

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PROF. MASSUYUKI KAWANO
DESENHO DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

**GILIAN APARECIDO DE ALCANTARA DOS SANTOS
GUILHERME DOS SANTOS CAVALCANTE
LINDA KETLIN SILVA NOBRE
SARA CRISTINA MARTINS SOARES**

**ECONOMIA DE ENERGIA EM UM RESTAURANTE APLICANDO
TIJOLO DE VIDRO**

Tupã- SP

2018

GILIAN APARECIDO DE ALCANTARA DOS SANTOS

GUILHERME DOS SANTOS CAVALCANTE

LINDA KETLIN SILVA NOBRE

SARA CRISTINA MARTINS SOARES

**ECONOMIA DE ENERGIA EM UM RESTAURANTE APLICANDO
TIJOLO DE VIDRO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em
Desenho de Construção Civil da Etec
Professor Massuyuki Kawano, orientado
pela Prof. Juliana Demarchi Polidoro e
Prof. Alessandra Scalise Batista Lopes,
como requisito para obtenção do título
Técnico em Desenho de Construção
Civil

Tupã- SP

2018

Título: Economia de energia em um Restaurante aplicando tijolo de vidro.

Autores: Gilian Aparecido de Alcântara Santos, Guilherme dos Santos Cavalcante, Linda Ketlin da Silva Nobre, Sara Cistina Martins Soares.

Orientadores: Alessandra Scalise Batista Lopes e Juliana Demarchi Polidoro.

Introdução: Restaurante é um estabelecimento que proporciona um serviço de alimentação aos clientes. Ele é um espaço público que qualquer pessoa pode utilizar, e apesar de ser um local de livre acesso, seus serviços não são gratuitos. Os gastos gerados por um restaurante são muito elevados, devido à grande concentração de pessoas e serviços, o que proporciona um grande consumo de energia. **Objetivo:** expor à sociedade como o uso de alguns elementos faz a diferença na hora de se administrar um estabelecimento comercial. **Metodologia/Desenvolvimento:** Para o desenvolvimento do projeto em questão serão realizadas pesquisas em sites confiáveis através da internet, com o intuito de buscar novas ideias funcionais para a utilização dos materiais propostos, a fim de tornar o restaurante um ambiente agradável e atraente, aproveitando ao máximo o seu espaço. **Resultados:** foi projetado um Restaurante utilizando bloco de vidro para a passagem de luz natural e áreas abertas para alimentação, tendo assim grande sucesso. **Conclusão:** nesse projeto a utilização de recursos naturais permitiu uma boa iluminação ao Restaurante, e conforto com por conta da ventilação, fazendo com que o projeto se torne viável tanto para os consumidores quanto aos proprietários.

Palavras Chaves: Sustentabilidade, Economia, Restaurante, Iluminação, Vidro.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplo de Cortina de Vidro	6
Figura 6 – Instalação de Bloco de Vidro em Laje 1	9
Figura 4 – Parede de Bloco de Vidro	9
Figura 3 – Instalação de Bloco de Vidro em Laje 1	9
Figura 2 – Bloco de Vidro	9
Figura 5 – Suporte de encaixe do bloco de vidro	9
Figura 7 – Bloco de vidro em Laje.....	10
Figura 8 – Vergalhão de Aço.....	10
Figura 9 – Iluminação Natural	11
Figura 11 – Iluminação Artificial: Lâmpada.....	12
Figura 10– Iluminação Artificial: Chama em Vela.....	12
Figura 12 – Vidro Temperado.....	13
Figura 13 – Vidro Laminado	14
Figura 14 – Restaurante Cheering / H&P Arquitetos.....	18
Figura 15 – Casa Gastronômica Espresso 500.....	19
Figura 16 – Caixa de Distribuição	22
Figura 17 – Luminária Comercial	23
Figura 18 – Tomada	23

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	PESQUISAS	6
1.1.1	Cortina de Vidro	6
1.1.2	Bloco de Vidro.....	7
1.1.3	Vergalhão de Aço.....	10
1.1.4	Iluminação Natural e Iluminação Artificial	11
1.1.5	Vidro.....	12
1.1.5.1	Vidro Temperado	12
1.1.5.2	Vidro Laminado.....	13
1.1.6	Sustentabilidade	14
1.1.7	Economia.....	15
1.1.8	Telhado Retrátil.....	15
1.2	Contexto histórico.....	15
1.2.1	A Lâmpada.....	15
1.2.2	Bloco de Vidro.....	16
1.2.3	Exemplos:.....	17
2	MEMORIAL DESCRITIVO	20
2.1	Objetivo do Memorial.....	20
2.2	Resultados Esperados.....	20
2.3	Principais Dificuldades.....	20
2.4	Procedimentos	20
2.5	Resultados.....	20
2.5.1	Identificação do projeto.....	20
2.5.2	Levantamento do Local	20
2.5.3	Preparação do Terreno.....	21

2.5.4	Fundação e Impermeabilização	21
2.5.5	Estrutura e Vedação	21
2.5.6	Cobertura.....	21
2.5.7	Pisos e revestimentos de parede	21
2.5.8	Forro.....	22
2.5.9	Elétrica.....	22
2.5.10	Hidráulica.....	24
2.5.10.1	Equipamentos	24
2.5.10.2	Água Fria	24
2.5.10.3	Água Quente	24
2.5.11	Mobiliário	24
2.5.12	Elementos Decorativos	25
2.5.13	Fechamento do Terreno	25
2.6	Maquete Física	25
2.6.1	1ª Etapa – Confecção das paredes.....	26
2.6.2	2ª Etapa- Levantamento das paredes.....	28
2.6.3	3ª Etapa – Aplicações dos materiais e outras confecções	29
2.6.4	Finalização.....	31
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE A – Projeto (Sketchup e Autocad).....	36

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho será proposto na cidade de Quintana, localizada na região da Alta Paulista, no Oeste de São Paulo, a cidade apresenta condições de lazer, recreação, recursos naturais e culturais específicos. Dessa forma, há a necessidade de infraestruturas que atendam aos desejos tanto de visitantes quanto dos moradores locais, e que proporcione uma ilustre experiência a todos.

Dentre todos os locais que proporcionarão uma visita agradável, está o restaurante, que terá um diferencial voltado para a economia de energia. Com isso, foi escolhido o bloco de vidro que irá auxiliar na passagem de iluminação natural e minimizar os danos na natureza.

A sustentabilidade é um assunto que vem sendo muito empregado em diversas áreas, inclusive na construção civil. Dessa forma criando um restaurante com este diferencial, trará resultados positivos tanto economicamente quanto para o meio ambiente, além de oferecer um espaço aconchegante.

Portanto queremos expor à sociedade como o uso de alguns elementos faz diferença na hora de administrar um estabelecimento comercial, despertando nas pessoas o interesse por questões que trazem benefícios ao meio ambiente e à sociedade em conjunto, como a sustentabilidade por exemplo.

Para o desenvolvimento do projeto realizamos pesquisas através de publicações especializadas e sites da Internet, com o intuito de buscar entender as necessidades para este tipo de ambiente, ideias atraentes, compatíveis e funcionais para um restaurante, tais como: pesquisa de material adequado para a estrutura, pesquisa das necessidades do espaço e dos usuários, de iluminação, de climatização, aproveitamento e soluções para a divisão dos espaços.

