

PRÊMIO FIESP DE MÉRITO AMBIENTAL



Entulho Zero na Construção Civil

Gustavo Correa Faria

04/04/2018

RESUMO EXECUTIVO

A Construção Civil no Brasil é um dos segmentos que mais geram resíduos sólidos (entulhos) trazendo consequências ambientais, sociais e financeiras. Este estudo visa apresentar tecnologias mais modernas para construção civil gerando um desperdício próximo a zero através de melhorias de inovação nos processos produtivos deste segmento. Com a aplicação do Sistema Construtivo desenvolvido pela Habitar, a empresa reduziu os entulhos numa obra dos atuais 35% para menos de 2%, reduziu o tempo de obra em aproximadamente 30% e uma redução nos custos de aproximadamente 20% quando comparado aos sistemas construtivos atuais.

Palavras chave: Sustentabilidade, Construção Civil, Entulho, Eficiência Produtiva, Sistema Construtivo

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 – Entulhos gerados nas construções.....	05
Figura 2 - Demanda Habitacional Total em valores absolutos.....	08
Figura 3: Demanda Habitacional Demográfico em cada região do país.....	09
Figura 4: Eixo Dutra no Vale do Paraíba Paulista. (Eduardo Venanzoni, 2001, a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2010 e 2008)	10
Figura 5: Mapa da expansão das manchas urbanas do Vale do Paraíba Paulista – 1991/2000/2008 – (SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente, 2009).....	11
Figura 6: Relatório de Acesso a Obra.....	15
Figura 7: Projeto da estrutura do painel a ser montado.....	16
Figura 8: Projeto da malha inferior.....	17
Figura 9: Projeto da hidráulica inferior.....	17
Figura 10: Projeto da elétrica inferior.....	18
Figura 11: Foto da Fabrica Habitar.....	18
Figura 12: Canteiro de obras Habitar.....	19
Figura 13: Montagem dos painéis.....	20
Figura 14: Montagem dos painéis e lajes.....	20
Figura 15: Acabamento apos a montagem.....	21
Figura 16: utilização massiva de madeira nas construções tradicionais.....	23

SUMÁRIO:

RESUMO EXECUTIVO.....	2
LISTA DE FIGURAS E TABELAS.....	3
SUMÁRIO:.....	4
INTRODUÇÃO:	5
OBJETIVO.....	7
OBJETIVOS ESPECIFICOS:.....	7
DESENVOLVIMENTO.....	7
LOCALIZAÇÃO DA EMPRESA:.....	8
DIRETRIZES DA EMPRESA	12
PRODUTO	13
ANALISE PREVIA DE VIABILIDADE.....	13
PROCESSO PRODUTIVO:.....	16
RESULTADOS	21
Resultados alcançados:	21
Relevância para o Negócio	22
Contribuição da prática para o desempenho da empresa.....	24
Resultados sociais e ambientais obtidos com a prática	24
Gestão da Prática relatada	25
Possibilidade de Disseminação ou Replicação e Continuidade	25
CONCLUSÃO	26

INTRODUÇÃO:

A Sociedade contemporânea possui seu próprio metabolismo e consome quantidades crescentes de recursos e matérias primas extraídos da Natureza, transformando-os em produtos e suprindo necessidades sociais cada vez mais complexas. Os resultados deste processo de transformação é a geração de “efluentes” atmosféricos, líquidos, gasoso causando impactos biológicos, químicos e físicos a natureza.

Dentro da realidade brasileira, a construção civil é responsável por cerca de 14% do PIB nacional. Ela é responsável por uma grande geração de entulhos gerando impactos no meio ambiente tornando-se um grande problema nas grandes cidades.



Figura 1 – Entulhos gerados nas construções

Estes entulhos gerados na construção civil são sólidos e segundo Levy & Helene (1997) apud Angulo (1998) são definidos como “sobras ou rejeitos constituídos por todo material mineral oriundo do desperdício inerente ao processo construtivo adotado na obra nova ou de reformas ou demolições”.

Segundo Angulo (1998), o alto índice de perdas do setor da construção civil é a principal causa do grande entulho gerado nas obras.

Todo este entulho da construção civil traz diversos inconvenientes para a sociedade, tais como: altos custos para o sistema de limpeza urbana, saúde pública, enchentes, assoreamento e contaminação de cursos d'água, contaminação de solo, erosão, obstrução de sistemas de drenagem urbanos, dentre outros.

Sem a intenção de avaliar os métodos atualmente empregados na construção de casas, estes métodos não são capazes de proporcionar um convívio equilibrado e uma interação saudável entre a sociedade e a natureza. O método construtivo tradicional é fundamentado na exploração do trabalhador (muitos ainda sem seus direitos trabalhistas atendidos), no desperdício de materiais, geração de grande quantidade de entulho e não apresenta um modelo que busque a otimização de processos, a preservação e a sustentabilidade ambiental.

Para ampliar ainda mais a necessidade de preservação dos recursos naturais, o ano de 2014 foi especialmente preocupante na questão energética brasileira. Com o parque energético extremamente dependente de hidrelétricas, diversos apagões ocorreram no cenário nacional, após longa estiagem, e levaram a queda no volume dos reservatórios e a necessidade do governo ligar todas as termelétricas. A consequência desta ação foi um aumento no custo da energia elétrica assim como uma maior poluição ambiental. A necessidade de um consumo consciente e a escassez de água levou a ONU (Organização das Nações Unidas) a criar em 2004 o Dia Mundial da Água, em 22 de março.

