAR\\_participacaopublicaportlet&p\\_p\\_lifecycle=2&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_cacheability=cacheLevelPage&p\\_p\\_col\\_id=column2&p\\_p\\_col\\_pos=1&p\\_p\\_col\\_count=2&participacaopublica\\_WAR\\_participacaopublicaportlet\\_idDocumento=39205&participacaopublica\\_WAR\\_participacaopublicaportlet\\_tipoFaseReuniao=fase&participacaopublica\\_WAR\\_participacaopublicaportlet\\_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp](https://www.aneel.gov.br/consultaspublicas?p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_idDocumento=39205&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jspPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp)>. Acesso em 15 de abril de 2020.

ARAÚJO, G.C; BUENO, M.P; SOUSA, A.A; MENDONÇA, P.S.M. **Sustentabilidade empresarial: Conceito**

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO. **Assemae estrutura parceria com a Eletrobras**. Texto disponibilizado em 19 out. 2015. Disponível em: <<http://www.assemae.org.br/noticias/item/857-assemae-estrutura-parceria-com-a-eletrobras?highlight=WyJlbnVyZ2hliwiZWxcdTAwZTI0cmJYSIsImVuZXJnaWEgZWxcdTAwZTI0cmJYSjd>> Acesso em: 09 julho 2016.

AYRES, R.U. Sustainability economics: Where do we stand? *Ecological Economics*, v.67, n.2, p.281-310, 2008.

BARBIERI, José. **Gestão Ambiental Empresarial**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 376p., 2011.

BARRETO, Marcos. Educação, desenvolvimento e meio ambiente. **In: Caderno Cedes: educação ambiental**. Campinas: Papyrus. v. 29, 1993.

BARRY, Roger; CHORLEY, Richard. Atmosfera, tempo e clima. 9. ed. Porto Alegre: **Bookman**, 528p., 2012.

BENITES-LÁZARO, Lira Luz; GREMAUD, Amaury Patrick; BENITES, Luis Augusto. Business responsibility regarding climate change in Latin America: An empirical analysis from Clean Development Mechanism (CDM) project developers. **The Extractive Industries and Society**, v. 5, n. 2, p. 297-306, 2018.

BENJAMIN, Alice Assis; TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl. A leitura de um Texto Paradidático sobre Energia e Meio Ambiente: análise de uma pesquisa. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 23, n. 1, 2001.

BLUESOL, 2016. Disponível em <<https://blog.bluesol.com.br/celula-fotovoltaica-guia-completo/>>. 2016>. Acesso em 3 de janeiro de 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Bandeiras tarifárias, 2015. Disponível em:<<http://www.aneel.gov.br/bandeiras-tarifarias>>. Acesso em 15 de maio de 2019.



CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira; engenharia econômica; tomada de decisão; estratégia empresarial**. 11.ed. São Paulo. Atlas, 432p., 2010.

CASTAGNA, Annemarle Gehrke; TIEPOLO, Gerson; RIBEIRO, Maria de Fátima dos Santos Ribeiro; BRACARENSE, Paulo. Crise Energética e Planejamento Energético no Paraná. **Revista paranaense de desenvolvimento**; v. 37, n. 130, p. 63-81, 2016.

CIEGIS, R.; RAMANAUSKIENE, J.; MARTINKUS, B. The concept of sustainable development and its use for sustainability scenarios. **Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics**, n. 2, p. 28-37, 2009.

CLAUSER, Cristoph. Geothermal Energy. In: Landolt-Börnstein, Group VIII: Advanced Materials and Technologies, Vol. 3: Energy Technologies, Subvol. C: Renewable Energies. Chapter: 8 Publisher: Springer Verlag, Heidelberg-Berlin Editors: K. Heinloth, 493-604, 2006.

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 1988.

CNI - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Perfil da indústria. Disponível em: <[http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/comparativo\\_estados?c1=sp&c2=br&c3=m](http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/comparativo_estados?c1=sp&c2=br&c3=m)>. Acesso em 01 de agosto de 2020.

Content, Redator Rock. Rockcontent. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/playback>> . Acesso em 11 de outubro de 2020.

COPEL. Energias renováveis: políticas públicas e planejamento energético. Organização de Thulio Cícero Guimarães Pereira. Curitiba: COPEL, 2014. Disponível em <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/942/1/Energias%20A3es\\_2014.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/942/1/Energias%20A3es_2014.pdf)>. Acesso em 28 de março de 2020.

CRESESB - Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito. Disponível em <[http://cresesb.cepel.br/index.php?section=com\\_content&lang=pt&cid=291](http://cresesb.cepel.br/index.php?section=com_content&lang=pt&cid=291)>. Acesso em 29 de março de 2020.

CRETON, Joziel Costa; STHEL, Marcelo Silva. A ciência do aquecimento global. Rio de Janeiro: FAPERJ, 175p., 2011.

DA SILVA, Joelma; RISTUM, Marilena. A violência escolar no contexto de privação de liberdade. **Psicol. cienc. prof.**, Brasília, v. 30, n. 2, 16p., 2010.

DE CARVALHO DIAS, Camila Teixeira; SILVA, Wallyson Klebson Medeiros; DE FREITAS, Graziela Pinto; DO NASCIMENTO, Jessica Felipe. Energia solar no Brasil. **Revista InterScientia**, v. 5, n. 1, 153-165, 2017.

DE SÁ, Caio Alves Toledo; GARCIA, Raphael. Energias renováveis frente à crise energética brasileira. **ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, v. 11, n. 11, 2015.

DE SOUZA FALCÃO, Angelo Wesley; NUNES, Rosângela Venâncio; DE ASSIS, Charles Washington Costa; ADRIANO, Nayana de Almeida; SIEBRA, Alexandra Alencar. Os reflexos da crise hídrica brasileira na estrutura dos custos das empresas do setor de energia elétrica. **Abcustos**, v. 14, n. 2. 2019.

DINIZ JÚNIOR, Olavo Gonçalves; TORRES, Inácio Alves. As contribuições do valor presente líquido, da taxa interna de retorno, do payback e do fluxo de caixa descontado para avaliação e análise de um projeto de investimento em cenário hipotético. **Universitas: Gestão e TI**, v. 3, n. 1, 2013.

DOS SANTOS, Francisco Kennedy Silva; SILVA, Etevaldo Almeida. A POLÍTICA PÚBLICA DE COMPENSAÇÃO FINANCEIRA DOS RECURSOS NATURAIS. **Revista de Geografia (Recife)**, v. 37, n. 1, 2020.

DUPONT, Fabrício Hoff; GRASSI, Fernando; ROMITTI, Fernando. Energias Renováveis: buscando por uma matriz energética sustentável. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. Santa Maria, v. 19, n. 1, p. 70-81, 2015.

ELETROBRAS. Potencial hidrelétrico brasileiro, 2018. Disponível em: <<https://eletrobras.com/pt/Paginas/Potencial-Hidreletrico-Brasileiro.aspx>>. Acesso em 01 de junho de 2019.

ENI-IBUKUN, Tomiola Akanle. **International environmental law and distributive justice: the equitable distribution of CDM projects under the Kyoto Protocol**. Routledge, 1 ed. 152p., 2014.

EPE: Balanço energético Nacional. Disponível em: <<https://www.unica.com.br/wp-content/uploads/2019/06/Relatoio-Sintese.pdf>>. Acesso em 01 de setembro de 2020.

FERREIRA, Welinton Conte. Política de conteúdo local e energia eólica: a experiência brasileira. 2017. **Tese (Doutorado)** – Faculdade de Economia, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2017.

FOTOVOLTEC. “Energia Fotovoltaica – Tecnologia”, 2016. Disponível em: <<http://www.fotovoltec.com.br/front/tecnologia>>. Acesso em 02 de março de 2020.

FREITAS, Ione Campos. Função social da escola e formação do cidadão. Disponível em:

<<http://democracianaescola.blogspot.com/2011/10/cabe-escola-formar-cidadaos-criticos.html>>. Acesso em 08 de maio de 2019.

GALVÃO, Jucilene; BERMANN, Célio. Crise hídrica e energia: conflitos no uso múltiplo das águas. **Estudos avançados**, v. 29, n. 84, p. 43-68, 2015.

GALESN, Alain; FENSTERSEIFER, Jaime E.; LAMB, Roberto. **Decisões de Investimento nas Empresas**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIANNETTI, Biagio; ALMEIDA, Cecília Villas Boas; BONILLA, Silvia. **A ecologia industrial dentro do contexto empresarial**. 2007. Disponível em: <[www.banasqualidade.com.br](http://www.banasqualidade.com.br)>. Acesso em 02 de abril de 2020.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. Tradução: Jean Jacques Salim e João Carlos Douat. 7. Ed. São Paulo: Harbra, 1997.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 edição. São Paulo: **EDUSP**, 2008.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, v. 8, 2016.

HORBACH, J. Indicator systems for sustainable innovation. Physica-Verlag, 1ªEd., 213p., 2005.

IEA. Disponível em <<https://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2019/04/uso-de-energia-renovavel-cresce-mas-nao-impede-recorde-historico-de-emissao-de-co2.html#:~:text=A%20energia%20solar%20fotovoltaica%20foi,chegando%20agora%20a%20534%20GW>>. Acesso em 19 de outubro de 2020.

IRENA - INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. Rethinking Energy 2017. Abu Dhabi: Irena, 2017. Disponível em: <[https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_REthinking\\_Energy\\_2017.pdf](https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_REthinking_Energy_2017.pdf)>. Acesso em 24 de janeiro de 2020.

JANUZZI, Gilberto de Martino; SWISHER, Joel. **Planejamento Integrado de Recursos Energéticos**. Editora Unep, 246 p., 1997.

KUCHLER, Magdalena. Stakeholding as sorting of actors into categories: implications for civil society participation in the CDM. **International Environmental Agreements: Politics**,

**Law and Economics**, v. 17, n. 2, p. 191-208, 2015.

LAZARO, Lira Luz Benites; GREMAUD, Amaury Patrick. Contribuição para o desenvolvimento sustentável dos projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo na América Latina. **Organizações & Sociedade**, v. 24, n. 80, p. 53-72, 2017.

LIEBREICH, Michael. Bloomberg New Energy Finance, 14 janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.bloomberg.com/company/new-energy-outlook/>>. Acesso em 03 de maio de 2019.

LIMA, G. da C. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 6, n. 2, 2003. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/arqs/gustlima\\_ambsoc.pdf](http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/arqs/gustlima_ambsoc.pdf)>. Acesso em 01 de junho de 2020.

LIRA, Waleska Silveira; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Análise dos modelos de indicadores no contexto do desenvolvimento sustentável. **Revista Perspectivas Contemporâneas**, Paraná, v. 3, n. 1, 2008.

LOZANO, R. Towards better embedding sustainability into companies' systems: an analysis of voluntary corporate initiatives. *Journal of Cleaner Production*, v.25, n.0, p.14-26, 2012.

MACHADO, C.J.S; MELLO, M.B.C; BRANQUINHO, F. Uma Aproximação Teórica entre os Postulados do Ideal de Sustentabilidade a a Sociologia das Ausências de Boaventura Sousa Santos. **G&DR**, v. 8, n. 1, p. 288-310, jan./abr. 2012.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria;. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 290 p., 2011.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Atlas 1996.

MAXWELL, James Clerk; PESIO, Peter. *Theory of Heat*.

MAY, Peter. **Economia do Meio Ambiente**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 379p., 2010.

MEE (Ministério de Minas e Energia). (Org.). Plano Decenal de Expansão de Energia 2024. 2015.

MULREADY-SHICK, J; FLANAGAN, K. Building the Evidence for Dedicated Education Unit Sustainability and Partnership Success. **Nursing Education Perspectives**, v. 35, n. 5,

set.-oct, 2014. Disponível em: <<http://www.nlnjournal.org/doi/pdf/10.5480/14-1379>> Acesso em: 05 de julho de 2020.

NOBRE, Carlos; REID, Júlia; VEIGA, Ana Paula Soares. Fundamentos Científicos das Mudanças Climáticas. **São José dos Campos, SP. Rede Clima/ INPE**, 44p., 2012.

OLSEN, Karen Holm. The clean development mechanism's contribution to sustainable development: a review of the literature. **Climatic change**, v. 84, n. 1, p. 59-73, 2007.

OKEREKE, Chukwumerije. Climate justice and the international regime. **Wires climate change**, v. 1, n. 3, p. 462-474, 2010.

PACHECO, Fabiana. Energias Renováveis: breves conceitos. **Conjuntura e Planejamento**, v. 149, p. 4-11, 2006.

PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. **Revista Saúde e Sociedade**, v. 7, p. 19-31. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v7n2/03>>. Acesso em: 02 novembro. 2020.

PEREIRA, Filipe Alexandre de Sousa; DE OLIVEIRA, Manuel Sarmiento. Curso técnico instalador de energia solar fotovoltaica. Porto: Publindústria, 2011.

PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antônio, Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: Grupo de Trabalho de Energia Solar (GTES), 530 p., 2014.

RALPH, M; STUBBS, W. Integrating environmental sustainability into universities. **High Educ**, v.67, p. 71-90, 2014. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10734-013-9641-9#page-1>> Acesso em: 02 de julho de 2020.