1.1 PESQUISAS

1.1.1 Cortina de Vidro



Figura 1 Exemplo de Cortina de Vidro

A cortina de vidro — nome popular para o envidraçamento de sacadas — é uma excelente opção para isolar e proteger o ambiente contra ruídos, chuva, vento, poeira e o frio. Esta proteção pode ser o item que falta para que você possa curtir a sacada como um espaço de convivência completo. Por ser um investimento considerável, outro benefício agregado é a própria valorização do imóvel, seja na hora de alugar ou na hora de vender.

- Tipos de cortina de vidro

Este tipo de envidraçamento é instalado com perfis de alumínio, permitindo que o vidro deslize com facilidade. Os perfis geralmente recebem uma pintura eletroestática na cor branca.

Basicamente, existem dois tipos de vidros que podem ser usados nas cortinas de vidro: o laminado e o temperado.

- Vidro laminado

Usado em para brisas da maioria dos veículos, ele é fabricado com duas ou mais placas de vidro fixadas por uma película intermediária. Ao quebrar, os pedaços ficam presos nesta película. A sua resistência a ventos e a pressão é menor do que a do vidro temperado, portanto, devem-se atentar as normas e critérios de acordo com a região do país, assim como a altura da unidade.

- Vidro temperado

O vidro temperado tem se mostrado o mais adequado para edificações em regiões com ventos fortes, além de poder ser protegido por uma camada de película de segurança incolor. Seu processo de fabricação envolve um choque de temperaturas que aumenta a sua resistência, chegando a ser até seis vezes mais resistentes do que um vidro laminado.

Para fazer a escolha certa, peça a avaliação da sua unidade para a empresa que fará a instalação, assim como as películas de proteção fornecidas.

Fechamento automático

Com a evolução dos fabricantes e da própria tecnologia, surgiu no mercado nacional o fechamento elétrico acionado por controle remoto para as cortinas de vidro.

A aplicação de películas deve seguir as normas do condomínio, quando houver. Geralmente a película de cor transparente é aceita como proteção dos raios UV — a maioria dos empreendimentos usa a cor transparente para os vidros.

As cortinas de vidro não só ajudam a amenizar o barulho externo como reduzem a incidência de calor no ambiente interno — uma reclamação comum entre a maioria dos proprietários de apartamentos.

1.1.2 Bloco de Vidro

Os blocos de vidro surgiram há mais de 100 anos atrás, na Europa, em uma época na qual a indústria da construção se encontrava em pleno desenvolvimento, com elementos como o aço e o ferro tomando, pouco a pouco, o lugar da madeira e da pedra nas edificações e com a capacidade de manipulação do vidro aumentando de forma rápida e permitindo, com isso, que os chamados “tijolos de vidro” (que também eram conhecidos como “vidro celular”) surgissem e chamassem a atenção de um número cada vez maior de pessoas.

O ápice de tais elementos no Brasil foi as décadas de 30, 40 e 50, quando a maior parte das pessoas começou a buscar esses elementos por perceber justamente que eles eram ideais para uma edificação em um país tropical, que é frequentemente banhado pela luz solar.

Com o passar do tempo, no entanto, esse material caiu em desuso, criando-se certa aversão ao mesmo por conta de um problema decorrente dos materiais

precários que eram utilizados na época e da mão de obra pouco capacitada: vedação ineficiente. Sem dúvida, muitas pessoas passaram a evitar esse material por volta dos anos 70 porque um número cada vez maior de edificações começou a ter problemas de vazamentos e infiltrações, com os novos materiais que estavam surgindo na época passando a ser a preferência daqueles que iriam construir ou reformar.

- As vantagens do bloco de vidro

Durante muitos anos o bloco de vidro foi utilizado em oficinas, escritórios, estações de trem e até mesmo residências por conta de sua transparência, com o mesmo sendo ideal para pessoas que desejam aproveitar a luz natural em seus cômodos; em escritórios, por exemplo, utilizar a luz natural é uma excelente forma de criar um ambiente mais amistoso e aconchegante, que não seja claustrofóbico e artificial.

Além disso, sua aplicação é altamente recomendada para empresas que desejam ser sustentáveis, haja vista que ela é capaz de levar a uma economia de até 75% em energia elétrica.

Fora isso, com os novos tipos de materiais disponíveis no mercado, a vedação resultante da instalação é muito mais eficiente, tornando esse material durável, sendo preciso realizar um nível baixíssimo de manutenção, mesmo ao longo dos anos, característica ideal para aqueles que não querem se preocupar constantemente com a manutenção de sua residência.

Por fim, outra vantagem desse elemento é a sua versatilidade, com o mesmo podendo ser usado em praticamente qualquer tipo de ambiente, seja ele interna ou externo, residencial ou comercial.

Segundo (Almeida, 1999) “locais com ancoragem em pontos de apoio por meio de barras de aço entre linhas de assentamento, apoiados sobre base de cimento, cerâmica ou pedra e planos horizontais como piso ou claraboias [...] Não é indicado para locais de uso submerso, preenchimento de juntas de movimentação, dessolidarização ou estruturais”.



Figura 2 Instalação de Bloco de Vidro em Laje 1



Figura 3 Bloco de Vidro



Figura 4 Instalação de Bloco de Vidro em Laje 1



Figura 5 Parede de Bloco de Vidro



Figura 6 - Suporte de encaixe do bloco de vidro



Figura 7 Bloco de vidro em Laje

1.1.3 Vergalhão de Aço

Para montar essa estrutura de passagem de iluminação natural na laje, são utilizados alguns elementos como o bloco de vidro, vergalhão de aço e o suporte que se encaixa o bloco.



Figura 8 - Vergalhão de Aço

O vergalhão de aço é uma barra de aço utilizada na construção civil para reforçar estruturas de concreto, como pilares, vigas, lajes e fundações. Ele é utilizado como barra longitudinal ou dobrado, conforme a necessidade da obra. O vergalhão pode variar em tamanhos e espessuras, sendo geralmente adquirido em barras de 12 metros, mas podendo também ser de 3, 6 ou 18 metros e diâmetros que variam entre 2,4 mm e 40 mm.

O vergalhão de aço é obtido através do processo de laminação a quente de tarugos de lingotamento contínuo. Esse material é dividido em três classes de acordo com as suas características mecânicas: CA-25, CA-50 e CA-60. Mas, além disso, eles também podem ser classificados pelo seu diâmetro.

1.1.4 Iluminação Natural e Iluminação Artificial

As fontes de luz podem ser naturais ou artificiais. A luz é uma onda eletromagnética que, no caso do natural, tem o sol como fonte e, no caso da artificial, é uma energia gerada a partir de fontes alternativas.

A luz natural é autogerada e dividem-se em um espectro de cores, as cores visíveis dos raios. O espectro contém luz com comprimentos de ondas mais curtos e próximos ao violeta em uma das extremidades e luz com comprimentos de onda mais longos e próximos ao vermelho em outra.

Esses raios são chamados de:

Ultravioleta;

-Infravermelho.



