

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE ITAQUERA II
Técnico em Edificações

João Victor Gomes dos Santos
Joseffer de Oliveira Santa Barbara
Luis Fernando Rosa
Luana Cunha Dantas
Marcus Vinicius de Almeida Gonçalves dos Santos
Paloma Barros Dantas

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

São Paulo
2017

João Victor Gomes dos Santos
Joseffer de Oliveira Santa Barbara
Luis Fernando Rosa
Luana Cunha Dantas
Marcus Vinicius de Almeida Gonçalves dos Santos
Paloma Barros Dantas

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em
Edificações da Etec Itaquera II, orientado
pela Prof.^a Eliana Cardozo, como
requisito parcial para obtenção do título
de Técnico em Edificações.

São Paulo
2017

Dedicamos esse trabalho a todos que nos ajudaram para o desenvolvimento do mesmo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, aos nossos familiares e aos professores que contribuíram ao máximo para o desenvolvimento desse projeto.

“Assim como a planta é o projeto de uma construção civil, o sonho é um projeto de construção da vida”

WENDEL HENRIQUE FERREIRA

RESUMO

Esta monografia demonstra a construção de uma residência sustentável, desde a compra do terreno até a entrega final da mesma. Utilizaremos um sistema com elementos estruturais e elementos voltados à estética da edificação, visando o baixo custo, facilidade de execução e a sustentabilidade, trazendo um benefício ao meio ambiente e para os moradores dessa residência. As casas sustentáveis são de extrema importância para a preservação do meio ambiente e uso racional e consciente dos recursos naturais. Além de apresentar benefícios para o meio ambiente, também trazem vantagens para os moradores como, por exemplo, redução de custos com energia elétrica e água, além de um ambiente residencial agradável.

Palavras-chave: Elementos. Sustentabilidade. Benefício.

ABSTRACT

This monograph demonstrates building a sustainable home from the land purchase to final delivery of the same. We use a system with structural elements and elements facing the aesthetics of the building, aiming at low cost, ease of implementation and sustainability, bringing a benefit to the environment and the residents of this house. Sustainable homes are extremely important for the preservation of the environment and rational and conscious use of natural resources. In addition to presenting benefits to the environment, they also bring benefits to the residents, for example, reducing costs with electricity and water, plus a pleasant residential environment.

Keywords: Elements. Sustainability. Benefit

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1: Vista frontal do terreno	22
Imagem 2: Vista posterior do terreno	23
Imagem 3: Vista lateral direita	23
Imagem 4: piso	28
Imagem 5: Porta de madeira Semi-sólida Lisa 1,12x2,10m	28
Imagem 6: Piso pérola mármore	28
Imagem 7: Porta de vidro (Referência)	28
Imagem 8: Banheiro (Referência)	28
Imagem 9: Parede externa e interna (tijolo de solo cimento)	28
Imagem 10: Tijolo solo cimento	29
Imagem 11: Janela de alumínio e vidro 0.65m x 1m de altura	29
Imagem 12: Porta de vidro	29
Imagem 13: Piso Cimento-queimado (Referência)	29
Imagem 14: Azulejo Arhus Alto Brilho Esmaltado	29
Imagem 15: Resina acrílica 5 litros suvinil	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. RESIDÊNCIA SUSTENTÁVEL	13
2.1. Problemas Ambientais	13
2.2. Sustentabilidade.....	13
2.3. Métodos Construtivos.....	13
2.3.1. Solo-cimento.....	13
2.3.2. Construção Modular	13
2.3.3. Pannel de Isopor.....	14
2.3.4. Light Steel Frame	14
3. SOLO-CIMENTO	15
3.1. Tipos	15
3.1.1. Tijolos ou Blocos.....	15
3.1.2. Paredes Maciças	15
3.1.3. Pavimentos.....	15
3.1.4. Ensacado.....	15
3.2. Aplicações na Construção Civil.....	15
3.3. Materiais Utilizados	16
3.4. Preparo da mistura.....	16
3.5. Fabricação dos tijolos.....	16
3.6. Cuidados especiais	16
4. SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS.....	17
4.1. Coleta e uso de água pluvial	17
4.1.1. Definição de água pluvial.....	17
4.1.2. Coleta para usos não potáveis	17
4.2. Telhas de garrafa PET	17

