

**CENTRO PAULA SOUZA**

**ETEC ITAQUERA II**

**Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio**

**Caio Henrique Ramos Pereira**

**Guilherme Carvalho Torres**

**Henrique Brito Coutinho**

**Rafael Rodrigues de Carvalho**

**Rodrigo Duarte Dias Camote de Andrade**

**SUSTENTABILIDADE NO PROJETO RESIDENCIAL**

**São Paulo**

**2018**



**Caio Henrique Ramos Pereira**  
**Guilherme Carvalho Torres**  
**Henrique Brito Coutinho**  
**Rafael Rodrigues de Carvalho**  
**Rodrigo Duarte Dias Camote de Andrade**

## **SUSTENTABILIDADE NO PROJETO RESIDENCIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio da Etec Itaquera II, orientado pela Prof.<sup>a</sup> Eliana Cardozo e Kathlyn Sheiene Filogênio de Medeiros Silva, como requisito para obtenção do título de Técnico em Edificações.

**São Paulo**

**2018**

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi desenvolvido em um ambiente de trabalho muito agradável e produtivo, graças ao apoio e incentivo de todos os colegas da equipe de trabalho.

Um agradecimento especial aos meus pais, que sempre me incentivaram e apoiaram em todas as minhas atividades acadêmicas e profissionais, e aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado nos apoiando.

A nossos pais, irmãos e companheiros que sempre estiveram ao nosso lado nos apoiando.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente aos nossos pais, que são nosso alicerce e nos apoiam sempre em objetivos e metas. E durante todo o período do curso tiveram paciência e nos deram apoio para seguirmos em frente com nosso sonho.

Também a nossos colegas de classe, que nos incentivaram e colaboraram sempre que foi necessário, fazendo que fosse divertido e interessante participar das atividades escolares, tornando o convívio social agradável e benéfico para o aprendizado.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal apresentar uma análise crítica da obra "A Relatividade Especial" de Albert Einstein, abordando os fundamentos da teoria e suas implicações filosóficas e científicas. O texto discute a importância da relatividade especial na física moderna, destacando a ruptura com a física clássica e a introdução de conceitos como a dilatação do tempo e a contração do comprimento. Além disso, explora as implicações filosóficas da teoria, questionando a noção de um tempo absoluto e a natureza da realidade física. O trabalho também aborda as aplicações práticas da relatividade especial, como a correção de relógios atômicos e a previsão da existência de buracos negros. Por fim, discute o legado de Einstein na física e na cultura popular, destacando sua contribuição para a compreensão do universo e a inspiração que sua obra proporcionou a gerações de cientistas e filósofos.

Palavras-chave: Relatividade Especial, Albert Einstein, Física Moderna, Teoria da Relatividade.

*"Não tente se tornar uma pessoa de sucesso, mas sim uma pessoa de valor"*

**ALBERT EINSTEIN**

## RESUMO

Mostrando que é possível, viável e econômico, adaptar uma edificação sem o uso de energias alternativas ou captação de água da chuva para reuso, para uma com tudo isso que foi citado. Durante este trabalho, iremos explicar o que são as energias alternativas, meios para captar água da chuva para reusa-la, os gastos de energia em uma residência e como aplicar esses métodos em uma edificação. Com isso, nós iremos projetar a planta arquitetônica, a planta elétrica e a planta hidráulica de uma edificação, assim como faremos as plantas, adaptadas com os aparelhos de energia alternativa e os de captação de água da chuva. Então, após esses processos, será possível perceber o retorno financeiro que isso implicará com a utilização desses meios. A proposta desse trabalho é por conta da elevação dos gastos em energia elétrica e água nos últimos anos, que, por causa desse aumento, essas energias e métodos de captação de água estão se popularizando e muitas vezes os residentes têm o desejo de adaptar a edificação com essas técnicas, então esse é o intuito deste trabalho.

Palavra-chave: Sustentabilidade. Reuso. Economia. Adaptação Sustentável. Água. Eletricidade.

## ABSTRAC

Showing that it is possible, viable and economical, to adapt a building without the use of alternative energies or capture of rainwater for reuse, for one with all that was quoted. During this work, we will explain what are alternative energies, means to capture rainwater to reuse it, energy spending in a residence, energy spending in a residence, How to apply these methods in a Building. With this, we will realize the architectural plan of a building, the electric plant and the hydraulic plant, as well as we will make the plants, hydraulic and electric, adapted with the alternative energy appliances and the water capture of the rain. Then, after these processes, it would be possible to perceive the financial return that this would entail in the use of these means. The proposal of this work is due to the elevation of spending on electricity and water in recent years, which, because of this increase, these energies and methods of water uptake are becoming popular and often the residents have the desire to adapt the building with these techniques, then that is the purpose of this work.

