

ETEC ITAQUERA II
DESENHO DE CONSTRUÇÃO CÍVIL

CAMILA SANTOS CAVALCANTE
FERNANDA ROCHA DOS SANTOS
GIOVANNA DAS VIRGENS SANTOS
HIGOR ROBERTO DUARTE MOTA

ENERGIA LIMPA

BIBLIOTECA
ETEC ITAQUERA II

TCC- 000152

SÃO PAULO
2019

BIBLIOTECA
ETEC ITAQUERA II

TCC-000152

ENERGIA LIMPA

2019

ENERGIA LIMPA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Desenho de Construção Civil, da ETEC Itaquera II, como Requisito parcial para a Obtenção do grau Técnico em Desenho de Construção Civil.

SÃO PAULO
2019

AGRADECIMENTOS

Agosto 1998

Dedico este trabalho aos nossos pais e amigos que sempre nos incentivaram.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos professores e colegas por terem nos ajudado no desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

Esse trabalho apresenta como tema central a elaboração de um fliperama que se utiliza grande parte do seu consumo por energia fotovoltaica, que tem como objetivo geral a diversão e a sustentabilidade andando juntas. Quanto a metodologia, trata-se de uma pesquisa exploratória, com pesquisa de campo, e estudos de viabilidades. A coleta de dados foi realizada por meio de perguntas a donos de estabelecimentos parecido com o proposto nesse trabalho, onde foi entrevistado 2 (duas) pessoas de lugares distintos.

No referencial teórico foram abordados os seguintes temas: A mudança de energia hidrelétrica para a solar, A diminuição na utilização da energia hidrelétrica, Economia de água, Sustentabilidade. A análise de dados foi realizada através da análise de conteúdo, nos quais os resultados apontam que no lote adquirido atenderá a todos os requisitos para um bom negócio, conforto ambiental, e facilidade ao acesso. Esse resultado foi satisfatório para a elaboração do projeto. Com esses dados adquirido ao longo da pesquisa foi possível a realização da edificação.

Palavras Chaves – sustentabilidade, energia solar, fliperama

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – A Crise Hídrica em São Paulo	página 2
FIGURA 2 – Painéis Fotovoltáicos	página 4
FIGURA 3 – Energia Solar Heliotérmica	página 5
FIGURA 4 – Placa Solar	página 6
FIGURA 5 – Energia Solar Noite	página 9
FIGURA 6 – Níveis Solar	página 11

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

TABELA 1 – Consumo de Energia	página 2
GRAFICO 1 – Tipos de Energias	página 10
TABELA 2 – Instalações Hidráulicas	página 10
TABELA 3 – Instalações Elétricas	página 15

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. A CRISE HÍDRICA EM SÃO PAULO.....	2
3. ENERGIA FOTOVOLTÁICA.....	3
3.1. Tipos de energia solar.....	5
3.2. Como Funciona a Energia Solar?.....	7
3.3. Calculando o consumo de energia.....	10
3.4. Vantagens da energia solar.....	11
3.5. Desvantagens da energia solar.....	12
4. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS.....	13
5. MEMORIAL DE CÁLCULO DE ELÉTRICA.....	14
6. MEMORIAL DESCRITIVO.....	16

INTRODUÇÃO

Para a conclusão do curso técnico de desenho de construção civil na ETEC Itaquera II, resolveu-se retratar a importância da energia limpa, como a energia solar, que tem como base a captação de energia através dos raios solares. Essa tecnologia é instalada através de painéis fotovoltaicos, que normalmente ficam localizados nos telhados da edificação, captando o máximo de raios solares.

Nesses últimos anos, a cidade de São Paulo vem passando por um período muito crítico de escassez de água, fazendo vários paulistanos sofrer pela falta d'água. E uma das soluções que encontramos para amenizar essa crise hídrica, é substituir parte da energia hídrica, por energia solar (sol), assim evitando parte do uso da água.

Com base nisso decidiu-se elaborar um projeto de um fliperama sustentável, que engloba a diversão com sustentabilidade, e tem como objetivo usar seus aparelhos nele instalado com energia solar, para que seu vínculo com as empresas de energias hidrelétricas seja reduzido o máximo possível.