Figura 9 - Iluminação Natural

Ambos os raios não são visíveis ao olho humano. O espectro completo da luz de fontes naturais é o ideal para a vida animal e vegetal no planeta Terra, é esse tipo que permite que plantas e animais se desenvolvam.

A exposição moderada à luz solar é saudável e beneficia todos os seres vivos do planeta Terra. A luz natural aumenta a energia e o metabolismo, impulsiona o

sistema imunológico e ajuda a produzir a vitamina D, elementos essenciais ao corpo humano.

A luz artificial é gerada por fontes de energia não naturais. A maioria das atividades humanas seria praticamente impossível se não existissem fontes alternativas de luz. Ela pode ser controlada de acordo com as vontades e as necessidades do homem. É possível monitorar adequadamente a intensidade, a qualidade e a quantidade de luz para determinadas situações. Essa não tem um espectro de cores ou comprimentos de onda tão variados quanto à luz natural, fazendo com que seja menos benéfica.

Como exemplos, podemos citar como fontes de luz artificial a vela em chamas, a lâmpada e as lanternas.



Figura 11 - Iluminação Artificial: Lâmpada



Figura 10- Iluminação Artificial: Chama em Vela

1.1.5 Vidro

1.1.5.1 Vidro Temperado

O vidro temperado é uma das opções mais procuradas e usadas no mercado de construção civil, por se tratar de um vidro de segurança, que possui alto nível de resistência.

Sua composição é de um vidro monolítico (comum) que passou por um tratamento térmico, na chamada têmpera, para modificar as suas características, o que resulta em um vidro mais rígido.

Por isso, ele é indicado para sacadas, divisão de ambientes, Box, varandas, fechamento de áreas, vitrines, portas, entre outros.



Figura 12 - Vidro Temperado

1.1.5.2 Vidro Laminado

O vidro laminado é um dos vidros considerados como vidros de segurança.

Ele quando quebrado mantém os fragmentos unidos através de uma película de plástico, reduzindo o risco de acidentes.

O vidro laminado é composto por duas ou mais placas de vidro, que são unidas por uma ou mais camadas intermediárias de polivinil butiral (PVB) ou etileno vinil acetato (EVA).

Quando quebrado, os estilhaços ficam presos nessa camada intermediária.

Esta característica produz efeito de uma teia de aranha, quando o impacto não é totalmente suficiente para furar o vidro.

O vidro laminado pode ser utilizado em diversas situações devido à sua resistência e suas características de segurança, tais como:

- Furacão e resistência ao impacto
- Proteção contra bombas ou outras explosões
- Redução de som
- Proteção contra a entrada forçada
- Pavimentos ou escadas de vidro
- Proteção contra a queda de vidro quebrado de fachadas de edifícios
- Resistência a terremotos
- Proteção contra roubos em vitrines de lojas

Uma observação muito importante é que o vidro laminado só perde a estabilidade se os dois vidros que envolvem o intercalante quebrarem.

Vale ressaltar que isso é muito raro de acontecer em situações normais.



Figura 13 - Vidro Laminado

1.1.6 Sustentabilidade

Sustentabilidade é a capacidade de sustentação ou conservação de um processo ou sistema.

A palavra sustentável deriva do latim sustentar e significa sustentar, apoiar, conservar e cuidar.

O conceito de sustentabilidade aborda a maneira como se deve agir em relação à natureza. Além disso, ele pode ser aplicado desde uma comunidade até todo o planeta.

A sustentabilidade é alcançada através do Desenvolvimento Sustentável, definido como:

"o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades".

O desenvolvimento sustentável tem como objetivo a preservação do planeta e atendimento das necessidades humanas. Isso quer dizer que um recurso natural explorado de modo sustentável durará para sempre e com condições de também ser explorado por gerações futuras.

Economia é uma ciência que estuda os processos de produção, distribuição, acumulação e consumo de bens materiais. É a contenção ou moderação nos gastos, é uma poupança.

No sentido figurado, economia significa o controle para evitar desperdícios em qualquer serviço ou atividade.

1.1.7 Economia

Economia é uma ciência que estuda os processos de produção, distribuição, acumulação e consumo de bens materiais. É a contenção ou moderação nos gastos, é uma poupança.

No sentido figurado, economia significa o controle para evitar desperdícios em qualquer serviço ou atividade.

1.1.8 Telhado Retrátil

Visto que coberturas zenitais de vidro podem incomodar devido a insolação, os telhados retrateis inseridos nos projetos amenizariam tal incomodo, pois, quando abertos, permitem a ventilação. Esses telhados já têm uso recorrente em residências, apartamentos de cobertura, clubes e piscinas cobertas. Segundo (Macedo, 2018) “As coberturas retráteis envolvem a movimentação de painéis de grande peso. Isto exige redobrado cuidado no cálculo da estrutura de aço que se movimentará sobre trilhos e guias, e também no projeto da motorização – que deve ser suave, sem travamentos [...]”.

1.2 Contexto histórico

1.2.1 A Lâmpada

Lâmpada é uma ampola de vidro bastante fino preenchido com gás inerte, normalmente argônio, e um fino filamento constituído de tungstênio, que ao ser percorrido por uma corrente elétrica, se aquece até a incandescência, emitindo luz branca de tom levemente amarelado.

Em 1879, Edison criou a lâmpada incandescente, seu primeiro invento comercialmente viável. Para fazê-la funcionar, desenvolveu um sistema de distribuição elétrico para luz e força, inclusive geradores, motores, soquetes de luz, caixas de junção, fusíveis de segurança, condutores subterrâneos e outros dispositivos. A conquista mais vistosa neste campo foi a usina de Pearl Station, na cidade de Nova York – a primeira central elétrica permanente a gerar luz e força do mundo. Construiu e operou também uma ferrovia elétrica experimental e produziu

uma bateria com grande capacidade de armazenamento de energia, em aço e níquel com um eletrólito alcalino.

1.2.2 Bloco de Vidro

Os blocos de vidro surgiram há mais de 100 anos atrás, na Europa, em uma época na qual a indústria da construção se encontrava em pleno desenvolvimento, com elementos como o aço e o ferro tomando, pouco a pouco, o lugar da madeira e da pedra nas edificações e com a capacidade de manipulação do vidro aumentando de forma rápida e permitindo, com isso, que os chamados “tijolos de vidro” (que também eram conhecidos como “vidro celular”) surgissem e chamassem a atenção de um número cada vez maior de pessoas.

O ápice de tais elementos no Brasil foram as décadas de 30, 40 e 50, quando a maior parte das pessoas começou a buscar esses elementos por perceber justamente que eles eram ideais para uma edificação em um país tropical, que é frequentemente banhado pela luz solar.

Com o passar do tempo, no entanto, esse material caiu em desuso, criando-se certa aversão ao mesmo por conta de um problema decorrente dos materiais precários que eram utilizados na época e da mão de obra pouco capacitada: vedação ineficiente. Sem dúvida, muitas pessoas passaram a evitar esse material por volta dos anos 70 porque um número cada vez maior de edificações começou a ter problemas de vazamentos e infiltrações, com os novos materiais que estavam surgindo na época passando a ser a preferência daqueles que iriam construir ou reformar.