REN 21. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. National Technical University of Athens. 2015. Disponível em <[http://www.ren21.net/wpcontent/uploads/2016/06/GSR\\_2016\\_Full\\_Report.pdf](http://www.ren21.net/wpcontent/uploads/2016/06/GSR_2016_Full_Report.pdf)>. Acesso em 29 de janeiro de 2020.

ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. **Princípios de Administração Financeira**. Tradução: Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi; Revisão Técnica: Antonio Zoratto Sanvicente. 2. ed.. São Paulo: Atlas, 2000.

SATO, Michele. **Educação Ambiental: Pesquisas e desafios**. São Carlos: Rima, 1 ed. 2002.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SHAYANI, Rafael Amaral; DE OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves; CAMARGO, Ivan Marques de Toledo. Comparação do custo entre energia solar fotovoltaica e fontes convencionais. In: **Congresso Brasileiro de Planejamento Energético**, 2006, Brasília. Anais Brasília: CBPE, 2006.

SICES BRASIL. Disponível em <<http://www.sicesbrasil.com.br/>>. Acesso em 21 de abril de 2020.

SILVA, D.; LOPES, E. L.; BRAGA JUNIOR, S. S. Pesquisa quantitativa: elementos, paradigmas e definições. *Revista de Gestão e Secretariado*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 01-18, jan./abr. 2014.

SILVA, D.; SIMON, F. O. Abordagem quantitativa de análise de dados de pesquisa: construção e validação de escala de atitude. *Cadernos do CERU*, v. 2, n. 16, p. 11-27, 2005.

SILVA, Robson Willians da Costa; DE PAULA, Beatriz Lima. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. **Terra Didática**, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2009.

SOLA, Antônio Vanderley Herrero; XAVIER, Antonio Augusto de Paula; KOVALESKI João Luiz, RESENDE Luis Maurício. Análise dos fatores determinantes para eficiência energética. **Revista Produção Online**, v. 6, n.1, 2006.

SUBBARAO, Srikanth; LLOYD, Bob. Can the clean development mechanism (CDM) deliver?. **Energy Policy**, v. 39, n. 3, p. 1600-1611, 2011.

SYMON, G.; CASSELL, C. *Qualitative Organizational Research: Core Methods and Current Challenges*. London: Sage Publications, 2012.

TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. *Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica / Mauricio Tiomno Tolmasquim (coord.)*. – EPE: Rio de Janeiro, 452p., 2016.

TORVANGER, Asbjorn; SHRIVASTAVA, Manish Kumar; PANDEY, Nimisha; TOMBLAD, Slije. A two-track CDM: improved incentives for sustainable development and offset production. **Climate policy**, v. 13, n. 4, p. 471-489, 2013.

UDOP. Disponível em <<https://www.udop.com.br/noticia/2020/02/03/bolsonaro-vai-lancar-o-pro-sol.html>>. Acesso em 12 de março de 2020.

URBANETZ JR, Jair; TIEPOLO, Gerson Máximo; CASAGRANDE JR, Eloy Fassi; TONIN,

Fabianna Stumpf; MARIANO, Juliana D'Angela. Geração Distribuída Fotovoltaica: O Caso dos Sistemas Fotovoltaicos da UTFPR em Curitiba. **X CBPE**, Gramado, 2016.

VAZQUEZ, Miguel; HALLACK, Michelle; QUEIROZ, Renato. Condicionantes institucionais à execução de projetos de infraestrutura: financiamento de longo prazo. Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

VIANA, Trajano de Souza. **Potencial de geração de energia elétrica de sistemas solares fotovoltaicos com concentrador no Brasil**, 165p., 2010. Tese de Doutorado (Doutorado em engenharia civil), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2010.

VILLALVA, Marcelo Gradella.; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações, 1 ed. **São Paulo: Érica**, 2012.

ZITZKE, V. A. Educação Ambiental e Ecodesenvolvimento. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 9, 2002. Disponível em: <http://www.fisica.furg.br/mea/remea/vol9/a13art16.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2020.

APÊNDICE A: ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA CORRESPONDENTE AO ANO DE 2018

		Investimento no sistema >>>			R\$ 195.000,00		Potência (kW) =>	32,5		Payback (meses) =>	82
Custo kWh =>	R\$ 0,39	Aumento anual da tarifa >>>			7%		Local =>	JM		Radiação (kWh/m <sup>2</sup> .dia) =>	4,74
		Ano	Mês	kWh (R\$)	kWh/mês	R\$/mês	R\$ acumulado	Rentabilidade	Depreciação	Rentab. Real	
		1	1	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 1.961,31	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 193.038,69
		1	2	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 3.922,62	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 191.077,38
		1	3	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 5.883,93	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 189.116,07
		1	4	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 7.845,24	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 187.154,76
		1	5	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 9.806,55	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 185.193,45
		1	6	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 11.767,86	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 183.232,14
		1	7	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 13.729,17	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 181.270,83
		1	8	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 15.690,48	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 179.309,52
		1	9	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 17.651,79	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 177.348,21
		1	10	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 19.613,10	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 175.386,90



		0,39		1.961,31	19.613,10				175.386,90
1	11	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 21.574,41	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 173.425,59
1	12	R\$ 0,39	5029	R\$ 1.961,31	R\$ 23.535,72	1,01%	0,25%	0,76%	-R\$ 171.464,28
2	13	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 25.634,32	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 169.365,68
2	14	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 27.732,92	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 167.267,08
2	15	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 29.831,53	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 165.168,47
2	16	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 31.930,13	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 163.069,87
2	17	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 34.028,73	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 160.971,27
2	18	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 36.127,33	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 158.872,67
2	19	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 38.225,93	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 156.774,07
2	20	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 40.324,53	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 154.675,47
2	21	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 42.423,14	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 152.576,86
2	22	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 44.521,74	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 150.478,26
2	23	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 46.620,34	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 148.379,66
2	24	R\$ 0,42	5029	R\$ 2.098,60	R\$ 48.718,94	1,08%	0,25%	0,83%	-R\$ 146.281,06
3	25	R\$	5029	R\$	R\$	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$

		0,45		2.245,50	50.964,44				144.035,56
3	26	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 53.209,95	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 141.790,05
3	27	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 55.455,45	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 139.544,55
3	28	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 57.700,96	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 137.299,04
3	29	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 59.946,46	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 135.053,54
3	30	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 62.191,96	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 132.808,04
3	31	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 64.437,47	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 130.562,53
3	32	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 66.682,97	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 128.317,03
3	33	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 68.928,47	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 126.071,53
3	34	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 71.173,98	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 123.826,02
3	35	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 73.419,48	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 121.580,52
3	36	R\$ 0,45	5029	R\$ 2.245,50	R\$ 75.664,99	1,15%	0,25%	0,90%	-R\$ 119.335,01
4	37	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 78.067,68	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 116.932,32
4	38	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 80.470,36	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 114.529,64
4	39	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 82.873,05	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 112.126,95
4	40	R\$	5029	R\$	R\$	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$

		0,48		2.402,69	85.275,74				109.724,26
4	41	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 87.678,43	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 107.321,57
4	42	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 90.081,12	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 104.918,88
4	43	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 92.483,81	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 102.516,19
4	44	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 94.886,50	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 100.113,50
4	45	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 97.289,19	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 97.710,81
4	46	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 99.691,88	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 95.308,12
4	47	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 102.094,57	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 92.905,43
4	48	R\$ 0,48	5029	R\$ 2.402,69	R\$ 104.497,26	1,23%	0,25%	0,98%	-R\$ 90.502,74
5	49	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 107.068,13	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 87.931,87
5	50	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 109.639,01	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 85.360,99
5	51	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 112.209,89	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 82.790,11
5	52	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 114.780,76	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 80.219,24
5	53	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 117.351,64	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 77.648,36
5	54	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 119.922,52	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 75.077,48
5	55	R\$	5029	R\$	R\$	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$

		0,51		2.570,88	122.493,40				72.506,60
5	56	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 125.064,27	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 69.935,73
5	57	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 127.635,15	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 67.364,85
5	58	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 130.206,03	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 64.793,97
5	59	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 132.776,91	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 62.223,09
5	60	R\$ 0,51	5029	R\$ 2.570,88	R\$ 135.347,78	1,32%	0,25%	1,07%	-R\$ 59.652,22
6	61	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 137.988,59	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 57.011,41
6	62	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 140.629,39	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 54.370,61
6	63	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 143.270,20	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 51.729,80
6	64	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 145.911,00	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 49.089,00
6	65	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 148.551,81	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 46.448,19
6	66	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 151.192,61	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 43.807,39
6	67	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 153.833,42	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 41.166,58
6	68	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 156.474,22	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 38.525,78
6	69	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 159.115,03	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 35.884,97
6	70	R\$	4828	R\$	R\$	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$

		0,55		2.640,81	161.755,83				33.244,17
6	71	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 164.396,64	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 30.603,36
6	72	R\$ 0,55	4828	R\$ 2.640,81	R\$ 167.037,45	1,35%	0,25%	1,10%	-R\$ 27.962,55
7	73	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 169.863,11	1,45%	0,25%	1,20%	-R\$ 25.136,89
7	74	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 172.688,77	1,45%	0,25%	1,20%	-R\$ 22.311,23
7	75	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 175.514,43	1,45%	0,25%	1,20%	-R\$ 19.485,57
7	76	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 178.340,09	1,45%	0,25%	1,20%	-R\$ 16.659,91
7	77	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 181.165,75	1,45%	0,25%	1,20%	-R\$ 13.834,25
7	78	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 183.991,41	1,45%	0,25%	1,20%	-R\$ 11.008,59
7	79	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 186.817,08	1,45%	0,25%	1,20%	-R\$ 8.182,92
7	80	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 189.642,74	1,45%	0,25%	1,20%	-R\$ 5.357,26
7	81	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 192.468,40	1,45%	0,25%	1,20%	-R\$ 2.531,60
7	82	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 195.294,06	1,45%	0,25%	1,20%	R\$ 294,06
7	83	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 198.119,72	1,45%	0,25%	1,20%	R\$ 3.119,72
7	84	R\$ 0,59	4828	R\$ 2.825,66	R\$ 200.945,38	1,45%	0,25%	1,20%	R\$ 5.945,38
8	85	R\$	4828	R\$	R\$	1,55%	0,25%	1,30%	R\$

		0,63		3.023,46	203.968,84				8.968,84
8	86	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 206.992,30	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 11.992,30
8	87	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 210.015,76	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 15.015,76
8	88	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 213.039,22	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 18.039,22
8	89	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 216.062,67	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 21.062,67
8	90	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 219.086,13	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 24.086,13
8	91	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 222.109,59	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 27.109,59
8	92	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 225.133,05	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 30.133,05
8	93	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 228.156,50	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 33.156,50
8	94	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 231.179,96	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 36.179,96
8	95	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 234.203,42	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 39.203,42
8	96	R\$ 0,63	4828	R\$ 3.023,46	R\$ 237.226,88	1,55%	0,25%	1,30%	R\$ 42.226,88
9	97	R\$ 0,67	4828	R\$ 3.235,10	R\$ 240.461,98	1,66%	0,25%	1,41%	R\$ 45.461,98
9	98	R\$ 0,67	4828	R\$ 3.235,10	R\$ 243.697,08	1,66%	0,25%	1,41%	R\$ 48.697,08
9	99	R\$ 0,67	4828	R\$ 3.235,10	R\$ 246.932,18	1,66%	0,25%	1,41%	R\$ 51.932,18
9	100	R\$	4828	R\$	R\$	1,66%	0,25%	1,41%	R\$

		0,67		3.235,10	250.167,28				55.167,28
		R\$		R\$	R\$				R\$
9	101	0,67	4828	3.235,10	253.402,38	1,66%	0,25%	1,41%	58.402,38
		R\$		R\$	R\$				R\$
9	102	0,67	4828	3.235,10	256.637,48	1,66%	0,25%	1,41%	61.637,48
		R\$		R\$	R\$				R\$
9	103	0,67	4828	3.235,10	259.872,58	1,66%	0,25%	1,41%	64.872,58
		R\$		R\$	R\$				R\$
9	104	0,67	4828	3.235,10	263.107,68	1,66%	0,25%	1,41%	68.107,68
		R\$		R\$	R\$				R\$
9	105	0,67	4828	3.235,10	266.342,78	1,66%	0,25%	1,41%	71.342,78
		R\$		R\$	R\$				R\$
9	106	0,67	4828	3.235,10	269.577,88	1,66%	0,25%	1,41%	74.577,88
		R\$		R\$	R\$				R\$
9	107	0,67	4828	3.235,10	272.812,98	1,66%	0,25%	1,41%	77.812,98
		R\$		R\$	R\$				R\$
9	108	0,67	4828	3.235,10	276.048,08	1,66%	0,25%	1,41%	81.048,08
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	109	0,72	4828	3.461,56	279.509,63	1,78%	0,25%	1,53%	84.509,63
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	110	0,72	4828	3.461,56	282.971,19	1,78%	0,25%	1,53%	87.971,19
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	111	0,72	4828	3.461,56	286.432,75	1,78%	0,25%	1,53%	91.432,75
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	112	0,72	4828	3.461,56	289.894,30	1,78%	0,25%	1,53%	94.894,30
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	113	0,72	4828	3.461,56	293.355,86	1,78%	0,25%	1,53%	98.355,86
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	114	0,72	4828	3.461,56	296.817,42	1,78%	0,25%	1,53%	101.817,42
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	115	0,72	4828	3.461,56	299.278,98	1,78%	0,25%	1,53%	105.278,98

