

CENTRO PAULA SOUZA

ETEC ITAQUERA II

Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio

Gabriela Ferreira Camargo Marcelino

Gabriella Espigares

Leticia Teixeira Wruck

Tiffany Perissinotto Aguiar

Yasmin Thávine Ferreira dos Santos

JARDIM VERTICAL EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

São Paulo

2018

1970-1971

1971-1972

1972-1973

1973-1974

1974-1975

1975-1976

1976-1977

1977-1978

1978-1979

1979-1980

1980

Gabriela Ferreira Camargo Marcelino

Gabriella Espigares

Letícia Teixeira Wruck

Tiffany Perissinotto Aguiar

Yasmin Thávine Ferreira dos Santos

JARDIM VERTICAL EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em
Edificações Integrado ao Ensino Médio da
Etec Itaquera II, orientado pela Profª Eliana
Cardoso, como requisito para obtenção do
título de Técnico em Edificações.

São Paulo

2018

Queremos dedicar este trabalho as nossas famílias, que ao longo de toda a trajetória do curso nos apoiaram e nos inspiraram a seguir em frente e continuar, apesar de todas as dificuldades.

A professora Eliana, que após muita espera, nos agraciou com sua orientação e apoio.

A todos vocês, muito obrigada!

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus por nos guiar nessa jornada e nos dar forças quando não tínhamos.

Queremos agradecer a todos os familiares que nos ajudaram e apoiaram fazendo com que esse não fosse apenas um trabalho, mas a conclusão de uma etapa importante de nossa vida.

A todos os professores que nos auxiliaram durante essa jornada, e que nos ensinaram muito mais do que suas matérias, nos ensinaram a sermos pessoas melhores.

Agradecemos a nossa orientadora Eliana Cardozo, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho, pelo apoio e confiança

Aos nossos colegas de sala, que sempre estiveram presentes e fizeram da nossa jornada diária de 8 horas menor e mais divertida.

*"Semear ideias ecológicas e plantar sustentabilidade é
ter a garantia de colhermos um futuro fértil e
consciente"*

SILVANA FILHO

RESUMO

Pensando no crescimento urbano, e na falta de contato da população, que cresce cada dia mais, com a natureza a parede verde ou até mesmo o jardim vertical, como também é chamado, veio com a proposta de maximizar o espaço dos jardins. Trazendo diversas vantagens à vida da população, esse tipo de modelo de paisagismo antigravitacional, é cada vez mais uma aposta para arquitetos e paisagistas na hora de revestir tanto muros como fachadas. A prática que vem crescendo cada dia mais, foi impulsionada por Patrick Blanc, um pioneiro no assunto. Acima de tudo é importante ressaltar, sua a forma de aplicação e construção de paredes verdes em residências, que possuem cada vez mais menos m²(metros quadrados), apresentando desde a infraestrutura da alvenaria, área de irrigação e fixação das plantas, que devem ser selecionadas previamente, até a sugestão de aplicação em um projeto residencial que contará com todo o paisagismo.

Palavra-chave: Parede Verde. Jardim Vertical. Alvenaria. Irrigação. Fixação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Tijolo de Barro Nordestino.....	13
Figura 2: Parede Feita com Revestimento de DryWall.....	14
Figura 3: Alvenaria Feita com Placas Pré-Moldadas de Concreto.....	15
Figura 4: Fachada com Jardim Vertical do Quai Branly.....	18
Figura 5: Jardim Vertical Feito com Trelças e Vasos.....	19
Figura 6: Jardim Feito com Garrafas PET.....	20
Figura 7: Jardim Vertical Feito com Fibras de Coco.....	21
Figura 8: Parede Verde Feita com Blocos de Concreto.....	22
Figura 9: Parede Verde em Local com Exposição ao Sol.....	23
Figura 10: Parede Verde em Local Semi-Somreado.....	23
Figura 11: Parede Verde na Avenida 23 de Maio.....	25
Figura 12: Muro Residencial que Será Transformado em Jardim.....	27
Figura 13: Muro Residencial com a Aplicação de Geoweb.....	28
Figura 14: Muro Residencial com a Camada de Fibras de Coco.....	28
Figura 15: Muro Residencial Após a Finalização da Parede.....	29
Figura 16: Finalização do Jardim Vertical do Muro Residencial.....	29
Figura 17: Mapa da Residência Escolhida para a Aplicação do Projeto.....	31
Figura 18: Fachada da Residência.....	33
Figura 19: Lateral Esquerda da Residência.....	33
Figura 20: Vista Posterior da Residência.....	34
Figura 21: Jardim Onde Será Aplicado o Projeto.....	34
Figura 22: Situação Atual Do Jardim.....	36
Figura 23: Muro Contruído.....	37
Figura 24: Muro que Cerca o Terreno.....	37
Figura 25: Entrada do Projeto.....	19

Figura 26: Vista Aérea do Projeto	20
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 ALVENARIA	13
3 JARDINS	16
3.1 Uso de Jardins	16
3.2 Tipos de Jardins	16
4 JARDIM VERTICAL	17
4.1 Tipos	19
4.1.1 Trelças e Vasos	19
4.1.2 Técnica PET	20
4.1.3 Fibras de Coco	20
4.1.4 Blocos de Concreto	21
4.2 Plantas Indicadas	22
4.2.1 Plantas para Locais com Exposição ao Sol	22
4.2.2 Plantas para Locais Semi-sombreados	23
4.3 Vantagens	24
4.4 Jardim Vertical da Avenida 23 de Maio	25
5 APLICAÇÃO EM UMA RESIDÊNCIA	27
6 RELATÓRIO DE VISITA PRÉVIA DO TERRENO	30
6.1 Dados Iniciais	30
6.2 Características do Terreno	30
6.3 Existência de Serviços Públicos	31
6.4 Elementos para Adequação do Projeto	32
6.5 Providências a Serem Tomadas Previamente	32
6.6 Levantamento Fotográfico	33
7 PROJETO	35

8 Memorial de Revitalização	36
8.1. Situação Atual	36
8.2 Proposta	38
9 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente vem crescendo cada vez mais nos últimos anos, onde as empresas e os próprios cidadãos buscam formas de melhorar a qualidade de vida do planeta. No Brasil, por exemplo, de acordo com uma pesquisa feita pelo Ministério do Meio Ambiente e divulgada em 6 de junho de 2012, diz que 13% dos brasileiros tem uma responsabilidade maior com o meio ambiente, percentual esse que aumentou em 7% em relação ao registrado há seis anos.

Por outro lado, temo o grande avanço da urbanização e consequentemente da indústria da construção, que tem papel fundamental para o desenvolvimento de um país, sendo que grande parte da economia mundial é movida pelas empreiteiras.

Segundo o Embrapa Gestão Territorial, cerca de 80% da população brasileira vive atualmente em áreas urbanizadas. Essa grande porcentagem acaba trazendo ao local onde antes existia área verde, edifícios em seu lugar, causando o efeito da falta de permeabilidade nos solos da cidade, já que grande parte está cimentada.

A falta de espaço nas grandes cidades também compromete a construção de parques e outras áreas verdes, que são essenciais aos seres humanos.