- **O retorno do bloco de vidro**

Em meados dos anos 90, no entanto, um grupo cada vez maior de arquitetos e profissionais do setor de construção passou a trabalhar para resgatar a reputação dos blocos de vidro. Para tanto, apostaram nos novos materiais, que eram muito mais modernos e eficiente na vedação e simples de manusear, permitindo que os próprios consumidores instalassem os blocos, algo ideal para aqueles que adoram colocar a mão na massa e fazer a sua própria reforma.

- **As vantagens do bloco de vidro**

Durante muitos anos o bloco de vidro foi utilizado em oficinas, escritórios, estações de trem e até mesmo residências por conta de sua transparência, com o mesmo sendo ideal para pessoas que desejam aproveitar a luz natural em seus cômodos; em escritórios, por exemplo, utilizar a luz natural é uma excelente forma de criar um ambiente mais amistoso e aconchegante, que não seja claustrofóbico e artificial.

Além disso, sua aplicação é altamente recomendada para empresas que desejam ser sustentáveis, haja vista que ela é capaz de levar a uma economia de até 75% em energia elétrica.

Fora isso, com os novos tipos de materiais disponíveis no mercado, a vedação resultante da instalação é muito mais eficiente, tornando esse material durável, sendo preciso realizar um nível baixíssimo de manutenção, mesmo ao longo dos anos, característica ideal para aqueles que não querem se preocupar constantemente com a manutenção de sua residência.

Por fim, uma outra vantagem desse elemento é a sua versatilidade, com o mesmo podendo ser usado em praticamente qualquer tipo de ambiente, seja ele interna ou externo, residencial ou comercial.

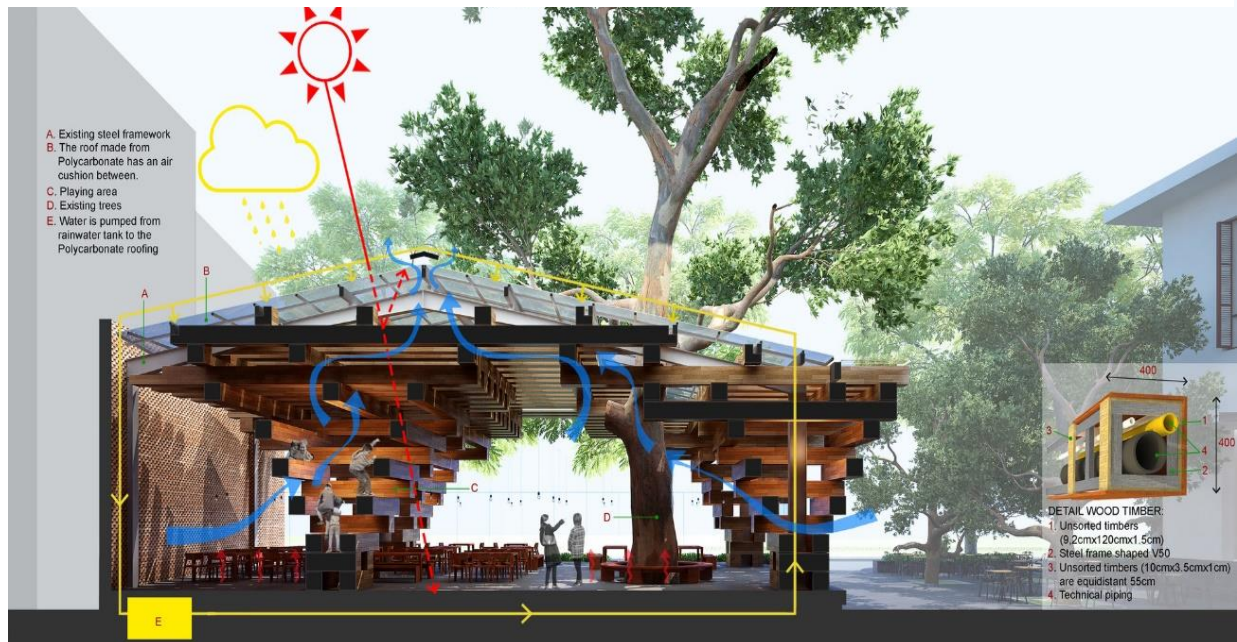
1.2.3 Exemplos:

- Restaurante Cheering / H&P Arquitetos

Localizado no centro da cidade de Hanói, no Vietnã, o Restaurante Cheering é renovado a partir de um projeto que possui estrutura de *steel frame* e materiais de revestimentos reutilizáveis, tais como: vidro, aço, barra de aço, e telhados de chapa metálica. Os arquitetos se inspiraram nas árvores ancestrais do Vietnã.

O restaurante é uma solução para o diálogo entre a arquitetura contemporânea e o contexto repleto de valores históricos e culturais, ao mesmo tempo em que contribui para remodelar a imagem urbana e arquitetônica da área central de Hanói.

Figura 14 - Restaurante Cheering / H&P Arquitetos



- Casa Gastronômica Expresso 500:

A casa gastronômica foi aberta aproveitando o terraço da residência, área ajustada para consentir cerca de 80 pessoas. Primeiramente, os empresários definiram atender somente eventos sob demanda, o ambiente é manhoso para comunicar o conceito desejado: um local adequado para criar um tempo de fleuma e bem estar. A primeira atitude foi a captação da água, há cerca de seis anos.

O sistema foi instalado com capacidade para tratamento e armazenagem de 20 mil litros de água, com reuso em bacias sanitárias, lavanderia e lavagem das áreas comuns.

Ademais, a água é utilizada em um sistema de resfriamento do restaurante: em dias mais quentes, a cobertura do espaço externo aufere jatos de água e ameniza a temperatura interior, sendo que o excedente é novamente captado, armazenado e reutilizado.

As placas fotovoltaicas foram instaladas cerca de dois anos depois. A princípio foram quatro placas, com um total de 540W de potência, e pouco tempo depois uma turbina eólica também foi instalada no local, com 160W.

A energia produzida durante o dia é armazenada para utilização durante as atividades. Hoje, o sistema híbrido consegue abastecer toda a iluminação do restaurante no período de quatro a seis horas.



Figura 15 - Casa Gastronômica Expresso 500

2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Objetivo do Memorial

Este Memorial Descritivo tem como objetivo expor os materiais, acabamentos, local de aplicação e serviços em geral, que serão executados na construção do restaurante em questão.

2.2 Resultados Esperados

Espera-se com este memorial, explanar, solver dúvidas, ou ainda orientar sobre a execução do projeto em questão.

2.3 Principais Dificuldades

As principais dificuldades do projeto proposto foram em relação à procura do terreno que abrigaria o mesmo; a falta de materiais específicos que serão utilizados no projeto – por não serem convencionais –, como o recorte em semicírculo na laje;

2.4 Procedimentos

A estrutura terá como técnica a alvenaria convencional em bloco cerâmico, com fundações moldadas in loco. Terá materiais, revestimentos e equipamentos especificados no item 2.5 que serão implantados obedecendo todas as normas legais, além de recortes de blocos de vidro que serão produzidos, também, in loco.