		0,72		3.461,56	300.278,98				105.278,98
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	116	0,72	4828	3.461,56	303.740,53	1,78%	0,25%	1,53%	108.740,53
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	117	0,72	4828	3.461,56	307.202,09	1,78%	0,25%	1,53%	112.202,09
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	118	0,72	4828	3.461,56	310.663,65	1,78%	0,25%	1,53%	115.663,65
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	119	0,72	4828	3.461,56	314.125,20	1,78%	0,25%	1,53%	119.125,20
		R\$		R\$	R\$				R\$
10	120	0,72	4828	3.461,56	317.586,76	1,78%	0,25%	1,53%	122.586,76
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	121	0,77	4627	3.549,54	321.136,30	1,82%	0,25%	1,57%	126.136,30
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	122	0,77	4627	3.549,54	324.685,84	1,82%	0,25%	1,57%	129.685,84
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	123	0,77	4627	3.549,54	328.235,37	1,82%	0,25%	1,57%	133.235,37
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	124	0,77	4627	3.549,54	331.784,91	1,82%	0,25%	1,57%	136.784,91
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	125	0,77	4627	3.549,54	335.334,45	1,82%	0,25%	1,57%	140.334,45
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	126	0,77	4627	3.549,54	338.883,99	1,82%	0,25%	1,57%	143.883,99
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	127	0,77	4627	3.549,54	342.433,53	1,82%	0,25%	1,57%	147.433,53
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	128	0,77	4627	3.549,54	345.983,07	1,82%	0,25%	1,57%	150.983,07
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	129	0,77	4627	3.549,54	349.532,60	1,82%	0,25%	1,57%	154.532,60
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	130	0,77	4627	3.549,54	353.082,14	1,82%	0,25%	1,57%	158.082,14



		0,77		3.549,54	353.082,14				158.082,14
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	131	0,77	4627	3.549,54	356.631,68	1,82%	0,25%	1,57%	161.631,68
		R\$		R\$	R\$				R\$
11	132	0,77	4627	3.549,54	360.181,22	1,82%	0,25%	1,57%	165.181,22
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	133	0,82	4627	3.798,01	363.979,22	1,95%	0,25%	1,70%	168.979,22
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	134	0,82	4627	3.798,01	367.777,23	1,95%	0,25%	1,70%	172.777,23
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	135	0,82	4627	3.798,01	371.575,23	1,95%	0,25%	1,70%	176.575,23
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	136	0,82	4627	3.798,01	375.373,24	1,95%	0,25%	1,70%	180.373,24
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	137	0,82	4627	3.798,01	379.171,25	1,95%	0,25%	1,70%	184.171,25
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	138	0,82	4627	3.798,01	382.969,25	1,95%	0,25%	1,70%	187.969,25
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	139	0,82	4627	3.798,01	386.767,26	1,95%	0,25%	1,70%	191.767,26
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	140	0,82	4627	3.798,01	390.565,26	1,95%	0,25%	1,70%	195.565,26
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	141	0,82	4627	3.798,01	394.363,27	1,95%	0,25%	1,70%	199.363,27
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	142	0,82	4627	3.798,01	398.161,28	1,95%	0,25%	1,70%	203.161,28
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	143	0,82	4627	3.798,01	401.959,28	1,95%	0,25%	1,70%	206.959,28
		R\$		R\$	R\$				R\$
12	144	0,82	4627	3.798,01	405.757,29	1,95%	0,25%	1,70%	210.757,29
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	145	R\$	4627	R\$	R\$	2,08%	0,25%	1,83%	R\$

		0,88		4.063,87	409.821,15				214.821,15
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	146	0,88	4627	4.063,87	413.885,02	2,08%	0,25%	1,83%	218.885,02
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	147	0,88	4627	4.063,87	417.948,89	2,08%	0,25%	1,83%	222.948,89
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	148	0,88	4627	4.063,87	422.012,75	2,08%	0,25%	1,83%	227.012,75
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	149	0,88	4627	4.063,87	426.076,62	2,08%	0,25%	1,83%	231.076,62
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	150	0,88	4627	4.063,87	430.140,48	2,08%	0,25%	1,83%	235.140,48
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	151	0,88	4627	4.063,87	434.204,35	2,08%	0,25%	1,83%	239.204,35
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	152	0,88	4627	4.063,87	438.268,22	2,08%	0,25%	1,83%	243.268,22
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	153	0,88	4627	4.063,87	442.332,08	2,08%	0,25%	1,83%	247.332,08
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	154	0,88	4627	4.063,87	446.395,95	2,08%	0,25%	1,83%	251.395,95
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	155	0,88	4627	4.063,87	450.459,82	2,08%	0,25%	1,83%	255.459,82
		R\$		R\$	R\$				R\$
13	156	0,88	4627	4.063,87	454.523,68	2,08%	0,25%	1,83%	259.523,68
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	157	0,94	4627	4.348,34	458.872,02	2,23%	0,25%	1,98%	263.872,02
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	158	0,94	4627	4.348,34	463.220,36	2,23%	0,25%	1,98%	268.220,36
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	159	0,94	4627	4.348,34	467.568,69	2,23%	0,25%	1,98%	272.568,69
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	160	0,94	4627	4.348,34	471.917,03	2,23%	0,25%	1,98%	276.917,03

		0,94		4.348,34	471.917,03				276.917,03
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	161	0,94	4627	4.348,34	476.265,37	2,23%	0,25%	1,98%	281.265,37
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	162	0,94	4627	4.348,34	480.613,70	2,23%	0,25%	1,98%	285.613,70
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	163	0,94	4627	4.348,34	484.962,04	2,23%	0,25%	1,98%	289.962,04
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	164	0,94	4627	4.348,34	489.310,38	2,23%	0,25%	1,98%	294.310,38
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	165	0,94	4627	4.348,34	493.658,71	2,23%	0,25%	1,98%	298.658,71
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	166	0,94	4627	4.348,34	498.007,05	2,23%	0,25%	1,98%	303.007,05
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	167	0,94	4627	4.348,34	502.355,39	2,23%	0,25%	1,98%	307.355,39
		R\$		R\$	R\$				R\$
14	168	0,94	4627	4.348,34	506.703,72	2,23%	0,25%	1,98%	311.703,72
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	169	1,01	4627	4.652,72	511.356,44	2,39%	0,25%	2,14%	316.356,44
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	170	1,01	4627	4.652,72	516.009,16	2,39%	0,25%	2,14%	321.009,16
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	171	1,01	4627	4.652,72	520.661,89	2,39%	0,25%	2,14%	325.661,89
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	172	1,01	4627	4.652,72	525.314,61	2,39%	0,25%	2,14%	330.314,61
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	173	1,01	4627	4.652,72	529.967,33	2,39%	0,25%	2,14%	334.967,33
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	174	1,01	4627	4.652,72	534.620,05	2,39%	0,25%	2,14%	339.620,05
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	175	R\$	4627	R\$	R\$	2,39%	0,25%	2,14%	R\$

		1,01		4.652,72	539.272,77				344.272,77
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	176	1,01	4627	4.652,72	543.925,49	2,39%	0,25%	2,14%	348.925,49
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	177	1,01	4627	4.652,72	548.578,21	2,39%	0,25%	2,14%	353.578,21
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	178	1,01	4627	4.652,72	553.230,93	2,39%	0,25%	2,14%	358.230,93
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	179	1,01	4627	4.652,72	557.883,65	2,39%	0,25%	2,14%	362.883,65
		R\$		R\$	R\$				R\$
15	180	1,01	4627	4.652,72	562.536,37	2,39%	0,25%	2,14%	367.536,37
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	181	1,08	4426	4.761,96	567.298,33	2,44%	0,25%	2,19%	372.298,33
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	182	1,08	4426	4.761,96	572.060,29	2,44%	0,25%	2,19%	377.060,29
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	183	1,08	4426	4.761,96	576.822,24	2,44%	0,25%	2,19%	381.822,24
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	184	1,08	4426	4.761,96	581.584,20	2,44%	0,25%	2,19%	386.584,20
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	185	1,08	4426	4.761,96	586.346,16	2,44%	0,25%	2,19%	391.346,16
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	186	1,08	4426	4.761,96	591.108,12	2,44%	0,25%	2,19%	396.108,12
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	187	1,08	4426	4.761,96	595.870,08	2,44%	0,25%	2,19%	400.870,08
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	188	1,08	4426	4.761,96	600.632,03	2,44%	0,25%	2,19%	405.632,03
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	189	1,08	4426	4.761,96	605.393,99	2,44%	0,25%	2,19%	410.393,99
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	190	R\$	4426	R\$	R\$	2,44%	0,25%	2,19%	R\$

		1,08		4.761,96	610.155,95				415.155,95
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	191	1,08	4426	4.761,96	614.917,91	2,44%	0,25%	2,19%	419.917,91
		R\$		R\$	R\$				R\$
16	192	1,08	4426	4.761,96	619.679,87	2,44%	0,25%	2,19%	424.679,87
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	193	1,15	4426	5.095,30	624.775,16	2,61%	0,25%	2,36%	429.775,16
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	194	1,15	4426	5.095,30	629.870,46	2,61%	0,25%	2,36%	434.870,46
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	195	1,15	4426	5.095,30	634.965,75	2,61%	0,25%	2,36%	439.965,75
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	196	1,15	4426	5.095,30	640.061,05	2,61%	0,25%	2,36%	445.061,05
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	197	1,15	4426	5.095,30	645.156,34	2,61%	0,25%	2,36%	450.156,34
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	198	1,15	4426	5.095,30	650.251,64	2,61%	0,25%	2,36%	455.251,64
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	199	1,15	4426	5.095,30	655.346,93	2,61%	0,25%	2,36%	460.346,93
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	200	1,15	4426	5.095,30	660.442,23	2,61%	0,25%	2,36%	465.442,23
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	201	1,15	4426	5.095,30	665.537,53	2,61%	0,25%	2,36%	470.537,53
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	202	1,15	4426	5.095,30	670.632,82	2,61%	0,25%	2,36%	475.632,82
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	203	1,15	4426	5.095,30	675.728,12	2,61%	0,25%	2,36%	480.728,12
		R\$		R\$	R\$				R\$
17	204	1,15	4426	5.095,30	680.823,41	2,61%	0,25%	2,36%	485.823,41
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	205	R\$	4426	R\$	R\$	2,80%	0,25%	2,55%	R\$

		1,23		5.451,97	686.275,38				491.275,38
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	206	1,23	4426	5.451,97	691.727,34	2,80%	0,25%	2,55%	496.727,34
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	207	1,23	4426	5.451,97	697.179,31	2,80%	0,25%	2,55%	502.179,31
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	208	1,23	4426	5.451,97	702.631,28	2,80%	0,25%	2,55%	507.631,28
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	209	1,23	4426	5.451,97	708.083,24	2,80%	0,25%	2,55%	513.083,24
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	210	1,23	4426	5.451,97	713.535,21	2,80%	0,25%	2,55%	518.535,21
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	211	1,23	4426	5.451,97	718.987,17	2,80%	0,25%	2,55%	523.987,17
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	212	1,23	4426	5.451,97	724.439,14	2,80%	0,25%	2,55%	529.439,14
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	213	1,23	4426	5.451,97	729.891,10	2,80%	0,25%	2,55%	534.891,10
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	214	1,23	4426	5.451,97	735.343,07	2,80%	0,25%	2,55%	540.343,07
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	215	1,23	4426	5.451,97	740.795,04	2,80%	0,25%	2,55%	545.795,04
		R\$		R\$	R\$				R\$
18	216	1,23	4426	5.451,97	746.247,00	2,80%	0,25%	2,55%	551.247,00
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	217	1,32	4426	5.833,60	752.080,61	2,99%	0,25%	2,74%	557.080,61
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	218	1,32	4426	5.833,60	757.914,21	2,99%	0,25%	2,74%	562.914,21
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	219	1,32	4426	5.833,60	763.747,81	2,99%	0,25%	2,74%	568.747,81
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	220	1,32	4426	5.833,60	769.581,41	2,99%	0,25%	2,74%	574.581,41

		1,32		5.833,60	769.581,42				574.581,42
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	221	1,32	4426	5.833,60	775.415,02	2,99%	0,25%	2,74%	580.415,02
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	222	1,32	4426	5.833,60	781.248,62	2,99%	0,25%	2,74%	586.248,62
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	223	1,32	4426	5.833,60	787.082,23	2,99%	0,25%	2,74%	592.082,23
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	224	1,32	4426	5.833,60	792.915,83	2,99%	0,25%	2,74%	597.915,83
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	225	1,32	4426	5.833,60	798.749,43	2,99%	0,25%	2,74%	603.749,43
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	226	1,32	4426	5.833,60	804.583,04	2,99%	0,25%	2,74%	609.583,04
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	227	1,32	4426	5.833,60	810.416,64	2,99%	0,25%	2,74%	615.416,64
		R\$		R\$	R\$				R\$
19	228	1,32	4426	5.833,60	816.250,25	2,99%	0,25%	2,74%	621.250,25
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	229	1,41	4426	6.241,96	822.492,20	3,20%	0,25%	2,95%	627.492,20
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	230	1,41	4426	6.241,96	828.734,16	3,20%	0,25%	2,95%	633.734,16
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	231	1,41	4426	6.241,96	834.976,11	3,20%	0,25%	2,95%	639.976,11
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	232	1,41	4426	6.241,96	841.218,07	3,20%	0,25%	2,95%	646.218,07
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	233	1,41	4426	6.241,96	847.460,02	3,20%	0,25%	2,95%	652.460,02
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	234	1,41	4426	6.241,96	853.701,98	3,20%	0,25%	2,95%	658.701,98
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	235	R\$	4426	R\$	R\$	3,20%	0,25%	2,95%	R\$