4.2.1.	Definição do material “PET”	17
4.2.2.	Modo de confecção	18
4.3.	Aquecedor solar de agua	18
4.3.1.	Materiais necessários	18
4.3.2.	Modo de confecção	19
5.	RELATÓRIO DE VISITA PRÉVIA AO TERRENO	20
5.1.	Dados do terreno	20
5.2.	Características do terreno	20
5.3.	Existência de serviços públicos	21
5.4.	Elementos para adequação do projeto	21
5.5.	Providências a serem tomadas previamente	22
5.6.	Levantamento Fotográfico	22
6.	MEMORIAL DESCRITIVO	24
6.3.	Serviços preliminares	24
6.4.	Movimento de terra	24
6.5.	Fundações e infraestrutura	24
6.6.	Alvenaria	24
6.6.1.	Vergas	24
6.7.	Acabamentos externos	24
6.8.	Sala e cozinha	25
6.9.	Dormitório 1	25
6.10.	Dormitório 2	25
6.12.	Banheiro suíte	26
6.13.	Área de serviço	26
6.14.	Varanda	26
6.15.	Garagem coberta	26
6.16.	Garagem externa	27

6.17. Área lateral.....	27
6.18. Cobertura.....	27
7. PROJETO.....	30
CONCLUSÃO.....	33
BIBLIOGRAFIA	34

1. INTRODUÇÃO

Ao analisarmos a cultura construtiva no Brasil verificamos que o tema construção sustentável é uma ideia modificadora dos padrões da construção civil brasileira onde o novo é visto com certa desconfiança por parte de alguns profissionais do setor construtivo, porém cada vez mais as empresas e empreiteiras estão aderindo e se adaptando ao que o século XXI esta exigindo em sustentabilidade através de leis de incentivo e certificados de “empresa verde” amiga do meio ambiente.

O projeto “construção sustentável” tem por finalidade incentivar e propagar a consciência do uso racional e consciente dos nossos recursos naturais onde desejamos alcançar conforto e qualidade da mesma forma que o sistema construtivo convencional proporciona.

Para a construção da residência será utilizado o tijolo solo-cimento como alternativa em relação ao tijolo cerâmico e o bloco feito a partir de cimento e brita. Na cobertura dessa residência optamos pelo telhado ecológico, com exceção da lavanderia, pois utilizaremos telhado de PET, ganhando iluminação natural no ambiente. Será instalado um painel solar artesanal, feito com garrafas PET, canos de PVC, tinta preta e caixas de Tetra Park, deste modo oferecendo à casa uma opção de água quente. Ainda no telhado será empregado um sistema de capacitação das águas pluviais, mas com um método que consegue captar a água de uma maneira mais limpa através de um desvio das primeiras águas.

Portanto é sim possível investir em sustentabilidade no que tange o setor construtivo, propagando e incentivando esse processo alternativo e ecologicamente correto.

2. RESIDÊNCIA SUSTENTÁVEL

Residência sustentável ou ecológica são aquelas que são projetadas e construídas de maneira a diminuir as agressões ao meio ambiente, seguindo os princípios da sustentabilidade ambiental e garantindo o bem-estar dos moradores. Suas principais características são a economia, produto de um uso racional dos recursos naturais, a priorização da iluminação e ventilação natural, a preocupação com a geração de resíduos da construção e principalmente com a proteção do meio ambiente a fim de fornecer condições de vivência para as gerações posteriores.

2.1. Problemas Ambientais

No Brasil, aproximadamente 35% de todos os materiais extraídos da natureza anualmente, como madeiras, metais, areias, pedras, etc., são usados pela construção civil, através desta análise os profissionais da construção civil desenvolveram esse novo tipo de construção, as edificações sustentáveis.