2.5 Resultados

2.5.1 Identificação do projeto

Projeto comercial a ser construído

2.5.2 Levantamento do Local

Trata-se de um lote regular medindo 15,00 metros para Rua Campos Sales. Na lateral direita para quem olha de frente, medindo 30,00 metros ditos da frente aos fundos, na lateral esquerda para quem olha de frente, medindo 30,00 metros da frente aos fundos, e nos fundos com medida de 15,00 metros ditos de uma lateral a outra, com área total de 450 m². Sua localização é descrita à Rua Campos Sales, na cidade de Quintana – SP

2.5.3 Preparação do Terreno

O terreno será preparado para receber a referida construção comercial. O aterro da construção será executado em camadas de 18 cm, molhadas e fortemente compactadas, de modo a serem evitados futuros recalques na mesma. A limpeza do terreno será feita por profissionais terceirizados, haverá uma lixeira na frente do local onde será colocado o lixo, ficando a retirada do mesmo a cargo de funcionários designados pela Prefeitura para este tipo de serviço. Os serviços de hidráulica e elétrica serão dimensionadas de acordo com a ABNT e normas exigidas pela companhia de água e energia desta cidade. Ademais, o terreno será fechado com muros de tijolos de bloco de cimento na altura de 2,00 metros nas laterais e nos fundos, e na parte da frente do terreno estará fechada com parte em tijolos de barro e parte com gradil de ferro.

2.5.4 Fundação e Impermeabilização

Serão indicadas como fundação as do tipo rasa – até 1,5 m –, por exemplo, as sapatas – do tipo corridas –, ou radier. As fundações serão impermeabilizadas com neutrol.

2.5.5 Estrutura e Vedação

O referido projeto será construído (com exceção da fachada frontal) com a técnica de alvenaria – convencional –, executada em blocos cerâmicos, levantadas a prumo com argamassa de cal, areia e cimento. Na fachada frontal, haverá vedação de madeira em pérgolas verticalmente posicionadas.

2.5.6 Cobertura

A cobertura do referido restaurante será de telhado ecológico, obedecendo às medidas inscritas no projeto de cobertura, além de que haverá cortes nas telhas a fim de posicionar o recorte de vidro. Todo o telhado terá madeiramento adequado ao projeto. Haverá, ainda, cobertura retrátil especificada em projeto.

2.5.7 Pisos e revestimentos de parede

- Parede: Na cozinha e nos salões deverá ser instalado revestimento cerâmico nas paredes, conforme indicação do projeto arquitetônico executivo. Para o assentamento, as paredes deverão estar

totalmente regularizadas, limpas e secas. As peças de porcelanato deverão assentadas com argamassa adequada a mesma.

- Piso: Na cozinha e nos salões deverá ser instalado revestimento cerâmico, com especificação indicada no projeto arquitetônico executivo.
- Decks: Os decks deverão ter partes soltas ou quebradas recuperadas, não deixando pontas soltas, sem fixação ou peças com rachaduras.

2.5.8 Forro

Toda a extensão do prédio é em estrutura de laje pré-fabricada.

2.5.9 Elétrica

- Caixa de Distribuição

Haverá uma caixa de distribuição embutida



Figura 16 - Caixa de Distribuição

- Pontos de Luz

Haverá pontos de luzes no ambiente sendo que serão distribuídos da seguinte maneira:

Salão: 6 luminárias comercial de alto rendimento de sobrepor para lâmpada led t8 2x18w 20w



Figura 17 - Luminária Comercial

Banheiros: 2 Luminárias Redonda Plafon Clean 25cm Vidro Teto P/1
Lâmpadas

Cozinha: 2 luminárias sobrepor led linear retangular 120cm

Área de serviço: 1 luminária Redonda Plafon Clean 25cm Vidro Teto P/1
Lâmpadas

Pontos de energia

Haverá pontos de energia distribuídos em tomadas de uso específico e geral
conforme dito abaixo:

Salão: 5 Conjuntos De Tomada 4x2 10a Com Placa Branca



Figura 18 - Tomada

Banheiros: 1 Conjuntos De Tomada 4x2 10a Com Placa Branca (para cada
banheiro)

Cozinha: 10 Conjuntos De Tomada 4x2 10a Com Placa Branca

Área de Serviço: 3 Conjuntos De Tomada 4x2 10a Com Placa Branca

2.5.10 Hidráulica

2.5.10.1 Equipamentos

2 torneiras de metal cromado

1 torneira para Tanque

2 torneiras para cozinha ¼ de volta

2 válvulas de descarga

2.5.10.2 Água Fria

O projeto de instalações de água fria foi feito de uma maneira que possibilitasse o provimento de água, uma vez de forma contínua, com velocidades e pressões adequadas ao funcionamento do sistema de tubulações, bem como nutrido sua qualidade. A distribuição da rede de água é feita através de especificação da companhia de água e esgoto da cidade.

2.5.10.3 Água Quente

O projeto das instalações de água quente foi realizado para que possibilitasse um fornecimento eficiente da água sob pressão necessária em relação ao funcionamento do sistema de tubulações, e com temperatura apropriada.

2.5.11 Mobiliário

- Salão:

6 Mesas Retangulares 04 Lugares - tampo vidro medindo 1,2x0,7m, pés de madeira 10x10m

8 Mesas externas redondas de madeira (Ø= 0,6 m) com 3 lugares e 1 guarda sol acoplado

2 Mesas retangulares de madeira, medindo 1x0,6m com 2 lugares e um banco.

1 Balcão de Atendimento de madeira, bases retangulares (medindo 0,3x1,2x1 e 0,3x0,9x0,8) e face de tijolo de vidro 20x20

Banheiros

2 Bacias Sanitárias acessíveis com caixa de descarga acoplada

2 bancadas de mármore light 0,8x0,4m

4 barras de apoio para deficiente físico 0,80m

Cozinha

1 Forno Combinado Eletromecânico C/Base - 11 gn; gás glp/monofásico-220 v (2 fios+t); 1,20kg/h/675w - marca Prática ou equivalente técnico

1 Chapa Para Grelhar (Com Pés/Rack) - 90cm largura; gás glp

1 Carro 02 Planos Gn 900X600X850 - em aço inox 304

1 Refrigerador 2 Portas - 1120l; elétrico; 220 v (2 fios+t); 1000 w

1 Coifa Centro Ilha Fogão - em aço inox 304 c/ filtro iluminação medindo 5500x1600x400

1 fogão industrial com forno – em aço inox medindo 0,6x0,8m

1 gabinete para cozinha industrial

2 bancadas de madeira

Área de Serviço

1 lavadora de roupas automática.

1 tanque 40 l branco

1 armário 3 portas de madeira

2.5.12 Elementos Decorativos

Haverá 2 Vasos de gesso de base redonda na fachada frontal

2.5.13 Fechamento do Terreno

O terreno será fechado com muros na altura de 2,50 metros.

