

**CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC PROF. MASSUYUKI KAWANO  
P217**

**Lucas Moreira de Monte**

**Luís Henrique Druzian de Camargo**

**Osmar Nunes de Figueiredo**

**Sandro Rogério Marangoni**

**Tainá Gabrielle de Melo Silva**

**PROJETO LOJA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEIS CONSTRUÍDA COM MATERIAIS  
ECOLOGICAMENTE CORRETOS E RECICLADOS EM TUPÃ**

**Tupã – SP**

**2018**

**Lucas Moreira de Monte**  
**Luís Henrique Druzian de Camargo**  
**Osmar Nunes de Figueiredo**  
**Sandro Rogério Marangoni**  
**Tainá Gabrielle de Melo Silva**

**PROJETO LOJA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEIS CONSTRUÍDA COM MATERIAIS  
ECOLOGICAMENTE CORRETOS E RECICLADOS EM TUPÃ**

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

**Tupã – SP**

**2018**

## LISTAGEM DE IMAGENS E TABELAS

Imagem 1 - <i>Edificação em Curitiba é modelo de sustentabilidade</i> .....	pág. 14
Imagem 2 - <i>Orientação de Fachadas</i> .....	pág. 15
Imagem 3 - <i>Painéis fotovoltaicos</i> .....	pág. 16
Imagem 4 - <i>Telhado Verde</i> .....	pág. 17
Imagem 5 - <i>BioCasa_82</i> .....	pág. 18
Imagem 6 - <i>Levantamento do terreno efetivo</i> .....	pág. 20
Imagem 7 - <i>Levantamento do primeiro terreno</i> .....	pág. 21
Imagem 8 - <i>Fase inicial</i> .....	pág. 23
Imagem 9 - <i>Fase de acabamento</i> .....	pág. 24
Imagem 10 – <i>Decoração</i> .....	pág. 25

## SUMÁRIO

1	RESUMO.....	pág. 5
2	INTRODUÇÃO.....	pág. 6
2.1	TEMA.....	pág. 6
2.2	OBJETIVO.....	pág. 7
2.3	JUSTIFICATIVA.....	pág. 7
2.4	METODOLOGIA.....	pág. 8
2.5	PESQUISAS.....	pág. 9
2.5.1	CONCEITOS.....	pág. 9
2.5.2	CONTEXTO HISTÓRICO.....	pág. 11
2.5.3	EXEMPLOS.....	pág. 13
3	MEMORIAL.....	pág. 19
4	CONSIDERAÇÕES.....	pág. 26
5	REFERÊNCIAS.....	pág. 27
6	APÊNDICE.....	pág. 28

## 1 RESUMO

**Introdução:** Com observação das necessidades da sociedade atual e os impactos que o ser humano vem causando à natureza, vê-se a oportunidade de trazer para o mercado, no ramo da Construção Civil, produtos e serviços que visam a aplicação da sustentabilidade e suas técnicas com o propósito de reverter tais problemas. Após esse assunto ser muito abordado e ter muita complexidade em converter este conceito em benefício para a sociedade, em ações e políticas públicas, o termo sustentabilidade, vem assumindo uma dimensão cultural. A noção de sustentabilidade é tida como relação equilibrada com o ambiente em sua totalidade, visando que todos os elementos abalam e são abalados mutuamente pela ação humana. A sustentabilidade, portanto, no que se refere às escolhas sobre todas as formas de serviços prestados e também nas interações entre as pessoas e delas com o ecossistema, analisando os valores morais, éticos, responsáveis e democratas. **Objetivo:** Apresentar aos profissionais, empresas e consumidores soluções de materiais sustentáveis para serem utilizados na construção civil, assim contribuindo também para com o planeta. **Metodologia/Desenvolvimento:** a partir de referências bibliográficas e documentais, foi elaborado todo o material teórico para suprir o entendimento do assunto na área destinada, fez-se o levantamento com a comunidade escolar sobre o assunto através de pesquisa de campo; em seguida, fez-se a análise do local com levantamento métrico e fotográfico; finalizando com a proposta de um ambiente funcional e apropriado às necessidades do local, através de desenhos humanizados e técnicos, gerando uma maquete física ilustrativa. A proposta que está sendo desenvolvida trata-se de uma loja projetada especificamente com materiais e métodos sustentáveis, visando, depois de sua construção, fornecer ao consumidor, em particular, uma gama diferenciada de materiais reciclados e sustentáveis e serviços de qualificação e especialização nesta área, ainda capacitando e aumentando a quantidade de profissionais com conhecimento dos benefícios da sustentabilidade. **Resultado:** Um projeto bem elaborado de uma loja sustentável localizada em terreno estrategicamente situado na cidade de Tupã para atender ao público a fim. **Considerações finais:** Nesse projeto a utilização de recursos sustentáveis permitiu um projeto viável tanto para os consumidores quanto para os proprietários.

Palavras-chave: Loja sustentável; Materiais reciclados; Sustentabilidade; Produtos ecológicos.