Algumas entidades governamentais tem incentivado construções mais sustentáveis proporcionando inclusive descontos em tributos municipais. É o caso do Rio de Janeiro que implementou o programa Qualiverde. Neste programa a prefeitura do Rio de Janeiro está propondo a implantação de uma legislação que incentiva os "prédios verdes" - que adotam métodos construtivos menos agressivos ao meio ambiente e tecnologias de economia e eficiência no uso de água e energia. Nesta proposta, que foi encaminhada pelo prefeito Eduardo Paes à Câmara dos Vereadores, prevê benefícios fiscais, como descontos de até 50% ou mesmo isenção de IPTU e ITBI, além de redução de ISS, durante as obras e após o habite-se.

Dentro deste contexto os diretores da Habitar sempre questionaram métodos mais eficazes para construção de casas sem a geração de entulhos e ainda de forma sustentável. Assim começou o sonho de dois engenheiros, ainda na época de estudantes na faculdade de Itajubá-MG. Iniciou-se então os

estudos de diferentes métodos construtivos desenvolvidos no mundo até chegar num modelo considerado ideal para realidade brasileira.

No modelo ideal Habitat, testado e aprovado, são utilizados os mesmos materiais de um sistema construtivo convencional aliando a engenharia, a criatividade, a eficiência e a qualidade de forma industrial.

Neste trabalho a Habitat Construções Inteligentes apresenta uma tecnologia para construção civil de casas e pequenas edificações de forma inovadora, totalmente desenvolvido com capital nacional e fundamentado nos três pilares da sustentabilidade, são eles: construções ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo, divulgar e consolidar a tecnologia desenvolvida pela Habitat Construções Inteligentes para construção de casas com o conceito de sustentabilidade e com melhor aproveitamento dos recursos, buscando seu reconhecimento oficial como a melhor alternativa para alcançar a excelência em projetos e execução de obras civis.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Relatar o desenvolvimento da tecnologia desenvolvida pela Habitat Construções Inteligentes na cidade de Pindamonhangaba-SP;
- Reduzir o desperdício dos insumos na construção civil dos atuais 35% para menos de 5%;
- Reduzir o tempo de obra em 20%;
- Reduzir os custos da obra em mais de 15% quando comparado ao Custo Unitário Básico (CUB), que é a referência oficial dos custos de uma obra.
- Detalhar o método de aprimoramento do conforto térmico-acústico utilizado pela Habitat;

DESENVOLVIMENTO

Como descrito na introdução, os sócios sempre buscaram alternativas para desenvolver uma tecnologia mais eficiente e sustentável para construções de casas e pequenas edificações.

Nos últimos anos a vontade e a determinação dos sócios foram potencializadas ao trabalhar em empresas que vão ao encontro aos princípios sustentáveis que sempre os nortearam (empresas na área de petróleo e automotiva). Neste momento, mesmo ocupando posições de destaque no mercado profissional, tomou-se a decisão de montar uma empresa e utilizar o método de construções sustentáveis desenvolvido.

Inicialmente montou-se um plano de negócios determinando assim o melhor local para abertura da empresa.

LOCALIZAÇÃO DA EMPRESA:

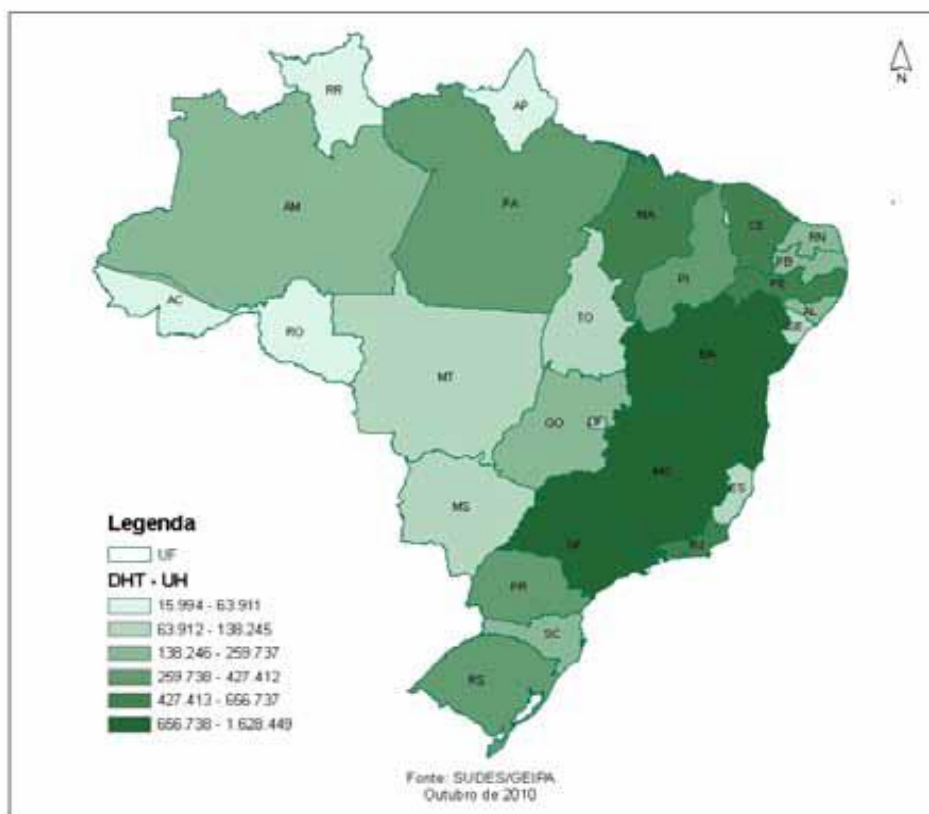


Figura 2 - Demanda Habitacional Total em valores absolutos

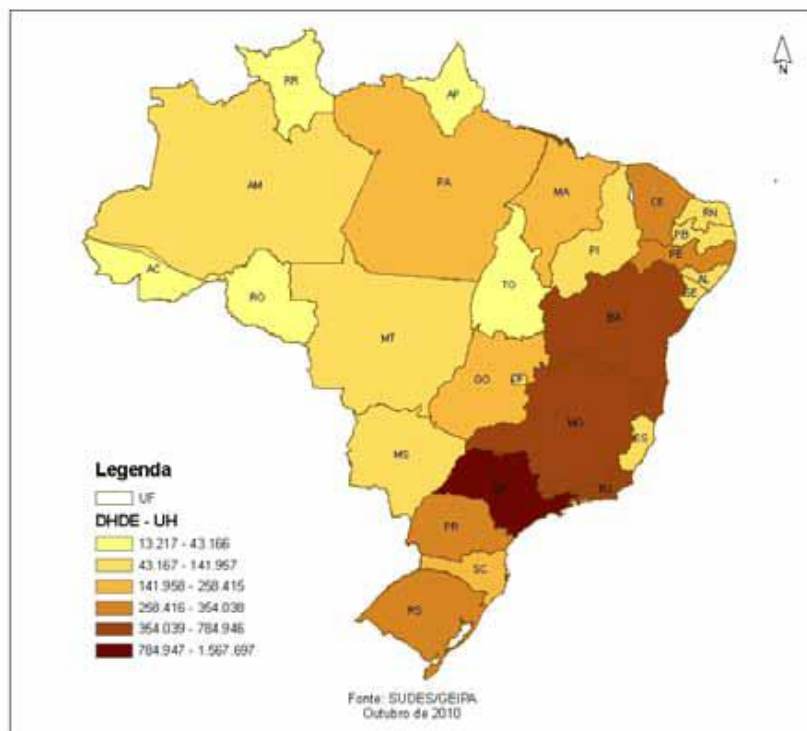


Figura 3: Demanda Habitacional Demográfico em cada região do país.

A partir da análise macro ambiental e diante das informações demonstradas nas figuras 2 e 3 acima, constata-se que a região Sudeste é a região com maior demanda habitacional no Brasil. Adotada esta premissa, em seguida foi necessário um estudo mais detalhado para se determinar em qual cidade, dentro da região Sudeste, seria a melhor localização para a implantação da empresa. Adotou-se então como fator preponderante o crescimento econômico.

Analizando então fator “crescimento econômico” das regiões apontadas, a região de maior destaque é o **Vale do Paraíba**. Uma região sócio-econômica em grande expansão que abrange parte do leste do estado de São Paulo e sul do estado do Rio de Janeiro e que se destaca por concentrar uma parcela considerável do PIB do Brasil e a maior **Rede Urbana** do país. Foi verificado também que nesta região não existe nenhuma empresa que industrializa as construções civis de acordo com o modelo proposto pela Habitar. Desta forma, acordou-se que a localização de implantação, do pátio Fabril da Habitar Construções Inteligentes, deveria ser uma das cidades do Vale do Paraíba.