2.2. Sustentabilidade

A sustentabilidade pode ser definida como a capacidade de o ser humano interagir com o mundo, preservando o meio ambiente para não comprometer os recursos naturais das gerações futuras que integra questões sociais, energéticas, econômicas e ambientais.

2.3. Métodos Construtivos

Em virtude do reconhecimento da gravidade dos impactos ambientais pela construção civil, os profissionais da área desenvolveram diversos métodos distintos a fim de sanar esse problema.

2.3.1. Solo-cimento

O solo-cimento é um material alternativo de baixo custo, obtido através da mistura de solo, água e um pouco de cimento. A massa compactada endurece com o tempo, e em poucos dias ganha resistência mecânica suficiente para diversas aplicações na construção civil, indo de paredes e pisos até muros de arrimo.

2.3.2. Construção Modular

Em edificações de tipo modular, imóveis residenciais, comerciais ou industriais são construídos por meio do método Off Site, ou seja, em um ambiente controlado fora do canteiro de obra. A partir da confecção dos módulos com

tamanhos padronizados, os módulos são unidos por uma tecnologia de acoplamento, recebendo acabamentos especificados no projeto. Por fim são levados para a obra e colocados sobre fundações previamente colocadas.

2.3.3. Paineis de Isopor

São painéis de argamassa armada com miolo de EPS (poliestireno expandido), vantajosos por proporcionar baixa produção de resíduos durante a obra, alta resistência mecânica, ao fogo e envelhecimento, grande durabilidade e maior isolamento acústico e térmico, reduzindo o consumo com aquecimento e refrigeração.

2.3.4. Light Steel Frame

Consiste em estruturas de aço galvanizado, fazendo com que seja formado por um material leve e proveniente de indústrias. São montadas no próprio canteiro de obras, resultando em construções realizadas em menos tempo, de forma mais limpa e uma considerável redução de materiais desperdiçados.

3. SOLO-CIMENTO

Consiste em um material proveniente da mistura de solo (cerca de 80%) e cimento (cerca de 20%), onde o material resultante adquire resistência mecânica e pode ser utilizado para diversos fins.

3.1. Tipos

Na construção civil, o solo-cimento pode ser usado de quatro principais maneiras, que são em tijolos, blocos, pisos e contra pisos, e em paredes maciças ou ensacado.

3.1.1. Tijolos ou Blocos

Produzidos, geralmente, manualmente ou em pequenas prensas, sem que haja necessidade da queima do material em fornos. Só precisam ser umedecidos para se tornar muito resistentes e com excelente aspecto arquitetônico.

3.1.2. Paredes Maciças

Similar a taipa de pilão usada no período colonial. A massa é compactada na forma e montada no próprio local da parede em camadas no sentido vertical, formando painéis inteiriços sem juntas horizontais.

3.1.3. Pavimentos

É também utilizado para pavimentos compactado no local, com o auxílio de formas, mas em uma única camada. No final, o piso fica constituído por placas maciças, totalmente apoiadas no chão e é parecido com o sistema de paredes maciças.

3.1.4. Ensacado

É formada uma “farofa úmida” que é colocada em sacos que funcionam como formas. Os sacos têm a abertura fechada por costura e depois disso são colocados na posição de uso da alvenaria, seguindo o gabarito, onde são imediatamente compactados, um a um. O resultado é similar a construção de muros de arrimo com matacões, isto é, como grandes blocos de pedra.

3.2. Aplicações na Construção Civil

Esse material pode ser utilizado em diversas maneiras nas edificações, como na etapa de fundação para baldrame, sapatas corridas ou paredes maciças apoiadas diretamente sobre o solo; em pisos e contra pisos de passeios e calçadas

pátios e terreiros, para bases e sub-bases de ruas e estradas, muros de arrimo com revestimento dos taludes e canais com solo-cimento ensacado ou em parede maciça.