## 2 INTRODUÇÃO

### 2.1 TEMA

Ao longo das últimas décadas, em razão da dificuldade de transformar a terminologia “Sustentabilidade” em ações e políticas públicas e diante da reduzida interseção entre as ideias desenvolvimentistas – em que o maior valor é o crescimento econômico e não de desenvolvimento sustentável --que pressupõe os limites da Biosfera para efetivar os projetos humanos passou-se a utilizar de forma global o termo sustentabilidade, incorporando também à dimensão cultural.

A proposta trata-se de uma loja feita especificamente com materiais e métodos sustentáveis, que visa, depois de sua construção, apresentar aos profissionais, empresas e consumidores uma gama diferenciada de materiais reciclados e sustentáveis, e, ainda, serviços de qualificação e especialização nesta área, com o propósito de formar e fomentar a quantidade de profissionais com domínio dos benefícios de se usar técnicas sustentáveis ou, bem como, interessados que queiram também ter ciência da questão pautada.

O projeto tem a intenção de se concretizar na cidade de Tupã, que se localiza na Alta Paulista, no oeste de São Paulo, possui uma área territorial de 628,51Km<sup>2</sup> e população estimada de 65.758 habitantes (dados de 2017). A economia da cidade e da região possui foco na indústria alimentícia, todavia, este é um dos principais motivos para trazer uma inovação ao comércio em função de uma expansão comercial e propagação de novas tecnologias e técnicas.

O terreno se dá para a Avenida Francisco Lagustera fazendo esquina com a Avenida “A”, Park das Esmeraldas, que fica próximo à Escola Técnica Prof. Massuyuki Kawano, assim como à Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros.

No que se refere a este projeto, foi notado uma necessidade diante da sociedade atual. Os impactos que o ser humano vem causando à natureza são

exorbitantes. Sobre isso, no que diz respeito a importância de mudar os danos causados ao Planeta Terra, vê-se a oportunidade de trazer para o mercado produtos e serviços que visam a aplicação da sustentabilidade, com o propósito de reverter tais problemas.

## **2.2 OBJETIVO**

Apresentar aos profissionais, empresas e consumidores soluções de materiais sustentáveis para serem utilizados na construção civil, assim contribuindo também para com o planeta.

Mediante a realidade, essa proposta é destinada para o ramo da construção civil e tecnologia, contudo, para proprietários no ramo empresarial, profissionais e consumidores.

A intenção dessa proposta, prioritariamente, é fundir a inovação da tecnologia sustentável, com a economia e a oportunidade de contribuir conjuntamente para com o planeta e, em especial, aos profissionais. Além disso, empresas no ramo da construção civil não podem ficar alheias a essa realidade, devendo, portanto, procurar meios para se integrar ao assunto e adequar-se à sociedade atual buscando destaque no mercado.

## **2.3 JUSTIFICATIVA**

Um dos principais fatores que potencializaram a introdução desse tema foi a intenção de que esse projeto de empresa sustentável seja um modelo ao qual possa ser idealizado e repassado aos empresários do ramo da construção civil não só de Tupã, como também expandir para outras regiões, a fim de que os mesmos, atraídos pela proposta, adquiram a essa alternativa, podendo tornar-se um referencial.

Outra razão para essa escolha é, após a realização de pesquisas bibliográficas e documentais, pesquisas de campo e observação do atual cenário, foi notado que um dos principais âmbitos que poluem o meio ambiente está o ramo da construção civil. Como fator agravante compõe-se o processo de urbanização. Este cresce exponencialmente e seus efeitos têm se tornado cada vez mais severos e agressivos à natureza e, conseqüentemente, aos seres humanos, que dela tiram seus recursos para sobreviver. Em vista disso, decorrente desse processo nota-se que há um grande desperdício e descarte inadequado de resíduos, separação de forma errônea, impactos ambientais e climáticos, utilização de materiais tóxicos, poluição da água, ar e solo, entre muitos outros aspectos. Estes impactos afetam diretamente a vida do ser humano, sendo necessária uma mudança, mesmo que em longo prazo, seja na forma de pensar, agir ou utilizar.

Todas essas condições levam ao questionamento de que com o mundo quase por completo globalizado, utilizando ao máximo o que o planeta oferece, será possível manter a qualidade junto à demanda e a necessidade, sem que isso possa impactar tanto? Uma possível intervenção seria essa proposta.

## **2.4 METODOLOGIA**

A partir de referências bibliográficas e documentais, foi elaborado todo o material teórico para suprir o entendimento do assunto na área destinada, fez-se o levantamento com a comunidade escolar sobre o assunto através de pesquisa de campo; em seguida, fez-se a análise do local com levantamento métrico e fotográfico; finalizando com a proposta de um ambiente funcional e apropriado às necessidades do local, através de desenhos humanizados e técnicos, gerando uma maquete física ilustrativa. A proposta trata-se de uma loja projetada especificamente com materiais e métodos sustentáveis, visando, depois de sua construção, fornecer ao consumidor, em particular, uma gama diferenciada de materiais reciclados e sustentáveis e serviços de qualificação e especialização nesta área, ainda capacitando e aumentando a quantidade de profissionais com conhecimento dos benefícios da sustentabilidade.