1. A CRISE HÍDRICA EM SÃO PAULO

A crise hídrica no estado de São Paulo é o evento que se refere ao momento crítico iniciado em 2014 no estado mais populoso do Brasil, no qual os níveis de seca e redução de oferta de água atingiram níveis preocupantes e poucas vezes vistos na história do local. Um dos símbolos desta crise é a diminuição drástica do Sistema Cantareira, imenso reservatório administrado pela Sabesp e responsável pelo abastecimento de água de cerca de 8,8 milhões de pessoas. A seca na Região Sudeste, em associação a fatores ligados à infraestrutura e planejamento, é a responsável pela pior crise hídrica enfrentada pela região. A atuação da Sabesp na crise foi criticada em um artigo publicado pela revista PÍOS ONE. A partir de dados da própria empresa foi constatado que a gestão dos recursos hídricos pela Sabesp é uma das principais responsáveis pela crise.

O cenário de crise ameaça gerar sérios problemas principalmente à Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que tem cerca de 20 milhões de pessoas, é a sétima área urbana mais populosa do mundo e o centro econômico, financeiro e técnico do Brasil. Em virtude de seu imenso tamanho e valor industrial, a RMSP enfrenta diversos desafios quando se trata de gerir seus recursos hídricos. A área metropolitana importa cerca de metade de seu abastecimento de água da Bacia do Rio Piracicaba na área metropolitana de Campinas em direção ao norte. (Maria Fernanda Ziegler)



2. ENERGIA FOTOVOLTAICA

A energia solar fotovoltaica é a energia obtida através da conversão direta da luz em eletricidade por meio do efeito fotovoltaico. A célula fotovoltaica, um dispositivo fabricado com material semicondutor, é a unidade fundamental desse processo de conversão. (BALFOUR, John R.)

Este tipo de energia usa-se para alimentar inumeráveis aplicativos e aparelhos autônomos, para abastecer refúgios ou moradias isoladas da rede elétrica e para produzir eletricidade a grande escala através de redes de distribuição. Devido à crescente demanda de energias renováveis, a fabricação de células solares e instalações fotovoltaicas tem avançado consideravelmente nos últimos anos. Entre os anos 2001 e 2015 produziu-se um crescimento exponencial da produção de energia fotovoltaica, dobrando-se aproximadamente a cada dois anos. A potência total fotovoltaica instalada no mundo (conectada à rede) ascendia a 16 GWp em 2008, 40 GWp em 2010, 100 GWp em 2012 e 140 GWp em 2013. No final de 2014, tinham-se instalado em todo mundo cerca de 180 GWp de potência fotovoltaica. (BOXWELL, M.)

Graças a este crescimento, e a constante sofisticação e a economia de escala, o custo da energia solar fotovoltaica baixou gradualmente desde o início do seu desenvolvimento, aumentando a eficiência, e conseguindo que o seu custo médio de geração elétrica seja já competitivo com as fontes de energia convencionais num crescente número de regiões geográficas, atingindo a paridade de rede. A energia solar fotovoltaica converteu-se na terceira fonte de energia renovável mais importante em termos de capacidade instalada a nível global, após as hidroelétricas e eólicas, e supõe já uma fração significativa do mix elétrico na União Europeia, cobrindo em média os 3,5 % da procura de eletricidade e atingindo os 7 % nos períodos de maior produção.]Em alguns países, como a Alemanha, Itália ou Espanha, atinge máximos superiores a 10 %, do mesmo modo que no Japão ou em alguns estados solarengos dos Estados Unidos, como na Califórnia. A produção anual de energia elétrica gerada mediante esta fonte de energia a nível mundial equivalia em 2015 a cerca de 184 TWh, suficiente para abastecer as necessidades energéticas de milhões

2. ENERGIA FOTOVOLTAICA

A energia solar fotovoltaica é a energia obtida através da conversão direta da luz em eletricidade por meio do efeito fotovoltaico. A célula fotovoltaica, um dispositivo fabricado com material semicondutor, é a unidade fundamental desse processo de conversão. (BALFOUR, John R.)