		1,41		6.241,96	859.943,94				664.943,94
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	236	1,41	4426	6.241,96	866.185,89	3,20%	0,25%	2,95%	671.185,89
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	237	1,41	4426	6.241,96	872.427,85	3,20%	0,25%	2,95%	677.427,85
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	238	1,41	4426	6.241,96	878.669,80	3,20%	0,25%	2,95%	683.669,80
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	239	1,41	4426	6.241,96	884.911,76	3,20%	0,25%	2,95%	689.911,76
		R\$		R\$	R\$				R\$
20	240	1,41	4426	6.241,96	891.153,72	3,20%	0,25%	2,95%	696.153,72
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	241	1,51	4224	6.375,31	897.529,02	3,27%	0,25%	3,02%	702.529,02
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	242	1,51	4224	6.375,31	903.904,33	3,27%	0,25%	3,02%	708.904,33
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	243	1,51	4224	6.375,31	910.279,64	3,27%	0,25%	3,02%	715.279,64
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	244	1,51	4224	6.375,31	916.654,94	3,27%	0,25%	3,02%	721.654,94
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	245	1,51	4224	6.375,31	923.030,25	3,27%	0,25%	3,02%	728.030,25
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	246	1,51	4224	6.375,31	929.405,56	3,27%	0,25%	3,02%	734.405,56
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	247	1,51	4224	6.375,31	935.780,86	3,27%	0,25%	3,02%	740.780,86
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	248	1,51	4224	6.375,31	942.156,17	3,27%	0,25%	3,02%	747.156,17
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	249	1,51	4224	6.375,31	948.531,48	3,27%	0,25%	3,02%	753.531,48
		R\$		R\$	R\$				R\$
21	250	R\$	4224	R\$	R\$	3,27%	0,25%	3,02%	R\$



		1,51		6.375,31	954.906,78				759.906,78
21	251	R\$ 1,51	4224	R\$ 6.375,31	R\$ 961.282,09	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 766.282,09
21	252	R\$ 1,51	4224	R\$ 6.375,31	R\$ 967.657,40	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 772.657,40
22	253	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 974.478,97	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 779.478,97
22	254	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 981.300,55	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 786.300,55
22	255	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 988.122,13	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 793.122,13
22	256	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 994.943,71	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 799.943,71
22	257	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 1.001.765,2 9	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 806.765,29
22	258	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 1.008.586,8 6	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 813.586,86
22	259	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 1.015.408,4 4	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 820.408,44
22	260	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 1.022.230,0 2	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 827.230,02
22	261	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 1.029.051,6 0	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 834.051,60
22	262	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 1.035.873,1	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 840.873,18

					8				
22	263	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 1.042.694,7 6	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 847.694,76
22	264	R\$ 1,61	4224	R\$ 6.821,58	R\$ 1.049.516,3 3	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 854.516,33
23	265	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.056.815,4 2	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 861.815,42
23	266	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.064.114,5 1	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 869.114,51
23	267	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.071.413,6 0	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 876.413,60
23	268	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.078.712,6 9	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 883.712,69
23	269	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.086.011,7 8	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 891.011,78
23	270	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.093.310,8 7	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 898.310,87
23	271	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.100.609,9 5	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 905.609,95
23	272	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.107.909,0	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 912.909,04

					4				
23	273	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.115.208,1 3	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 920.208,13
23	274	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.122.507,2 2	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 927.507,22
23	275	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.129.806,3 1	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 934.806,31
23	276	R\$ 1,73	4224	R\$ 7.299,09	R\$ 1.137.105,4 0	3,74%	0,25%	3,49%	R\$ 942.105,40
24	277	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.144.915,4 2	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 949.915,42
24	278	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.152.725,4 5	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 957.725,45
24	279	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.160.535,4 7	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 965.535,47
24	280	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.168.345,5 0	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 973.345,50
24	281	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.176.155,5 2	4,01%	0,25%	tr	R\$ 981.155,52
24	282	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.183.965,5	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 988.965,55

					5				
24	283	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.191.775,5 7	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 996.775,57
24	284	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.199.585,6 0	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 1.004.585,60
24	285	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.207.395,6 2	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 1.012.395,62
24	286	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.215.205,6 5	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 1.020.205,65
24	287	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.223.015,6 7	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 1.028.015,67
24	288	R\$ 1,85	4224	R\$ 7.810,02	R\$ 1.230.825,7 0	4,01%	0,25%	3,76%	R\$ 1.035.825,70
25	289	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.239.182,4 2	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.044.182,42
25	290	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.247.539,1 5	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.052.539,15
25	291	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.255.895,8 8	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.060.895,88
25	292	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.264.252,6	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.069.252,60

					0				
25	293	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.272.609,3 3	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.077.609,33
25	294	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.280.966,0 6	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.085.966,06
25	295	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.289.322,7 8	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.094.322,78
25	296	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.297.679,5 1	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.102.679,51
25	297	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.306.036,2 4	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.111.036,24
25	298	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.314.392,9 6	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.119.392,96
25	299	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.322.749,6 9	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.127.749,69
25	300	R\$ 1,98	4224	R\$ 8.356,73	R\$ 1.331.106,4 1	4,29%	0,25%	4,04%	R\$ 1.136.106,41
				-R\$ 195.000,00		-100,00%		2,02%	

APENDICE B: ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA CORRESPONDENTE AO ANO DE 2019

		Investimento no sistema >>>				R\$ 153.000,00		Potência (kW) =>	25,5		Payback (meses) =>	43
Custo kWh =>	R\$ 0,83	Aumento anual da tarifa >>>				7%		Local =>	JM		Radiação (kWh/m <sup>2</sup> .dia) =>	4,74
		Ano	Mês	kWh (R\$)	kWh/mês	R\$/mês	R\$ acumulado	Rentabilidade	Depreciação	Rentab. Real		
		1	1	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 3.245,51	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 149.754,49	
		1	2	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 6.491,02	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 146.508,99	
		1	3	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 9.736,52	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 143.263,48	
		1	4	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 12.982,03	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 140.017,97	
		1	5	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 16.227,54	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 136.772,46	
		1	6	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 19.473,05	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 133.526,96	
		1	7	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 22.718,55	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 130.281,45	
		1	8	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 25.964,06	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 127.035,94	
		1	9	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 29.209,57	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 123.790,43	

		1	10	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 32.455,08	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 120.544,93	
		1	11	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 35.700,58	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 117.299,42	
		1	12	R\$ 0,83	3910	R\$ 3.245,51	R\$ 38.946,09	2,12%	0,25%	1,87%	-R\$ 114.053,91	
		2	13	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 42.418,78	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 110.581,22	
		2	14	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 45.891,48	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 107.108,52	
		2	15	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 49.364,17	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 103.635,83	
		2	16	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 52.836,86	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 100.163,14	
		2	17	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 56.309,56	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 96.690,44	
		2	18	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 59.782,25	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 93.217,75	
		2	19	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 63.254,94	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 89.745,06	
		2	20	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 66.727,63	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 86.272,37	
		2	21	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 70.200,33	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 82.799,67	
		2	22	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 73.673,02	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 79.326,98	
		2	23	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 77.145,71	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 75.854,29	
		2	24	R\$ 0,89	3910	R\$ 3.472,69	R\$ 80.618,41	2,27%	0,25%	2,02%	-R\$ 72.381,59	

		3	25	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 84.334,19	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 68.665,81	
		3	26	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 88.049,97	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 64.950,03	
		3	27	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 91.765,75	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 61.234,25	
		3	28	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 95.481,53	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 57.518,47	
		3	29	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 99.197,31	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 53.802,69	
		3	30	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 102.913,10	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 50.086,90	
		3	31	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 106.628,88	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 46.371,12	
		3	32	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 110.344,66	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 42.655,34	
		3	33	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 114.060,44	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 38.939,56	
		3	34	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 117.776,22	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 35.223,78	
		3	35	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 121.492,00	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 31.508,00	
		3	36	R\$ 0,95	3910	R\$ 3.715,78	R\$ 125.207,78	2,43%	0,25%	2,18%	-R\$ 27.792,22	
		4	37	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 129.183,67	2,60%	0,25%	2,35%	-R\$ 23.816,33	
		4	38	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 133.159,56	2,60%	0,25%	2,35%	-R\$ 19.840,44	
		4	39	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 137.135,44	2,60%	0,25%	2,35%	-R\$ 15.864,56	



		4	40	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 141.111,33	2,60%	0,25%	2,35%	-R\$ 11.888,67	
		4	41	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 145.087,22	2,60%	0,25%	2,35%	-R\$ 7.912,78	
		4	42	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 149.063,10	2,60%	0,25%	2,35%	-R\$ 3.936,90	
		4	43	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 153.038,99	2,60%	0,25%	2,35%	R\$ 38,99	
		4	44	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 157.014,87	2,60%	0,25%	2,35%	R\$ 4.014,87	
		4	45	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 160.990,76	2,60%	0,25%	2,35%	R\$ 7.990,76	
		4	46	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 164.966,65	2,60%	0,25%	2,35%	R\$ 11.966,65	
		4	47	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 168.942,53	2,60%	0,25%	2,35%	R\$ 15.942,53	
		4	48	R\$ 1,02	3910	R\$ 3.975,89	R\$ 172.918,42	2,60%	0,25%	2,35%	R\$ 19.918,42	
		5	49	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 177.172,62	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 24.172,62	
		5	50	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 181.426,82	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 28.426,82	
		5	51	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 185.681,01	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 32.681,01	
		5	52	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 189.935,21	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 36.935,21	
		5	53	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 194.189,41	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 41.189,41	
		5	54	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 198.443,61	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 45.443,61	

		5	55	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 202.697,81	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 49.697,81	
		5	56	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 206.952,01	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 53.952,01	
		5	57	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 211.206,20	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 58.206,20	
		5	58	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 215.460,40	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 62.460,40	
		5	59	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 219.714,60	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 66.714,60	
		5	60	R\$ 1,09	3910	R\$ 4.254,20	R\$ 223.968,80	2,78%	0,25%	2,53%	R\$ 70.968,80	
		6	61	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 228.338,71	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 75.338,71	
		6	62	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 232.708,62	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 79.708,62	
		6	63	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 237.078,54	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 84.078,54	
		6	64	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 241.448,45	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 88.448,45	
		6	65	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 245.818,36	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 92.818,36	
		6	66	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 250.188,27	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 97.188,27	
		6	67	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 254.558,19	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 101.558,19	
		6	68	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 258.928,10	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 105.928,10	
		6	69	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 263.298,01	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 110.298,01	

		6	70	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 267.667,92	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 114.667,92	
		6	71	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 272.037,84	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 119.037,84	
		6	72	R\$ 1,16	3754	R\$ 4.369,91	R\$ 276.407,75	2,86%	0,25%	2,61%	R\$ 123.407,75	
		7	73	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 281.083,56	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 128.083,56	
		7	74	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 285.759,36	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 132.759,36	
		7	75	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 290.435,17	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 137.435,17	
		7	76	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 295.110,97	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 142.110,97	
		7	77	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 299.786,78	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 146.786,78	
		7	78	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 304.462,59	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 151.462,59	
		7	79	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 309.138,39	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 156.138,39	
		7	80	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 313.814,20	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 160.814,20	
		7	81	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 318.490,01	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 165.490,01	
		7	82	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 323.165,81	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 170.165,81	
		7	83	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 327.841,62	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 174.841,62	
		7	84	R\$ 1,25	3754	R\$ 4.675,81	R\$ 332.517,42	3,06%	0,25%	2,81%	R\$ 179.517,42	

		8	85	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 337.520,54	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 184.520,54	
		8	86	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 342.523,65	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 189.523,65	
		8	87	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 347.526,76	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 194.526,76	
		8	88	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 352.529,88	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 199.529,88	
		8	89	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 357.532,99	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 204.532,99	
		8	90	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 362.536,10	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 209.536,10	
		8	91	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 367.539,21	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 214.539,21	
		8	92	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 372.542,33	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 219.542,33	
		8	93	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 377.545,44	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 224.545,44	
		8	94	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 382.548,55	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 229.548,55	
		8	95	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 387.551,67	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 234.551,67	
		8	96	R\$ 1,33	3754	R\$ 5.003,11	R\$ 392.554,78	3,27%	0,25%	3,02%	R\$ 239.554,78	
		9	97	R\$ 1,43	3754	R\$ 5.353,33	R\$ 397.908,11	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 244.908,11	
		9	98	R\$ 1,43	3754	R\$ 5.353,33	R\$ 403.261,44	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 250.261,44	
		9	99	R\$ 1,43	3754	R\$ 5.353,33	R\$ 408.614,77	3,50%	0,25%	3,25%	R\$ 255.614,77	