Keyword: Sustainability. Reuse. Economics. Sustainable Adaptation. Water. Electricity.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>SUSTENTABILIDADE</b> .....	<b>10</b>
2.1	Tipos de Ações.....	10
2.1.1	Ações Individuais .....	10
2.1.2	Ações Comunitárias .....	10
2.1.3	Ações Globais .....	10
2.2	Sustentabilidade na Construção Civil .....	10
2.2.1	Resíduos na Construção Civil .....	10
2.3	Desenvolvimento Sustentável .....	11
<b>3</b>	<b>RECICLAGEM</b> .....	<b>12</b>
3.1	Reciclagem na Construção Civil .....	12
<b>4</b>	<b>SELOS</b> .....	<b>13</b>
4.1	Vantagens .....	13
<b>5</b>	<b>GESTÕES DE ENERGIA E ÁGUA</b> .....	<b>14</b>
5.1	Energia.....	14
5.2	Água.....	14
5.2.1	Métodos para economia de água .....	14
<b>6</b>	<b>RESÍDUOS</b> .....	<b>16</b>
6.1	Resíduos na Construção Civil .....	16
<b>7</b>	<b>MEMORIAL DE VISITA PRÉVIA DO TERRENO</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>PROJETO</b> .....	<b>21</b>
8.1	Planta .....	21
8.2	Planta adaptada .....	22
<b>9</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA</b> .....	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>26</b>

## 2 INTRODUÇÃO

A palavra "sustentabilidade" é, sem dúvida, uma das mais faladas e comentadas neste milênio e, não por acaso, esse conceito tem dominado as mais diversas áreas do conhecimento e setores da economia. Na construção civil, a partir da aplicação de novos materiais que produzem o menor impacto possível ao meio ambiente e colaborem para o conforto térmico ou a diminuição do consumo de energia, não é diferente, e há incontáveis exemplos de novos materiais e tecnologias com essa finalidade. Mas antes, devemos compreender o conceito de sustentabilidade.

Sustentabilidade é a capacidade de sustentação ou conservação de um processo ou sistema. O conceito de sustentabilidade trata-se da maneira como se deve agir em relação à natureza. Além disso, ele pode ser usado desde uma comunidade até todo o planeta.

A sustentabilidade é obtida 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 meta a preservação do planeta e atendimento das necessidades humanas. Isso quer dizer que um recurso da natureza utilizado de modo sustentável durará para sempre e com condições de também ser utilizado pelas próximas gerações.

Um fator importante presente nos dias atuais é uma grande mudança na maneira de pensar dos consumidores, que estão muito mais preocupados com o meio ambiente e com sua qualidade de vida – e alarmado com esta transformação, o mercado vem se adaptando a este pensamento de Sustentabilidade na Construção Civil.

Por conta da Sustentabilidade, atualmente diversas empresas passaram a se adaptar em relação a deixar o empreendimento mais sustentável. Através de diversas maneiras, como por exemplo: A Utilização de materiais de construção de baixo impacto ambiental; A gestão de resíduos deve abranger desde a etapa de construção até sua finalização, com espaços destinados à separação dos resíduos domésticos, para ajudar na reciclagem; o uso de energia renovável; A reutilização de água; etc.

Não é apenas nas construções residenciais que o conceito de sustentabilidade veio para ficar. Para sediar a Copa do Mundo de 2014, o Brasil teve que seguir várias normas estabelecidas pela Fifa, como, entre outras coisas, a construção e a reforma dos estádios para que eles estejam de acordo com o ideal de uma competição "verde", ou seja, ecologicamente correta e que gere o menor impacto ambiental possível.

Em alguns estádios foram usadas energias limpas, como a eólica (do vento) e a solar. Em outros, foram usadas as águas das chuvas para a limpeza dos estádios, a irrigação dos gramados e nas torres de resfriamento do ar-condicionado. O estádio da Fonte Nova, em Salvador, por exemplo, teve um sistema para tratar o esgoto de pias e chuveiros, reaproveitando a água tratada e gerando, desse modo, economia.

Os consumidores enxergam a Sustentabilidade na Construção Civil como um importante diferencial, o que é um excelente argumento de vendas para as construtoras e incorporadoras. Em um mercado tão competitivo, se diferenciar sempre será uma questão de sobrevivência.

Os ganhos ao adquirir as práticas de Sustentabilidade na Construção Civil não são apenas comerciais. A imagem da empresa é melhorada, pois mostra à sociedade a responsabilidade e o comprometimento com o meio ambiente. Por fim, com o tempo estes valores irão enriquecer ainda mais a reputação da companhia.