3.3. Materiais Utilizados

Os solos considerados adequados são os solos arenosos, aqueles que apresentam uma quantidade de areia na faixa de 60% a 80% da sua composição, quando este tipo de solo não for encontrado, é possível fazer uma correção granulométrica no solo encontrado, misturando uniformemente e peneirando, obtendo-se o mesmo resultado.

Nas misturas usuais, as quantidades variam na faixa de 12 a 15 partes de cimento para 100 partes de solo seco.

3.4. Preparo da mistura

Deverá ser feito o peneiramento a fim de fazer a pulverização do material e a desagregação dos torrões para que então seja peneirado novamente. Depois disso, o solo é espalhado em uma superfície lisa, geralmente uma bandeja de madeira ou chão batido, devidamente peneirado. Adiciona-se o cimento e faz-se a mistura até obter uma coloração uniforme de toda a massa. Após isso, são feitos testes práticos a fim de observar a umidade; o teste consiste em deixar cair o bolo formado de solo cimento de uma altura de aproximadamente um metro sobre a superfície rígida. No impacto o bolo deverá se desmanchar, não formando uma massa única e compacta.

3.5. Fabricação dos tijolos

Após a preparação da mistura, através de uma prensa manual, abre-se a tampa da forma da prensa e preenche-a com a mistura de solo-cimento previamente preparada. Em seguida, nivela-se a mistura, retirando o excesso. Através de um movimento manual por uma alavanca da prensa, aciona-se a prensa para compactar a mistura, e por fim, aciona-se a alavanca da prensa para retirar os tijolos da forma já devidamente compactados.

3.6. Cuidados especiais

É necessário observar se a quantidade de água da mistura foi dosada com atenção. Muita água faz com que o material perca resistência e tenda a trincar. Com pouca água a compactação fica difícil e o solo-cimento ficará com menos resistência.

4. SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

A fim de reduzir os custos de vida dos residentes, utilizaremos diversas soluções sustentáveis para baratear o preço do empreendimento. Também faremos o uso de alguns métodos sustentáveis para proporcionar aos residentes um maior conforto térmico e um maior índice de luz natural em determinadas partes da residência.

4.1. Coleta e uso de água pluvial

Por uma questão de custo e de sustentabilidade, captaremos a água da chuva para o uso não potável, diminuindo os gastos com água potável. Para isso alguns conceitos são importantes para a compreensão desse sistema.

4.1.1. Definição de água pluvial

“Água pluvial é a água provinda das chuvas, que é coletada pelos sistemas urbanos de saneamento básico nas chamadas galerias de águas pluviais ou esgotos pluviais e que pode ter tubulações próprias (sendo chamado, neste caso, de *sistema separador absoluto*, sendo posteriormente lançado nos cursos d'água, lagos, lagoas, baías ou no mar).”

4.1.2. Coleta para usos não potáveis

A água pluvial ingerida sem tratamento pode trazer prejuízos à saúde, portanto, para evitar gastos, essa água deve ser coletada e utilizada para outros fins, como lavagem de veículos, rega de jardins e lavagem dos ambientes como áreas e garagens.

4.2. Telhas de garrafa PET

Os telhados de garrafa PET são ótimas opções para cobrir pequenos espaços, como estufas, viveiros e canis, por exemplo.

4.2.1. Definição do material “PET”

Formado por uma fibra que gera o Politereftalato de Etileno, esse material pode demorar mais de 400 anos para ser absorvido pelo meio ambiente. É altamente resistente e barato, além de translúcido e resistente ao calor, fazendo-o um ótimo material a ser trabalhado.

4.2.2. Modo de confecção

A confecção consiste em cinco passos simples:

5. Cortar o fundo e o bico da garrafa, formando um cilindro;
6. Cortar o cilindro ao meio, criando duas partes iguais;
7. Virar um dos lados com o côncavo para cima e o outro lado com o côncavo para baixo, formando um S;
8. Usando um grampeador de marceneiro, deve uni-las;
9. Encaixe quantas telhas foram necessárias para criar o telhado que você precisa.