		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,43	3754	5.353,33	413.968,10	3,50%	0,25%	3,25%	260.968,10	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,43	3754	5.353,33	419.321,43	3,50%	0,25%	3,25%	266.321,43	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,43	3754	5.353,33	424.674,76	3,50%	0,25%	3,25%	271.674,76	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,43	3754	5.353,33	430.028,09	3,50%	0,25%	3,25%	277.028,09	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,43	3754	5.353,33	435.381,42	3,50%	0,25%	3,25%	282.381,42	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,43	3754	5.353,33	440.734,75	3,50%	0,25%	3,25%	287.734,75	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,43	3754	5.353,33	446.088,09	3,50%	0,25%	3,25%	293.088,09	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	1,43	3754	5.353,33	451.441,42	3,50%	0,25%	3,25%	298.441,42	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	1,43	3754	5.353,33	456.794,75	3,50%	0,25%	3,25%	303.794,75	
		10	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	1,53	3754	5.728,06	462.522,81	3,74%	0,25%	3,49%	309.522,81	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,53	3754	5.728,06	468.250,87	3,74%	0,25%	3,49%	315.250,87	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,53	3754	5.728,06	473.978,94	3,74%	0,25%	3,49%	320.978,94	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,53	3754	5.728,06	479.707,00	3,74%	0,25%	3,49%	326.707,00	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,53	3754	5.728,06	485.435,07	3,74%	0,25%	3,49%	332.435,07	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,53	3754	5.728,06	491.163,13	3,74%	0,25%	3,49%	338.163,13	

		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,53	3754	5.728,06	496.891,19	3,74%	0,25%	3,49%	343.891,19	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,53	3754	5.728,06	502.619,26	3,74%	0,25%	3,49%	349.619,26	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	1,53	3754	5.728,06	508.347,32	3,74%	0,25%	3,49%	355.347,32	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	1,53	3754	5.728,06	514.075,39	3,74%	0,25%	3,49%	361.075,39	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	1,53	3754	5.728,06	519.803,45	3,74%	0,25%	3,49%	366.803,45	
		10	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,53	3754	5.728,06	525.531,51	3,74%	0,25%	3,49%	372.531,51	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,63	3597	5.873,65	531.405,16	3,84%	0,25%	3,59%	378.405,16	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,63	3597	5.873,65	537.278,82	3,84%	0,25%	3,59%	384.278,82	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,63	3597	5.873,65	543.152,47	3,84%	0,25%	3,59%	390.152,47	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,63	3597	5.873,65	549.026,12	3,84%	0,25%	3,59%	396.026,12	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,63	3597	5.873,65	554.899,77	3,84%	0,25%	3,59%	401.899,77	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,63	3597	5.873,65	560.773,43	3,84%	0,25%	3,59%	407.773,43	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	1,63	3597	5.873,65	566.647,08	3,84%	0,25%	3,59%	413.647,08	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	1,63	3597	5.873,65	572.520,73	3,84%	0,25%	3,59%	419.520,73	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	1,63	3597	5.873,65	578.394,38	3,84%	0,25%	3,59%	425.394,38	

		11	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,63	3597	5.873,65	584.268,03	3,84%	0,25%	3,59%	431.268,03	
		11	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,63	3597	5.873,65	590.141,69	3,84%	0,25%	3,59%	437.141,69	
		11	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,63	3597	5.873,65	596.015,34	3,84%	0,25%	3,59%	443.015,34	
		12	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,75	3597	6.284,81	602.300,15	4,11%	0,25%	3,86%	449.300,15	
		12	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,75	3597	6.284,81	608.584,95	4,11%	0,25%	3,86%	455.584,95	
		12	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,75	3597	6.284,81	614.869,76	4,11%	0,25%	3,86%	461.869,76	
		12	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,75	3597	6.284,81	621.154,57	4,11%	0,25%	3,86%	468.154,57	
		12	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	1,75	3597	6.284,81	627.439,38	4,11%	0,25%	3,86%	474.439,38	
		12	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	1,75	3597	6.284,81	633.724,18	4,11%	0,25%	3,86%	480.724,18	
		12	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	1,75	3597	6.284,81	640.008,99	4,11%	0,25%	3,86%	487.008,99	
		12	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,75	3597	6.284,81	646.293,80	4,11%	0,25%	3,86%	493.293,80	
		12	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,75	3597	6.284,81	652.578,61	4,11%	0,25%	3,86%	499.578,61	
		12	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,75	3597	6.284,81	658.863,42	4,11%	0,25%	3,86%	505.863,42	
		12	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,75	3597	6.284,81	665.148,22	4,11%	0,25%	3,86%	512.148,22	
		12	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,75	3597	6.284,81	671.433,03	4,11%	0,25%	3,86%	518.433,03	

		13	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,87	3597	6.724,74	678.157,78	4,40%	0,25%	4,15%	525.157,78	
		13	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,87	3597	6.724,74	684.882,52	4,40%	0,25%	4,15%	531.882,52	
		13	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	1,87	3597	6.724,74	691.607,26	4,40%	0,25%	4,15%	538.607,26	
		13	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	1,87	3597	6.724,74	698.332,01	4,40%	0,25%	4,15%	545.332,01	
		13	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	1,87	3597	6.724,74	705.056,75	4,40%	0,25%	4,15%	552.056,75	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,87	3597	6.724,74	711.781,50	4,40%	0,25%	4,15%	558.781,50	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,87	3597	6.724,74	718.506,24	4,40%	0,25%	4,15%	565.506,24	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,87	3597	6.724,74	725.230,99	4,40%	0,25%	4,15%	572.230,99	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,87	3597	6.724,74	731.955,73	4,40%	0,25%	4,15%	578.955,73	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,87	3597	6.724,74	738.680,47	4,40%	0,25%	4,15%	585.680,47	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,87	3597	6.724,74	745.405,22	4,40%	0,25%	4,15%	592.405,22	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,87	3597	6.724,74	752.129,96	4,40%	0,25%	4,15%	599.129,96	
		14	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,00	3597	7.195,48	759.325,44	4,70%	0,25%	4,45%	606.325,44	
		14	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,00	3597	7.195,48	766.520,92	4,70%	0,25%	4,45%	613.520,92	
		14	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,00	3597	7.195,48	773.716,39	4,70%	0,25%	4,45%	620.716,39	



		14	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			0	2,00	3597	7.195,48	780.911,87	4,70%	0,25%	4,45%	627.911,87
		14	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			1	2,00	3597	7.195,48	788.107,35	4,70%	0,25%	4,45%	635.107,35
		14	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			2	2,00	3597	7.195,48	795.302,82	4,70%	0,25%	4,45%	642.302,82
		14	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			3	2,00	3597	7.195,48	802.498,30	4,70%	0,25%	4,45%	649.498,30
		14	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			4	2,00	3597	7.195,48	809.693,77	4,70%	0,25%	4,45%	656.693,77
		14	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			5	2,00	3597	7.195,48	816.889,25	4,70%	0,25%	4,45%	663.889,25
		14	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			6	2,00	3597	7.195,48	824.084,73	4,70%	0,25%	4,45%	671.084,73
		14	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			7	2,00	3597	7.195,48	831.280,20	4,70%	0,25%	4,45%	678.280,20
		14	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			8	2,00	3597	7.195,48	838.475,68	4,70%	0,25%	4,45%	685.475,68
		15	16	R\$		R\$	R\$			R\$	
			9	2,14	3597	7.699,16	846.174,84	5,03%	0,25%	4,78%	693.174,84
		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			0	2,14	3597	7.699,16	853.874,00	5,03%	0,25%	4,78%	700.874,00
		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			1	2,14	3597	7.699,16	861.573,16	5,03%	0,25%	4,78%	708.573,16
		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			2	2,14	3597	7.699,16	869.272,32	5,03%	0,25%	4,78%	716.272,32
		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			3	2,14	3597	7.699,16	876.971,48	5,03%	0,25%	4,78%	723.971,48
		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			4	2,14	3597	7.699,16	884.670,64	5,03%	0,25%	4,78%	731.670,64

		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			5	2,14	3597	7.699,16	892.369,80	5,03%	0,25%	4,78%	739.369,80
		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			6	2,14	3597	7.699,16	900.068,96	5,03%	0,25%	4,78%	747.068,96
		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			7	2,14	3597	7.699,16	907.768,12	5,03%	0,25%	4,78%	754.768,12
		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			8	2,14	3597	7.699,16	915.467,28	5,03%	0,25%	4,78%	762.467,28
		15	17	R\$		R\$	R\$			R\$	
			9	2,14	3597	7.699,16	923.166,44	5,03%	0,25%	4,78%	770.166,44
		15	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			0	2,14	3597	7.699,16	930.865,60	5,03%	0,25%	4,78%	777.865,60
		16	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			1	2,29	3441	7.879,92	938.745,52	5,15%	0,25%	4,90%	785.745,52
		16	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			2	2,29	3441	7.879,92	946.625,44	5,15%	0,25%	4,90%	793.625,44
		16	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			3	2,29	3441	7.879,92	954.505,37	5,15%	0,25%	4,90%	801.505,37
		16	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			4	2,29	3441	7.879,92	962.385,29	5,15%	0,25%	4,90%	809.385,29
		16	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			5	2,29	3441	7.879,92	970.265,21	5,15%	0,25%	4,90%	817.265,21
		16	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			6	2,29	3441	7.879,92	978.145,13	5,15%	0,25%	4,90%	825.145,13
		16	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			7	2,29	3441	7.879,92	986.025,06	5,15%	0,25%	4,90%	833.025,06
		16	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			8	2,29	3441	7.879,92	993.904,98	5,15%	0,25%	4,90%	840.904,98
		16	18	R\$		R\$	R\$			R\$	
			9	2,29	3441	7.879,92	1.001.784,90	5,15%	0,25%	4,90%	848.784,90

		16	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,29	3441	7.879,92	1.009.664,82	5,15%	0,25%	4,90%	856.664,82	
		16	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,29	3441	7.879,92	1.017.544,75	5,15%	0,25%	4,90%	864.544,75	
		16	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,29	3441	7.879,92	1.025.424,67	5,15%	0,25%	4,90%	872.424,67	
		17	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	2,45	3441	8.431,52	1.033.856,19	5,51%	0,25%	5,26%	880.856,19	
		17	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	2,45	3441	8.431,52	1.042.287,70	5,51%	0,25%	5,26%	889.287,70	
		17	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	2,45	3441	8.431,52	1.050.719,22	5,51%	0,25%	5,26%	897.719,22	
		17	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,45	3441	8.431,52	1.059.150,74	5,51%	0,25%	5,26%	906.150,74	
		17	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,45	3441	8.431,52	1.067.582,26	5,51%	0,25%	5,26%	914.582,26	
		17	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,45	3441	8.431,52	1.076.013,77	5,51%	0,25%	5,26%	923.013,77	
		17	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,45	3441	8.431,52	1.084.445,29	5,51%	0,25%	5,26%	931.445,29	
		17	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,45	3441	8.431,52	1.092.876,81	5,51%	0,25%	5,26%	939.876,81	
		17	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,45	3441	8.431,52	1.101.308,32	5,51%	0,25%	5,26%	948.308,32	
		17	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,45	3441	8.431,52	1.109.739,84	5,51%	0,25%	5,26%	956.739,84	
		17	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	2,45	3441	8.431,52	1.118.171,36	5,51%	0,25%	5,26%	965.171,36	
		17	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	2,45	3441	8.431,52	1.126.602,88	5,51%	0,25%	5,26%	973.602,88	

		18	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	2,62	3441	9.021,72	1.135.624,60	5,90%	0,25%	5,65%	982.624,60	
		18	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,62	3441	9.021,72	1.144.646,32	5,90%	0,25%	5,65%	991.646,32	
		18	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,62	3441	9.021,72	1.153.668,05	5,90%	0,25%	5,65%	1.000.668,05	
		18	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,62	3441	9.021,72	1.162.689,77	5,90%	0,25%	5,65%	1.009.689,77	
		18	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,62	3441	9.021,72	1.171.711,49	5,90%	0,25%	5,65%	1.018.711,49	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,62	3441	9.021,72	1.180.733,22	5,90%	0,25%	5,65%	1.027.733,22	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,62	3441	9.021,72	1.189.754,94	5,90%	0,25%	5,65%	1.036.754,94	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,62	3441	9.021,72	1.198.776,66	5,90%	0,25%	5,65%	1.045.776,66	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	2,62	3441	9.021,72	1.207.798,39	5,90%	0,25%	5,65%	1.054.798,39	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	2,62	3441	9.021,72	1.216.820,11	5,90%	0,25%	5,65%	1.063.820,11	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	2,62	3441	9.021,72	1.225.841,83	5,90%	0,25%	5,65%	1.072.841,83	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,62	3441	9.021,72	1.234.863,56	5,90%	0,25%	5,65%	1.081.863,56	
		19	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,81	3441	9.653,24	1.244.516,80	6,31%	0,25%	6,06%	1.091.516,80	
		19	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,81	3441	9.653,24	1.254.170,05	6,31%	0,25%	6,06%	1.101.170,05	
		19	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,81	3441	9.653,24	1.263.823,29	6,31%	0,25%	6,06%	1.110.823,29	