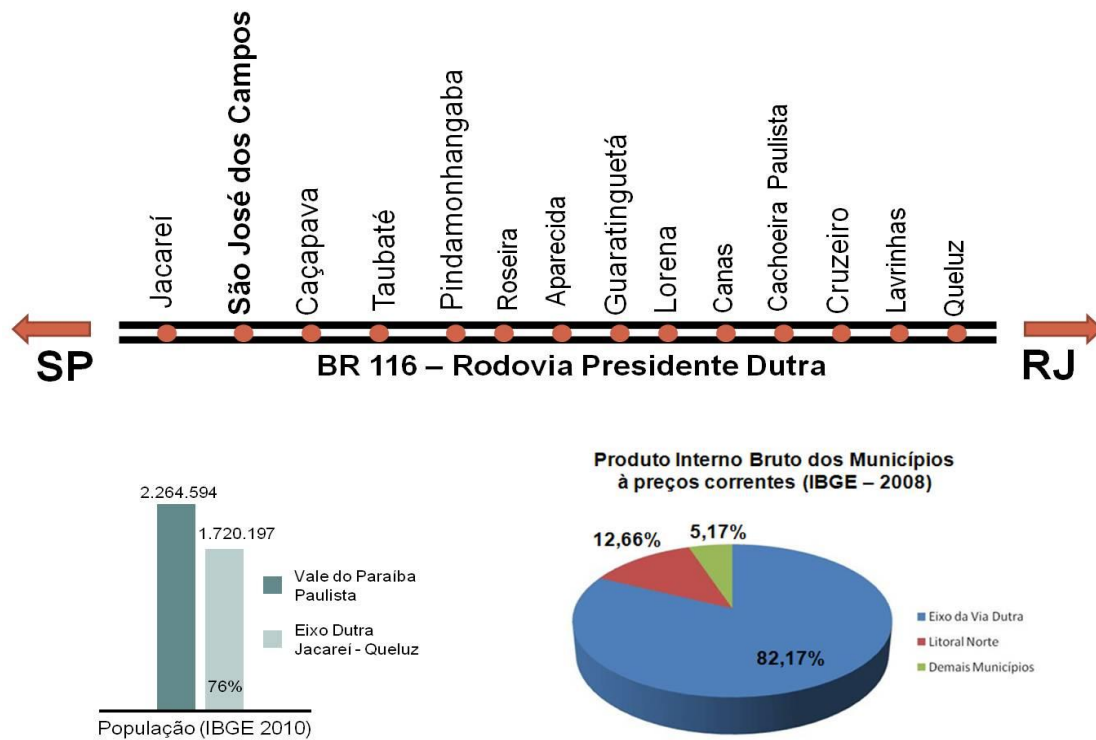


Figura 4: Eixo Dutra no Vale do Paraíba Paulista. (Eduardo Venanzoni, 2001, a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2010 e 2008)

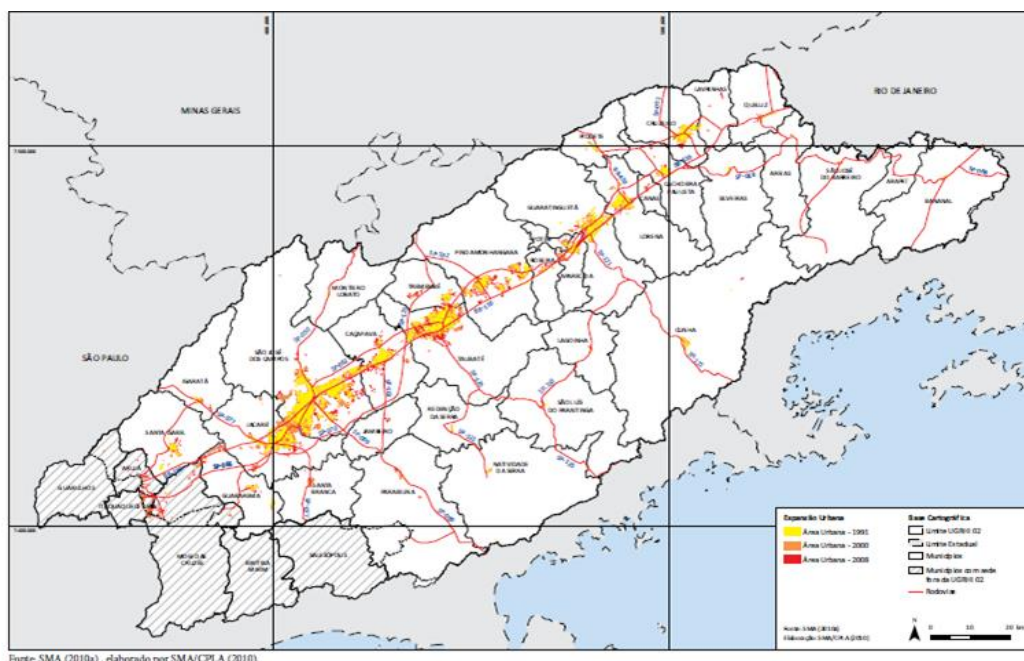


Figura 5: Mapa da expansão das manchas urbanas do Vale do Paraíba Paulista – 1991/2000/2008 – (SÃO PAULO (Estado)). Secretaria do Meio Ambiente, 2009

Além destes aspectos já mencionados, e considerando que a região do Vale do Paraíba marcha num crescimento econômico que se destaca por concentrar uma parcela considerável do PIB do Brasil, esta região tem grande representatividade econômica para a região sudeste, uma vez que é a segunda área mais rica do interior de São Paulo, e já representa 5,2% do PIB do estado, de acordo com dados do IBGE.

A região tem, atualmente, população de 3,3 milhões de habitantes, tendo como destaque a cidade de Taubaté como o segundo maior pólo comercial, cujo PIB equivale a R\$ 8,324 bilhões (54º lugar no ranking nacional) e renda per capita de R\$ 30,4 mil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

A cidade de Pindamonhangaba, vizinha de Taubaté, também está recebendo nos próximos anos a chegada de outras 12 novas empresas de grande e médio porte, havendo grandes áreas urbanas ainda desabitadas.

Nesse cenário promissor, a região de Taubaté-Pindamonhangaba demonstra ser uma grande oportunidade de negócios para empreendedores locais e de outras regiões, atraídos pela oportunidade de expandir seus mercados de atuação e também para a Habitar que visa este mercado em expansão.