### 3 SUSTENTABILIDADE

O termo surgiu por volta da década de 60, quando uma Organização Não Governamental (ONG), estava debatendo sobre questões ambientais com diversos estudiosos de todo o planeta, e desta forma o termo começou a ser utilizado no cenário mundial. Em seu primeiro relatório a ONG Clube de Roma, mostrou dados considerados catastróficos para o impacto ambiental do mundo no futuro, criando uma situação de atenção com o desenvolvimento da humanidade. Após o mesmo, diversos relatórios começaram a rondar o cenário mundial.

O termo se consolidou e hoje podemos defini-lo como a capacidade de sustentação de um processo ou sistema, que seria o quanto um sistema pode trabalhar por si próprio sem depender outros processos. Ele define como devemos agir em relação à natureza.

#### 2.1 Tipos de Ações

##### 2.1.1 Ações Individuais

São aquelas as quais podemos fazer sem a ajuda de terceiros, como economia de água e separação de lixo para coleta seletiva.

##### 2.1.2 Ações Comunitárias

São atitudes de auxílio de pessoas do mesmo âmbito social, como moradores de um mesmo bairro que cultivam uma horta comunitária.

##### 2.1.3 Ações Globais

São atividades e regulamentações que tem impacto em grande parte do planeta, como convenções que regulem o uso de combustíveis ou exploração de minérios.

#### 2.2 Sustentabilidade na Construção Civil

As questões ambientais têm ocupado, gradativamente, cada vez mais espaço nos problemas dos países e a quantidade de resíduos deixados pelas construções, cerca de cinco vezes maior do que de produtos, se transformou em um dos centros de discussões da sustentabilidade.

Algumas ações, como o uso de tintas sem solvente e materiais menos agressivos de uma forma geral, qualidade do ar e do espaço interno e redução de desperdícios com água e energia, como com um uso mais consciente dos ares condicionados, a inibição do uso desnecessário e simultâneo dos elevadores e a utilização de energia solar, podem fazer uma grande diferença e vem sendo pouco a pouco implementadas.

Pesquisas recentes indicam aumento de cerca de 5% nos gastos nos processos da construção civil caso sejam feitos investimentos em sustentabilidade, contudo, a economia a médio e longo prazo, fica em torno de 30% nos gastos com água e energia, compensando os gastos extras.

##### 2.2.1 Resíduos na Construção Civil

Segundo a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Abrecon), o Resíduo da Construção e Demolição

(RCD) ou Resíduo da Construção Civil (RCC) é resultante do processo construtivo, de reforma, escavação ou demolição. Em uma linguagem mais popular, o entulho.

O entulho de construção é composto de restos e fragmentos de materiais. Já o de demolição é constituído somente por fragmentos. O destino do entulho, seja de qual tipo for, deve ser ecologicamente correto. Por isso, seu descarte não deve ser feito na natureza, nem acumulado no ambiente urbano, onde atrai insetos e roedores e se torna vetor de doenças.

A reciclagem é a maneira mais eficiente de reutilizar o entulho, pois além de evitar que se torne lixo urbano ou poluente, ajuda para a economia como oportunidade de trabalho e de negócio – vários materiais convencionais podem ser substituídos pelo entulho. Antes de serem reciclados, os materiais são separados e, o que for reciclável, é triturado em equipamentos específicos. A separação do entulho e seus materiais é dividida em três grupos:

Grupo I: Itens fabricados de cimento, cal, areia e brita, como concreto, argamassa e blocos de concreto.

Grupo II: Peças de cerâmica, como telhas, manilhas, tijolos e azulejos.

Grupo III: Resíduos não-recicláveis, como solo, gesso, metal, madeira, papel, plástico, matéria orgânica, vidro e isopor. Mas, materiais como embalagens de papel e papelão, madeira e até vidro e metal são encaminhados para outros usos, podendo ser reutilizados ou reciclados.

Estima-se que quase todas as atividades da construção civil produzam entulho. Durante a construção, por exemplo, cerca de 50% do material desperdiçado se torna entulho.

### **2.3 Desenvolvimento Sustentável**

Para alcançar a sustentabilidade precisamos dele, e o sua o desenvolvimento sustentável tem como sua diretriz preservar o planeta atendendo as necessidades humanas, fazendo com que a exploração sustentável de um recurso natural possa dar condições de gerações posteriores os explorarem.

## 4 RECICLAGEM

A partir da década de 70, a preocupação com a quantidade de resíduos produzida pelo homem, despertou o interesse de biólogos, ecologistas e estudiosos da área pelos problemas causados pela poluição ambiental, bem como do descarte de materiais que poderiam ser reaproveitados.