Para minimizar esses efeitos e compensar o meio ambiente o jardim vertical é uma solução eficiente que está sendo adotada em muitas partes do mundo, inclusive no Brasil, como um meio de minimizar os impactos impostos pela impermeabilização das grandes cidades.

Como eles são construídos verticalmente e ocupam relativamente pouco espaço, podem ser aplicados em prédios, casas, centros comerciais e quaisquer outros estabelecimentos. Apresentam diversos tipos e inúmeros modelos com diferentes tecnologias de construção.

2 ALVENARIA

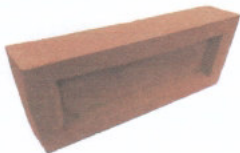
A parede é um elemento arquitetônico que tem a função de dividir ou vedar os espaços. Também é usada para resistir a esforços verticais, e ajudar no sustento da edificação, nesse caso, a mesma é chamada de parede estrutural.

Elas podem ser de tijolos, concreto, gesso (Drywall), pedra ou algum outro elemento que permita resistência a construção.

As paredes de tijolo cozido, apesar da variabilidade, e de existir indícios que o uso vêm desde o século XVII, o material só teria começado a ser usado efetivamente em São Paulo a partir de 1865, quando a primeira olaria da cidade deu início as suas atividades.

Desde o século XVII o tijolo era utilizado no nordeste do Brasil, porém devido a diversos fatores as olarias da região dedicavam-se principalmente as olarias para telhas. Com a instalação da primeira olaria mecanizada no país e a crescente imigração de italianos, o tijolo começou a se tornar mais popular, principalmente em São Paulo. A produção passou então a ser cada vez mais numerosa a ponto de substituir a taipa. Nos anos 60, o mercado se expande visivelmente, indo também para as cidades de Goiás e Minas gerais, por exemplo.

Figura 1 Tijolo de Barro Nordestino



Fonte 1 : E Civil-2009

Além da parede de tijolos, também é importante falar sobre o Drywall que nada mais é do que uma chapa de gesso acantonado que assegura um custo inferior em construções residenciais, comerciais e industriais, pois diminui o tempo de trabalho, o volume de mão-de-obra e a perda de materiais. Testado nos índices impostos por institutos internacionais e pelo IPT (*Instituto de pesquisas tecnológicas*), no Brasil, o Drywall é resistente a fogo, e considerado um isolante térmico e acústico, além de ser resistente ao ataque de fungos e insetos e ter grande resistência mecânica e flexibilidade. O drywall é mais leve que os materiais convencionais usados na construção civil para o mesmo fim. E aceita qualquer tipo de acabamento.

Com o tempo a chapa de drywall foi sendo aperfeiçoada e com isso ganhou cada vez mais espaço no mercado, sendo utilizada na Ásia, África, América Latina, Estados Unidos e Japão. No Brasil é comumente utilizada há mais de vinte anos, seja em residências, indústrias ou comércio.

Figura 2: Parede Feita com Revestimento de DryWall



Fonte 2 : Saint Gobain - 2017

Outro tipo de parede além dos citados acima são as de concreto.

O sistema construtivo das paredes de concreto é um método racionalizado que oferece qualidade, produtividade e economia. Ele possibilita a construção de casas térreas, assobradadas, edifícios de até cinco pavimentos padrão.

Nesse sistema construtivo a vedação e a estrutura são compostas por esse único elemento. As paredes são moldadas "in loco", tendo embutidas as instalações elétricas, hidráulicas e as esquadrias.

O método foi inspirado em experiências bem-sucedidas de construções em concreto celular e convencional, que eram mundialmente conhecidos nos anos 70 e 80. Porém, devido diversos motivos - como por exemplo as limitações financeiras da época – essas tecnologias acabaram não se consolidando no mercado brasileiro.

Figura 3: Alvenaria Feita com Placas Pré-Moldadas de Concreto



Fonte 3: Construindo De Cor - 2015

3 JARDINS

Um Jardim é um espaço planejado que geralmente fica ao ar livre com objetivo de cultivo, exposição e admiração de plantas e flores e pode conter tanto materiais naturais como artificiais

Os jardins já existiam há 4.000 a.C. e eram instalados no interior ou no entorno de palácios. Neles eram plantadas frutas, legumes e flores para a alimentação e para a realização de rituais.

Os primeiros a utilizar os jardins foram os egípcios. Seus jardins eram orientados de acordo com os pontos cardiais e eram caracterizados por linhas retas e formas geométricas simétricas e eram fortemente influenciados pela astrologia e pela religiosidade. Dentre as plantas que eram cultivadas nesses jardins, destacam-se as frutíferas, papiros, palmeiras e flor de lótus.

A forma de jardim mais comum na atualidade é a encontrados em residências, e zoológicos, que exibem a vida selvagem em habitats naturais simulados.

3.1 Uso de Jardins

Um jardim pode ter usos estéticos, funcionais e recreacionais, tais como: cooperação com a Natureza, cultivo de plantas, observação da Natureza, observação de insetos, pássaros e troca de estações e relaxamento pessoal.

3.2 Tipos de Jardim

Jardins podem abrigar determinado(s) tipo(s) de planta(s): Jardim de cactos, Jardim de ervas, Jardim de flores, Jardim de inverno, Jardim selvagem, Orangerie, Pomar, Rosarium, Vinha.

Jardins podem possuir estilos particulares: Jardim miniatura, popular Bonsai, Jardim chinês, Jardim espanhol, Jardim francês, Jardim inglês, Jardim italiano, Jardim japonês, Knot garden, Jardim persa, Jardim mogol, Jardim holandês, Jardim de rocha, Jardim romano, Jardim selvagem, Jardim tropical, Jardim Zen e Terrário.

Outros tipos de jardim: Jardim botânico, Horta urbana, Jardim hidropônico, Jardim suspenso, Estufa, Teto-jardim, Jardim Vertical e Jardim zoológico.

4 JARDINS VERTICAIS

Os jardins sempre foram e serão um sinônimo de beleza e contato com a natureza, porém com as áreas livres urbanas cada vez mais escassas, a necessidade do verde foi deixada de lado. Como forma de reaproveitamento de espaço e emprego da sustentabilidade os jardins construídos em superfícies verticais, vem ganhando espaço no mercado da construção e paisagismo.

Uma intervenção paisagística em paredes externas ou internas, as também chamadas paredes verdes, ganharam o mercado após o botânico francês Patrick Blanc (1953), em 1990, desenvolver projetos com esse tipo de aplicação.

Especialista em florestas tropicais, idealizou tanto o sistema de irrigação como de fixação das plantas na superfície vertical, como ele mesmo explica em uma entrevista que deu a Frame TV em 2006:

"Em uma parede ou estrutura de sustentação é colocada uma estrutura de metal que suporta uma placa de PVC com 10 milímetros de espessura, na qual são grampeadas duas camadas de poliamida de feltro, cada uma com espessura de 3 milímetros (0,12 polegada). Essas camadas imitam os musgos que crescem no penhasco e sustentam as raízes de muitas plantas. Uma rede de tubos controlados por válvulas fornece uma solução nutritiva contendo minerais dissolvidos necessários para o crescimento das plantas. O feltro é encharcado pela ação capilar com essa solução nutritiva, que flui pela parede pela gravidade. As raízes das plantas absorvem os nutrientes de que precisam e o excesso de água é coletado no fundo da parede por uma calha, antes de ser reinjetando na rede de tubulações: o sistema funciona em circuito fechado. As plantas são escolhidas pela sua capacidade de crescer neste tipo de ambiente e dependendo da luz disponível."