Todo processo foi elaborado e realizado com bastante cautela a partir de referências bibliográficas e documentais, o material teórico teve intuito de suprir e complementar o entendimento do assunto na área destinada; houve levantamento de dados com a comunidade escolar sobre o assunto através de pesquisa de campo; em seguida, fez-se a análise do local com levantamento métrico e fotográfico com intuito de verificar se atenderia à proposta; finalizando com o projeto de um ambiente funcional e apropriado às necessidades do local, através de desenhos humanizados e técnicos, gerando uma maquete física ilustrativa.

Houve varias propostas através de ajustes até que chegasse a uma com os requisitos necessários. Anterior à execução da maquete física, houve um breve treino com atividades realizadas em sala de aula para que tivéssemos contato com o trabalho em si. Durante o processo de construção da maquete, o grupo dividiu as tarefas de acordo com quem tinha mais afinidade, disponibilidade, balanceando as tarefas de forma equalitária.

O desenvolvimento do projeto executivo foi realizado conforme a legislação atendendo a todos os requisitos exigidos pela norma.

## **2.5 PESQUISAS**

No processo de pesquisas todas as referências tomadas tiveram o objetivo de refinar e incrementar mais opções e sugestões de adequação para a execução do projeto, verificando o passado, presente e especulações do futuro.

### **2.5.1 CONCEITOS**

O conceito de sustentabilidade tem sua origem relacionada ao termo “desenvolvimento” sustentável definido como aquele que atenda às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades; que passou a ser

entendido como o desenvolvimento em longo prazo, de maneira que não sejam esgotados os recursos naturais utilizados pela humanidade. É necessário à conservação da vida, já que se não houver mais recursos para manutenção das necessidades do ser humano, a vida pode se extinguir.

Repensar é reconsiderar; pensar repetitivamente; pensar com insistência e novamente: repensou na possibilidade de emprego; precisava se acalmar e repensar.

Reduzir é limitar, tornar menor: reduzir despesas. Transformar uma coisa em outra: reduzir trigo a farinha.

Reaproveitar é tornar a aproveitar; usufruir ou desfrutar novamente; reutilizar algo que seria descartado; reusar, reciclar, recuperar.

Reciclar é a transformação de materiais já usados em outros produtos que podem ser comercializados. Como papéis velhos transformam-se em novas folhas ou em caixas de papelão, os vidros em novas garrafas ou frascos, os plásticos em vassouras, potes, camisetas; os metais em novas latas ou recipientes.

Conceito de Empresa tem relação a uma unidade econômico-social, integrada por elementos humanos, materiais e técnicos, que tem o objetivo de obter utilidades através da sua participação no mercado de bens e serviços. Nesse sentido, faz uso dos fatores produtivos (trabalho, terra e capital).

A gestão de empresas, no que lhe diz respeito, é uma ciência social que se dedica ao estudo da organização destas entidades, analisando a forma como são geridos os seus recursos, processos e os resultados das suas atividades.

A consultoria de acordo com o dicionário Priberam tem as seguintes definições: Ato ou efeito de dar consulta ou conselho; atividade ou cargo de consultor ou de quem dá pareceres e trata de assuntos técnicos da sua especialidade; local onde trabalha o consultor.

No que diz respeito ao primeiro item, é o ato ou efeito de dar consulta ou conselho. Especificando melhor, consultoria é uma prestação de serviço que visa auxiliar alguém (ou uma empresa) em determinada situação.

A segunda definição indica uma característica essencial para qualquer bom serviço de consultoria: um consultor deve tratar de assuntos técnicos de sua especialidade. Em outras palavras, consultoria é um serviço especializado em determinado assunto.

A última definição é importante apenas para se entender que consultoria pode tanto significar o serviço prestado, como a empresa prestadora desse serviço.

Portanto, é um serviço que visa auxiliar uma pessoa ou empresa em determinada situação por meio de opinião especializada e informatizada.

O apoio especializado para a definição e resolução de um problema minimiza as chances de falha em uma solução, dado a experiência (teórica e/ou prática) do consultor ou consultoria envolvida. Considerando o mercado cada dia mais concorrido, a minimização de falhas é uma grande vantagem competitiva. Mas é importante ressaltar que o serviço de consultoria não é importante apenas para apoiar soluções de problemas: o apoio de consultorias pode ser essencial para melhorar processos, melhorar atividades e, justamente, evitar que problemas aconteçam.

## **2.5.2 HISTÓRIA**

A sustentabilidade na construção civil tem sofrido muitas alterações ao longo das últimas décadas. Até algumas décadas atrás não havia uma preocupação em massa em relação ao desempenho ambiental dos edifícios, quer na sua concepção e construção, quer na sua operação. A esta altura, ainda imperava a atitude comum de que o planeta possuía recursos infinitos e que tinha uma capacidade infinita de absorver nossos rejeitos e emissões. No entanto, na década de 70 houve um evento político que causou uma reviravolta e principalmente preocupação: a Crise do Petróleo. Neste período, o custo da produção de energia ficou muito elevado nos países onde a energia era produzida através da queima de petróleo. A solução para a escassez de energia para os edifícios foi, obviamente, a busca pela redução do consumo.

Foi a primeira preocupação massificada com o desempenho e com a eficiência para utilizar de forma otimizada os recursos naturais.

Entretanto, esta preocupação ainda estava limitada à área energética. A título de curiosidade, a Crise do Petróleo fez com que o congresso americano determinasse um limite de velocidade de 89 km/h em 1973 como medida de economia de combustível. Nesta década aconteceu a primeira grande reunião multinacional para discutir o desenvolvimento sustentável: Conferência de Estocolmo de 1972.