Reciclagem é o processo de transformação de um material, onde a primeira utilidade terminou, em um novo produto igual ou sem relação com o anterior. O material que foi transformado é chamado de reciclado. É importante não confundir o conceito de reciclagem com reutilização, pois na reutilização o material não é transformado em um novo produto. Ao reutilizar um produto, podemos aplicá-lo na mesma função ou em outras funções, por exemplo, o uso de garrafas como objetos de decoração.

O aumento desgovernado da população e industrialização causa um aumento na produção de lixo. O processo de reciclagem ajuda significativamente com a diminuição da quantidade de lixo e dos impactos causados pelos resíduos no meio ambiente, como a poluição do solo, água e ar. Além disso, a reciclagem reduz a retirada de matérias primas da natureza que seriam usadas para a produção de novos produtos, colabora com a limpeza e saúde pública e gera empregos.

### 4.1 Reciclagem na Construção Civil

As soluções para a reciclagem de Resíduos Sólidos da Construção Civil – RSCC variam em função do tipo de resíduo a ser tratado. Neste tópico, a tecnologia apresentada se refere aos resíduos definidos pela Resolução Brasileira do CONAMA como sendo os Resíduos da Construção Civil Classe A e os resíduos equivalentes Nr. 17 01 definidos pela Lista Europeia de Resíduos que englobam os seguintes resíduos:

De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

Do processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Após a coleta seletiva, os resíduos passam por um processo de trituração. Nesta fase, os materiais se encontram misturados e os resíduos têm pouco valor agregado. Somente após a granulagem, ou seja, a separação dos materiais é que se pode dar um destino adequado aos novos materiais.

De acordo com o tamanho do material, os resíduos serão classificados em areia, brita, pedrisco, bica corrida e outros e a partir disso, poderão ser comercializados como matéria prima secundária.

Em um terceiro momento, a matéria prima poderá servir para fabricar produtos de base para a construção civil como tijolos, blocos de cimento, britas.

Os resíduos coletados podem então ser processados e transformados em matéria prima na própria fonte de geração ou em uma usina de reciclagem.

## 4 SELOS

Os selos de sustentabilidade certificam produtos e serviços que levam em conta a preservação do meio ambiente.

LEED é um sistema internacional de certificação e orientação ambiental para edificações, utilizado em 143 países, e possui como objetivo incentivar a transformação dos projetos, obra e operação das edificações, sempre com foco na sustentabilidade de suas atuações.

O processo AQUA-HQE é uma certificação internacional da construção sustentável desenvolvida a partir da certificação francesa Démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) e aplicada no Brasil desde 2008.

A Caixa criou uma classificação socioambiental para os projetos habitacionais que o banco financia. O chamado Selo Casa Azul foi à maneira que o banco desenvolveu para promover o uso adequado de recursos naturais nas construções e a melhoria da qualidade da habitação. A principal missão é reconhecer projetos que adotam soluções eficientes na construção, uso, ocupação e manutenção dos edifícios. São 53 critérios de avaliação, divididos em 6 grupos:

- Qualidade Urbana;
- Projeto e conforto;
- Eficiência energética;
- Conservação de recursos naturais;
- Gestão de água;
- Práticas sociais.

### 4.1 Vantagens

A certificação é gratuita e é um bom modo de comprovar que o empreendimento é de qualidade e sustentável, adiciona valor no preço de venda e gerando mais satisfação para o cliente. Além disso, a empresa que receber o selo acaba sendo protagonista de marketing espontâneo, pois a Caixa divulga construções certificadas no seu site, em eventos, imprensa e Feirões.

## 5 GESTÕES DE ENERGIA E ÁGUA

### 5.1 Energia

As energias sustentáveis têm sido enxergadas cada vez mais com bons olhos e pode ser um grande aliado para diminuir os impactos causados pela construção civil.

Segundo o levantamento feito pelo Ministério de Minas e Energia (MME) previam até o fim do ano de 2015, 42,5 % de toda matriz energética brasileira seriam de fontes renováveis.

Como exemplo desse crescimento, existem os painéis fotovoltaicos que, cada vez mais estão sendo utilizados por arquitetos que são responsáveis por construções certificadas. Esse tipo de painel pode ser o grande fator do aumento da energia limpa utilizadas em grandes cidades, sejam edificações para finalidades residenciais ou empresariais.

Para que os empreendimentos sejam certificados, o consumo de energia é um dos diferentes critérios que são levados em consideração. O uso de energia renovável contribui bastante para a conquista do certificado, porque diminui a utilização de energia que provém de grandes usinas hidrelétricas ou de fontes não renováveis em construções.