Blanc foi responsável por diversas obras através do mundo, como a fachada verde de Quai Branly em Paris, França.

Figura 4: Fachada com Jardim Vertical do Quai Branly



Fonte 4: Expresso Paris - 2014

Por mais que sua contribuição aos jardins verticais sejam muitas, Patrick Blanc não foi o idealizador desse novo estilo de revestimento de superfícies.

Criado e patenteado pelo nova-iorquino Stanley Hart While (1891 – 1979), os “Tijolos Botânicos” foram o primeiro protótipo do que viria a ser a base para um jardim vertical, como explica seu próprio irmão em uma carta

“Eu acho que todo mundo tem irmãos e irmãs loucos. Eu sei que tenho. Stan, a propósito, retirou uma patente de uma invenção de seus chamados “Tijolos Botânicos”, que são simplesmente unidades de plantas capazes de serem construídas a qualquer altura, para efeitos de paisagem rápidos, as superfícies verticais são cobertas com videiras floridas, ou a gosto. Ele acha que a ideia tem grandes possibilidades para coisas como feiras mundiais, pátios da cidade, jardins internos e muitos outros projetos. Eu acho que talvez ele tenha se apoderado de algo [...]”

4.1 Tipos

Além da técnica criada por Patrick Blanc, anda são utilizadas no mercado outras formas e materiais que compõem o jardim vertical.

4.1.1 Trelças e Vasos

As trelças são normalmente usadas para dividir ambientes internos e externos, podendo ser construídas com diferentes materiais. Quando associadas às plantas, como forma de dar destaque e sustentar trepadeiras, folhagens e flores, podem servir de suporte para o jardim vertical. A trelça pode ser conceituada basicamente como uma estrutura formada pelo cruzamento de ripas feitas com os mais diversos materiais: madeira, bambu, ferro, aço galvanizado, PVC, entre outros. Elas podem ter alturas e larguras bastante variadas e podem compor mosaicos de trelças com excelentes resultados estéticos.

O primeiro passo para construir esse jardim é chumbando uma trelça metálica na alvenaria. Feito isso, basta pendurar vasos meia lua junto à trelça. Se o jardim for grande e alto, será preciso investir em um sistema de irrigação.

Figura 5: Jardim Vertical Feito com Trelças e Vasos



Fonte 5: Mercado Livre - 2016

4.1.2 Técnica PET

As garrafas plásticas podem ser reaproveitadas para cultivar vegetais de pequeno porte, temperos e ervas medicinais, presas em muros e paredes ou apoiadas em suportes de diferentes materiais.

A ideia é aproveitar pequenos espaços e materiais de baixo custo para montar hortas em casas, apartamentos ou mesmo no local de trabalho. É uma forma popular de se apropriar de técnicas já existentes sustentáveis, viáveis e econômicas. A sugestão é ideal para casas que não têm grandes áreas para jardins.

Além disso, se torna também uma solução para os resíduos, que deixam de ser descartados e ganham uma utilidade diferente do original. As garrafas ficam suspensas, amarradas em cordas de varais.

Figura 6: Jardim Feito com Garrafas PET



Fonte 6: Altos sustentáveis - 2014

4.1.3 Fibras de Coco

O material do painel de fibra de coco é obtido a partir de uma mistura da fibra do coco misturada à seiva de seringueira. Essa mistura dá origem a vasos, placas, mantas e tudo o que você precisa fazer para o jardim vertical com painel de fibra de coco e incrementar a decoração de jardins.

Uma grande vantagem do jardim vertical feito com painel de fibra de coco é que por ser um material natural, atua diretamente como uma proteína, facilitando o desenvolvimento e criação de raízes de suas plantas, tendo também, boa durabilidade, permeabilidade, não ocasiona o acúmulo de fungos e protege os organismos naturalmente, garantindo a saúde e estética das plantas.

Figura 7: Jardim Vertical Feito com Fibras de Coco



Fonte 7: Westwing - 2015

4.1.4 Blocos de Concreto

Seus efeitos diferenciados além de cooperar diretamente com a sustentabilidade são ecologicamente corretos. Os blocos de concreto são projetados para o cultivo de espécies verdes. Essas espécies são acomodadas em espaços próprios que são devidamente preparados para receber os diferentes estilos de plantas como aromáticas, hortaliças, flores entre outras.

Além disso, possuem a finalidade de reduzir a poluição sonora e manter uma temperatura agradável no ambiente.

Figura 8: Paredes Verdes Feitas com Blocos de Concreto



Fonte 8: Lufran - 2017

4.2 Plantas Indicadas

É importante reconhecer que os Jardins Verticais não comportam plantas com grandes raízes ou com raízes agressivas, já que além de não terem espaço para crescer, ainda podem acabar danificando a estrutura de suporte. Também deve-se evitar o peso demasiado da planta correspondente sobre a estrutura. Mas, nada impede que se crie um jardim com árvores e arbustos.

Outro fator que deve ser levado em consideração é a incidência de ventos e luz solar direta. Em jardins verticais localizados em fachadas de prédios por exemplo, o sol e os ventos intensos podem ser impeditivos para muitas espécies. Assim, deve-se evitar plantas com grande necessidade de água, como também plantas com folhagem macia e delicada. No entanto, jardins verticais protegidos e em locais semi-sombreados permitem espécies que não se adaptariam às condições anteriores.

4.2.1 Plantas para Locais com Exposição ao Sol

Barba-de-serpente; Colar-de-pérolas; Flor-canhota; Hera-inglesa; Jibóia; Lambari-roxo; Russélia; Trapoeraba-roxa; Aspargo-rabo-de-gato; Aspargo; Liríope e Tilândsia.

Figura 9: Parede Verde em Local com Exposição ao Sol



Fonte 9: Jardineiro - 2015

4.2.2 Plantas para Locais Semi-Sombreados (Internos ou Externos):

Barba-de-serpente; Jibóia; Samambaia; Aspargo; Antúrio; Vêu-de-noiva; Ripsális; Flor-batom; Lírio; Flor-de-maio; Rabo-de-burro; Rabo-de-burro; Singônio; Babosa-de-pau; Chifre-de-veado; Guzmania; Falenópsis e Asplênio.

Figura 10: Parede Verde em Local Semi-Somreado



Fonte 10: Doce Obra (2015)

4.3 Vantagens

Muitas são as vantagens que o jardim vertical traz para as edificações que o abriga, uma delas que é essencial destacar, é o isolamento térmico que proporciona, ajudando a manter a temperatura interna no inverno, e a proteger contra as altas no verão. Isso se deve respectivamente ao fato das plantas evitarem que o calor fique condensado no interior das casas, e de reterem líquidos em suas raízes ajudando na umidificação quando se está calor.

Além disso, também temos o fato da redução de gastos energéticos, uma vez que a edificação tem a temperatura regulada pelos jardins verticais, não se vê a necessidade de usar equipamentos como o ar condicionado. Por isso, quem tem um jardim vertical em sua casa pode observar que o mesmo faz um equilíbrio de temperatura, ajudando no bolso do morador.