Este tipo de energia usa-se para alimentar inúmeros aplicativos e aparelhos autônomos, para abastecer refúgios ou moradias isoladas da rede elétrica e para produzir eletricidade a grande escala através de redes de distribuição. Devido à crescente demanda de energias renováveis, a fabricação de células solares e instalações fotovoltaicas tem avançado consideravelmente nos últimos anos. Entre os anos 2001 e 2015 produziu-se um crescimento exponencial da produção de energia fotovoltaica, dobrando-se aproximadamente a cada dois anos. A potência total fotovoltaica instalada no mundo (conectada à rede) ascendia a 16 GWp em 2008, 40 GWp em 2010, 100 GWp em 2012 e 140 GWp em 2013. No final de 2014, tinham-se instalado em todo mundo cerca de 180 GWp de potência fotovoltaica. (BOXWELL, M.)

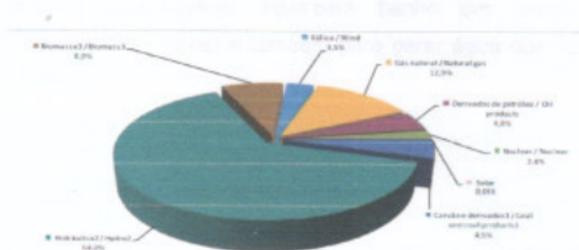
Graças a este crescimento, e a constante sofisticação e a economia de escala, o custo da energia solar fotovoltaica baixou gradualmente desde o início do seu desenvolvimento, aumentando a eficiência, e conseguindo que o seu custo médio de geração elétrica seja já competitivo com as fontes de energia convencionais num crescente número de regiões geográficas, atingindo a paridade de rede. A energia solar fotovoltaica converteu-se na terceira fonte de energia renovável mais importante em termos de capacidade instalada a nível global, após as hidroelétricas e eólicas, e supõe já uma fracção significativa do mix elétrico na União Europeia, cobrindo em média os 3,5 % da procura de eletricidade e atingindo os 7 % nos períodos de maior produção.]Em alguns países, como a Alemanha, Itália ou Espanha, atinge máximos superiores a 10 %, do mesmo modo que no Japão ou em alguns estados solarengos dos Estados Unidos, como na Califórnia. A produção anual de energia elétrica gerada mediante esta fonte de energia a nível mundial equivalia em 2015 a cerca de 184 TWh, suficiente para abastecer as necessidades energéticas de milhões

de lares e cobrindo aproximadamente um 1% da demanda mundial de eletricidade. (BOXWELL, M.)



Painel Solar Fotovoltaico: Sua Criação e História

blog.bluesol.com.br



Quanto Custa A Energia Solar Fotovoltaica | Portal Solar - Tudo ...

portalsolar.com.br

2.1 TIPOS DE ENERGIA SOLAR

Existem as mais variadas formas de aproveitar a energia solar como uma fonte de energia renovável. As principais tecnologias utilizadas são as seguintes:

- Energia Solar Térmica

É uma forma de energia alternativa e, uma tecnologia, para o aproveitamento da energia solar para gerar energia térmica ou energia elétrica para uso na indústria e ou residências. A primeira instalação de equipamentos de energia solar térmica ocorreu no deserto do Saara, aproximadamente em 1910, quando um motor foi alimentado pelo vapor produzido através do aquecimento d'água utilizando-se a luz solar. (Richard, Somerville)

- Coletor Solar - Aquecedor de Água Solar

É a forma mais conhecida de aproveitamento da energia solar térmica e é utilizado para aquecer água para banho em residências (os famosos aquecedores solares) e também para gerar água quente para uso industrial. (Richard, Somerville)

- Energia Solar Heliotérmica

Esta é uma outra forma de se utilizar o calor da energia solar para gerar energia elétrica. Na maioria das vezes utilizam-se concentradores, como espelhos, para focar a energia em um ponto específico, seja no topo de uma torre ou em um tubo a vácuo, para aquecer o líquido que há dentro e usar este líquido para gerar vapor e alimentar uma turbina elétrica a vapor. Nas fotos a baixo você consegue ver estes dois tipos de tecnologias de energia solar utilizadas para gerar energia limpa. (Richard, Somerville)

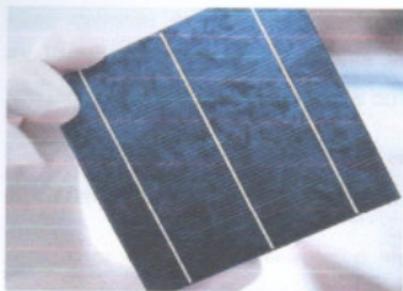


O que é Energia Heliotérmica?

energiaheliotermica.gov.br

- Energia Solar Fotovoltaica - Conversão Direta da Radiação Solar em Energia Elétrica