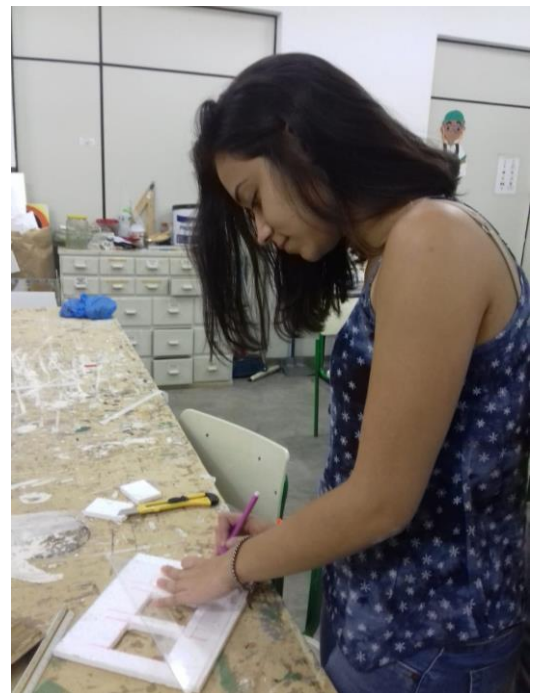
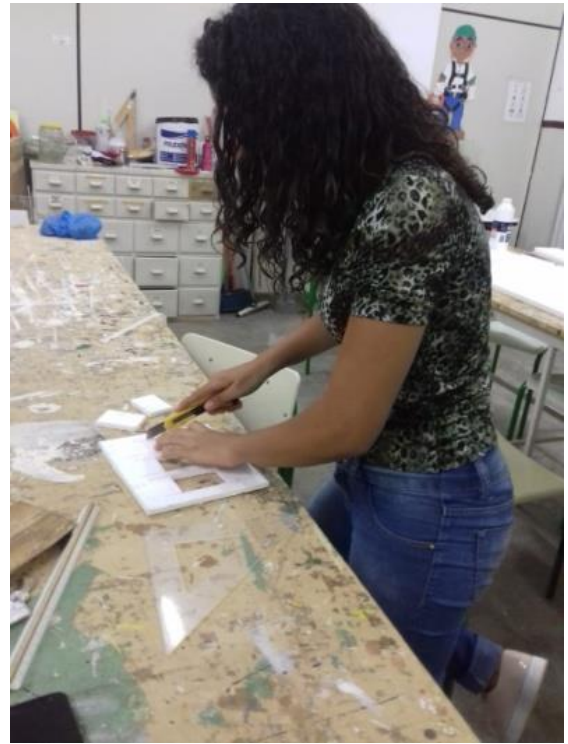
2.6 Maquete Física

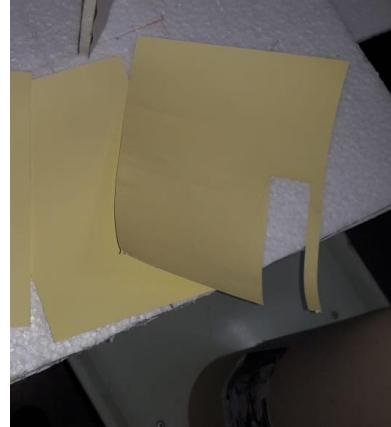
Para melhor compreensão do projeto, foi realizada uma maquete física.

2.6.1 1ª Etapa – Confeção das paredes

As imagens abaixo ilustram a 1ª etapa da realização da maquete, com o corte das paredes e vãos para portas e janelas no isopor. Bem como a confecção dos revestimentos em papel cartão amarelo, papel contact de madeira, de pedra, e de solo.







2.6.2 2ª Etapa- Levantamento das paredes

Depois, houve o levantamento e posicionamento das paredes segundo.

Projeto.



2.6.3 3ª Etapa – Aplicações dos materiais e outras confecções

Outros ajustes no terreno e na maquete como:

- Confecção do Deck e da Árvore Central



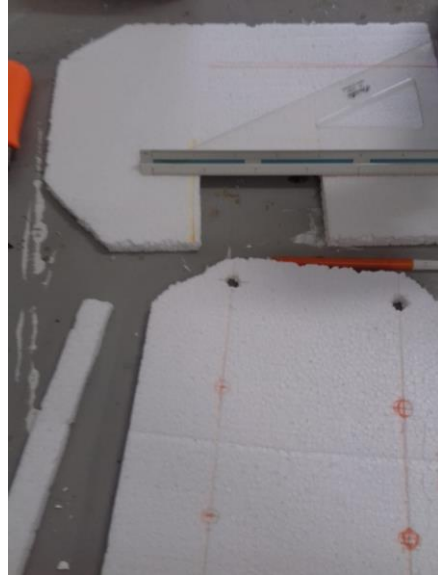
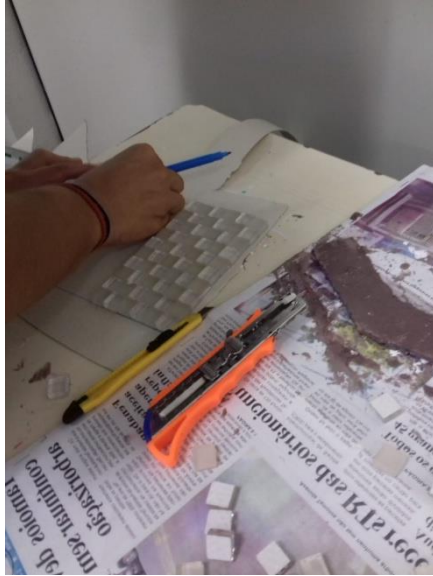
- Confecção do lago



- Deck e *contacts* aplicados na maquete



- Confeção da parede de bloco de vidro e do teto/laje com vãos para o vidro



- Fachada



2.6.4 Finalização



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de conclusão de curso possibilitou entender como a utilização de elementos sustentáveis proporciona uma economia de energia em ambientes comerciais, no caso: o restaurante, que utiliza bloco de vidro e recortes, de forma a adquirir maior iluminação natural bem como o uso de abundante vegetação e elementos que ajudam direta e indiretamente na sustentabilidade, como cortina de vidro, telhado ecológico, telhado retrátil e afins. Com isso, pôde-se perceber a necessidade de projetos especializados neste contexto.

Para se alcançar uma concepção dessa realidade, definiu-se um objetivo específico. Sendo este: expor à sociedade como o uso de alguns elementos sustentáveis – principalmente o tijolo de vidro –, faz a diferença em um estabelecimento comercial, visto que proporcionam um ambiente acolhedor, climatizado, agradável, além de esta técnica ser financeiramente mais rentável ao proprietário do que técnicas convencionais. E, para tanto, foi realizada pesquisas sobre conceitos e aplicações dos materiais utilizados no projeto, bem como na área em questão. Tais pesquisas contribuíram de forma favorável à elaboração da proposta do projeto.

Conclui-se, portanto, que o projeto proposto neste trabalho seria de grande viabilidade ao contexto em que está inserido, uma vez que há poucos projetos que podem servir de exemplo a este no país e principalmente na cidade que a proposta está inserida.

REFERÊNCIAS

ABRASEL. **Sofisticação e conforto à base de luz natural**. Disponível em: <<http://ap.abrasel.com.br/noticias/147-sofisticacao-e-conforto-a-base-de-luz-natural->>. Acesso em: 05 set. 2018.

AECWEB. **Coberturas retráteis aliam estética e segurança**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/coberturas-retrateis-aliam-estetica-e-seguranca_8181_0_1>. Acesso em: 05 nov. 2018.