### 5.2 Água

Com as inúmeras crises hídricas pelo país, cada vez mais o governo e a população passaram a se preocupar em como se gasta água. Com isso, há falta de abastecimento de água e os racionamentos feitos pelo governo, estratégias começaram a surgir para captar água da chuva e diminuir os gastos de água nas casas.

Um dos métodos muito utilizados, foi o uso de cisternas para armazenar água da chuva nos reservatórios, para reuso, vem ganhando renome a cada ano. Também há os pisos drenantes, que podem ser um recurso interessante, porque permitem a captação e reaproveitamento da água da chuva. A economia é significativa: na CasaE, da BASF (uma companhia química voltada a sustentabilidade), a água que passa pelos pisos, que têm até 90% de permeabilidade, é armazenada em reservatórios com capacidade de 10 mil litros e é reutilizada na limpeza da área externa e na rega dos jardins.

As possibilidades de economia e reutilização de água são maiores quando se está construindo ou reformando, com métodos como os citados acima ou na compra de equipamentos que economizam água.

#### 5.2.1 Métodos para economia de água

Para diminuir ou reaproveitar o uso de água, há diversas formas. Um solo permeável, com gramas e plantas ao invés de cerâmicas. Com a grama, é possível captar a água da chuva por meio de reservatórios debaixo da terra. Além disso, diminui a taxa de calor, pois será absorvida melhor pela grama, e a casa ficará mais fresca, diminuindo a necessidade de ventiladores e climatizadores, logo economiza energia e água. Também a compra de torneiras de baixa pressão e com aeradores são uma opção, pois elas mantêm a sensação que se está utilizando uma grande quantidade de água, porém, na verdade está sendo usada menos água. Além de



torneiras, há também a possibilidade de comprar chuveiros de baixo fluxo, que economizam na vazão de água.

É bem interessante também os vasos sanitários de 2 fluxos, que, basicamente, o usuário escolhe a vazão de água de acordo com a situação.

## 6 RESÍDUOS

Resíduos nada mais são do que partes que sobram de processos derivados das atividades humanas e de seus processos produtivos.

Sendo eles divididos em dois grupos comuns: Os resíduos sólidos, como seu próprio nome diz são materiais não aproveitados que se encontram no estado sólido, como por exemplo: Resíduos do dia-a-dia de residências, escritórios e indústrias (papelão, embalagens de diversos materiais, vidros), resíduos especiais: são aqueles que necessitam de tratamento especial (pilhas, lixo hospitalar, remédios velhos), etc. Resíduos líquidos são aqueles materiais não aproveitados que se encontram no estado líquido (Chorume e esgoto derivado de residências e indústrias, etc.).

### 6.1 Resíduos na Construção Civil

Segundo a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Abrecon), o Resíduo da Construção e Demolição (RCD) ou Resíduo da Construção Civil (RCC) é resultante do processo construtivo, de reforma, escavação ou demolição. Em uma linguagem mais popular, o entulho.

O entulho de construção é composto de restos e fragmentos de materiais. Já o de demolição é constituído somente por fragmentos. O destino do entulho, seja de qual tipo for, deve ser ecologicamente correto. Por isso, seu descarte não deve ser feito na natureza, nem acumulado no ambiente urbano, onde atrai insetos e roedores e se torna vetor de doenças.

Os resíduos de construção civil e demolições são responsáveis por 60% de todo o lixo sólido urbano no país. Esses Resíduos são subdivididos a partir do O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 307:

I – Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados futuramente, como por exemplo:

- a) de demolição, construção, reparos e reformas de pavimentação ou de outras obras de infraestrutura;
- b) de demolição, construção, reparos e reformas de edificações: como por exemplo, componentes cerâmicos (blocos, tijolos, telhas, placas, etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de demolição e/ou construção de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas na própria obra;

II – Classe B – são os resíduos recicláveis destinados para outros fins, tais como: madeiras, gesso, papelão, metais, vidros plásticos e papel;

III – Classe C – são os resíduos para os quais não haja viabilidade para aplicações economicamente que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

IV – Classe D – são substância ou resíduos em contato com substâncias nocivas a saúde, tais como tintas, solventes, óleos, materiais oriundo de reformas em clínicas radiológicas, instalações industriais e qualquer resíduo que contenha amianto.