		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,81	3441	9.653,24	1.273.476,53	6,31%	0,25%	6,06%	1.120.476,53	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,81	3441	9.653,24	1.283.129,78	6,31%	0,25%	6,06%	1.130.129,78	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,81	3441	9.653,24	1.292.783,02	6,31%	0,25%	6,06%	1.139.783,02	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	2,81	3441	9.653,24	1.302.436,27	6,31%	0,25%	6,06%	1.149.436,27	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	2,81	3441	9.653,24	1.312.089,51	6,31%	0,25%	6,06%	1.159.089,51	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	2,81	3441	9.653,24	1.321.742,75	6,31%	0,25%	6,06%	1.168.742,75	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,81	3441	9.653,24	1.331.396,00	6,31%	0,25%	6,06%	1.178.396,00	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,81	3441	9.653,24	1.341.049,24	6,31%	0,25%	6,06%	1.188.049,24	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,81	3441	9.653,24	1.350.702,49	6,31%	0,25%	6,06%	1.197.702,49	
		20	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	3,00	3441	10.328,97	1.361.031,46	6,75%	0,25%	6,50%	1.208.031,46	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,00	3441	10.328,97	1.371.360,43	6,75%	0,25%	6,50%	1.218.360,43	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	3,00	3441	10.328,97	1.381.689,40	6,75%	0,25%	6,50%	1.228.689,40	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	3,00	3441	10.328,97	1.392.018,37	6,75%	0,25%	6,50%	1.239.018,37	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	3,00	3441	10.328,97	1.402.347,34	6,75%	0,25%	6,50%	1.249.347,34	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	3,00	3441	10.328,97	1.412.676,31	6,75%	0,25%	6,50%	1.259.676,31	

		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	3,00	3441	10.328,97	1.423.005,28	6,75%	0,25%	6,50%	1.270.005,28	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	3,00	3441	10.328,97	1.433.334,26	6,75%	0,25%	6,50%	1.280.334,26	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	3,00	3441	10.328,97	1.443.663,23	6,75%	0,25%	6,50%	1.290.663,23	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	3,00	3441	10.328,97	1.453.992,20	6,75%	0,25%	6,50%	1.300.992,20	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	3,00	3441	10.328,97	1.464.321,17	6,75%	0,25%	6,50%	1.311.321,17	
		20	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,00	3441	10.328,97	1.474.650,14	6,75%	0,25%	6,50%	1.321.650,14	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	3,21	3285	10.549,64	1.485.199,78	6,90%	0,25%	6,65%	1.332.199,78	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	3,21	3285	10.549,64	1.495.749,41	6,90%	0,25%	6,65%	1.342.749,41	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	3,21	3285	10.549,64	1.506.299,05	6,90%	0,25%	6,65%	1.353.299,05	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	3,21	3285	10.549,64	1.516.848,68	6,90%	0,25%	6,65%	1.363.848,68	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	3,21	3285	10.549,64	1.527.398,32	6,90%	0,25%	6,65%	1.374.398,32	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	3,21	3285	10.549,64	1.537.947,95	6,90%	0,25%	6,65%	1.384.947,95	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	3,21	3285	10.549,64	1.548.497,59	6,90%	0,25%	6,65%	1.395.497,59	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	3,21	3285	10.549,64	1.559.047,23	6,90%	0,25%	6,65%	1.406.047,23	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	3,21	3285	10.549,64	1.569.596,86	6,90%	0,25%	6,65%	1.416.596,86	

		21	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,21	3285	10.549,64	1.580.146,50	6,90%	0,25%	6,65%	1.427.146,50	
		21	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	3,21	3285	10.549,64	1.590.696,13	6,90%	0,25%	6,65%	1.437.696,13	
		21	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	3,21	3285	10.549,64	1.601.245,77	6,90%	0,25%	6,65%	1.448.245,77	
		22	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	3,44	3285	11.288,11	1.612.533,88	7,38%	0,25%	7,13%	1.459.533,88	
		22	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	3,44	3285	11.288,11	1.623.821,99	7,38%	0,25%	7,13%	1.470.821,99	
		22	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	3,44	3285	11.288,11	1.635.110,10	7,38%	0,25%	7,13%	1.482.110,10	
		22	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	3,44	3285	11.288,11	1.646.398,21	7,38%	0,25%	7,13%	1.493.398,21	
		22	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	3,44	3285	11.288,11	1.657.686,32	7,38%	0,25%	7,13%	1.504.686,32	
		22	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	3,44	3285	11.288,11	1.668.974,43	7,38%	0,25%	7,13%	1.515.974,43	
		22	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	3,44	3285	11.288,11	1.680.262,54	7,38%	0,25%	7,13%	1.527.262,54	
		22	26	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,44	3285	11.288,11	1.691.550,65	7,38%	0,25%	7,13%	1.538.550,65	
		22	26	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	3,44	3285	11.288,11	1.702.838,76	7,38%	0,25%	7,13%	1.549.838,76	
		22	26	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	3,44	3285	11.288,11	1.714.126,87	7,38%	0,25%	7,13%	1.561.126,87	
		22	26	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	3,44	3285	11.288,11	1.725.414,98	7,38%	0,25%	7,13%	1.572.414,98	
		22	26	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	3,44	3285	11.288,11	1.736.703,09	7,38%	0,25%	7,13%	1.583.703,09	

		23	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			5	3,68	3285	12.078,28	1.748.781,37	7,89%	0,25%	7,64%	1.595.781,37
		23	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			6	3,68	3285	12.078,28	1.760.859,64	7,89%	0,25%	7,64%	1.607.859,64
		23	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			7	3,68	3285	12.078,28	1.772.937,92	7,89%	0,25%	7,64%	1.619.937,92
		23	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			8	3,68	3285	12.078,28	1.785.016,20	7,89%	0,25%	7,64%	1.632.016,20
		23	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			9	3,68	3285	12.078,28	1.797.094,48	7,89%	0,25%	7,64%	1.644.094,48
		23	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			0	3,68	3285	12.078,28	1.809.172,75	7,89%	0,25%	7,64%	1.656.172,75
		23	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			1	3,68	3285	12.078,28	1.821.251,03	7,89%	0,25%	7,64%	1.668.251,03
		23	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			2	3,68	3285	12.078,28	1.833.329,31	7,89%	0,25%	7,64%	1.680.329,31
		23	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			3	3,68	3285	12.078,28	1.845.407,59	7,89%	0,25%	7,64%	1.692.407,59
		23	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			4	3,68	3285	12.078,28	1.857.485,87	7,89%	0,25%	7,64%	1.704.485,87
		23	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			5	3,68	3285	12.078,28	1.869.564,14	7,89%	0,25%	7,64%	1.716.564,14
		23	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			6	3,68	3285	12.078,28	1.881.642,42	7,89%	0,25%	7,64%	1.728.642,42
		24	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			7	3,93	3285	12.923,76	1.894.566,18	8,45%	0,25%	8,20%	1.741.566,18
		24	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			8	3,93	3285	12.923,76	1.907.489,94	8,45%	0,25%	8,20%	1.754.489,94
		24	27	R\$		R\$	R\$			R\$	
			9	3,93	3285	12.923,76	1.920.413,69	8,45%	0,25%	8,20%	1.767.413,69



		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,93	3285	12.923,76	1.933.337,45	8,45%	0,25%	8,20%	1.780.337,45	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	3,93	3285	12.923,76	1.946.261,21	8,45%	0,25%	tr	1.793.261,21	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	3,93	3285	12.923,76	1.959.184,96	8,45%	0,25%	8,20%	1.806.184,96	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	3,93	3285	12.923,76	1.972.108,72	8,45%	0,25%	8,20%	1.819.108,72	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	3,93	3285	12.923,76	1.985.032,48	8,45%	0,25%	8,20%	1.832.032,48	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	3,93	3285	12.923,76	1.997.956,24	8,45%	0,25%	8,20%	1.844.956,24	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	3,93	3285	12.923,76	2.010.879,99	8,45%	0,25%	8,20%	1.857.879,99	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	3,93	3285	12.923,76	2.023.803,75	8,45%	0,25%	8,20%	1.870.803,75	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	3,93	3285	12.923,76	2.036.727,51	8,45%	0,25%	8,20%	1.883.727,51	
		25	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	4,21	3285	13.828,42	2.050.555,93	9,04%	0,25%	8,79%	1.897.555,93	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	4,21	3285	13.828,42	2.064.384,35	9,04%	0,25%	8,79%	1.911.384,35	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	4,21	3285	13.828,42	2.078.212,77	9,04%	0,25%	8,79%	1.925.212,77	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	4,21	3285	13.828,42	2.092.041,19	9,04%	0,25%	8,79%	1.939.041,19	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	4,21	3285	13.828,42	2.105.869,61	9,04%	0,25%	8,79%	1.952.869,61	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	4,21	3285	13.828,42	2.119.698,03	9,04%	0,25%	8,79%	1.966.698,03	

		25	29	R\$		R\$	R\$			R\$	
			5	4,21	3285	13.828,42	2.133.526,45	9,04%	0,25%	8,79%	1.980.526,45
		25	29	R\$		R\$	R\$			R\$	
			6	4,21	3285	13.828,42	2.147.354,87	9,04%	0,25%	8,79%	1.994.354,87
		25	29	R\$		R\$	R\$			R\$	
			7	4,21	3285	13.828,42	2.161.183,29	9,04%	0,25%	8,79%	2.008.183,29
		25	29	R\$		R\$	R\$			R\$	
			8	4,21	3285	13.828,42	2.175.011,71	9,04%	0,25%	8,79%	2.022.011,71
		25	29	R\$		R\$	R\$			R\$	
			9	4,21	3285	13.828,42	2.188.840,13	9,04%	0,25%	8,79%	2.035.840,13
		25	30	R\$		R\$	R\$			R\$	
			0	4,21	3285	13.828,42	2.202.668,55	9,04%	0,25%	8,79%	2.049.668,55
						-R\$ 153.000,00		-100,00%		4,54%	

APÊNDICE C: ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA PISCINA CORRESPONDENTE AO ANO DE 2019

		Investimento no sistema >>>				R\$ 48.000,00		Potência (kW) =>	8		Payback (meses) =>	44
Custo kWh =>	R\$ 0,83	Aumento anual da tarifa >>>				7%		Local =>	JM		Radiação (kWh/m <sup>2</sup> .dia) =>	4,7 4
		An o	Mê s	kWh (R\$)	kWh/m ês	R\$/mês	R\$ acumulado	Rentabilidad e	Depreciaç ão	Rentab. Real		
		1	1	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 1.011,77	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 46.988,23	
		1	2	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 2.023,54	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 45.976,46	
		1	3	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 3.035,31	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 44.964,69	
		1	4	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 4.047,08	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 43.952,92	
		1	5	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 5.058,85	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 42.941,15	
		1	6	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 6.070,62	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 41.929,38	
		1	7	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 7.082,39	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 40.917,61	
		1	8	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 8.094,16	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 39.905,84	
		1	9	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 9.105,93	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 38.894,07	
		1	10	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 10.117,70	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 37.882,30	

		1	11	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 11.129,47	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 36.870,53	
		1	12	R\$ 0,83	1219	R\$ 1.011,77	R\$ 12.141,24	2,11%	0,25%	1,86%	-R\$ 35.858,76	
		2	13	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 13.223,83	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 34.776,17	
		2	14	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 14.306,43	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 33.693,57	
		2	15	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 15.389,02	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 32.610,98	
		2	16	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 16.471,62	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 31.528,38	
		2	17	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 17.554,21	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 30.445,79	
		2	18	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 18.636,80	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 29.363,20	
		2	19	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 19.719,40	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 28.280,60	
		2	20	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 20.801,99	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 27.198,01	
		2	21	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 21.884,59	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 26.115,41	
		2	22	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 22.967,18	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 25.032,82	
		2	23	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 24.049,77	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 23.950,23	
		2	24	R\$ 0,89	1219	R\$ 1.082,59	R\$ 25.132,37	2,26%	0,25%	2,01%	-R\$ 22.867,63	
		3	25	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 26.290,74	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 21.709,26	

		3	26	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 27.449,12	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 20.550,88	
		3	27	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 28.607,49	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 19.392,51	
		3	28	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 29.765,87	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 18.234,13	
		3	29	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 30.924,24	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 17.075,76	
		3	30	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 32.082,62	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 15.917,38	
		3	31	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 33.241,00	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 14.759,00	
		3	32	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 34.399,37	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 13.600,63	
		3	33	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 35.557,75	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 12.442,25	
		3	34	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 36.716,12	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 11.283,88	
		3	35	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 37.874,50	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 10.125,50	
		3	36	R\$ 0,95	1219	R\$ 1.158,38	R\$ 39.032,87	2,41%	0,25%	2,16%	-R\$ 8.967,13	
		4	37	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 40.272,33	2,58%	0,25%	2,33%	-R\$ 7.727,67	
		4	38	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 41.511,80	2,58%	0,25%	2,33%	-R\$ 6.488,20	
		4	39	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 42.751,26	2,58%	0,25%	2,33%	-R\$ 5.248,74	
		4	40	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 43.990,72	2,58%	0,25%	2,33%	-R\$ 4.009,28	