4.3. Aquecedor solar de água

O aquecedor solar de garrafa PET foi desenvolvido pelo aposentado catarinense José Alcino Alano e a ideia ganhou um prêmio de ecologia em 2004. José combinou diferentes princípios físicos, conseguindo aquecer a água que passa na tubulação com a influência das cores na temperatura, escolhendo a cor preta para a tubulação, as caixas de Tetra Park para reter essa temperatura acumulada, e a garrafa PET para conter todo esse calor.

4.3.1. Materiais necessários

7. 60 garrafas PET transparentes de 2 litros;
8. 50 caixas de leite longa vida vazias de 1 litro;
9. 11 m de tubos de PVC de 20 mm e 1/2 polegada;
10. 20 conexões T em PVC de 20 mm e 1/2 polegada;
11. 1 fita de autofusão ou borracha de câmara de ar;
12. 1 estilete;
13. 1 litro de tinta fosca preta;
14. 1 luva;
15. 1 martelo de borracha;
16. 1 lixa d'água n°100;
17. 1 cola para tubos de PVC;
18. 1 arco de serra;
19. 5 pregos;
20. 1 tábua de madeira com no mínimo 120 mm de comprimento;
21. 1 ripa pequena com aproximadamente 15 cm de comprimento;
22. 1 fita crepe com largura de 19 mm;

- 23. 2 tampões de PVC de 20 mm e 1/2 polegada;
- 24. 4 conexões L (luvas) de PVC de 20 mm e 1/2 polegada.

4.3.2. Modo de confecção

1. Corte os tubos de PVC em 30 cm. Em seguida, faça um corte vertical no meio do tubo, usando-o como molde e encaixe as garrafas dentro dele, cortando o fundo delas no mesmo tamanho do tubo;
2. Abra as embalagens longa vida sem cortá-las. Faça cortes diagonais nas pontas para que a caixa entre dentro da garrafa;
3. Pinte as embalagens longa vida com a tinta preta fosca;
4. Corte os tubos de PVC (eles devem ter 100 cm cada). Lixe as pontas do tubo para retirar rebarbas e isole as extremidades com fita crepe. Em seguida, pinte-os de preto;
5. Para o barramento superior, utilize 5 tubos T e 5 tubos de 20 mm cortados em 8,5 cm de comprimento. Cole um tubo T a um tubo normal e vá intercalando. Não é necessário pintá-los;
6. Para o barramento inferior repita o processo acima, mas não use a cola de PVC, e sim o martelo de borracha para encaixá-los. Dê batidas leves até fixar;
7. Coloque cinco garrafas PET (uma dentro da outra) dentro dos tubos que foram pintados e verifique se o encaixe está perfeito. Não se esqueça de retirar a fita crepe das extremidades;
8. Feito o teste, conecte os canos no barramento superior. Insira uma garrafa PET e forre-a com uma embalagem longa vida (a parte pintada deve ficar para cima). Repita o processo até que complete cinco garrafas;
9. Encaixe o barramento inferior na outra extremidade do cano e use o martelo para fixá-lo melhor;
10. Certifique-se que tudo está alinhado e vede o bocal da garrafa com a fita de autofusão;
11. Com todos os módulos prontos, leve-os para o telhado. Eles devem ser posicionados da melhor forma para absorver mais radiação solar;
12. Conecte o aquecedor de PET à caixa d'água. Serão necessárias algumas modificações na caixa d'água para os tubos do aquecedor, do retorno da água quente e do misturador. Esses orifícios variam conforme o tamanho de cada caixa d'água.