Para as casas localizadas em grandes centros urbanos onde a movimentação de pessoas e carros é maior, o jardim vertical ainda oferece a vantagem de ser um isolante acústico uma vez que a vegetação absorve e isola ruídos.

Também podemos citar a vantagem de que a vegetação melhora a qualidade do ar funcionando quase como um filtro devido a absorção de substâncias tóxicas e a liberação de gás oxigênio. Além disso é importante destacar que um jardim vertical tem uma baixa manutenção e que a rega pode ser mecanizada.

As plantas quando estão na fachada acabam por protegê-las, deixando a vida útil mais longa por absorver os danos da radiação UV e formar um escudo contra as chuvas, chuva essa que tem parte de sua água drenada, filtrando-a e ainda por cima reduzindo a necessidade de escoamento de água e sistemas de esgoto.

Além de ajudar a combater o efeito que as ilhas de calor trazem, os jardins verticais ainda embelezam as residências, deixando-o mais vivo e colorido e até mesmo ajudando a esconder algumas irregularidades na estrutura da parede.

Elas também contribuem para o aumento da biodiversidade atraindo os animais, e colocando as pessoas em contato com a natureza, o que pode se tornar um exercício terapêutico, incentivando-o a hábitos mais saudáveis.

Por sorte, a sustentabilidade é um tema que vem sendo bastante discutido no mercado da construção civil. Cada vez mais as pessoas se interessam pelo tema e tomam medidas para que seja algo mais recorrente nas edificações. Ter um jardim vertical, além dos benefícios citados acima, pode trazer também uma valorização do seu imóvel, tornando-o mais suscetível a uma venda no futuro.

4.4 Jardim Vertical da Avenida 23 de Maio

Esse jardim foi criado como parte de um acordo de compensação ambiental da empresa TS3 Morumbi Desenvolvimento Imobiliários que desmatou uma área no Morumbi com a Prefeitura de São Paulo, sendo inaugurado no dia 5 de Agosto de 2017 e atualmente é um dos maiores do mundo.

Figura 11: Parede Verde na Avenida 23 de Maio



Fonte 11: Metro Jornal (2017)

Denominado de Corredor Verde, possui 250 mil mudas de 30 espécies de plantas, entre elas manjerição, alecrim, orégano, salsa e flores, instaladas em painéis de feltro e distribuídas em 11 mil metros quadrados instalados em paredões. Uma das suas grandes vantagens é ajudar na redução da poluição e diminuição dos ruídos, que para quem mora na região eram problemas, pois a Av. 23 de Maio é muito movimentada, passando cerca de 1 milhão de pessoas diariamente. Proporcionou também uma melhora na aparência da Avenida.

As espécies de plantas escolhidas possuem autonomia para se desenvolver e não crescem muito, pois existe a movimentação de carros e isso atrapalharia. A irrigação é feita com água da chuva.

O projeto custou 9,7 milhões de reais e sua manutenção exigirá, mensalmente, cerca de R\$ 137 mil (R\$ 12,50 o metro quadrado).

5 APLICAÇÃO DA PAREDE VERDE EM UMA RESIDÊNCIA

O material escolhido para a execução da parede verde no projeto foi a fibra de coco. A fibra de coco é um material feito a partir das fibras do coco e da seringueira, elementos que são facilmente encontrados no Brasil, já que o mesmo possui grande abundância de florestas e uma vasta e rica fauna. Esse fator faz com que o material se torne mais barato e acessível, ao contrário de muitos materiais que são exportados de outros países mais desenvolvidos, logo, a fibra de coco é um material sustentável e mais compatível com a realidade do brasileiro. Outro fator importante para a escolha do material foi o fato do mesmo ser indicado para varandas e paredes de residências de pequeno porte.

A aplicação da parede verde em uma residência utilizando a fibra de coco é muito simples e não necessita de grandes mobilizações e transtornos na moradia. A seguir será mostrada a execução de uma parede verde em uma residência de pequeno porte.

O primeiro passo é executar a impermeabilização da parede em que o jardim será aplicado. A impermeabilização deve ser feita por uma argamassa impermeabilizante. Essa etapa é muito importante para evitar futuras patologias relacionadas a infiltrações, devido ao alto teor de umidade que as plantas possuem.

Figura 12: Muro Residencial que Será Transformado em Jardim



Fonte 12: Casa & Jardim (2011)

Em seguida, com o auxílio de vergalhões, ocorrerá a aplicação da Geoweb, uma malha de polietileno, que ajudará na distribuição da água e na fixação da vegetação na parede.

Figura 13: Muro Residencial com a Aplicação de Geoweb



Fonte 13: Casa & Jardim (2011)

Após a aplicação da Geoweb, será colocada a manta de fibra de coco, que também ajudará na distribuição da água e dará um acabamento estético para a parede.

Figura 14: Muro Residencial com a Camada de Fibra de Coco



Fonte 14: Casa & Jardim (2011)

Para finalizar, será aplicada a vegetação que irá compor a parede verde.

Figura 16: Muro Residencial Após a Finalização da Parede Verde



Fonte 15: Casa & Jardim (2011)

Figura 15: Finalização do Jardim Vertical do Muro Residencial



Fonte 16: Casa & Jardim (2011)

6 RELATÓRIO DE VISITA PRÉVIA DO TERRENO

6.1 Dados Iniciais

Natureza e finalidade da edificação: Residencial.

Município: São Paulo.

UF: São Paulo.

6.2 Características do Terreno

Endereço: Rua Buriti Alegre, N°: 290 – CEP:03657-000, Vila Ré.

Possibilidade de escoamento de águas pluviais: O terreno, na área onde será realizada a intervenção se encontra devidamente plano e pronto para a locação do projeto de paisagismo.

Possibilidade de alagamento: Não existe possibilidade de alagamento, devido a pavimentação e escoamento correto da água da chuva.

Ocorrência de poeiras, ruídos, fumaças, emanações de gases: Não existe.

Ocorrência de passagem no terreno de:

Rede de transmissão de energia: Existente, e está devidamente funcionando e conservada.

Adutoras: Não há.

Emissários: Não há.

Córregos: Não há.

Existência de árvores, muros, benfeitorias a conservar ou demolir: A residência e cercada por um muro de 2,45 m que será conservado. Em frente a residência, na calçada, é encontrado um Ipê Verde (*Cybistax antisiphilitica*), que irá ser conservada.

Na área onde será feito o projeto existem árvores de pequeno porte, a serem conservadas, em sua grande maioria.

6.3 Existência de Serviços Públicos

Figura 17: Mapa da Residência Escolhida para a Aplicação do Projeto



Fonte 17: Google Maps (2018)

Ruas de acesso, indicando a principal e a de uso mais conveniente: Localizada perto do Metrô Patriarca, residência é bem localizada e pode também ser acessada pela Rua Itinguçu e São Sebastião, principais de tráfego e comércio na região.

A pavimentação, seu estado e natureza: Todas as ruas da região possuem pavimentação. Na rua em questão o asfalto se encontra em bom estado de conservação.