Além dos processos térmicos descritos acima, a energia solar pode ser diretamente convertida em energia elétrica. A energia fotovoltaica é hoje a fonte de energia limpa que mais cresce no mundo. Ela usa materiais semicondutores como o silício cristalino para converter a luz solar em energia fotovoltaica (Energia solar elétrica). A energia fotovoltaica existe há mais de 100 anos e hoje é utilizada para gerar energia elétrica para milhares de residências e indústrias no mundo todo. Para ela ser aproveitada para gerar energia elétrica para casas e empresas as células fotovoltaicas (foto à direita) precisam ser montadas dentro de um painel solar visando proteção e durabilidade e por sua vez, este painel solar, será conectado em outros painéis em um sistema solar fotovoltaico. O sistema solar fotovoltaico é composto por: Painéis solares, inversor solar, sistema de fixação das placas solares, cabeadamentos, conectores e outros materiais elétricos padrões. (Richard, Somerville)



Mercados de energia solar fotovoltaica

opetroleo.com.br

2.2 Como Funciona a Energia Solar?

A energia solar funciona da seguinte forma: os painéis solares captam a luz do sol e geram a energia que é "transportada" até o inversor solar, responsável por converter a energia elétrica gerada para as características da nossa rede elétrica. A geração de energia ocorre por meio do efeito fotovoltaico.

Durante o dia, os painéis solares (chamados de módulos fotovoltaicos) captam a luz do sol e geram energia. A incidência direta da radiação solar é muito importante para que as células fotovoltaicas apresentem a melhor eficiência na conversão da radiação solar em energia elétrica, pois, quanto mais luz direta o painel solar recebe, mais energia elétrica será gerada.

Isto porque, o funcionamento das células fotovoltaicas que compõem os módulos é extremamente dependente da entrada das partículas de luz (os fótons) em seu interior.

O grande segredo é o posicionamento das placas solares de modo que recebam uma maior radiação solar direta, sem a interferência de sombras.

O resultado disso é a liberação de corrente elétrica contínua, captada pelos filamentos condutores do módulo fotovoltaico.

Essa corrente é então enviada para o inversor interativo, aparelho que transforma essa energia de corrente contínua para corrente alternada, que é o tipo utilizado em nossas residências ou empresas.

Essa energia passa por um aparelho chamado inversor solar, responsável por converter essa energia para as características da rede elétrica local.

Após o processo de conversão, o inversor entrega para consumo, energia elétrica em corrente alternada (CA), que possui essa nomenclatura, pois como o próprio nome já diz, porque altera o seu sentido de circulação dentro do circuito, periodicamente.

O tipo mais comum de corrente alternada é a onda senoidal. Dessa forma, uma das variáveis mais importantes que caracterizam uma onda senoidal é a frequência. No Brasil, a frequência adotada para os circuitos de corrente alternada é 60 Hz.

Ou seja, em 1 segundo a onda completa 60 ciclos, com período de 16,67 milissegundos, cada.

Depois de passar pelo inversor, a energia solar pode ser usada para alimentar qualquer aparelho da casa, como geladeiras, lâmpadas e aparelhos de ar condicionado, por exemplo, gerando economia na conta de luz.

Se nem toda energia for consumida, o excedente é lançado na rede elétrica, fazendo com que você ganhe créditos energéticos.

Os inversores também são responsáveis por garantir a segurança do sistema fotovoltaico e gerar dados da geração de energia para o monitoramento do desempenho do sistema.

Quanto melhor a qualidade do equipamento, mais próximo a uma onda senoidal será essa transformação.

Agora, se a qualidade do inversor for duvidosa, o equipamento passará a fornecer energia elétrica ao circuito em ondas quadradas, reduzindo a eficiência da geração fotovoltaica e, por sua vez, poluindo a rede de distribuição da

concessionária quando houver inserção de energia ativa excedente através do sistema fotovoltaico. (Bright, David)

2.2.1 Como Funciona a Energia Solar Fotovoltaica durante os períodos do dia.

Ao amanhecer, a geração de energia solar se inicia. Nesse período há menos luz do sol, ou seja, seu consumo elétrico de energia vem (na maior parte) da energia proveniente da rede elétrica.