Durante a década de 80, a busca pela redução do consumo de energia nem sempre fora alcançada da melhor forma. Muitos edifícios tiveram seus sistemas de ventilação e seus níveis de iluminação reduzidos. Como consequência, as pessoas começaram a apresentar sintomas de doenças que desapareciam quando as pessoas deixavam os edifícios. Nesta década a eficiência energética passou a andar lado a lado com a qualidade do ambiente interior. Em 1987, a Organização das Nações Unidas, através do relatório Nosso Futuro Comum, publicado pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, elaborou o seguinte conceito de sustentabilidade: “Desenvolvimento sustentável é aquele que busca as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades”.

A década de 90 foi a década de desenvolvimento e maturidade dos conceitos de sustentabilidade. Nesta, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Rio-92. No período vigente o conceito de sustentabilidade foi alargado e passou a ser avaliado de forma globalizante, incluindo temas como energia, água, extração de matéria-prima, resíduos sólidos e líquidos, poluição atmosférica, saúde e segurança, fauna, flora, etc. Foi também nesta década que surgiu o primeiro sistema de certificação ambiental de edifícios: Sistema BREEAM.

Desenvolvido pelo Building Research Establishment (BRE), o Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM), foi a primeira ferramenta a tentar integrar o novo conceito de sustentabilidade de uma forma sistemática no desenvolvimento dos projetos e na construção dos

edifícios. O sistema descreve requisitos técnicos relacionados com várias áreas de impactos ambientais tais como gestão da obra, poluição ambiental, consumo de energia, consumo de água, consumo de materiais, gestão de resíduos, saúde e bem-estar dos ocupantes, etc., no entanto, todos os requisitos eram opcionais, pelo que um edifício poderia ser certificado sem possuir um desempenho mínimo em uma das áreas.

Em 1998, nasceu nos EUA o sistema de certificação ambiental de edifícios que viria a ser o sistema de maior reconhecimento e de maior aplicação a nível mundial: Sistema LEED. Desenvolvido pelo United States Green Building Council, o Leadership In Energy and Environmental Design (LEED) trouxe uma novidade à questão da certificação ambiental de edifícios: pré-requisitos nas áreas de impacto ambiental. O objetivo era fazer com que o edifício possuísse um desempenho mínimo e equilibrado nas várias áreas de impacto ambiental, antes de permitir a um edifício ambicionar uma certificação ambiental.

No entanto, o século XXI parece estar desenvolvendo um novo conceito de sustentabilidade na construção civil. Cada vez mais acompanha-se a busca pela autossuficiência, seja na questão energética, seja no consumo de água ou gestão dos resíduos.

Surgiu recentemente o conceito de ZEB (Zero Energy Building) que, de forma simplificada, significa um edifício que produz sua própria energia com fontes renováveis. Há até mesmo o conceito de Energy-Plus House, que é um edifício que produz mais energia com fontes renováveis do que consume.

Outro lançamento foi um novo sistema de certificação de edifícios que incorpora um conceito inovador de sustentabilidade, o Living Building Challenge (LBC). Desenvolvido pelo International Living Future Institute, o Living Building Challenge (LBC) considera-se, acima de tudo, uma filosofia que deve ser aplicada na concepção, construção e operação dos edifícios. O conceito desta filosofia é tomar cada decisão no projeto, tendo como foco principal o desempenho ambiental e não as implicações mercadológicas das soluções.

O surgimento de novos selos e certificações e a constante atualização dos mais antigos apontam para a aceleração do processo de conscientização

ambiental na construção civil, embora o número de projetos certificados ainda represente uma parcela muito pequena em relação a todas as obras executadas. Evolução da sustentabilidade na construção civil e dos sistemas de certificação.

### 2.5.3 EXEMPLOS



*Imagem 1 - Edificação em Curitiba é modelo de sustentabilidade*

O Núcleo Senai é um modelo de sustentabilidade, em Curitiba no Paraná. Uma edificação totalmente equipada com tecnologias sustentáveis e inovação em processos construtivos. Projetado pelo escritório de Arquitetura Studio Arqbox, a edificação foi criada para ser um modelo de sustentabilidade, onde reúne proposta com empresas parceiras da instituição, além de incentivar a população à sustentabilidade aplicada à construção civil, energia e meio ambiente.

A edificação foi projetada em um terreno, onde já existia a sede do Senai. No centro do terreno estava disponível uma área de 318,00 m<sup>2</sup> para a edificação modelo de sustentabilidade, que foi construída em dois pavimentos (térreo e mezanino) totalizando 160,00 m<sup>2</sup> de construção.

No projeto foi utilizado a ferramenta BIM (Building Information Modeling), ou Modelagem de Informação da Construção, que gerencia todas as fases de um projeto de edifício, como análises estruturais e de desempenho, evitando

desperdícios e otimizando o fluxo de trabalho. A construção foi finalizada no ano de 2013, vejamos a seguir as técnicas sustentáveis utilizadas nesta edificação:

**Construção a seco:** O sistema Wood Frame, utiliza tecnologia sustentável composta por diversas camadas feitas de materiais de fontes renováveis, permitindo um conforto térmico tanto nas regiões frias como quentes. Com essa tecnologia reduz em 85% a geração de resíduos em obras, e 90% o uso de recursos hídricos, além de acelerar em até 3x o processo construtivo.