		4	41	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 45.230,18	2,58%	0,25%	2,33%	-R\$ 2.769,82	
		4	42	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 46.469,64	2,58%	0,25%	2,33%	-R\$ 1.530,36	
		4	43	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 47.709,10	2,58%	0,25%	2,33%	-R\$ 290,90	
		4	44	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 48.948,57	2,58%	0,25%	2,33%	R\$ 948,57	
		4	45	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 50.188,03	2,58%	0,25%	2,33%	R\$ 2.188,03	
		4	46	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 51.427,49	2,58%	0,25%	2,33%	R\$ 3.427,49	
		4	47	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 52.666,95	2,58%	0,25%	2,33%	R\$ 4.666,95	
		4	48	R\$ 1,02	1219	R\$ 1.239,46	R\$ 53.906,41	2,58%	0,25%	2,33%	R\$ 5.906,41	
		5	49	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 55.232,64	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 7.232,64	
		5	50	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 56.558,86	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 8.558,86	
		5	51	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 57.885,09	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 9.885,09	
		5	52	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 59.211,31	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 11.211,31	
		5	53	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 60.537,53	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 12.537,53	
		5	54	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 61.863,76	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 13.863,76	
		5	55	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 63.189,98	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 15.189,98	

		5	56	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 64.516,21	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 16.516,21	
		5	57	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 65.842,43	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 17.842,43	
		5	58	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 67.168,65	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 19.168,65	
		5	59	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 68.494,88	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 20.494,88	
		5	60	R\$ 1,09	1219	R\$ 1.326,22	R\$ 69.821,10	2,76%	0,25%	2,51%	R\$ 21.821,10	
		6	61	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 71.183,40	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 23.183,40	
		6	62	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 72.545,70	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 24.545,70	
		6	63	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 73.907,99	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 25.907,99	
		6	64	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 75.270,29	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 27.270,29	
		6	65	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 76.632,59	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 28.632,59	
		6	66	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 77.994,89	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 29.994,89	
		6	67	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 79.357,18	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 31.357,18	
		6	68	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 80.719,48	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 32.719,48	
		6	69	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 82.081,78	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 34.081,78	
		6	70	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 83.444,08	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 35.444,08	

		6	71	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 84.806,37	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 36.806,37	
		6	72	R\$ 1,16	1170	R\$ 1.362,30	R\$ 86.168,67	2,84%	0,25%	2,59%	R\$ 38.168,67	
		7	73	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 87.626,33	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 39.626,33	
		7	74	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 89.083,99	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 41.083,99	
		7	75	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 90.541,65	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 42.541,65	
		7	76	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 91.999,30	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 43.999,30	
		7	77	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 93.456,96	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 45.456,96	
		7	78	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 94.914,62	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 46.914,62	
		7	79	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 96.372,28	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 48.372,28	
		7	80	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 97.829,94	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 49.829,94	
		7	81	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 99.287,59	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 51.287,59	
		7	82	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 100.745,25	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 52.745,25	
		7	83	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 102.202,91	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 54.202,91	
		7	84	R\$ 1,25	1170	R\$ 1.457,66	R\$ 103.660,57	3,04%	0,25%	2,79%	R\$ 55.660,57	
		8	85	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 105.220,26	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 57.220,26	



		8	86	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 106.779,96	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 58.779,96	
		8	87	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 108.339,65	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 60.339,65	
		8	88	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 109.899,35	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 61.899,35	
		8	89	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 111.459,04	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 63.459,04	
		8	90	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 113.018,73	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 65.018,73	
		8	91	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 114.578,43	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 66.578,43	
		8	92	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 116.138,12	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 68.138,12	
		8	93	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 117.697,82	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 69.697,82	
		8	94	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 119.257,51	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 71.257,51	
		8	95	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 120.817,21	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 72.817,21	
		8	96	R\$ 1,33	1170	R\$ 1.559,69	R\$ 122.376,90	3,25%	0,25%	3,00%	R\$ 74.376,90	
		9	97	R\$ 1,43	1170	R\$ 1.668,87	R\$ 124.045,77	3,48%	0,25%	3,23%	R\$ 76.045,77	
		9	98	R\$ 1,43	1170	R\$ 1.668,87	R\$ 125.714,65	3,48%	0,25%	3,23%	R\$ 77.714,65	
		9	99	R\$ 1,43	1170	R\$ 1.668,87	R\$ 127.383,52	3,48%	0,25%	3,23%	R\$ 79.383,52	
		9	0	R\$ 1,43	1170	R\$ 1.668,87	R\$ 129.052,39	3,48%	0,25%	3,23%	R\$ 81.052,39	

		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,43	1170	1.668,87	130.721,26	3,48%	0,25%	3,23%	82.721,26	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,43	1170	1.668,87	132.390,14	3,48%	0,25%	3,23%	84.390,14	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,43	1170	1.668,87	134.059,01	3,48%	0,25%	3,23%	86.059,01	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,43	1170	1.668,87	135.727,88	3,48%	0,25%	3,23%	87.727,88	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,43	1170	1.668,87	137.396,76	3,48%	0,25%	3,23%	89.396,76	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,43	1170	1.668,87	139.065,63	3,48%	0,25%	3,23%	91.065,63	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	1,43	1170	1.668,87	140.734,50	3,48%	0,25%	3,23%	92.734,50	
		9	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	1,43	1170	1.668,87	142.403,37	3,48%	0,25%	3,23%	94.403,37	
		10	10	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	1,53	1170	1.785,69	144.189,07	3,72%	0,25%	3,47%	96.189,07	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,53	1170	1.785,69	145.974,76	3,72%	0,25%	3,47%	97.974,76	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,53	1170	1.785,69	147.760,46	3,72%	0,25%	3,47%	99.760,46	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,53	1170	1.785,69	149.546,15	3,72%	0,25%	3,47%	101.546,15	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,53	1170	1.785,69	151.331,84	3,72%	0,25%	3,47%	103.331,84	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,53	1170	1.785,69	153.117,54	3,72%	0,25%	3,47%	105.117,54	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,53	1170	1.785,69	154.903,23	3,72%	0,25%	3,47%	106.903,23	

		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,53	1170	1.785,69	156.688,93	3,72%	0,25%	3,47%	108.688,93	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	1,53	1170	1.785,69	158.474,62	3,72%	0,25%	3,47%	110.474,62	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	1,53	1170	1.785,69	160.260,31	3,72%	0,25%	3,47%	112.260,31	
		10	11	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	1,53	1170	1.785,69	162.046,01	3,72%	0,25%	3,47%	114.046,01	
		10	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,53	1170	1.785,69	163.831,70	3,72%	0,25%	3,47%	115.831,70	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,63	1121	1.831,08	165.662,78	3,81%	0,25%	3,56%	117.662,78	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,63	1121	1.831,08	167.493,86	3,81%	0,25%	3,56%	119.493,86	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,63	1121	1.831,08	169.324,94	3,81%	0,25%	3,56%	121.324,94	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,63	1121	1.831,08	171.156,02	3,81%	0,25%	3,56%	123.156,02	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,63	1121	1.831,08	172.987,10	3,81%	0,25%	3,56%	124.987,10	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,63	1121	1.831,08	174.818,18	3,81%	0,25%	3,56%	126.818,18	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	1,63	1121	1.831,08	176.649,26	3,81%	0,25%	3,56%	128.649,26	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	1,63	1121	1.831,08	178.480,35	3,81%	0,25%	3,56%	130.480,35	
		11	12	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	1,63	1121	1.831,08	180.311,43	3,81%	0,25%	3,56%	132.311,43	
		11	13	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,63	1121	1.831,08	182.142,51	3,81%	0,25%	3,56%	134.142,51	

		11	13 1	R\$ 1,63	1121	R\$ 1.831,08	R\$ 183.973,59	3,81%	0,25%	3,56%	R\$ 135.973,59
		11	13 2	R\$ 1,63	1121	R\$ 1.831,08	R\$ 185.804,67	3,81%	0,25%	3,56%	R\$ 137.804,67
		12	13 3	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 187.763,92	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 139.763,92
		12	13 4	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 189.723,18	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 141.723,18
		12	13 5	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 191.682,43	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 143.682,43
		12	13 6	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 193.641,69	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 145.641,69
		12	13 7	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 195.600,95	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 147.600,95
		12	13 8	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 197.560,20	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 149.560,20
		12	13 9	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 199.519,46	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 151.519,46
		12	14 0	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 201.478,71	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 153.478,71
		12	14 1	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 203.437,97	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 155.437,97
		12	14 2	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 205.397,23	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 157.397,23
		12	14 3	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 207.356,48	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 159.356,48
		12	14 4	R\$ 1,75	1121	R\$ 1.959,26	R\$ 209.315,74	4,08%	0,25%	3,83%	R\$ 161.315,74
		13	14 5	R\$ 1,87	1121	R\$ 2.096,40	R\$ 211.412,14	4,37%	0,25%	4,12%	R\$ 163.412,14

		13	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,87	1121	2.096,40	213.508,55	4,37%	0,25%	4,12%	165.508,55	
		13	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	1,87	1121	2.096,40	215.604,95	4,37%	0,25%	4,12%	167.604,95	
		13	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	1,87	1121	2.096,40	217.701,35	4,37%	0,25%	4,12%	169.701,35	
		13	14	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	1,87	1121	2.096,40	219.797,76	4,37%	0,25%	4,12%	171.797,76	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	1,87	1121	2.096,40	221.894,16	4,37%	0,25%	4,12%	173.894,16	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	1,87	1121	2.096,40	223.990,57	4,37%	0,25%	4,12%	175.990,57	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	1,87	1121	2.096,40	226.086,97	4,37%	0,25%	4,12%	178.086,97	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	1,87	1121	2.096,40	228.183,37	4,37%	0,25%	4,12%	180.183,37	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	1,87	1121	2.096,40	230.279,78	4,37%	0,25%	4,12%	182.279,78	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	1,87	1121	2.096,40	232.376,18	4,37%	0,25%	4,12%	184.376,18	
		13	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	1,87	1121	2.096,40	234.472,58	4,37%	0,25%	4,12%	186.472,58	
		14	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,00	1121	2.243,15	236.715,74	4,67%	0,25%	4,42%	188.715,74	
		14	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,00	1121	2.243,15	238.958,89	4,67%	0,25%	4,42%	190.958,89	
		14	15	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,00	1121	2.243,15	241.202,04	4,67%	0,25%	4,42%	193.202,04	
		14	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,00	1121	2.243,15	243.445,19	4,67%	0,25%	4,42%	195.445,19	

		14	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,00	1121	2.243,15	245.688,35	4,67%	0,25%	4,42%	197.688,35	
		14	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,00	1121	2.243,15	247.931,50	4,67%	0,25%	4,42%	199.931,50	
		14	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	2,00	1121	2.243,15	250.174,65	4,67%	0,25%	4,42%	202.174,65	
		14	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	2,00	1121	2.243,15	252.417,80	4,67%	0,25%	4,42%	204.417,80	
		14	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	2,00	1121	2.243,15	254.660,95	4,67%	0,25%	4,42%	206.660,95	
		14	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,00	1121	2.243,15	256.904,11	4,67%	0,25%	4,42%	208.904,11	
		14	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,00	1121	2.243,15	259.147,26	4,67%	0,25%	4,42%	211.147,26	
		14	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,00	1121	2.243,15	261.390,41	4,67%	0,25%	4,42%	213.390,41	
		15	16	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,14	1121	2.400,17	263.790,58	5,00%	0,25%	4,75%	215.790,58	
		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,14	1121	2.400,17	266.190,76	5,00%	0,25%	4,75%	218.190,76	
		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,14	1121	2.400,17	268.590,93	5,00%	0,25%	4,75%	220.590,93	
		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,14	1121	2.400,17	270.991,10	5,00%	0,25%	4,75%	222.991,10	
		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	2,14	1121	2.400,17	273.391,28	5,00%	0,25%	4,75%	225.391,28	
		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	2,14	1121	2.400,17	275.791,45	5,00%	0,25%	4,75%	227.791,45	
		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	2,14	1121	2.400,17	278.191,62	5,00%	0,25%	4,75%	230.191,62	

		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,14	1121	2.400,17	280.591,79	5,00%	0,25%	4,75%	232.591,79	
		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,14	1121	2.400,17	282.991,97	5,00%	0,25%	4,75%	234.991,97	
		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,14	1121	2.400,17	285.392,14	5,00%	0,25%	4,75%	237.392,14	
		15	17	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,14	1121	2.400,17	287.792,31	5,00%	0,25%	4,75%	239.792,31	
		15	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,14	1121	2.400,17	290.192,48	5,00%	0,25%	4,75%	242.192,48	
		16	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,29	1073	2.456,52	292.649,01	5,12%	0,25%	4,87%	244.649,01	
		16	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,29	1073	2.456,52	295.105,53	5,12%	0,25%	4,87%	247.105,53	
		16	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	2,29	1073	2.456,52	297.562,06	5,12%	0,25%	4,87%	249.562,06	
		16	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	2,29	1073	2.456,52	300.018,58	5,12%	0,25%	4,87%	252.018,58	
		16	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	2,29	1073	2.456,52	302.475,11	5,12%	0,25%	4,87%	254.475,11	
		16	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,29	1073	2.456,52	304.931,63	5,12%	0,25%	4,87%	256.931,63	
		16	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,29	1073	2.456,52	307.388,16	5,12%	0,25%	4,87%	259.388,16	
		16	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,29	1073	2.456,52	309.844,68	5,12%	0,25%	4,87%	261.844,68	
		16	18	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,29	1073	2.456,52	312.301,21	5,12%	0,25%	4,87%	264.301,21	
		16	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,29	1073	2.456,52	314.757,73	5,12%	0,25%	4,87%	266.757,73	