Por volta do meio dia, quando o sol está extremamente forte no céu, o sistema solar fotovoltaico produz muita energia. Essa energia, em muitos casos, é suficiente para abastecer toda a casa e ainda sobra.

Sendo assim, o excedente de energia solar é lançado na rede elétrica e é guardado como créditos energéticos (que podem ser utilizados em até 5 anos).

(Bright, David)

2.2.2 Créditos Energéticos: Como são utilizados?

A ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) foi o órgão que estabeleceu as condições gerais para o acesso de micro e mini geradores de energia elétrica de forma distribuída.

Isso se fez através de sua resolução normativa Nº 482, de novembro de 2012, a qual criou o sistema de compensação de energia elétrica e os créditos energéticos, principal atrativo para os projetos de energia solar residencial.

(Bright, David)

Nesse sistema, a energia ativa, em Watts, injetada na rede por uma unidade consumidora (qualquer estabelecimento conectado à rede e que consome energia elétrica) com geração distribuída própria, é emprestada gratuitamente à distribuidora local e posteriormente compensada sobre o consumo de energia elétrica ativa, em Watts, dessa mesma unidade consumidora geradora ou de outra unidade consumidora vinculada à geração, nas seguintes modalidades:

- Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras
- Geração compartilhada
- Autoconsumo remoto

2.2.3 Como é produzida a Energia Solar em dias de chuva, nublados e à noite?
O sistema solar fotovoltaico não precisa de um dia de céu limpo, com muito sol, para operar e gerar energia solar. Em dias nublados as placas solares (módulos fotovoltaicos) também produzem energia, porém em uma intensidade menor.

No período noturno não há geração de energia fotovoltaica. Entretanto, utilizando um sistema solar fotovoltaico conectado à rede de energia elétrica (também chamado de On-Grid), além de não precisar fazer um investimento altíssimo na compra de baterias que armazenam essa energia, você consegue consumir energia da rede elétrica de maneira normal durante o período noturno. (Bright, David)



Energia Solar - Montador de sistema fotovoltaico | SENAI MS

ms.senai.br

2.3 Calculando o consumo de energia

Quando se fala em calcular o consumo de energia solar fotovoltaica deve-se levar em conta todos, absolutamente todos, os equipamentos e eletrônicos que usarão da energia gerada para funcionamento.

Por exemplo, uma casa. Veja na tabela a descrição dos aparelhos que precisam ser abastecidos pela energia renovável neste caso - Residência pequena com 03 pessoas:

APARELHO	QUANTIDADE	POTÊNCIA (W)	HORAS POR DIA	TOTAL Wh/Dia
Televisão	02	210	3	1260
DVD	02	30	1	60
Carregador de Celular	03	70	1	210
Computador	01	150	3	450
Micro-ondas	01	800	0,2	160
Lâmpadas	08	15	4	480
Geladeira	01			1840

Neste exemplo, o consumo total (Wh/Dia) é de 4460. Considerando a média nacional de incidência solar de 5 horas diárias, o tamanho aproximado do sistema solar fotovoltaico (Wp) é de 1499, ou seja aproximadamente 10 painéis solares de 150W ou 6 painéis solares de 260W.

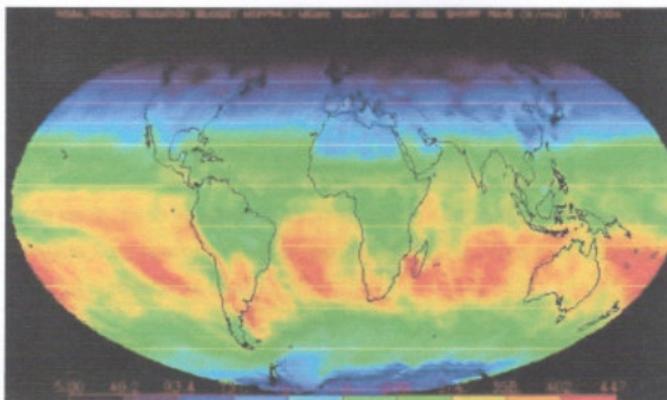
Vale ressaltar que todo este modelo foi feito de acordo com médias, sendo necessária uma análise mais profunda e completa das necessidades individuais em que o sistema será ser instalado a fim de resultados mais precisos. (Bright, David)

2.4 Vantagens da energia solar

- A energia solar não polui durante seu uso. A poluição decorrente da fabricação dos equipamentos necessários para a construção dos

painéis solares é totalmente controlável utilizando as formas de controlo existentes atualmente.