**Orientação de Fachadas:** As fachadas Norte e Sul tem diferentes alturas fazendo com que o aquecimento interno da edificação seja menor no verão. Para o inverno, os materiais escolhidos foram pensados para uma grande capacidade de isolamento térmico. A ventilação natural com a inserção do mezanino, proporciona um efeito de saída dos ventos predominantes, fazendo com que a temperatura seja amena no interior do edifício, dispensando assim, o uso de sistemas de resfriamento artificiais. As aberturas das janelas, também foram estudadas em relação ao sol, aproveitando ao máximo a luz natural indireta, dentro da edificação.



*Imagem 2- Orientação de Fachadas*

**Energia Fotovoltaica:** Produzida a partir de luz solar, a energia fotovoltaica transforma os raios solares em energia elétrica. A energia é captada por painéis fotovoltaicos e chega até um conversor na forma de corrente contínua. Essa energia é transformada em corrente alternada para que possa ser utilizada nos ambientes.



*Imagem 3 - Painéis fotovoltaicos*

Painéis fotovoltaicos foram instalados no telhado para a face norte, combinados com orientação, inclinação, e angulação dos painéis, são alguns parâmetros a serem seguidos e assim receber a incidência solar ideal, para melhor aproveitamento energético das placas. Totalizando 10 placas com capacidade de captação de 275 kwp, toda a produção é utilizada no edifício, quando ele não está sendo utilizado, a energia produzida, vai para concessionaria e fica como credito para edificação.

Água da Chuva: O Aproveitamento de água da chuva é uma ótima opção para aproveitar esse recurso disponível, pois além de economizar na conta de água, ajuda a natureza. A instalação é composta por calhas que passam por condutores e direcionam a água para um reservatório, as primeiras águas da chuva são descartadas, pois elas lavam o telhado. O aproveitamento foi utilizado para abastecimento local, onde não utiliza água potável como descargas dos banheiros e irrigação do jardim.

Telhado Verde: Além das placas fotovoltaicas, o telhado foi utilizado para um jardim, onde também contribui para contenção da água pluvial excessiva e funciona como um bom isolante termo acústico, evitando o aquecimento ou o resfriamento excessivo do ambiente interno.





*Imagem 4 - Telhado Verde*

Madeira ecológica: Para o deck, foi utilizado madeira plástica composta por resíduos de madeira e plástico pós-consumo, não utilizando recursos naturais. É uma ótima alternativa sustentável à madeira extrativa, com facilidade na hora da limpeza e alta durabilidade.

Automação: Tarefas habituais são utilizadas em uma casa comum, como por exemplo, apagar a luz de um ambiente que não está sendo utilizado. Com a automação essas tarefas são facilitadas com sensores que acionam através de programação. Para esta edificação, foram usadas na iluminação, climatização, comunicações, segurança e gerenciamento energético, tudo controlado a qualquer momento e de qualquer lugar.

Casa italiana é feita com materiais recicláveis e produz 100% de sua energia

A BioCasa\_82 foi construída em Treviso, na Itália. O projeto utilizou materiais recicláveis e energia renovável. Além de sua beleza arquitetônica, a construção é mais uma prova de que é possível ter conforto ao mesmo tempo em que se tem uma obra com baixo impacto ambiental.

O escritório Welldom foi o responsável pelo projeto, que contou com a aplicação de um método próprio e exclusivo para maximizar o uso de tecnologias sustentáveis. Todos os sistemas aplicados e o cuidado em todas

as fases, da concepção à construção, foram pensadas para a obtenção do selo LEED Platinum, o nível máximo em certificação ambiental.



*Imagem 5 - BioCasa\_82*

A casa alcançou 117 dos 136 pontos analisados sobre sustentabilidade pelo Green Building Council. Em termos de inovação e design, o projeto recebeu 10, dos 11 possíveis.

O “Método de Welldom” possibilitou que a BioCasa\_82 fosse construída com 99% de materiais recicláveis. A residência ainda conta com sistema de produção fotovoltaica e aquecimento solar. Isso significa que, por si só, ela é capaz de produzir 14mWh/mq de eletricidade, ao mesmo tempo em que o calor do sol é aproveitado para fornecer água quente e arrefecimento.

A casa, encomendada por Enrico Moretti, CEO da marca Diadora, emite 60% menos carbono que as construções tradicionais. Para chegar a este nível, a edificação é independente das redes de transmissão de energia e também possui sistema de aproveitamento das águas pluviais. Além disso, a construção foi pensada para aproveitar ao máximo a luminosidade e ventilação naturais.

### 3 MEMORIAL DESCRITIVO

**Objetivo:** Este memorial tem o objetivo de esclarecer quaisquer dúvidas sobre o projeto e se caso, mesmo assim, haja dúvidas, elas devem ser direcionadas ao responsável pelo projeto.

**Resultados esperados:** Espera-se que o projeto possa ser concretizado utilizando o mínimo possível de materiais poluentes, não deixando também resíduos.