ALMEIDA, Paulo; , . Blocos de vidro: como e onde instalá-los?. **AECWEB**, [S.L], ago./nov. 2018. Disponível em: <<http://blogaecweb.com.br/blog/blocos-de-vidro-como-e-onde-instala-los/>> Acesso em 22 de Novembro de 2018>. Acesso em: 22 nov. 2018.

AMARAL, V. B. et al. ESTUDO DE ILUMINAÇÃO NATURAL PARA O RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFAL. **InfoHAB**, [S.L], ago. 2018. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/encac/files/2007/ENCAC07_0029_38.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2018.

CONCEITO.DE. **Conceito de iluminação**. Disponível em: <<https://conceito.de/iluminacao>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

CONCEITO.DE. **Conceito de restaurante**. Disponível em: <<https://conceito.de/restaurante>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

CONSTRUINDODECOR. **Cortina de Vidro: Vantagens e Desvantagens**. Disponível em: <<http://construindodecor.com.br/cortina-de-vidro-vantagens-e-desvantagens>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

DICA DA ARQUITETA. **Tijolos de Vidro - Uma opção sustentável**. Disponível em: <<http://www.dicadaarquitectura.com.br/2014/12/tijolos-de-vidro-uma-opcao-sustentavel.html>>. Acesso em: 19 set. 2018.

ECOD. **Modelo de Sustentabilidade, restaruante de Belo Horizonte produz energia solar e eólica**. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2015/agosto/restaurante-de-belo-horizonte-produz-energia-solar#ixzz5PcZ2v4n7>>. Acesso em: 12 set. 2018.

GASTRONOMIA ETC.. **Restaurante traz filosofia da calma e tranquilidade por meio da alimentação**. Disponível em: <<https://gastronomiaetc.com/restaurante-traz->

filosofia-da-calma-e-tranquilidade-por-meio-da-alimentacao/>. Acesso em: 29 ago. 2018.

MACEDO, Ricardo Antunes De. Coberturas retráteis aliam estética e segurança. **AECWEB**, [S.L], ago./nov. 2018. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/coberturas-retrateis-aliam-estetica-e-seguranca_8181_0_1>. Acesso em: 22 nov. 2018.

OPERA MUNDI. **Hoje na História: Thomas Edison inventa a lâmpada elétrica**. Disponível em: <<https://operamundi.uol.com.br/historia/1665/hoje-na-historia-thomas-edison-inventa-a-lampada-eletrica>>. Acesso em: 12 set. 2018.

PRISMATIC. **Tudo sobre bloco de vidros: para que servem, como e quando usar**. Disponível em: <<https://www.prismatic.com.br/tudo-sobre-bloco-de-vidros-para-que-servem-como-e-quando-usar>>. Acesso em: 19 set. 2018.

PS DO VIDRO. **Vidro Laminado, entenda melhor sobre o assunto**. Disponível em: <<http://www.psdovidro.com.br/vidro-laminado-saiba-tudo-sobre>>. Acesso em: 05 set. 2018.

SIGNIFICADOS. **Significado de Economia**. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/economia>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

TODA MATÉRIA. **Sustentabilidade**. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/sustentabilidade/>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

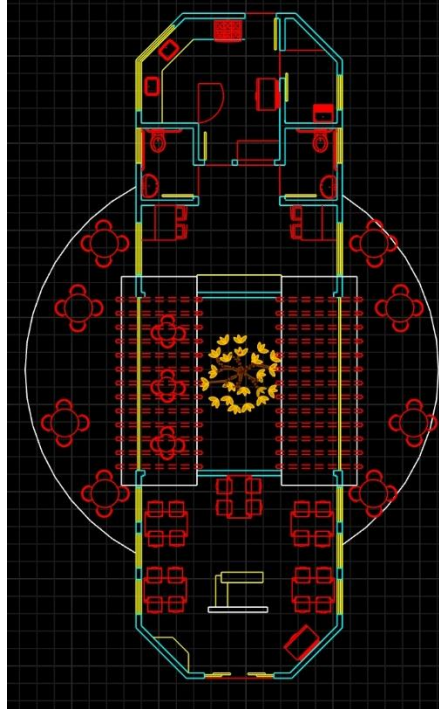
TÉCHNE. **Alvenaria de blocos de vidro**. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/64/artigo285229-1.aspx>>. Acesso em: 05 set. 2018.

VITRON GLASS DESIGN. **Vidro temperado**. Disponível em: <<http://www.vitronglass.com.br/vidro-temperado>>. Acesso em: 26 set. 2018.

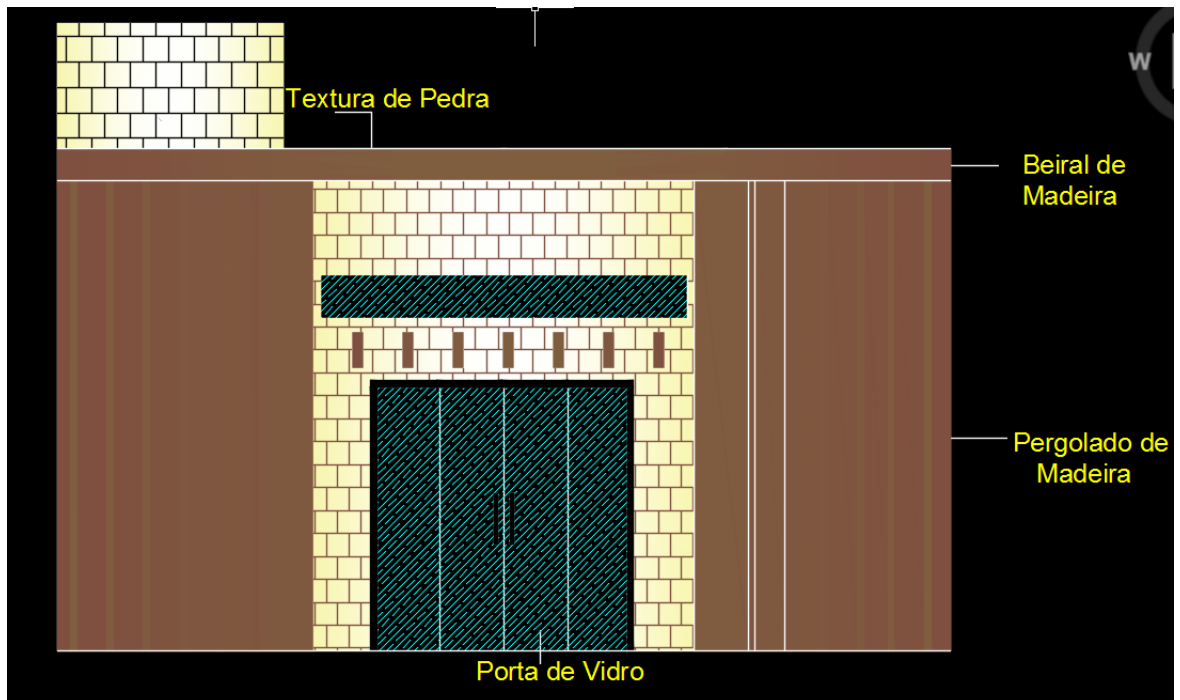
VOTORAÇÃO. **TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE O USO DO VERGALHÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Disponível em: <<http://www.votoraco.com.br/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-uso-do-vergalhao-na-construcao-civil>>. Acesso em: 05 set. 2018.