## 7 MEMORIAL DE VISITA PRÉVIA DO TERRENO

### 7.1 Dados Iniciais

- Natureza e finalidade da edificação: Residência
- Município: Itanhaém
- UF: São Paulo

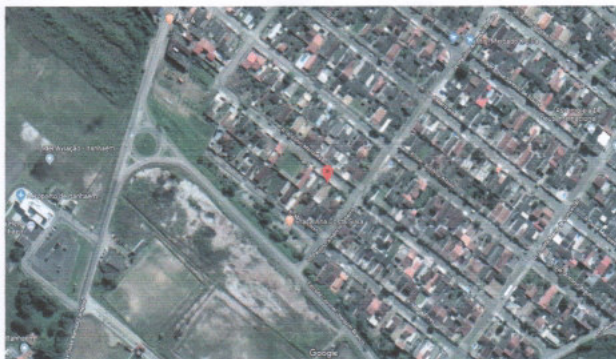
### 7.2 Características do terreno

- Endereço: Rua Antônio Marques / n°337 / CEP: 11740-000
- Possibilidade de escoamento de águas pluviais: O terreno tem uma terraplanagem muito boa com desnível muito baixo, e a rua ao de acesso é plana.
- Possibilidade de alagamento: Há, pela decorrência de não haver pavimentação.
- Ocorrência de poeiras, ruídos, fumaças, emanações de gases: Não há.
- Ocorrência de passagem no terreno de: Não existente.
- Rede de transmissão de energia: Não existente.
- Adutoras - Não há.
- Emissários - Não há.
- Córregos- Não há.
- Existência de árvores, muros, benfeitorias a conservar ou demolir: não há árvores, muros, benfeitorias a conservar ou demolir.

### 7.3 Existência de serviços públicos

- Ruas de acesso, indicando a principal e a de uso mais conveniente:

Imagem 1 – Local do terreno



Fonte: google maps

- A pavimentação, seu estado e natureza: Bloquetes sextavado, em boas condições de uso.
- Guias e passeios, seu estado e natureza, inclusive obediência ao padrão municipal: Passeio e guias de concreto, em excelentes condições de acordo com o padrão municipal.
- A arborização e espécies existentes ou exigidas: Não há espécies existentes no terreno.
- Rede de água: Existente.
- Rede de Esgoto: Existente.
- Verificar a necessidade e condições de implantação de fossa séptica e sumidouro: Não há nenhuma necessidade.
- Rede de Eletricidade: Existente.
- Rede de gás: Não existente.
- Rede telefônica: Existente.

#### 7.4 Elementos para adequação do projeto

- Situação econômica e social da localidade e o padrão construtivo da vizinhança – Escola, creches perto do local da residência, em maioria casas térreas.
- Disponibilidade local de materiais e mão-de-obra necessários à construção - Não será encontrada dificuldades com materiais vindo de outro local.

#### 7.5 Providências a serem tomadas previamente

- Execução de movimentação de terra: O terreno já se encontra nivelado.
- Pavimentação de ruas: Bloquetes sextavado, em boas condições de uso.
- Remoção de obstáculos e demolições: Não haverá necessidade de remoção e demolição.
- Retirada de painéis de anúncios: Não há.
- Remoção de eventuais ocupantes: Não Há
- Canalização de Córrego: Não Há
- Levantamento Fotográfico:

Imagem 2 – Vista frontal de fora



Imagem 3 – Vista da fachada do terreno



Fonte: Autoria própria

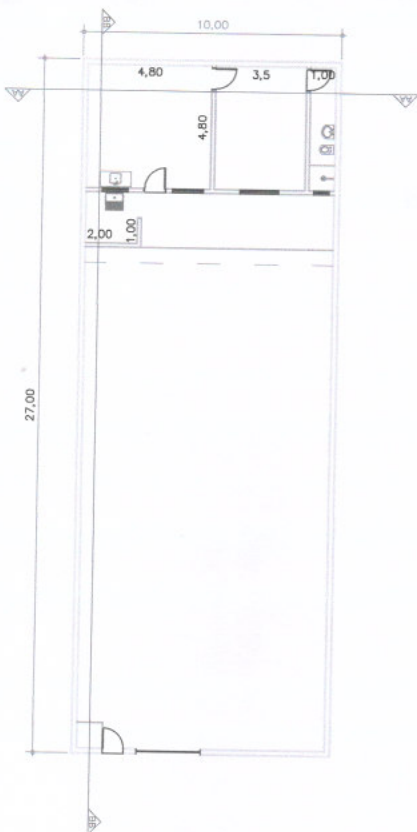
Imagem 4 – Vista do fundo para a frente do terreno



Fonte: Autoria própria

## 8 PROJETO

### 8.1 Planta



ETEC ITAQUERA II	Nome do Aluno:	Nº:	Turma:	Curso:
	Caio, Guilherme T., Henrique, Rafael e Rodrigo	32 e 34	3ªA	ETIM
	Planta baixa - original	Esc:	Un:	Folha:
		S/E	m	1
		Data:	Projº:	Voto:
		01/12	Eliana	