**Metodologia:** Foi feita pesquisas bibliográficas e documentais, visando filtrar informações relevantes que pudessem ser aplicadas à construção.

**Principais dificuldades:** Houve uma breve dificuldade em relação a distribuição do espaço da loja, já que por ser um projeto comercial, tem de ser amplo. Também houve dificuldade em encaixar cômodos necessários em razão de ser um projeto contínuo, semelhante à um galpão.

**Procedimento:** Em vista da proposta feita, o projeto segue com a ideia de ser constituído por materiais ecologicamente corretos e sustentáveis, utilizando técnicas encontradas em referenciais bibliográficos com intuito de que o edifício seja menos poluente possível.

Em mente tem-se a possibilidade de concretizar o projeto utilizando tijolos ecológicos, vidros temperados para uma maior iluminação do ambiente, tintas não tóxicas, materiais alternativos como o bambu para revestimento, aproveitando também a ventilação natural, entre outros.

**Resultado:**

**Identificação do projeto:** O tipo de obra vigente tem como caráter um projeto novo, no âmbito comercial. É um tipo de comércio que, hoje, tornou-se fomentado, em vista do processo de globalização e urbanização.

**Levantamento do local:** O terreno proposto encontra-se próximo a polos industriais, o que, possivelmente, trará benefícios. O projeto tem a intenção de se concretizar na cidade de Tupã, que se localiza na Alta Paulista, no oeste de São Paulo. O terreno se dá para a Avenida Francisco Lagustera fazendo

esquina com a Avenida “A”, Park das Esmeraldas, quadra 265, que fica próximo à Escola Técnica Prof. Massuyuki Kawano, assim como à Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros. Possuindo aproximadamente 800m<sup>2</sup>, o lote possui 20m de frente e de fundo, seguido de 40m nas divisas.



*Imagem 6 – Levantamento do terreno efetivo*

Houve uma primeira proposta, a qual fora eliminada devido a alguns fatores que dificultaria a concretização do projeto. Depois de muitos estudos, o terreno não atenderia as necessidades do projeto, pois era irregular e pequeno para a

proposta, encontrando-se, também, próximo à Escola Técnica Prof. Massuyuki Kawano e à Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, na Rua Almirante Barroso nº 900, Vila Independência.



*Imagem 7 – Levantamento do primeiro terreno*

Preparação do local: Para iniciar a obra o terreno precisaria passar por demolição do concreto que se encontra como contra piso sobre o terreno.

Fundação: Juntamente com fundação do tipo estaca (profunda).

Estrutura: Será alvenaria com tijolos ecológicos em conjunto com estrutura metálica, de acordo com o que a proposta necessita.

Vedação: Paredes feitas de tijolo ecológico e repartição do banheiro feita de drywall.

Cobertura: Será de estrutura metálica junto com telhas termo acústicas.

Revestimento piso: O piso será constituído de madeira de demolição ou palets, formando um carpete de madeira e tratado com verniz.

Revestimento de parede: Na cozinha e banheiros o revestimento será de cerâmica com o restante das paredes em papel de parede. Já no restante da loja o revestimento será com pintura normal, criando efeitos harmônicos.

Forro: Será de laje descrever técnica utilizada com sancas.