- As centrais necessitam de manutenção mínima.
- Os painéis solares são a cada dia mais potentes, ao mesmo tempo em que seu custo vem decaindo. Isso torna cada vez mais a energia solar uma solução economicamente viável.
- A energia solar é excelente em lugares remotos ou de difícil acesso, pois sua instalação em pequena escala não obriga a enormes investimentos em linhas de transmissão.
- Em países tropicais, como o Brasil, a utilização da energia solar é viável em praticamente todo o território, e, em locais longe dos centros de produção energética sua utilização ajuda a diminuir a procura energética nestes e consequentemente a perda de energia que ocorreria na transmissão. (Bright, David)



Instalações de Energia solar nos EUA ultrapassam gás natural e ...

portalsolar.com.br

2.5 Desvantagens da energia solar

- Existe variação nas quantidades produzidas de acordo com a situação climática (chuvas, neve), além de que durante a noite não existe produção alguma, o que obriga a que existam meios de armazenamento da energia produzida durante o dia em locais onde os painéis solares não estejam ligados à rede de transmissão de energia.
- Locais em latitudes médias e altas (Ex: Finlândia, Islândia, Nova Zelândia e Sul da Argentina e Chile) sofrem quedas bruscas de produção durante os meses de Inverno devido à menor disponibilidade diária de energia solar. Locais com frequente cobertura de nuvens (Londres), tendem a ter variações diárias de produção de acordo com o grau de nebulosidade.
- As formas de armazenamento da energia solar são pouco eficientes quando comparadas por exemplo aos combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás), e a energia hidroelétrica (água).
- Os painéis solares têm um rendimento de apenas 25%, apesar deste valor ter vindo a aumentar ao longo dos anos. (Bright, David)

3. Instalações hidráulicas

Uma parte muito importante de todo projeto são as instalações hidráulicas, que consiste em preocupar-se com tubos e conexões. Para exemplificar isso, segue as seguintes tabelas abaixo:

Diâmetro do tudo em polegadas	Diâmetro do tubo em mm
3/4"	20
1"	25
1. 1/2"	40

Lista de Materiais		
Tubo e Conexões	Unidade ou Metros	Quantidade
Cotovelo 90°	uni.	17
Tê	uni.	6
Tubo 40mm	m	20
Tubo 25mm	m	7
Tubo 20mm	m	12

4. Memorial de Cálculo de Elétrica

Nos cálculos foi utilizado como base uma placa solar que produz 370W, ocupa 1,8m² tendo de largura 1,96m e de comprimento 0,96m.

Com base na tabela de iluminação será utilizado 283.800W

Com base na tabela de tomadas será utilizado 8.030W

ILUMINAÇÃO + TOMADAS = TOTAL DE ENERGIA NECESSÁRIA

$$283.800W + 8.030W = 291.830W$$

Usado como base o funcionamento do fliperama que seria de quinta á domingo somando um total de 4 dias de funcionamento durante 12h em 4 semanas no mês

4dias *4 semanas = 16 dias de funcionamento no mês

$$W * H.mês / 1.000$$

$$291.830W * 16d * 10h / 1.000 = 46.692,8W$$

Segundo sites de metereologia e fabricantes de painéis fotovoltaicos informa que no Sudeste onde se localiza a Cidade e Estado de São Paulo por conta de poluição e pela posição do sol temos 4,9horas uteis de irradiação solar onde os painéis apresenta maior desempenho.

Então para calcular quantos painéis será necessário para a edificação:

Energia= W (da placa)*h (hora útil de irradiação)*1-0,20 (os 20% de margem de erro q pode apresentar as placas segundo fabricantes)

$$370W * 4,9 * 1 - 0,20 = 1.450kWd \text{ POR DIA CADA PLACA}$$

No mês:

$$KWd * dm \text{ (dias no mês)}$$

$$1.450 * 16 = 23.206,4KWm \text{ (o que cada placa no mês vai produzir)}$$

Total de placas:

$$W \text{ (o necessário para o mês)} / KWm$$

$$46.692,8 / 23.206,4 = 20 \text{ Painéis fotovoltaicos.}$$

MEMORIAL DESCRITIVO

CARGA DE ILUMINAÇÃO DA PLANTA (PARTE INTERNA)