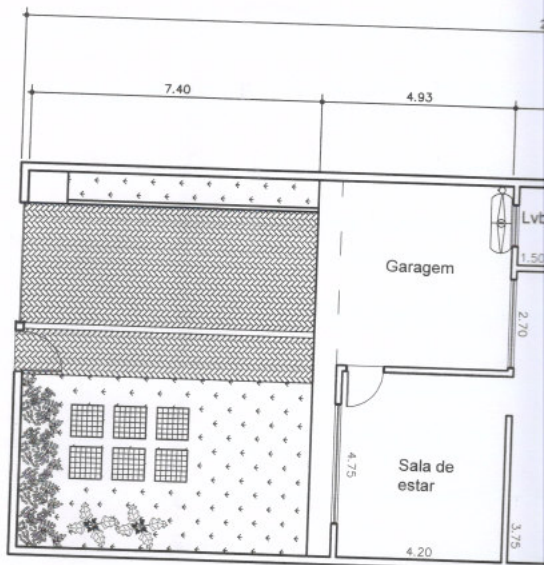


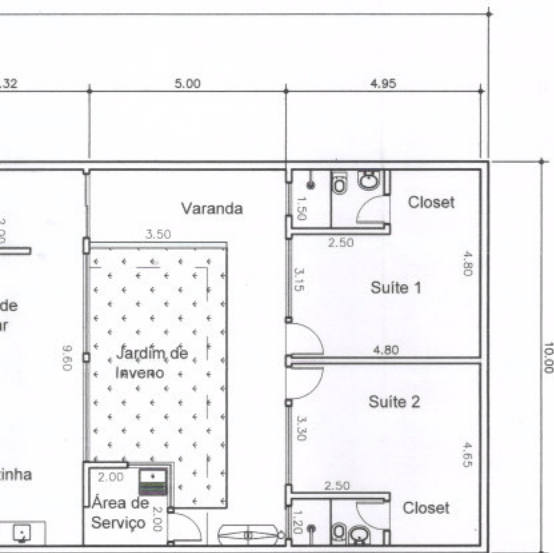
## 8.2 Planta adaptada



Arquiteto: [Illegible]

Edição: [Illegible]  
Elaborado por: [Illegible]  
Revisado por: [Illegible]





Nome do Aluno:

Caio, Guilherme T., Henrique, Rafael e Rodrigo

Esc:

1:100

Un:

m

Folha

Única

Orientadora Prof.:

Eliana C. S. Oliveira  
Kathlyn S. F. M. Silva

Sustentabilidade no projeto residencial -  
Planta Baixa

## **9 MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA**

### **SALA DE JANTAR/COZINHA**

O projeto possui uma sala de jantar conjugada a uma cozinha totalizando uma área de 34,72m<sup>2</sup>. O piso será revestido com piso laminado de madeira. Cada peça possui a dimensão de 80 x 80 x 2 cm

Porta da sala terá 2,1 x 0,80 m. As esquadrias da sala de jantar e cozinha serão de 2,5 m x 1,80m com peitoril de 30 cm. Haverá outra esquadria com dimensões de 2,20m x 1,10m com peitoril de 1m. O revestimento das paredes será de argamassa (chapisco, emboço e reboco) finalizado com massa corrida e pintura na cor terracota da marca Suviniil.

### **SUÍTE 1 e 2**

A suíte número 1 e número 2, ambos com área equivalente a 16,85 m<sup>2</sup>, terão seu chão revestido com piso laminado de madeira. Cada peça possui a dimensão de 0,80m de largura, 0,80 comprimento e 2cm de espessura.

As portas serão em madeira com 0,80 m de largura e 2,1 m de altura. As Janelas também serão em madeira e terão 2m de largura e 1,1 de altura estando a 1m do piso.

Nas paredes, haverá a remoção do revestimento cerâmico existente, ainda haverá a aplicação de massa corrida para, posteriormente, ser pintada com tinta da marca Suviniil na cor amarelo vanilla.

### **BANHEIRO 1 e 2**

Os banheiros possuem uma área equivalente a 4,80m<sup>2</sup> e será revestido com porcelanato estruturado nas dimensões de 0,80m x 0,80m.

A porta em madeira terá 2,1 m de altura por x 0,80 m de largura. Já a janela de alumínio terá 0,80m de largura por 0,80m de altura estando com um peitoril de 1,3m.

O revestimento da parede no banheiro da suíte 2 se manterá o mesmo, no banheiro da suíte 1, será igual ao outro banheiro.

### **SALA DE ESTAR**

A sala de estar possui uma área equivalente a 20 m<sup>2</sup> e será revestida de piso laminado de madeira com dimensões de 0,80m x 0,80m.

A porta da sala de estar terá 0,80 m de largura por 2,1 m de altura no material de madeira. A janela terá 3m de largura por 1,8 m de altura estando a 0,30m do piso.