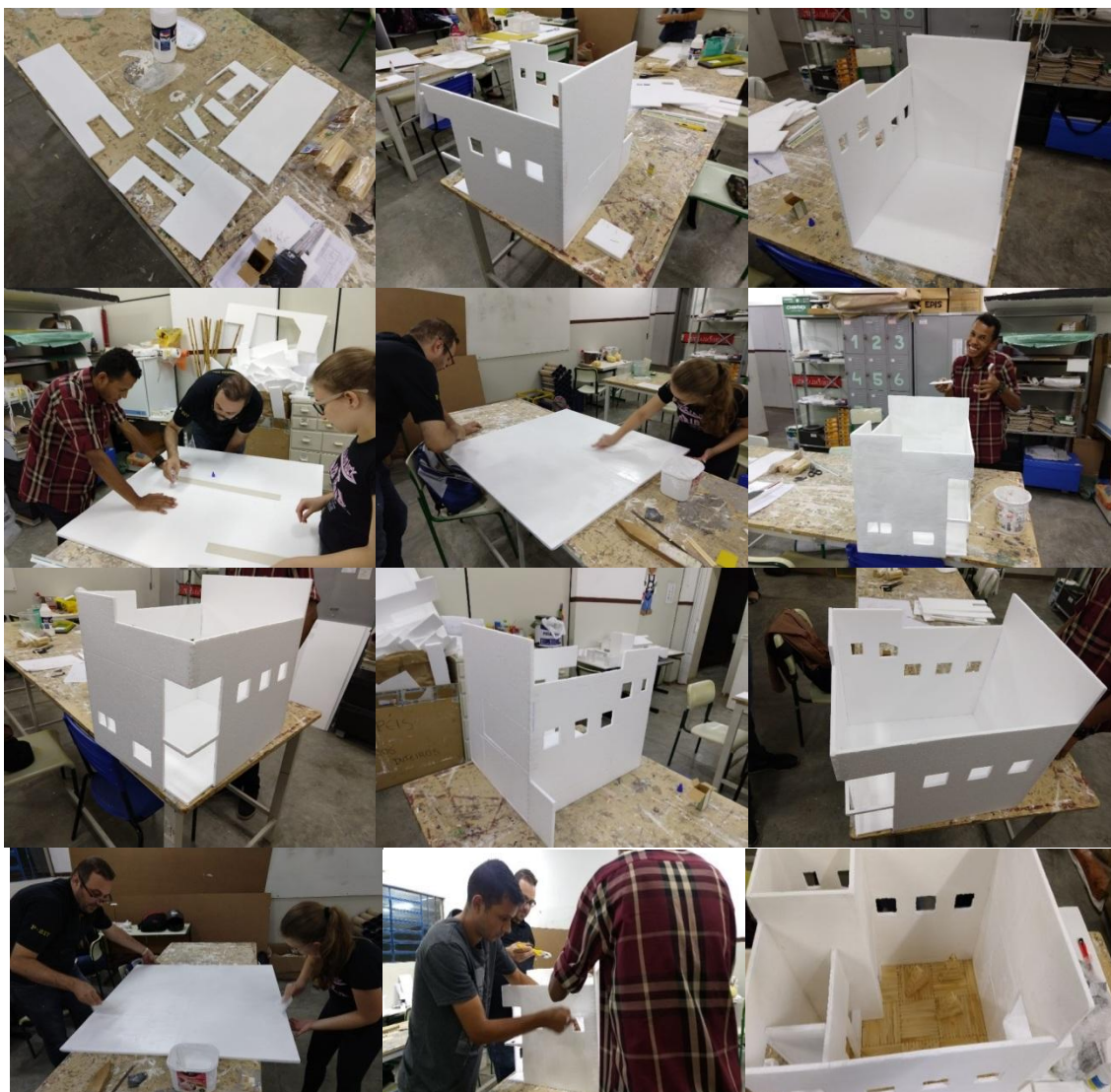
Elétrica: Foi proposto uma alternativa para que o espaço se torne bem iluminado valorizando os produtos. Os pontos de energia serão divididos homogeneamente com luminárias diretas e indiretas (sanca).

Hidráulica: Haverá pontos de torneiras na cozinha, banheiros e tanque da área de serviço; válvulas de descarga nos banheiros; e tubulações de água quente e fria na cozinha, água fria nos banheiros e área de serviço, assim como ralos pluviais e canos de esgoto distribuídos por todo o espaço.

Fechamento do terreno: muros sem fechamento na frente.

Maquete física: Todo o processo foi elaborado seguindo a essência do projeto e fazendo alterações necessárias em vista da disponibilidade dos materiais.

Os materiais utilizados foram: isopor, massa corrida, cola para isopor, alfinetes, palitos de sorvete, lixas, vidro, biscuit, tintas, E.V.A.'s, galhos, arame, cola tekbonder, entre outros.



*Imagem 8 – Fase inicial*

De início, começou-se pela demarcação das medidas no isopor. Em seguida, recortado e colado de acordo com o projeto executivo.

Após a secagem da cola fora passado massa corrida sobre toda a superfície da maquete, incluindo a base do terreno. Depois de seca, a superfície fora lixada para retirar a rugosidade e deixar um acabamento melhor.

Na sequência foi decidido o tipo de material que seria usado para o revestimento, sendo assim, foi utilizado um piso feito com palitos de sorvetes sobre uma base de E.V.A. e depois colado na superfície do piso da maquete. Para a pintura foi utilizado tintas de artesanato.