DIRETRIZES DA EMPRESA

Como visão, a Habitar Construções Inteligentes busca ser a empresa com o menor tempo efetivo na construção de casas e pequenas edificações no Brasil, num raio de 150 quilômetros e ainda ser reconhecidamente uma empresa preocupada com a sustentabilidade, sendo referência em eliminação de desperdício de materiais e entulhos gerados na construção civil, através do desenvolvimento contínuo da melhoria e otimização do processo construtivo;

A missão da Habitar é buscar excelência na construção de casas, e pequenas edificações, através da inovação tecnológica dos produtos (Tecnologia), controle de processos e alta qualidade nos produtos oferecidos (Qualidade), processos sustentáveis com total respeito ao meio-ambiente (Sustentabilidade), minimizando custos e apresentando resultados à organização e a seus clientes (Economia).

Através do método construtivo desenvolvido pela Habitar, quatro requisitos básicos devem ser cumpridos:

1. **Construções ambientalmente corretas:** pelo processo de industrialização da construção proposto, atingir-se-á uma redução de pelo menos 90% dos resíduos de obra quando comparado ao sistema construtivo tradicional. Também está sendo implantado neste projeto a utilização de EPS como material inerte no interior dos painéis (paredes). A utilização deste material isolante faz com que as residências Habitar tenham um gradiente significativo de temperatura chegando a 37° a diferença entre as superfícies interna e externa da mesma parede. Este fato faz com que a temperatura no interior do imóvel seja substancialmente mais agradável, principalmente no verão, reduzindo o consumo de energia elétrica na utilização das principais cargas de uma residência (ar condicionado e geladeira)
2. **Economicamente viáveis:** A redução no desperdício de materiais, e a redução significativa no tempo para construção de casas e pequenas edificações, contribuem para um maior ganho financeiro e corrobora para viabilidade do negócio. O constante controle de qualidade no processo produtivo proporciona edificações de qualidade superior aos métodos construtivos tradicionais.
3. **Socialmente justas:** Como trata-se de uma construtora, todos os compromissos fiscais e trabalhistas serão realizados conforme as leis vigentes. Serão oferecidos constantes treinamentos internamente para aprimoramento da mão de obra e a contratação de profissionais

sem a restrição de raça, classe ou cor. Políticas anti-drogas também são adotadas e diversos programas para contribuição social.

PRODUTO

O sistema construtivo desenvolvido pela Habitar Construções Inteligentes é direcionado para casas de um pavimento ou pequenas edificações de até 4 andares. É composto por painéis pré-fabricados mistos de concreto e EPS. As ligações entre eles são feitas por um sistema de ancoragem também desenvolvido pela Habitar.

Foi construída uma fábrica em Pindamonhangaba para produção destes painéis. A fabricação destes painéis é feita de forma horizontal onde o mesmo é delineado através de perfis metálicos (perímetro dos painéis) e o preenchimento é feito com armações, malha, EPS e concreto. Toda movimentação dos painéis na fábrica é feita através de pórtico e talha motorizados. O transporte dos painéis até a obra é feito através de caminhão e guindaste.

ANALISE PREVIA DE VIABILIDADE

Antes da aprovação comercial, é necessário um estudo de viabilidade. Neste estudo é considerado diversos aspectos para construção segundo o método desenvolvido pela Habitar.

Os itens a serem considerados são:

- a. **Fundação:** A Fundação na Construção Civil é uma etapa essencial no processo de construção de uma edificação, que começa pela sondagem do terreno onde ela será erguida. A sondagem do terreno identifica as camadas do solo e sua resistência, informações fundamentais para que as Fundações Construção Civil sejam realizadas adequadamente.

As Fundações na Construção Civil têm a finalidade de transmitir as cargas de uma edificação para uma camada resistente do solo. Estas Fundações podem ser de vários tipos, a escolha da mais adequada é função das cargas de edificação e da profundidade da camada resistente do solo.

Toda análise de Fundação é de responsabilidade do cliente com a validação pela Habitat.

- b. **Topografia:** A topografia do local é um dos estudos mais importantes da obra e pode inclusive inviabiliza-la pelo método construtivo Habitat. O estudo detalhado acerca do terreno, contendo todas as características da superfície, é importante para o planejamento, a concepção e a implementação de projeto de engenharia civil ou de projetos de obras públicas. Em muitos casos o relevo impossibilita a movimentação e o posicionamento dos painéis pelo caminhão guindaste.
- c. **Vias de acesso:** São consideradas também as vias de acesso ao local da obra. Como os painéis são produzidos em local diferente da obra, é fundamental uma análise previa da acessibilidade ao local da obra.
- d. **Cobertura vegetal:** A cobertura vegetal deve ser analisada desde o local de produção dos painéis até o local da obra. Em diversas situações é necessário a poda de árvores para facilitar a movimentação dos painéis até a obra.
- e. **Fios de alta tensão:** Deve ser analisado a existência de fios de alta tensão que dificultem a passagem dos painéis no percurso entre a indústria e a obra.