As paredes da sala de estar serão revestidas com uma das paredes sendo vermelho tâmara e as outras amarelo vanilla, ambas da marca Suviniil.

### **ÁREA DE SERVIÇO**

A área de serviço de área equivalente a 4 m<sup>2</sup> terá seu piso constituído com peças de porcelanato estruturado com dimensões de 0,80 x 0,80m.

A porta terá 0,70m de largura por 2,1m de altura, em alumínio. As 2 janelas da área de serviço terão 1m de largura x 1,10m de altura com peitoril de 1m.

As paredes da área de serviço serão revestidas com pastilhas de porcelana (roxo e branco) da Jatobá.

### **LAVABO**

O lavabo de área equivalente a 3 m<sup>2</sup> terá seu piso constituído com peças de porcelanato estruturado com dimensões de 0,80 x 0,80m.

A porta terá 0,80m de largura por 2,1m de altura, em madeira. A janela do lavabo terá 1m de largura x 0,80 de altura com peitoril de 1,3m.

As paredes serão revestidas com pastilhas esmaltada da linha Urbano cinza escuro da Jatobá.

### **GARAGEM**

A garagem de área equivalente a 20,36m<sup>2</sup> terá seu piso constituído por cerâmica anti-derrapante.

### **CAMINHOS( corredores externos / laterais/ área do fundo(quintal )**

O caminho até a garagem e o caminho de pedestre, que juntos somam 31,68 m<sup>2</sup>, serão realizados com bloquetes de 20cm x 10cm. O restante do quintal que possui 38,35 m<sup>2</sup> será de grama.

13 A varanda possui 22,18m<sup>2</sup> e o piso será revestido com piso cerâmico antiderrapante.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade como um todo garante suprir as necessidades dos seres humanos sem comprometer o futuro das próximas gerações, ela está diretamente ligada ao desenvolvimento econômico, visando sempre a preservação, utilizando os recursos de forma consciente.

Na área da construção civil, a utilização de matéria prima, e conseqüentemente a geração de resíduos é muito elevado, e a sustentabilidade tem sido uma maneira de reverter essa situação, com uma melhor logística e pontos específicos para o descarte correto dos resíduos.

Nosso trabalho de conclusão de curso, tem como objetivo adaptar uma residência para se tornar sustentável, colocando bloqueio sextavado para captação da água da chuva através de cisternas, ampliação de janelas para menor utilização de energia elétrica, dentre outros, para adequação do projeto para o selo Casa Azul da Caixa Econômica.

Compreendemos que a sustentabilidade tem que ser um foco de todos, pois os recursos estão cada vez mais escassos e para que as próximas gerações também consigam usufruir das matérias primas.

### Referências bibliográficas

- <https://www.sienge.com.br/blog/10-dicas-de-sustentabilidade-na-construcao-civil/amp/>
- <http://www.administradores.com.br/mobile/artigos/economia-e-financas/a-sustentabilidade-na-construcao-civil/36112/>
- <http://www.dicyt.com/viewNews.php?newsId=19499>
- <https://g1.globo.com/economia/noticia/conta-de-luz-acumula-alta-media-de-315-entre-2014-e-2017-diz-estudo.ghtml>
- <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/atualidades/sustentabilidade-na-construcao-civil.htm>
- <https://www.todamateria.com.br/reciclagem/>
- <https://www.infoescola.com/ecologia/reciclagem/>
- <https://portalresiduossolidos.com/reciclagem-de-residuos-solidos-da-construcao-civil/>
- <https://www.todamateria.com.br/sustentabilidade/>
- <http://ciclovivo.com.br/arq-urb/arquitetura/8-dicas-para-se-ter-uma-casa-sustentavel/>
- <http://blog.alsolenergia.com.br/2017/12/construcao-civil-energias-renovaveis/>
- <http://engenheironocanteiro.com.br/certificacao-leed-selo-green-building/>
- <http://www.cliquearquitetura.com.br/artigo/certificacao-selo-aqua.html>
- <http://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/produtos-servicos/selo-casa-azul/Paginas/default.aspx>
- [http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo\\_casa\\_azul/Mudancas\\_Selo\\_Casa\\_Azul.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/Mudancas_Selo_Casa_Azul.pdf)
- [http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo\\_casa\\_azul/Selo\\_Casa\\_Azul.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/Selo_Casa_Azul.pdf)
- <https://www.vgresiduos.com.br/blog/conheca-os-metodos-mais-utilizados-no-reaproveitamento-de-residuos/>
- <http://blog.alsolenergia.com.br/2017/12/construcao-civil-energias-renovaveis/>
- <https://www.cadblocksfree.com/en/solar-panel.html>