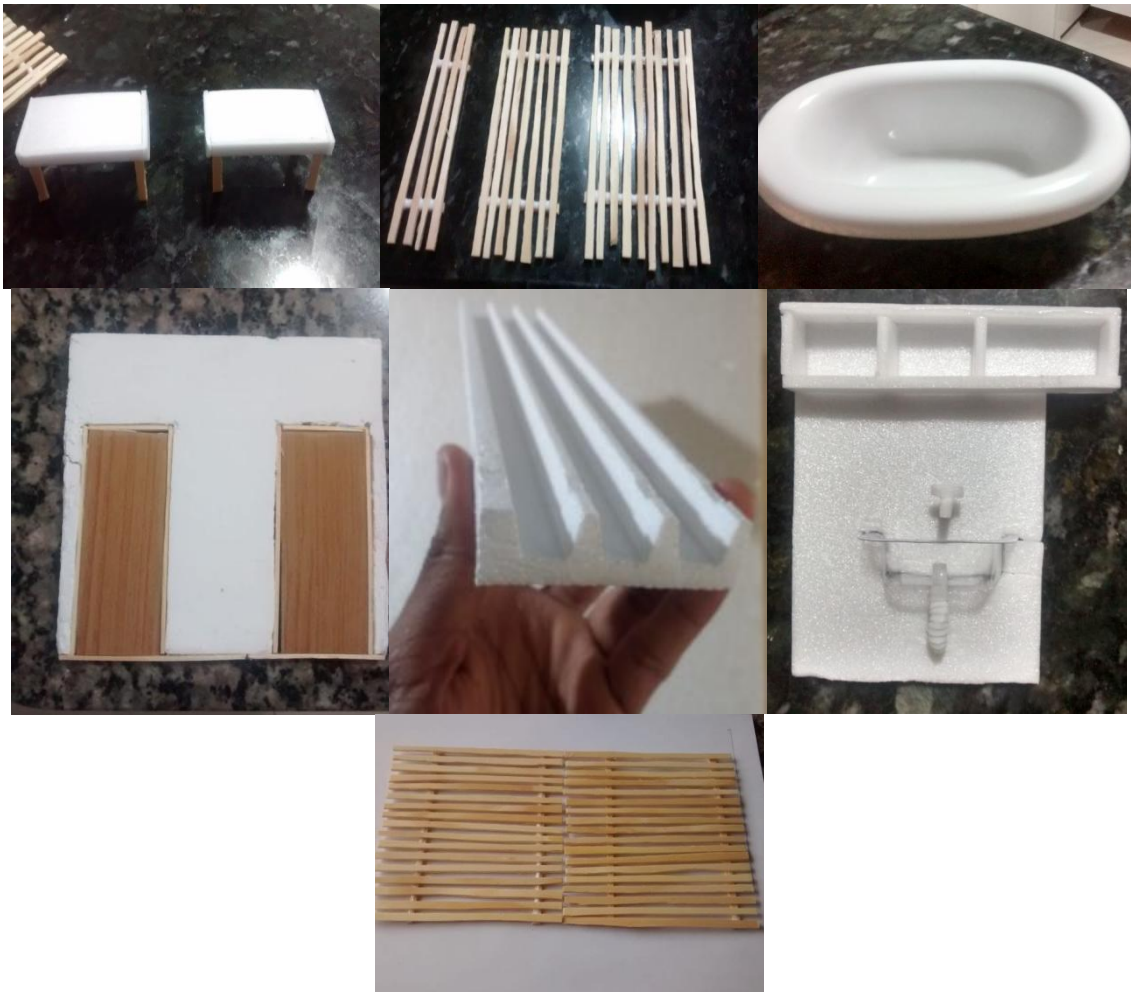
Para as esquadrias utilizou-se vidro temperado, que fora colado nos vãos deixados para tais e envoltos com papel prateado para simular a parte metálica.



*Imagem 9 – Fase de acabamento*

Em seguida, planejou-se moveis internos, decoração e utilidade, como portão, prateleiras, pallets, pias, entre outros.





*Imagem 10 - Decoração*

Por fim, foi organizado os cômodos seguindo o projeto.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O tema proposto é interessante e condizente com as necessidades diante da realidade, visto que é impossível inibir os efeitos causados pela humanidade, porém é possível ameniza-los. A concepção de sustentabilidade pressupõe uma relação equilibrada com o ambiente em sua totalidade, considerando que todos os elementos afetam e são afetados mutuamente pela ação humana. A sustentabilidade, portanto, diz respeito às escolhas sobre as formas de produção, consumo, habitação, comunicação, alimentação, transporte e também nos relacionamentos entre as pessoas e delas com o ambiente, considerando os valores éticos, solidários e democráticos. Sendo assim, entende-se que a mesma é uma medida que visa atender toda uma sociedade suprimindo suas necessidades diminuindo o desperdício, reduzindo o impacto ambiental causada pelas construções, respeitando os recursos naturais do planeta, reutilizando materiais provenientes de demolição com totais condições de serem utilizados novamente em outras funções dentro da construção civil, gerando economia, conservando a integridade do meio ambiente além de promover uma vida melhor para as futuras gerações.

Neste projeto, portanto, a utilização de recursos sustentáveis permitiu um projeto viável tanto para os consumidores quanto para os proprietários, assumindo uma função utilitária e que trará benefícios tanto econômicos quanto sociais. Em vista disso, essa intervenção traria resultados a longos prazos, devido, ainda, a dificuldade de a população aplicar isso em seu dia a dia.

## 5 REFERÊNCIAS

Da História da Sustentabilidade à Evolução Tecnológica na Construção Civil. 2012. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/da-historia-da-sustentabilidade-a-evolucao-tecnologica-na-construcao-civil/98220>>. Acesso em: 25 maio 2018.

Evolução da sustentabilidade na construção civil e dos sistemas de certificação. 2014. Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/dicas/evolucao-da-sustentabilidade-na-construcao-civil-e-dos-sistemas-de-certificacao>>. Acesso em: 25 maio 2018.

Edificação em Curitiba é modelo de sustentabilidade Edificação em Curitiba, é modelo de sustentabilidade. 2016. Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/construcao/edificacao-em-curitiba-e-modelo-de-sustentabilidade/>>. Acesso em: 25 maio 2018.

Casa italiana é feita com materiais recicláveis e produz 100% de sua energia. 2016. Disponível em: <<http://ciclovivo.com.br/arq-urb/arquitetura/casa-italiana-e-feita-com-99-de-materiais-reciclaveis-e-produz-100-de-sua-energia/>>. Acesso em: 25 maio 2018.

Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2. 2004. Belo Horizonte. Desenvolvimento Sustentável do Meio Ambiente: Estudo no Instituto Souza Cruz. Anais. Belo Horizonte. 2004. 7p.

ZANOTELLI. S. Sustentabilidade e Valor de Mercado: Natura. 2014. 20f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Curso de Ciências Contábeis. Porto Alegre. 2014.

## 6 APÊNDICE