Guias e passeios, seu estado e natureza, inclusive obediência ao padrão municipal: As guias de passeio possuem uma árvore do tipo Ipê Verde (*Cybilax antisiphilitica*), em seu caminho, porém a guia segue a regulamentação de municipal, com dimensões de 2,00 m. A calçada se encontra em bom estado de conservação, revestida devidamente, plana e rebaixada.

A arborização e espécies existentes ou exigidas: Não existe espécie específica exigidas, porém na área que receberá o projeto é encontrado:

- Cafeeiro (*Coffea sp.*)
- Jabuticabeira (*Plinia cauliflora*)

- Limoeiro-Cravo (*Citrus × limonia*)
- Pé de Acerola (*Malpighia emarginata*)
- Amoreira (*Rubus fruticosus* L.)

Rede de água: Existente.

Rede de Esgoto: Existente. Verificar a necessidade e condições de implantação de fossa séptica e sumidouro: Não existe a necessidade de implantação.

Rede de Eletricidade: Existente.

Rede de gás: A rede de gás encanado atende a edificação em questão.

Rede telefônica: Existente.

6.4 Elementos para Adequação do Projeto

Situação econômica e social da localidade e o padrão construtivo da vizinhança: Na região são encontradas tanto edificações residenciais como comerciais, podendo-se destacar a Congregação Cristã do Brasil (igreja) e o Metrô e Terminal de Ônibus Patriarca.

Disponibilidade local de materiais e mão-de-obra necessários à construção: Devido a boa localização, na Zona Leste de São Paulo, o futuro projeto não contará com dificuldade de acesso da mão de obra nem de materiais (que serão todos da região Metropolitana).

6.5 Providências a Serem Tomadas Previamente

Execução de movimentação de terra: Já executado.

Pavimentação de ruas: Já executada.

Remoção de obstáculos e demolições: Não existe nenhum obstáculo que vira a ser demolido.

Retirada de painéis de anúncios: Não há necessidade.

Remoção de eventuais ocupantes: Não há necessidade, afinal a área a ser modificada é externa.

Canalização de Córrego: Não Há.

6.6 Levantamento Fotográfico

Fachada

Figura 18: Fachada da Residência



Fonte 18: O autor (2018)

Lateral esquerda

Figura 19: Lateral Esquerda da Residência



Fonte 19: O autor (2018)

Vista posterior

Figura 20: Vista Posterior da Residência



Fonte 10: O autor (2018)

Vista do jardim

Figura 21: Jardim Onde Será Aplicado o Projeto



Fonte 11: O autor (2018)

8 Memorial de Revitalização

8.1 Situação Atual

A área a ser revitalizada atualmente se encontra totalmente abandonada, com a grama seca e alta, sem corte apropriado. As plantas e árvores também estão sem a poda adequada.

O Cafeeiro (*Coffea* sp.), que se encontra na entrada do terreno está sendo atacado por pragas.

Figura 22: Situação Atual Do Jardim



Fonte22: O autor (2018)

Existem um pequeno muro construído a esmo na área, sem função de vedação ou estrutural, dificultando assim o crescimento das plantas em sua totalidade, além de prejudicar a visão da paisagem.

Figura 23: Muro Construído



Fonte 23: O autor (2018)

Os muros que cercam o terreno também se veem descuidados, sem o revestimento adequado, prejudicando assim sua função de vedação, danificando os blocos.

Figura 24: Muro que Cerca o Terreno



Fonte 24: O autor (2018)

8.2 Proposta

O projeto estudado propõe a revitalização do local com mudança no seu layout, a construção de um deck no fundo do terreno, de área 45,63 m², revestido com madeira Hauba (100x100 cm), assim como a rampa que receberá o mesmo tipo de revestimento.

O caminho criado que vai da rampa de acesso ao jardim até o deck, será feito com placas de concreto pisadeira (40x40x5 cm), com espaçamento de uma placa para outra de 15 cm, deixando assim a grama aparente. A passagem/ estrada, que guiara o visitante da rampa de acesso ao deck permitirá o acesso a ao local em dias de chuva.

O jardim contará com algumas plantas, já presentes no terreno antes da obra, e que serão mantidas no mesmo local, sendo elas:

- Cafeeiro (*Coffea* sp.)
- Jabuticabeira (*Plinia cauliflora*)
- Limoeiro-Cravo (*Citrus × limonia*)
- Pé de Acerola (*Malpighia emarginata*)
- Amoreira (*Rubus fruticosus* L.)

Além das plantas já localizadas no terreno, após a obra, o mesmo recebe como revestimento na área permeável, tapetes de grama esmeralda (0,40x0,63 cm).

O jardim vertical será executado na parede lateral esquerda do jardim, está parede que possui dimensões de 19,94x2,45 m. Como forma de tornar o jardim mais criativo, serão utilizados quatro tipos de plantas diferentes:

- Samambaia (*Nephrolepis exaltata*)
- Veu-de-Noiva (*Gibasis pelúcida*)
- Hera-Inglesa (*Hedera helix*)
- Flor-Canhota (*Scaevola aemula*)

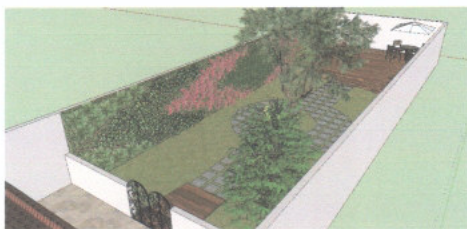
As mesmas serão fixadas na parede seguindo a técnica da fibra de coco.

Figura 25: Entrada do Projeto



Fonte25: O autor (2018)

Figura 26: Vista Aérea do Projeto



Fonte 26: O autor (2018)

9 CONCLUSÃO

O Jardim Vertical é uma ótima alternativa que se adapta ao espaço urbano atual, já que cada vez mais há menos espaço para jardins convencionais nas construções modernas.

Sendo uma ótima opção de acabamento e pode mudar completamente a estética de um ambiente, deixando-o com um ar mais natural, esse tipo de jardim, além de proporcionar um excelente isolamento térmico natural para as residências.

A Parede Verde é fácil de se executar e tem um preço muito acessível, se feita de maneira correta. Além de todas essas vantagens, o jardim vertical é uma maneira de colaborar com a natureza, deixando as residências mais verdes, amenizar um pouco dos impactos que a construção civil causa no meio ambiente, que são enormes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRAME, Eduardo de Souza. Meio ambiente com o meio ambiente. 2015. Disponível em: www.portaleducacao.com.br. Acesso em: 02/07/2018.

ECIVIL, Tijolo. 2017. Disponível em: www.ecivilnet.com. Acesso em: 28/07/2018.

FEIJÓ, Catarina Schmitz. História e origem dos jardins verticais. 2016. Disponível em: www.ecotelhado.com. Acesso em: 27/07/2018

GARDEN, Vertical. Patrick Blanc-Conheça o pioneiro em jardins verticais. 2016. Disponível em: www.verticalgarden.com.br. Acesso em: 27/08/2018.

GOBAIN, Drywall Hart While. 2018. Disponível em: www.saint-gobain.com.br. Acesso em: 28/07/2018.