5. RELATÓRIO DE VISITA PRÉVIA AO TERRENO

5.1. Dados do terreno

Natureza e finalidade da edificação: *Residência.*

Município: *São Paulo.*

UF: *São Paulo.*

5.2. Características do terreno

Endereço: *RUA Cuiaté, S/N LT 24 QD 40 CEP 08411- 500*

Possibilidade de escoamento de águas pluviais: *Embora o terreno tenha um aclave, as ruas de acesso são bem íngremes e propiciam um bom escoamento;*

Possibilidade de alagamento: *Não há, pois é pavimentada;*

Ocorrência de poeiras, ruídos, fumaças, emanações de gases: *Não há;*

Ocorrência de passagem no terreno de:

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;*

5.3. Existência de serviços públicos

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



A pavimentação, seu estado e natureza: asfalto em boas condições;

Guias e passeios, seu estado e natureza, inclusive obediência ao padrão municipal: Guias e passeio em bom estado;

A arborização e espécies existentes ou exigidas: Não há;

Rede de água e 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 existe*;

Rede telefônica: *Existente*.

5.4. Elementos para adequação do projeto

Situação econômica e social da localidade e o padrão construtivo da vizinhança: *Existem escolas, creches, casas e comércios*.

Disponibilidade local de materiais e mão-de-obra necessários à construção: há lojas de materiais e mão-de-obra próximos à área de construção.

5.5. Providências a serem tomadas previamente

Execução de movimentação de terra: *O terreno está nivelado naturalmente e será preciso apenas de uma nivelação básica.*

Pavimentação de ruas: *Estão todas pavimentadas;*

Remoção de obstáculos e demolições: *Não há;*

Retirada de painéis de anúncios: *Não há;*

Remoção de eventuais ocupantes: *Não há;*

Canalização de Córrego: *Não há;*

5.6. Levantamento Fotográfico

Imagem 1: Vista frontal do terreno



Imagem 2: Vista posterior do terreno



Imagem 3: Vista lateral direita



6. MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: PROJETO DE RESIDENCIA SUSTENTAVEL;

Local: Rua Cuiaté, sem número, Jd. São Paulo;

Área existente: 125 m²;

Área Construída: 80 m²;

Proprietário: Luís Fernando Rosa.

6.3. Serviços preliminares

O terreno será limpo e haverá fechamento com tapumes.

6.4. Movimento de terra

A terra a ser deslocada será removida da frente e utilizada para garantir estrutura e altura para a parte superior da residência.

6.5. Fundações e infraestrutura

Serão executados dois tipos de fundação, o sistema de sapatas e o de *Radier*. O sistema de sapatas será utilizado na parte frontal da residência que se encontrara acima do nível da rua. O *Radier* será executado na parte posterior da residência onde a terra do aclave servirá de base para essa parte da residência.

6.6. Alvenaria

As alvenarias internas e externas serão executadas com tijolos solo-cimento a vista, exceto a alvenaria que divide a área de ventilação e a área da lavanderia. Deverão ser obedecidos os alinhamentos, dimensões e espessuras indicadas no Projeto Arquitetônico, a serem assentes com filetes de argamassa de cimento e areia – traço 1:5.

6.6.1. Vergas

As vergas sobre os vãos das janelas e portas e nas partes inferiores das janelas serão executadas em graute, Fck 20 MPa.

6.7. Acabamentos externos

O exterior da residência será revestido com resina acrílica para proporcionar um bom aspecto do tijolo à mostra.

6.8. Sala e cozinha

O projeto possui uma sala de estar conjugada a uma cozinha totalizando uma área de 27 m².

O piso será revestido com piso laminado Acácia da marca Eucafloor Prime. Cada peça possui a dimensão de 19,7cm de largura, 7mm de espessura e comprimento equivalente a 1,35m.

Porta principal da sala será de vidro e terá 1,12 x 2,10 m. As esquadrias da sala de estar e da cozinha serão de vitrais com janelas de 0,45m de largura, 2,81m de comprimento, com peitoril de 2,15m. O revestimento das paredes será Resina Acrílica da marca Suvinil proporcionando um acabamento à vista.

6.9. Dormitório 1

O dormitório número 1, compreende uma área equivalente a 6,30 m². O piso será revestido com o piso laminado Acácia da marca Eucafloor Prime. Cada peça possui a dimensão de 19,7cm de largura, 7 mm de espessura e comprimento equivalente a 1,35m.