APÊNDICE A – Projeto (Sketchup e Autocad)

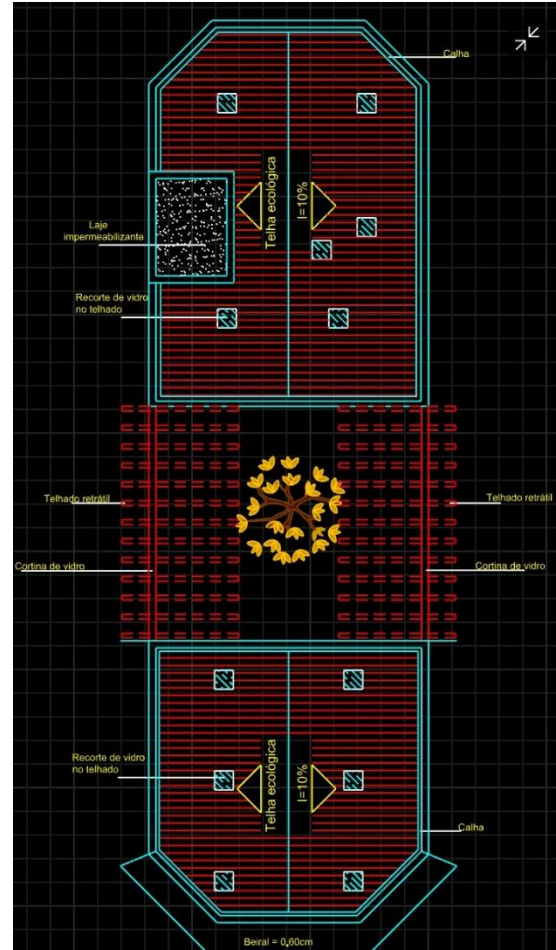
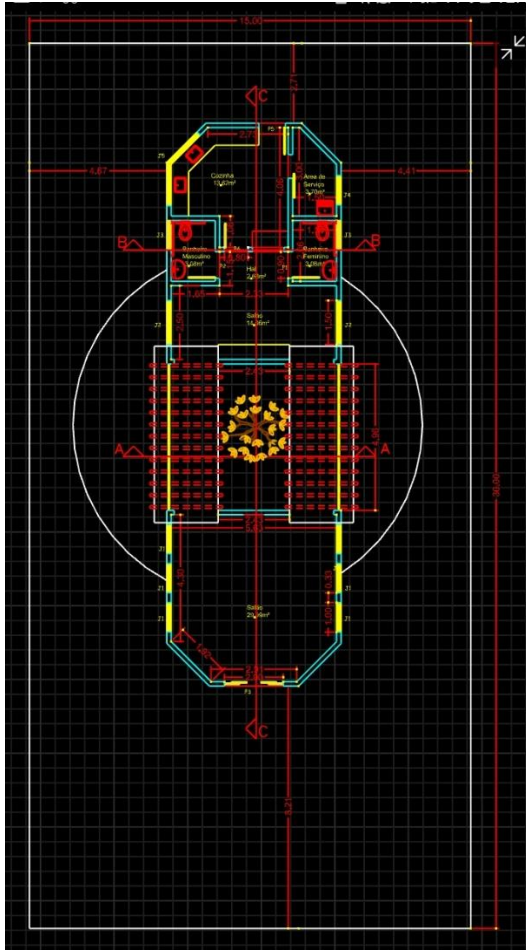
- Planta Humanizada



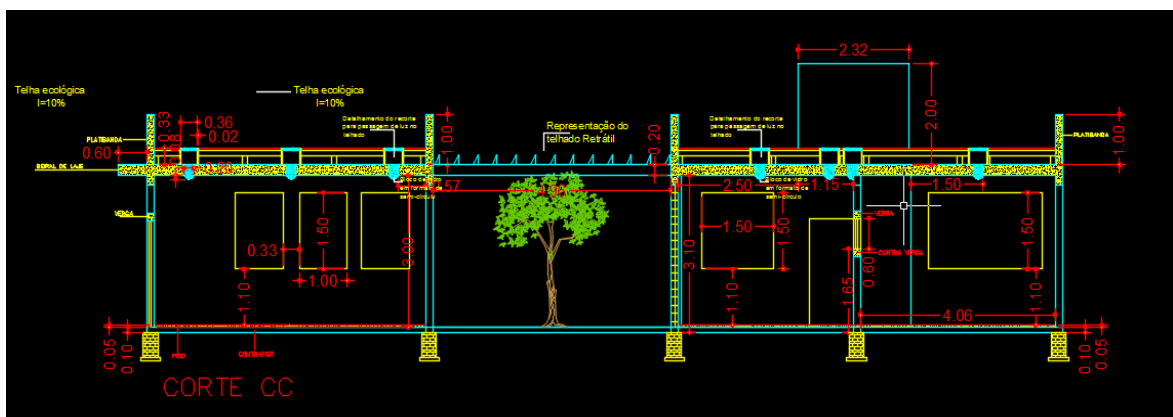
- Fachada Frontal

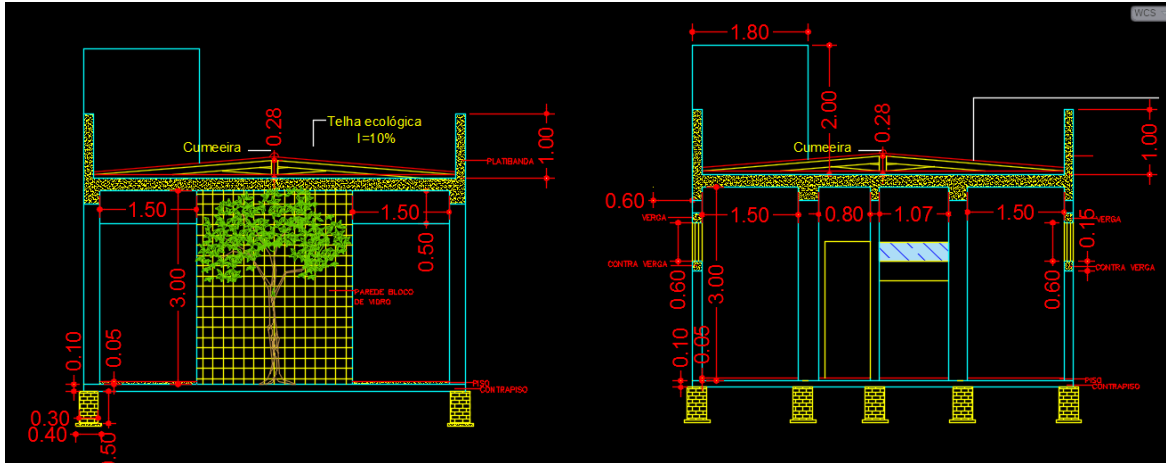


• Planta baixa e de Cobertura



• Cortes





- Sketchup