Depois de todas as análises descritas acima, é elaborado um Relatório de Acesso a Obra (RAO) conforme Figura 6 abaixo:

RAO - RELATORIO DE ACESSO A OBRA

OBRA:

DATA:

RESP:



DIFICULDADES ENCONTRADAS

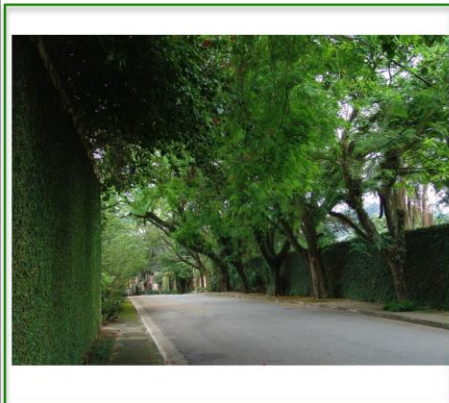
VIAS DE ACESSO



FIOS DE ALTA TENSÃO



COBERTURA VEGETAL



RELEVO DA OBRA



SEQUENCIA DE MONTAGEM

Figura 6: Relatório de Acesso a Obra

PROCESSO PRODUTIVO:

Todas as edificações são construídas de acordo com o projeto do cliente, isto é, não há restrição arquitetônica. E para garantir a robustez da estrutura, todos os painéis e lajes são produzidos em concreto armado e vedados com EPS.

Todos os painéis já saem da linha de produção Habitar acabados, prontos para pintura, com as tubulações elétrica e hidráulica já embutidas e portas e janelas pré-instaladas, restando apenas a montagem e o acabamento, etapas feitas na obra.

O processo de produção dos módulos de alvenaria pré-fabricados se dará em diferentes etapas, iniciando-se com a montagem das formas com dimensões definidas no projeto, conforme figuras abaixo:

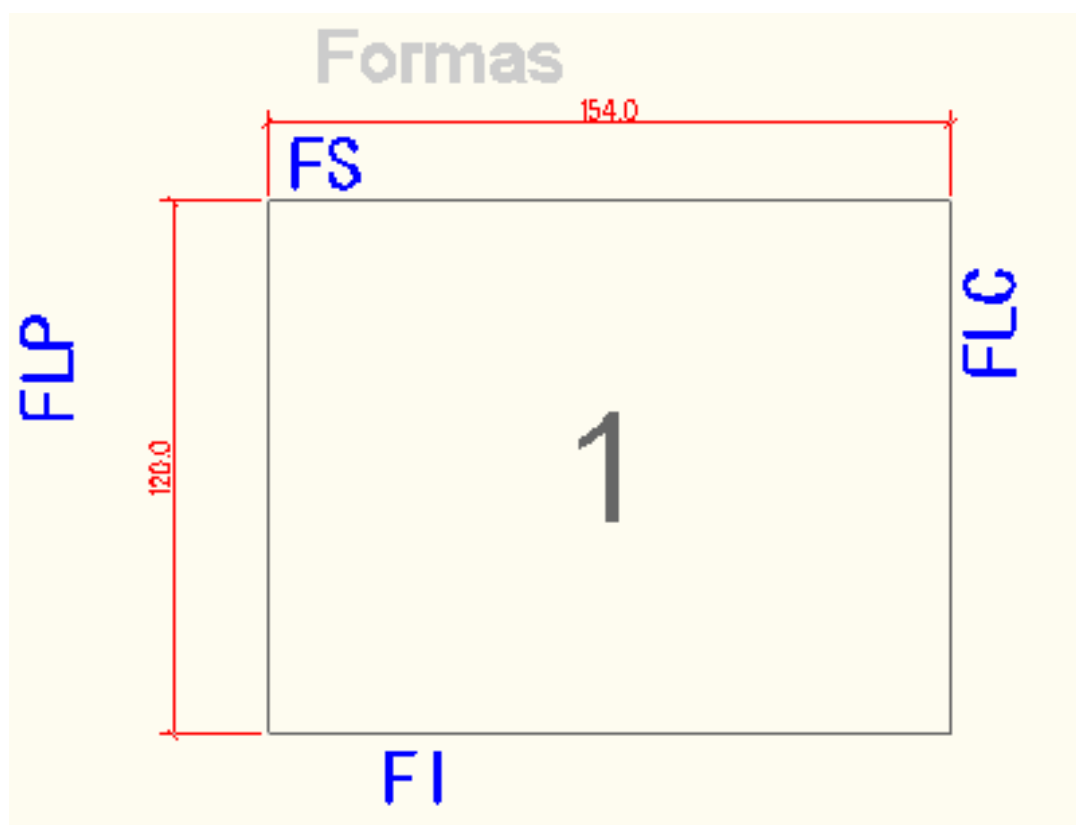


Figura 7: Projeto da estrutura do painel a ser montado

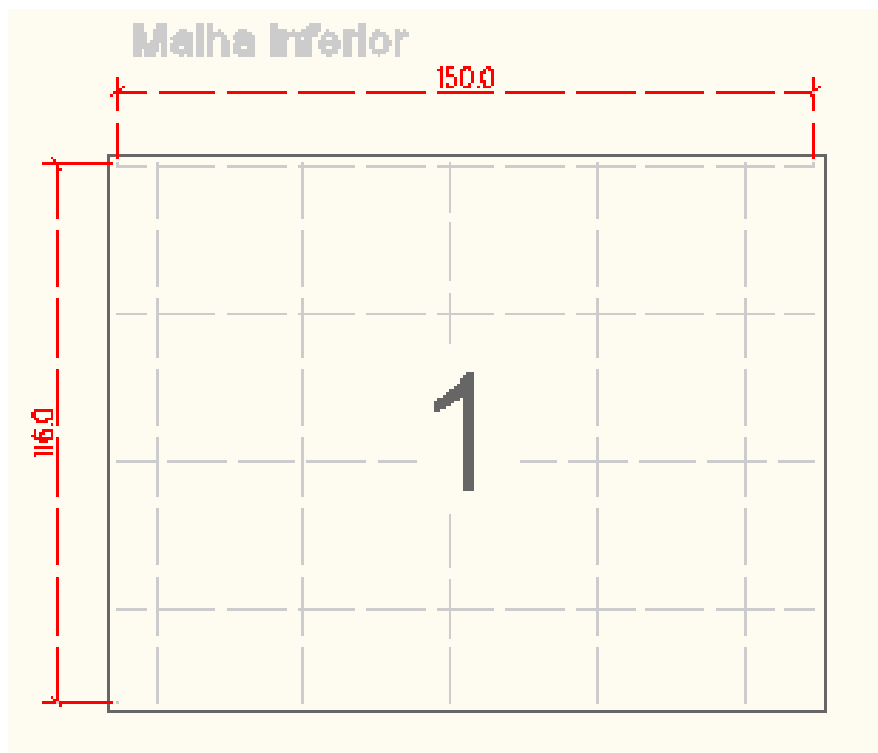


Figura 8: Projeto da malha inferior

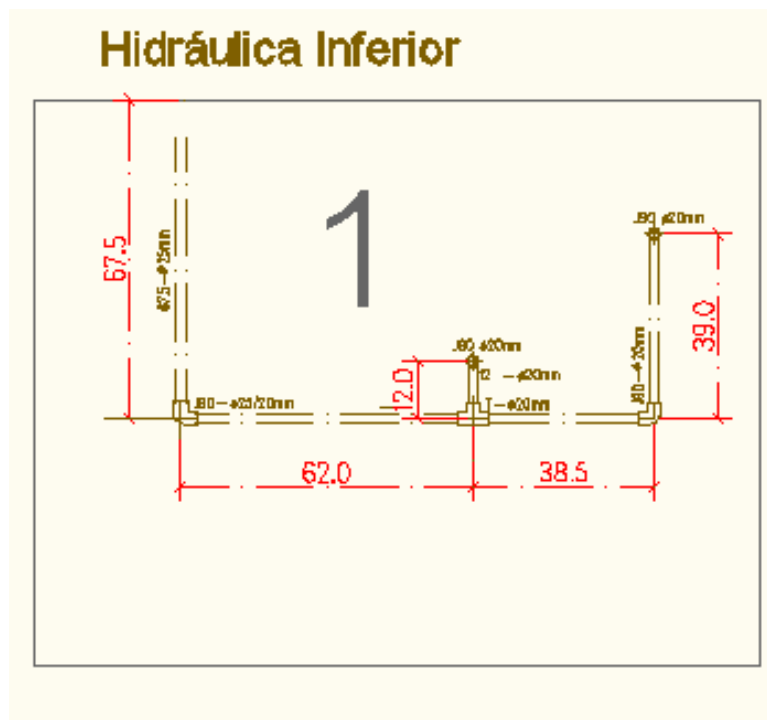


Figura 9: Projeto da hidráulica inferior

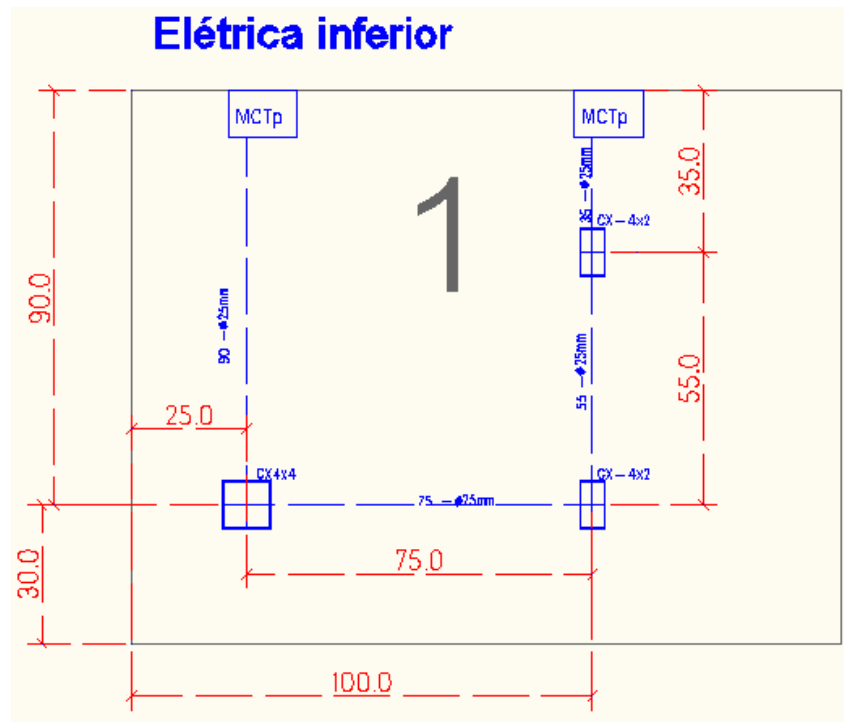


Figura 10: Projeto da elétrica inferior

Toda estrutura dos painéis são montados horizontalmente em uma fabrica agrupando a parte hidráulica, parte elétrica, aberturas (portas e janelas) e concretagem.