Este terá uma janela de madeira com 1,24m de largura e 0,95m de altura estando a 1,15 m do piso. A porta de entrada será de madeira com espessura de 3,5cm de folha, com 0.99m de largura e 2,10 m de altura. O revestimento das paredes será Resina Acrílica da marca Suvinil proporcionando um acabamento à vista.

6.10. Dormitório 2

O dormitório número 2 (suíte), tem sua área equivalente a 12,00 m². O piso será revestido com o piso laminado Acácia da marca Eucafloor Prime. Cada peça possui a dimensão de 19,7cm de largura, 7 mm de espessura e comprimento equivalente a 1,35m. Terá uma porta de vidro de 0,98m por 2,10m com janelas embutidas para proporcionar maior ventilação e iluminação. A porta de entrada será de madeira com espessura de 3,5cm de folha, com 0.99m de largura e 2,10 m de altura. O revestimento das paredes será Resina Acrílica da marca Suvinil proporcionando um acabamento à vista.

6.11. Banheiro social e suíte

Banheiro social possui uma área equivalente a 3,70 m², o piso será revestido com cimento queimado a base de resina acrílica.

A porta camarão de madeira terá 2.10m de altura por 0.74m de largura.

A janela de alumínio terá 0.65m de largura por 1,00m de altura, estando com um peitoril de 1.47m. O revestimento das paredes será de azulejo da marca Arhus, alto brilho esmaltado branco 0,32 x 0,57m.

6.12. Banheiro suíte

O banheiro da suíte possui uma área equivalente a 2,65 m², o piso será revestido com cimento queimado a base de resina acrílica. A porta camarão de madeira terá 2.10m de altura por 0.74m de largura.

A janela de alumínio terá 0.65m de largura por 1,00m de altura estando com um peitoril de 1.47m. O revestimento das paredes será de azulejo da marca Arhus, alto brilho esmaltado branco 0,32 x 0,57m.

6.13. Área de serviço

A área de serviço de área equivalente a 3,35 m², terá seu chão revestido com peças de piso cerâmico pérola mármore da marca Fioranno com dimensões de 0,45 x 0,45 m.

A porta camarão que dá acesso a tal ambiente, terá 0,86m de largura por 2,10m de altura, em vidro.

6.14. Varanda

A área da varanda equivale a 7,24 m², e terá seu piso constituído com peças de piso cerâmico Pérola Mármore da marca Fioranno com dimensões de 45 x 45 cm.

A porta dos terá 1.58m de largura por 2.10m de altura, a qual será totalmente de vidro. O revestimento das paredes será Resina Acrílica da marca Suvinil proporcionando um acabamento à vista.

6.15. Garagem coberta

A área da garagem coberta equivale a 15 m², e terá seu piso constituído de cimento queimado fosco.

6.16. Garagem externa

A área da varanda equivale a 15m², e terá seu piso constituído cimento queimado fosco.

6.17. Área lateral

A área da lateral da construção equivale a 15m², e é totalmente permeável.

6.18. Cobertura

Sobre a laje serão utilizadas telhas ecológicas da cor vermelha nos dois telhados individualizados. O telhado frontal de duas águas terá uma calha frontal de aço galvanizado e uma calha posterior de alvenaria impermeabilizada. Já o telhado de uma água que cobre o restante da residência, contará com uma calha de alvenaria impermeabilizada.