DEPENDÊNCIAS	DIMENSÕES ÁREA(M²)	POTENCIA MINÍMA DE ILUMINAÇÃO (VA)	
Recepção	6,4	100VA	100VA
Escritório	3,4	100VA	100VA
Corredor	30,05	100VA + (6) 60 VA	460VA
Espaço 1	25,3	100VA + (4) 60 VA	340VA
Espaço2	25,3	100VA + (4) 60 VA	340VA
Espaço 3	25,3	100VA + (4) 60 VA	340VA
Espaço 4	25,3	100VA + (4) 60 VA	340VA
Banheiro 1	3,3	100VA	100VA
Banheiro2	3	100VA	100VA
Banheiro acessível	4	100VA	100VA
Banheiro 3	2,6	100VA	100VA
Lanchonete	12,9	100VA + 60 VA	160VA
TOTAL DE POTÊNCIA EM (VA)			2580VA

POTÊNCIA EM (W)

283.800W

MEMORIAL DESCRITIVO

Edição: 1998

Local: ...

Ass: ...

Ass: ...

RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

Objetivo

... de ...

... de ...

Características

... de ...

Memorial Descritivo

Edificação: Construção de Residência Unifamiliar

Local: Av. Salim Farah Maluf, Nº2255 - Tatuapé

Área a ser construída: 203.73m²

Proprietário: Joesley Silva

1.0 Objetivo

O presente memorial descritivo, tem por objetivo apresentar o método construtivo e os materiais a serem aplicados durante a construção do empreendimento. Esta obra constitui-se de residência unifamiliar em um único pavimento térreo, sendo:

Garagem para um automóvel, sala, BWC, circulação (hall), cozinha, área de serviço e um dormitório.

Cobertura: área coberta por telhado em estrutura de madeira e telhas cerâmicas.

2.0 Limpeza do Terreno

O terreno será limpo para início dos serviços.

3.0 Instalações e Proteções

Será mantido o local da obra fechado através da instalação de tapumes em chapa compensada. Será feita instalação de luz e água provisória para atendimento ao período de construção.

4.0 Movimento de Terra

Será feito a regularização do terreno nas cotas e níveis do projeto e a escavação para execução da sapata corrida em concreto armado. O material excedente será disposto através de empresa de remoção de entulho devidamente licenciadas.

5.0 Locação e desenvolvimento da obra

A locação da obra e execução dos gabaritos serão feitos com extremo rigor e com acompanhamento do responsável técnico.

6.0 Fundações

As fundações serão sapatas corridas em concreto armado conforme projeto de fundações.

7.0 Estruturas em Concreto Armado

A estrutura em Concreto Armado da Edificação será construída conforme projeto de estruturas em concreto armado, onde constam na construção de vigas e pilares.

A laje de cobertura será em pré-fabricado de concreto armado, treliçada, altura útil $h=10$ cm e tijolos cerâmicos. A sobre-carga da laje é de 150 kgf.

8.0 Fechamento em Alvenaria de Blocos Cerâmicos

Os fechamentos externos e internos serão em alvenaria de blocos cerâmicos.

9.0 Impermeabilizações

As impermeabilizações serão feitas em várias etapas:

- a) Impermeabilização da Fundação: será impermeabilizado as vigas baldramas e peças estruturais até uma altura de 40 cm do nível do solo. Se existir, alvenaria de contenção, esta também deverá ser impermeabilizada. O material a ser aplicado, será um prime betuminoso aplicado a frio, como pintura.
- b) Impermeabilização das áreas frias: no pavimento superior, prevê antes da aplicação do revestimento de massa, no BWC, cozinha e área de serviço. A impermeabilização deverá ser com argamassa polimérica, nos pisos e rodapés. Na área do box de banho, deverá ser impermeabilizada a parede até a altura de 1,80 m, para funcionar como barreira hidráulica. Deverão seguir as especificações do fabricante.

10.0 Revestimento de Massa

Serão revestidos de massa: chapisco e emboço – todas as áreas frias que receberão azulejo.

Serão revestidos de gesso liso (sarrafeado canto e rodapé): todos os tetos e todas as paredes internas (exceto áreas frias), após aplicação de chapisco rolado.

Paredes externas: serão revestidas de chapisco, emboço e reboco, com acabamento liso para receber pintura.