MARADEI, Giovanna. Jardim vertical: Entenda como ele funciona. 2017. Disponível em: www.casavogue.goblo.com. Acesso em: 27/07/2018.

MENDES, Henrique. A construção civil e seu impacto no meio ambiente. 2017. Disponível em: www.greendomus.com.br. Acesso em: 02/07/2018.

MOREIRA, Matheus. Os jardins verticais são uma opção viável para melhorar o ambiente urbano? 20107. Disponível em: www.nexojornal.com.br Acesso em: 19/08/2018.

NUNES, Cristiane. Jardins verticais: Vantagens e Aplicações. 2014. Disponível em: www.sustentarqui.com.br. Acesso em: 27/07/2018.

PATRO, Raquel. Plantas para jardins verticais. 2017. Disponível em: www.jardineiro.net. Acesso em: 29/07/2018.

PEDREIRO, Caio. O que é alvenaria? 2018. Disponível em: www.wacolaengenharia.com.br. Acesso em: 28/07/2018

PORTAL, Colunista. Preocupação com o meio ambiente. 2015. Disponível em: www.portaleducacao.com.br. Acesso em: 02/07/2018,

REIS, Vivian. Avenida 23 de Maio recebe jardim vertical de 6 km de extensão. 2018. Disponível em: www.g1globo.com. Acesso em: 19/08/2018.

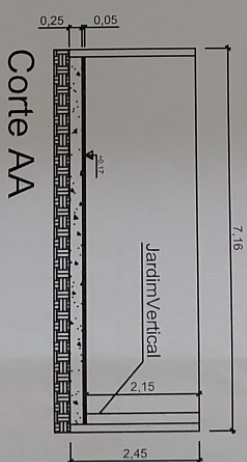
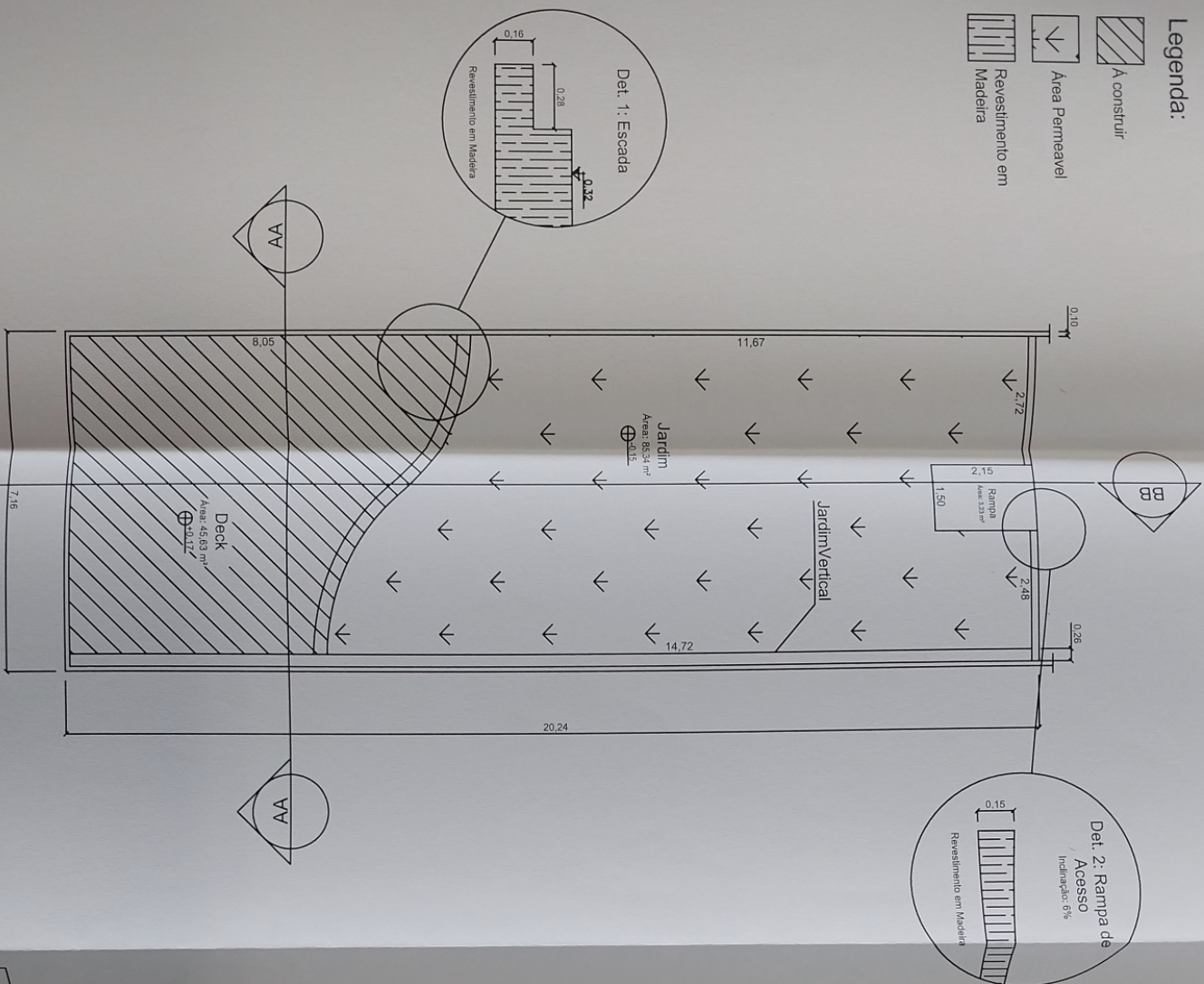
ROSSI, Fabrício. Alvenaria de blocos de concreto, passo a passo. 2017. Disponível em: www.pedreirao.com.br. Acesso em: 28/07/2018.

WIKIPEDIA. Stanley Hart While. 2018. Disponível em: www.wikipedia.org. Acesso em: 27/08/2018.

WIKIPEDIA. Patrick Blanc. 2018. Disponível em: www.wikipwdia.org. Acesso em: 27/08/2018.

Legenda:

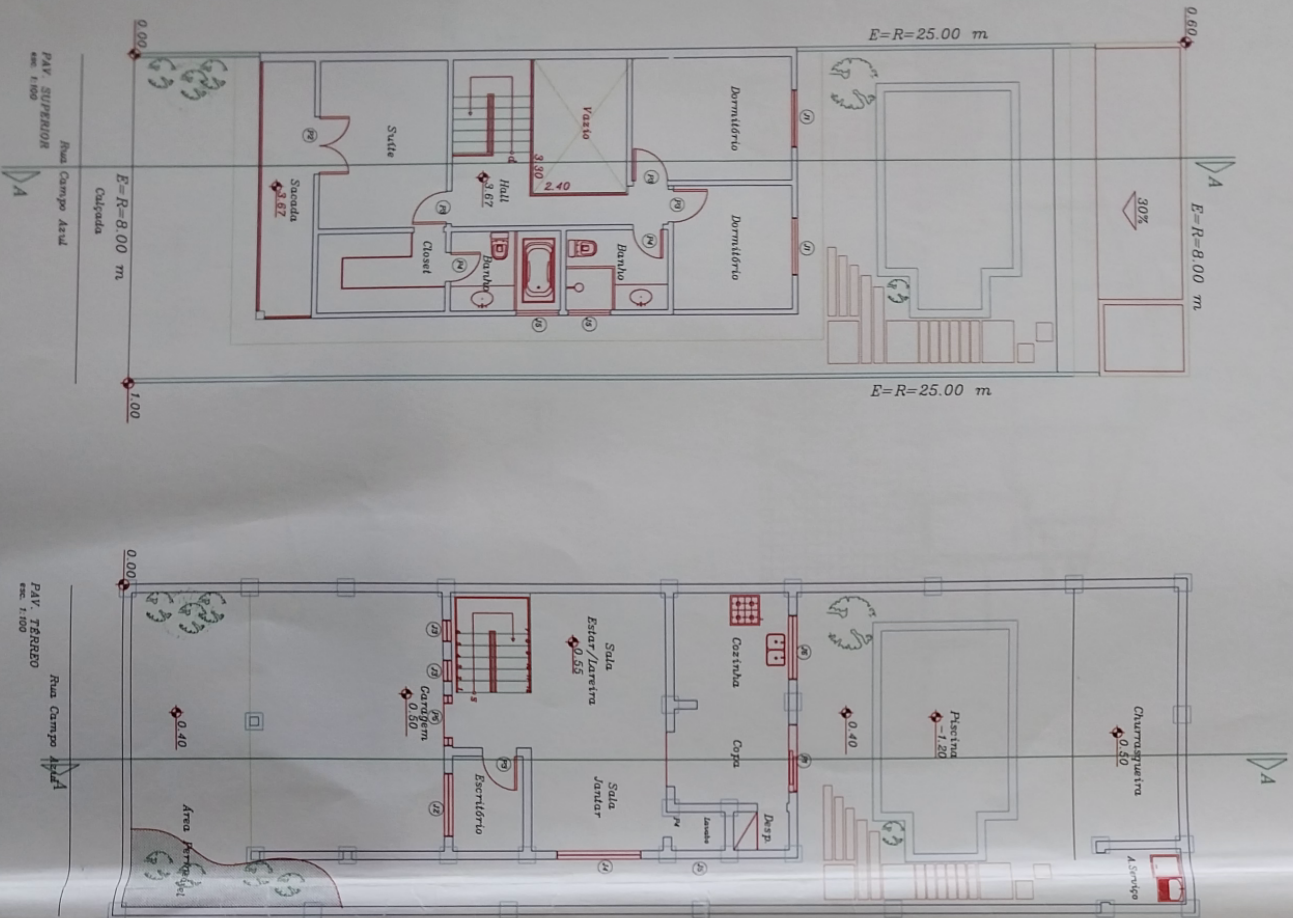
-  A construir
-  Área Peneável
-  Revestimento em Madeira



Corte AA

Elec Itaquera II	Gabriela Ferreira, Gabriela Espigares, Letícia, Tiffany e Yasmim		3º A	Turma: 1 e 2	-
	Planta Baixa e de Modificações	Sem Escala	Unidade: m	DT: 02	
		Data: 10/09	Professor: Elana	Visto	

PLANTA BAIXA



PROJETO COMPLETO F.U.

Construção de uma Residência Unifamiliar Assobridada
PROPRIETÁRIA IVANA SANTA DA SILVA

LOCAL Rua Campo Azul nº 360 - Jd. Sapopemba
SAPOPEMBA - S.P.

Insc. Municipal 155.024.0231-4 Zona 2M2 Cat. Uso R

SITUAÇÃO ESC. 1:100

PROF. IVANA SANTA DA SILVA

AUTOR E RESP. TÉCNICO
Téc. João Roberto da Silva

QUADRO DE ÁREAS
TERRENO $R=E=$ 244,97m²
CONSTRUÇÃO 112,28m²
VARANDA 10,58m²
ABRIGO (tan/cor./luz/água) 1,38m²
TOTAL 124,24m²
C.A. 0,15 T0,15%

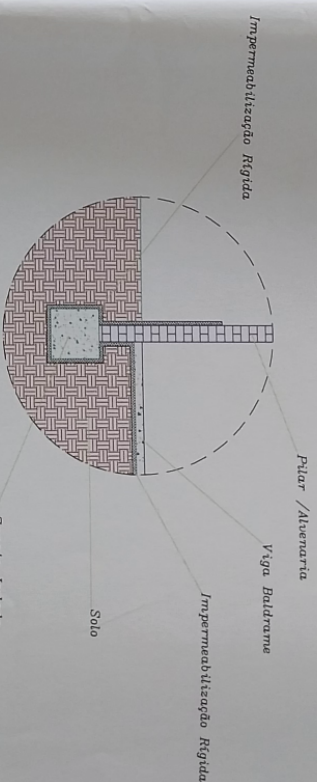
AUTOR E RESP. TÉCNICO
Téc. João Roberto da Silva
CRA 1111111111
ART. 10.484.2003.1999
INSC. 010.470-02/2000
Rua Campo Azul, nº 360 - Jd. Sapopemba - S.P. - Tel. 011-3111-1111

DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO
IMPLICA NO ASSUMIMENTO DE RESPONSABILIDADE
PELO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

DETALHAMENTO

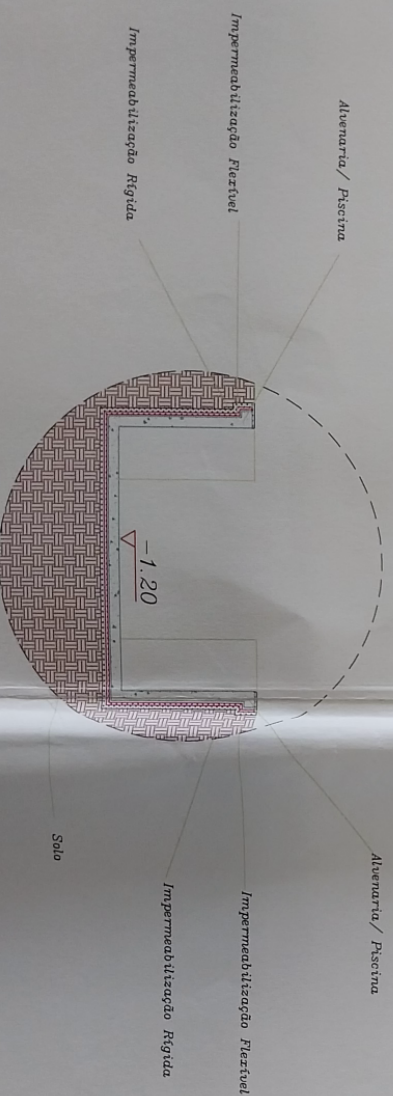
SAPATAS, VICAS E ALVENARIAS

SAPATAS, VIGAS E ALVENARIAS



DETALHAMENTO

SAPATAS, VIGAS E ALVENARIAS



F.U.

Construção de uma Residência Unifamiliar Assobradada
PROPRIETÁRIA
IVANA SANTA DA SILVA

IVANA SANTA DA SILVA

LOCAL Rua Campo Azul n° 360 - Jd. Sapopemba
SAPOPEMBA - S.P.