ANEXOS



Imagem 4: Piso laminado acácia Eucafloor Prime



Imagem 6: piso Pérola Mármore



Imagem 8: Banheiro (Referência)



Imagem 5: Porta de madeira Semi-sólida Lisa 1,12x2,10m



Imagem 7: Porta de vidro (Referência)



Imagem 9: Parede externa e interna (tijolo de solo cimento)



Imagem 10: Tijolo solo cimento



Imagem 11: Janela de alumínio e vidro 0.65m x 1m de altura



Imagem 13: Piso Cimento-queimado (Referência)



Imagem 12: Porta de vidro

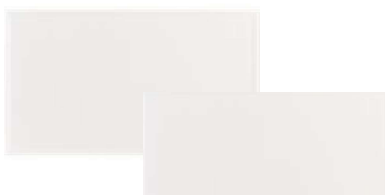


Imagem 14: Azulejo Arhus Alto Brilho Esmaltado



Imagem 15: Resina acrílica 5 litros Suvinil

7. PROJETO

CONCLUSÃO

Ao escolhermos o tema para esta monografia (Construção Sustentável), deparamo-nos com um cenário muito propício para o desenvolvimento prático da sustentabilidade na construção civil nos dias atuais. Nunca antes na história da humanidade sustentabilidade foi tão discutida e apreciada pelo setor construtivo e industrial, com a filosofia de “suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas”.

Com esse olhar, o objetivo é o de se obter edificações cada vez mais sustentáveis de acordo com as questões ambientais locais e temporais, analisando questões simples como os 3 R (Reduzir, Reutilizar, Reciclar).

O projeto que desenvolvemos obteve um resultado satisfatório e possível de ser desenvolvido na prática. Com técnicas alternativas de construção e com investimento inferior do processo construtivo convencional em nosso país, podemos observar a desvantagem que esse fator construtivo “cultural” proporciona; situações notoriamente não sustentáveis como: edificações sem conforto térmico/acústico necessitando de elevado consumo de energia elétrica, a degradação de grandes áreas ambientais, o lançamento de esgotos domésticos e industriais em cursos d’água que atravessam a cidade, entre outros problemas.

Portanto para que possamos mudar este cenário de degradação ambiental e de recursos naturais que consumimos no setor construtivo, devemos mudar a maneira de pensar, devemos incentivar e propiciar investimentos e desenvolvimentos de projetos sustentáveis visando o bem de todos e do planeta para se alcançar o equilíbrio ecológico e sustentável, e com esse objetivo, propusemos este projeto técnico como alternativa para os nossos futuros clientes e profissionais amigos do setor.

BIBLIOGRAFIA

https://pt.wikipedia.org/wiki/Solo_cimento 16h03mim. 21 de setembro de 2016.

<http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo7.htm> 16h03mim. 21 de setembro de 2016.

<http://agorasustentabilidade.blogspot.com.br/2012/11/garrafa-plastica-para-dois-arquitetos.html> 16h05mim 21 de setembro de 2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=WMQ8hIrf8mI> 16h06mim. 21 de setembro de 2016.

<http://www.biomania.com.br/bio/?pg=artigo&cod=3872> 23h29mim. 29 de setembro de 2016.

<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=23&Cod=1827> 23h33mim. 29 de setembro de 2016.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Sustentabilidade> 23h44mim. 29 de setembro de 2016.

<http://www.temsustentavel.com.br/sistemas-construtivos-sustentaveis-opcoes-modernas-e-cada-vez-mais-aplicadas/> 00h19mim. 30 de setembro de 2016.

<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=23&Cod=124> 00h18mim. 29 de setembro de 2016.

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo7.htm&gws_rd=cr&ei=yNbtV7zhJ8aWwgSSgKbwDg 00h13mim. 30 de setembro de 2016.

https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua_pluvial 16h48mim. 13 de Fevereiro de 2016.

http://site.sabesp.com.br/uploads/file/Folhetos/2014/aguas_pluviais.pdf 16h50mim. 13 de Fevereiro de 2016.

<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/133/artigo286496-1.aspx> 17h05mim. 13 de Fevereiro de 2016.

<http://www.pensamentoverde.com.br/dicas/passo-passo-aprenda-telhado-garrafa-pet/> 17h22mim. 13 de Fevereiro de 2016.

<http://www.pensamentoverde.com.br/dicas/aquecedor-solar-caseiro-garrafa-pet/> 17h53mim. 13 de Fevereiro de 2016.