11.0 Revestimento Cerâmico de Parede

Todas as áreas frias: cozinha, AS, banheiros, receberão revestimento cerâmico, do piso ao teto.

12.0 Revestimento Cerâmico de Piso

Os pisos serão executados em duas etapas:

- Contrapiso para regularização com caimentos para os ralos.
- Revestimento cerâmico e rodapé cerâmico.

13.0 Caixilhos e Vidros

Serão instalados na obra, caixilhos (portas e janelas) externos em alumínio anodizado branco, fornecido com vidros e ferragens.

As portas internas em madeira para recebimento de pintura, fornecido com batentes e ferragens.

14.0 Instalações Elétricas

As instalações elétricas serão executadas conforme projeto, com materiais de boa qualidade (marca a definir) de acordo com as normas técnicas brasileiras.

As instalações elétricas compreendem em :

- Execução de Infraestrutura de elétrica (conduites elétrica, telefonia, TV a cabo, rede lógica, alarme, caixas de passagem, etc.)
- Execução de enfição, tomadas, interruptores, QLF (Quadro de Luz e Força), Djuntores, etc.

15.0 Instalações Hidráulicas

As instalações hidráulicas serão executadas conforme projeto com materiais de boa qualidade (marca a definir) de acordo com as normas técnicas brasileiras.

As instalações hidráulicas compreendem:

- Instalação de água fria
- Instalação de esgoto
- Instalação de águas pluviais
- Drenagem, Caixas de passagem externa, caixa de gordura, etc.

16.0 Telhado, Rufos e Calhas

O telhado será em estrutura de madeira com telhas cerâmicas. Prevê a instalação de calhas para coleta de águas pluviais. Prevê através do sótão, área de acesso para manutenção e limpeza.

17.0 Pinturas

Os serviços de Pintura serão feitos em duas etapas:

- Pintura externa: a pintura externa será feita através de regularização da superfície, onde necessário, com seladora acrílica para base de pintura, conforme as especificações do fabricante e pintura acrílica para áreas externas, em duas demãos, na cor vermelha.
- Pintura interna: a pintura interna será feita através de regularização da superfície, onde necessário, com massa corrida e lixamento. Será aplicado tinta acrílico de boa qualidade, de acordo com as especificações do fabricante, em duas demãos, na cor verde opaco.
- Pintura de Portas de madeira: em tinta esmalte, semi-brilho na cor marrom.
- Pintura de Elementos em ferro: em tinta esmalte, semi-brilho na cor prata.

18.0 Calçamentos, Garagem Gradis e Escada de Ferro.

Está previsto a instalação de portão de entrada de veículo e acesso.

O passeio externo (calçada) deverá ser pavimentado com ladrilho hidráulico de boa qualidade, para melhor conservação e manutenção do mesmo.

02 O revestimento do piso da garagem deverá ser de boa qualidade, com boa resistência a abrasão, em cor e modelo a definir.

CONCLUSÃO

Com base em todo material pesquisado, podemos concluir que a energia fotovoltaica é um meio de energia sustentável que atende a todas as necessidades do estabelecimento proposto, com isso, iremos implantar painéis fotovoltaicos por todo o telhado da edificação, assim atendendo ao consumo de energia do estabelecimento.

E para caso de energia insuficiente ainda temos a opção de energia hidrelétricas para atender ao consumo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Disponível em <<https://blog.bluesol.com.br/energia-solar-como-funciona/>. 2018. São Paulo.>

Disponível em <<https://blog.bluesol.com.br/energia-solar-no-brasil-grafico>. 2018. São Paulo.>

Disponível em <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/crise_h%C3%ADrica_no_estado_de_s%C3%A3o_Paulo_em_2014%E2%80%932016. 2016. São Paulo.>

Disponível em <<https://www.portal-energia.com/vantagens-e-desvantagens-da-energia-solar/>. 2017. São Paulo.>

Disponível em <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Energia_solar_fotovoltaica. 2016. São Paulo.>

Disponível em <<https://www.portaisolar.com.br/o-que-e-energia-solar-html>. 2015. Rio de Janeiro.>

Disponível em <<http://www.solarbrasil.com.br/blog-da-energia-solar/99-como-calcular-o-consumo-de-energia-solar-fotovoltaica-em-sistemas-off-grid-sistema-basico>. 2018. Santa Catarina.>