		16	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,29	1073	2.456,52	317.214,26	5,12%	0,25%	4,87%	269.214,26	
		16	19	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,29	1073	2.456,52	319.670,78	5,12%	0,25%	4,87%	271.670,78	
			19	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	3	2,45	1073	2.628,48	322.299,26	5,48%	0,25%	5,23%	274.299,26	
			19	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	4	2,45	1073	2.628,48	324.927,74	5,48%	0,25%	5,23%	276.927,74	
			19	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	5	2,45	1073	2.628,48	327.556,23	5,48%	0,25%	5,23%	279.556,23	
			19	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	6	2,45	1073	2.628,48	330.184,71	5,48%	0,25%	5,23%	282.184,71	
			19	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	7	2,45	1073	2.628,48	332.813,19	5,48%	0,25%	5,23%	284.813,19	
			19	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	8	2,45	1073	2.628,48	335.441,67	5,48%	0,25%	5,23%	287.441,67	
			19	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	9	2,45	1073	2.628,48	338.070,15	5,48%	0,25%	5,23%	290.070,15	
			20	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	0	2,45	1073	2.628,48	340.698,63	5,48%	0,25%	5,23%	292.698,63	
			20	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	1	2,45	1073	2.628,48	343.327,11	5,48%	0,25%	5,23%	295.327,11	
			20	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	2	2,45	1073	2.628,48	345.955,60	5,48%	0,25%	5,23%	297.955,60	
			20	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	3	2,45	1073	2.628,48	348.584,08	5,48%	0,25%	5,23%	300.584,08	
			20	R\$		R\$	R\$				R\$	
		17	4	2,45	1073	2.628,48	351.212,56	5,48%	0,25%	5,23%	303.212,56	
			20	R\$		R\$	R\$				R\$	
		18	5	2,62	1073	2.812,48	354.025,03	5,86%	0,25%	5,61%	306.025,03	



		18	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,62	1073	2.812,48	356.837,51	5,86%	0,25%	5,61%	308.837,51	
		18	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,62	1073	2.812,48	359.649,98	5,86%	0,25%	5,61%	311.649,98	
		18	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,62	1073	2.812,48	362.462,46	5,86%	0,25%	5,61%	314.462,46	
		18	20	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,62	1073	2.812,48	365.274,93	5,86%	0,25%	5,61%	317.274,93	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,62	1073	2.812,48	368.087,41	5,86%	0,25%	5,61%	320.087,41	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,62	1073	2.812,48	370.899,88	5,86%	0,25%	5,61%	322.899,88	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,62	1073	2.812,48	373.712,36	5,86%	0,25%	5,61%	325.712,36	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	2,62	1073	2.812,48	376.524,83	5,86%	0,25%	5,61%	328.524,83	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	2,62	1073	2.812,48	379.337,31	5,86%	0,25%	5,61%	331.337,31	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	2,62	1073	2.812,48	382.149,78	5,86%	0,25%	5,61%	334.149,78	
		18	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,62	1073	2.812,48	384.962,26	5,86%	0,25%	5,61%	336.962,26	
		19	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,81	1073	3.009,35	387.971,61	6,27%	0,25%	6,02%	339.971,61	
		19	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,81	1073	3.009,35	390.980,96	6,27%	0,25%	6,02%	342.980,96	
		19	21	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	2,81	1073	3.009,35	393.990,31	6,27%	0,25%	6,02%	345.990,31	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	2,81	1073	3.009,35	396.999,65	6,27%	0,25%	6,02%	348.999,65	

		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	2,81	1073	3.009,35	400.009,00	6,27%	0,25%	6,02%	352.009,00	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	2,81	1073	3.009,35	403.018,35	6,27%	0,25%	6,02%	355.018,35	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	2,81	1073	3.009,35	406.027,70	6,27%	0,25%	6,02%	358.027,70	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	2,81	1073	3.009,35	409.037,05	6,27%	0,25%	6,02%	361.037,05	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	2,81	1073	3.009,35	412.046,40	6,27%	0,25%	6,02%	364.046,40	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	2,81	1073	3.009,35	415.055,74	6,27%	0,25%	6,02%	367.055,74	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	2,81	1073	3.009,35	418.065,09	6,27%	0,25%	6,02%	370.065,09	
		19	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	2,81	1073	3.009,35	421.074,44	6,27%	0,25%	6,02%	373.074,44	
		20	22	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	3,00	1073	3.220,00	424.294,44	6,71%	0,25%	6,46%	376.294,44	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,00	1073	3.220,00	427.514,45	6,71%	0,25%	6,46%	379.514,45	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	3,00	1073	3.220,00	430.734,45	6,71%	0,25%	6,46%	382.734,45	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	3,00	1073	3.220,00	433.954,45	6,71%	0,25%	6,46%	385.954,45	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	3,00	1073	3.220,00	437.174,45	6,71%	0,25%	6,46%	389.174,45	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	3,00	1073	3.220,00	440.394,46	6,71%	0,25%	6,46%	392.394,46	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	3,00	1073	3.220,00	443.614,46	6,71%	0,25%	6,46%	395.614,46	

		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	3,00	1073	3.220,00	446.834,46	6,71%	0,25%	6,46%	398.834,46	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	3,00	1073	3.220,00	450.054,47	6,71%	0,25%	6,46%	402.054,47	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	3,00	1073	3.220,00	453.274,47	6,71%	0,25%	6,46%	405.274,47	
		20	23	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	3,00	1073	3.220,00	456.494,47	6,71%	0,25%	6,46%	408.494,47	
		20	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,00	1073	3.220,00	459.714,47	6,71%	0,25%	6,46%	411.714,47	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	3,21	1024	3.288,79	463.003,27	6,85%	0,25%	6,60%	415.003,27	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	3,21	1024	3.288,79	466.292,06	6,85%	0,25%	6,60%	418.292,06	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	3,21	1024	3.288,79	469.580,86	6,85%	0,25%	6,60%	421.580,86	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	3,21	1024	3.288,79	472.869,65	6,85%	0,25%	6,60%	424.869,65	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	3,21	1024	3.288,79	476.158,44	6,85%	0,25%	6,60%	428.158,44	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	3,21	1024	3.288,79	479.447,24	6,85%	0,25%	6,60%	431.447,24	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	3,21	1024	3.288,79	482.736,03	6,85%	0,25%	6,60%	434.736,03	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	3,21	1024	3.288,79	486.024,82	6,85%	0,25%	6,60%	438.024,82	
		21	24	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	3,21	1024	3.288,79	489.313,62	6,85%	0,25%	6,60%	441.313,62	
		21	25	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,21	1024	3.288,79	492.602,41	6,85%	0,25%	6,60%	444.602,41	

		21	25	R\$		R\$	R\$			R\$	
			1	3,21	1024	3.288,79	495.891,21	6,85%	0,25%	6,60%	447.891,21
		21	25	R\$		R\$	R\$			R\$	
			2	3,21	1024	3.288,79	499.180,00	6,85%	0,25%	6,60%	451.180,00
		22	25	R\$		R\$	R\$			R\$	
			3	3,44	1024	3.519,01	502.699,01	7,33%	0,25%	7,08%	454.699,01
		22	25	R\$		R\$	R\$			R\$	
			4	3,44	1024	3.519,01	506.218,02	7,33%	0,25%	7,08%	458.218,02
		22	25	R\$		R\$	R\$			R\$	
			5	3,44	1024	3.519,01	509.737,03	7,33%	0,25%	7,08%	461.737,03
		22	25	R\$		R\$	R\$			R\$	
			6	3,44	1024	3.519,01	513.256,04	7,33%	0,25%	7,08%	465.256,04
		22	25	R\$		R\$	R\$			R\$	
			7	3,44	1024	3.519,01	516.775,05	7,33%	0,25%	7,08%	468.775,05
		22	25	R\$		R\$	R\$			R\$	
			8	3,44	1024	3.519,01	520.294,05	7,33%	0,25%	7,08%	472.294,05
		22	25	R\$		R\$	R\$			R\$	
			9	3,44	1024	3.519,01	523.813,06	7,33%	0,25%	7,08%	475.813,06
		22	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			0	3,44	1024	3.519,01	527.332,07	7,33%	0,25%	7,08%	479.332,07
		22	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			1	3,44	1024	3.519,01	530.851,08	7,33%	0,25%	7,08%	482.851,08
		22	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			2	3,44	1024	3.519,01	534.370,09	7,33%	0,25%	7,08%	486.370,09
		22	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			3	3,44	1024	3.519,01	537.889,10	7,33%	0,25%	7,08%	489.889,10
		22	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			4	3,44	1024	3.519,01	541.408,11	7,33%	0,25%	7,08%	493.408,11
		23	26	R\$		R\$	R\$			R\$	
			5	3,68	1024	3.765,34	545.173,45	7,84%	0,25%	7,59%	497.173,45

		23	26	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	3,68	1024	3.765,34	548.938,79	7,84%	0,25%	7,59%	500.938,79	
		23	26	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	3,68	1024	3.765,34	552.704,13	7,84%	0,25%	7,59%	504.704,13	
		23	26	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	3,68	1024	3.765,34	556.469,47	7,84%	0,25%	7,59%	508.469,47	
		23	26	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	3,68	1024	3.765,34	560.234,81	7,84%	0,25%	7,59%	512.234,81	
		23	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,68	1024	3.765,34	564.000,15	7,84%	0,25%	7,59%	516.000,15	
		23	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	3,68	1024	3.765,34	567.765,49	7,84%	0,25%	7,59%	519.765,49	
		23	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	3,68	1024	3.765,34	571.530,83	7,84%	0,25%	7,59%	523.530,83	
		23	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	3,68	1024	3.765,34	575.296,17	7,84%	0,25%	7,59%	527.296,17	
		23	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	3,68	1024	3.765,34	579.061,51	7,84%	0,25%	7,59%	531.061,51	
		23	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	3,68	1024	3.765,34	582.826,85	7,84%	0,25%	7,59%	534.826,85	
		23	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	3,68	1024	3.765,34	586.592,19	7,84%	0,25%	7,59%	538.592,19	
		24	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	3,93	1024	4.028,91	590.621,10	8,39%	0,25%	8,14%	542.621,10	
		24	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	3,93	1024	4.028,91	594.650,02	8,39%	0,25%	8,14%	546.650,02	
		24	27	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	3,93	1024	4.028,91	598.678,93	8,39%	0,25%	8,14%	550.678,93	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	3,93	1024	4.028,91	602.707,85	8,39%	0,25%	8,14%	554.707,85	

		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	3,93	1024	4.028,91	606.736,76	8,39%	0,25%	tr	558.736,76	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	3,93	1024	4.028,91	610.765,67	8,39%	0,25%	8,14%	562.765,67	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	3,93	1024	4.028,91	614.794,59	8,39%	0,25%	8,14%	566.794,59	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	3,93	1024	4.028,91	618.823,50	8,39%	0,25%	8,14%	570.823,50	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	3,93	1024	4.028,91	622.852,41	8,39%	0,25%	8,14%	574.852,41	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			6	3,93	1024	4.028,91	626.881,33	8,39%	0,25%	8,14%	578.881,33	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			7	3,93	1024	4.028,91	630.910,24	8,39%	0,25%	8,14%	582.910,24	
		24	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			8	3,93	1024	4.028,91	634.939,16	8,39%	0,25%	8,14%	586.939,16	
		25	28	R\$		R\$	R\$				R\$	
			9	4,21	1024	4.310,94	639.250,09	8,98%	0,25%	8,73%	591.250,09	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			0	4,21	1024	4.310,94	643.561,03	8,98%	0,25%	8,73%	595.561,03	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			1	4,21	1024	4.310,94	647.871,97	8,98%	0,25%	8,73%	599.871,97	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			2	4,21	1024	4.310,94	652.182,91	8,98%	0,25%	8,73%	604.182,91	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			3	4,21	1024	4.310,94	656.493,84	8,98%	0,25%	8,73%	608.493,84	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			4	4,21	1024	4.310,94	660.804,78	8,98%	0,25%	8,73%	612.804,78	
		25	29	R\$		R\$	R\$				R\$	
			5	4,21	1024	4.310,94	665.115,72	8,98%	0,25%	8,73%	617.115,72	

		25	29	R\$		R\$	R\$			R\$	
			6	4,21	1024	4.310,94	669.426,66	8,98%	0,25%	8,73%	621.426,66
		25	29	R\$		R\$	R\$			R\$	
			7	4,21	1024	4.310,94	673.737,59	8,98%	0,25%	8,73%	625.737,59
		25	29	R\$		R\$	R\$			R\$	
			8	4,21	1024	4.310,94	678.048,53	8,98%	0,25%	8,73%	630.048,53
		25	29	R\$		R\$	R\$			R\$	
			9	4,21	1024	4.310,94	682.359,47	8,98%	0,25%	8,73%	634.359,47
		25	30	R\$		R\$	R\$			R\$	
			0	4,21	1024	4.310,94	686.670,41	8,98%	0,25%	8,73%	638.670,41
						-R\$ 48.000,00		-100,00%		4,51%	







MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas - ICEA  
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção - COEP  
Campus João Monlevade



### TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “**Estudo da Viabilidade de Implantação de um Sistema Fotovoltaico em uma Instituição de Ensino Através da Engenharia da Sustentabilidade**” é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, 03 de março de 2021.

Mylena Machado Conti

Nome do Aluno (a)