Insc. Municipal 155.024.0231-4

Zona ZM2 Cat Uso Ri

SITUAÇÃO ESC. 1. 100

ESC 1. 100

DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PM DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO

PROP. IVANA SANTA DA SILVA

AUTOR E RESP. TÉCNICO
Téc. João Marcos de Oliveira

QUADRO DE ÁREAS

$$\frac{\text{TERRENO}}{R=E=244.97\text{m}}$$

CONSTRAINTS

VARANDA 10.58m²

ABRIGO lizo/cor. Azul/agua 1.38m¹

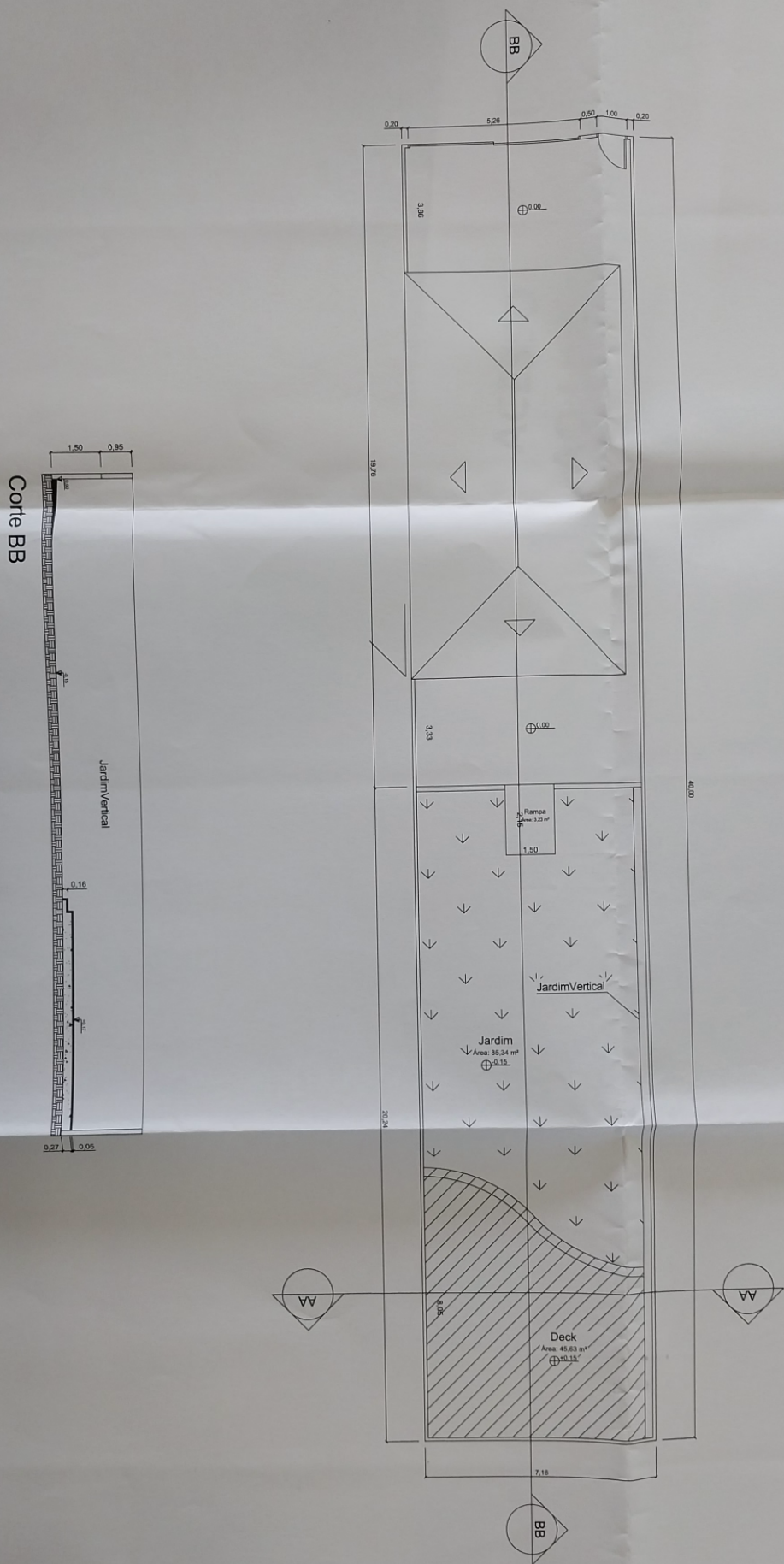
TOTAL	124.247
-------	---------

C.A	0.15	T0.15%
1	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000
13	0.0000	0.0000
14	0.0000	0.0000
15	0.0000	0.0000
16	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000
18	0.0000	0.0000
19	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000
21	0.0000	0.0000
22	0.0000	0.0000
23	0.0000	0.0000
24	0.0000	0.0000
25	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000
28	0.0000	0.0000
29	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000
31	0.0000	0.0000
32	0.0000	0.0000
33	0.0000	0.0000
34	0.0000	0.0000
35	0.0000	0.0000
36	0.0000	0.0000
37	0.0000	0.0000
38	0.0000	0.0000
39	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000
41	0.0000	0.0000
42	0.0000	0.0000
43	0.0000	0.0000
44	0.0000	0.0000
45	0.0000	0.0000
46	0.0000	0.0000
47	0.0000	0.0000
48	0.0000	0.0000
49	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000
51	0.0000	0.0000
52	0.0000	0.0000
53	0.0000	0.0000
54	0.0000	0.0000
55	0.0000	0.0000
56	0.0000	0.0000
57	0.0000	0.0000
58	0.0000	0.0000
59	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000
61	0.0000	0.0000
62	0.0000	0.0000
63	0.0000	0.0000
64	0.0000	0.0000
65	0.0000	0.0000
66	0.0000	0.0000
67	0.0000	0.0000
68	0.0000	0.0000
69	0.0000	0.0000
70	0.0000	0.0000
71	0.0000	0.0000
72	0.0000	0.0000
73	0.0000	0.0000
74	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.0000
76	0.0000	0.0000
77	0.0000	0.0000
78	0.0000	0.0000
79	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000
81	0.0000	0.0000
82	0.0000	0.0000
83	0.0000	0.0000
84	0.0000	0.0000
85	0.0000	0.0000
86	0.0000	0.0000
87	0.0000	0.0000
88	0.0000	0.0000
89	0.0000	0.0000
90	0.0000	0.0000
91	0.0000	0.0000
92	0.0000	0.0000
93	0.0000	0.0000
94	0.0000	0.0000
95	0.0000	0.0000
96	0.0000	0.0000
97	0.0000	0.0000
98	0.0000	0.0000
99	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000

AUTOR E RESP. TÉCNICO
Téc. José Guimarães Pires
CREA XXXXXXXXX
ART 10498.2/2032.7537
INSC 010 475-E/2000

Don Shodor Freeman, 408 - Villa Marbella - 2 P. - Tel. 6378-8718

PROJETO



Etec Itaquera II	Gabriela Ferreira, Gabriela Espigares, Letícia, Tiffany e Yasmin			
	3º A			
	Turma 1º A 2			
	-			
	Sem Escala			
Planta Baixa e de Modificações		Unidade m	DT 02	
		Professora	Yasmin	
		Escala		
		Data: 10/09		