Figura 11: Foto da Fabrica Habitar



Figura 12: Canteiro de obras Habitar

MONTAGEM

Depois de projetados e produzidos todos os painéis para construção do imóvel, montagem da tubulação hidráulica e elétrica, montagem do EPS, e nova concretagem. Posteriormente passa-se para o processo de cura do concreto, identificação do painel e armazenamento.

Findado o processo de cura do concreto inicia-se a montagem no canteiro de obras. Inicialmente é realizado a fundação e a locação das paredes sobre a fundação. Os painéis são todos travados pelo método de torqueamento garantindo a uniformidade na estrutura. São realizadas as ligações entre as tubulações hidráulica e elétrica entre os painéis e posteriormente grauteado as juntas entre os painéis.

Neste momento é feita a colocação de portas e janelas, acabamento e implantação do sistema de geração fotovoltaica.



Figura 13: Montagem dos painéis



Figura 14: Montagem dos painéis e lajes



Figura 15: Acabamento após a montagem

RESULTADOS

Todos os investimentos para construção do empreendimento e da fábrica (R\$1.280.000,00) foram realizados com recursos próprios e toda mão de obra treinada internamente na empresa.

Resultados alcançados:

Mão-de-Obra: R\$42.041,88 / 93m² = R\$452,06/m²

Material: R\$56.584,35 / 93m² = R\$608,43/m²

Global: R\$98.626,23 / 93m² = R\$1060,49/m²

Considerando somente o custo global da obra, com a utilização do processo construtivo Habitar reduziu-se o custo em aproximadamente 17,8% como consequência do aproveitamento total da matéria prima assim como redução substancial da ineficiência produtiva. OBS.: Dados comparados com o CUB do estado de SP na época.

A obra do apartamentos H8 relatado neste estudo levou 8 meses para conclusão com 8 funcionários registrados. Com este mesmo numero de funcionarios, uma construção pelo processo tradicional levaria 11 meses. Com isto comprovou-se que o Sistema Construtivo Habitar conseguiu reduzir o tempo em 32% alcançando um dos objetivos deste trabalho.

Toda construção do prédio gerou 1 caçamba de entulho o que assegura que a redução no desperdício dos materiais utilizados para menos de 1,8% de rejeitos de todo material utilizado.

Relevância para o Negócio

A Habitar Construções Inteligentes é uma construtora e incorporadora e foi criada após o sucesso da implementação deste processo construtivo. Atualmente 100% da receita da empresa é advinda do processo construtivo desenvolvido.

Aspectos Inovadores Relacionados à Prática

O Processo Construtivo desenvolvido pela Habitar não tem restrições de projeto, não é modularizado e desenvolvido através das seguintes etapas:

1. Definição do projeto da edificação (perspectiva e planta baixa). Uma vez definido, cada parede deste projeto é explodido em diversos painéis.
2. Cada um destes painéis, depois de explodidos, possuem características específicas, tais como: dimensões, presença de aberturas (portas e janelas), conduites elétricos, tubulações hidráulicas e etc. A fabricação, união e a montagem de cada um destes painéis, na obra, geram como produto final, a edificação pronta.
3. Para o desenvolvimento deste Processo Construtivo precisamos mudar alguns conceitos na construção civil. Inicialmente, cada um desses painéis, ao invés de serem construídos na vertical e no canteiro de obras, como nas construções tradicionais, serão construídos na horizontal, numa fábrica e sobre uma pista com superfície extremamente lisa, exatamente conforme as características do projeto (dimensões, presença de aberturas, tubulações elétrica e hidráulica etc). Como uma das superfícies é extremamente lisa, sarrafeia-se a outra superfície e os painéis já saem da fábrica pré-acabados, não sendo necessário o chapisco e o reboco. Com os painéis ainda na posição horizontal incluir, antes da concretagem, toda tubulação hidráulica e elétrica no interior dos painéis, reduzindo o retrabalho, os entulhos e evitando rasgos na parede depois dela já construída. Neste novo conceito ainda é possível incluir as aberturas (portas e janelas) antes de concretar. Com essa ruptura na forma de construir edificações ganha-se em eficiência produtiva e reduz-se substancialmente o consumo e o desperdício de materiais e insumos contribuindo com a sustentabilidade do planeta.

Neste processo construtivo utiliza-se perfis metálicos para modelarem as dimensões dos painéis, e as paredes são construídas na horizontal. Assim

NÃO É UTILIZADO MADEIRA NO PROCESSO CONSTRUTIVO HABITAR para construção de vigas e colunas, preservando-se árvores e o desmatamento.

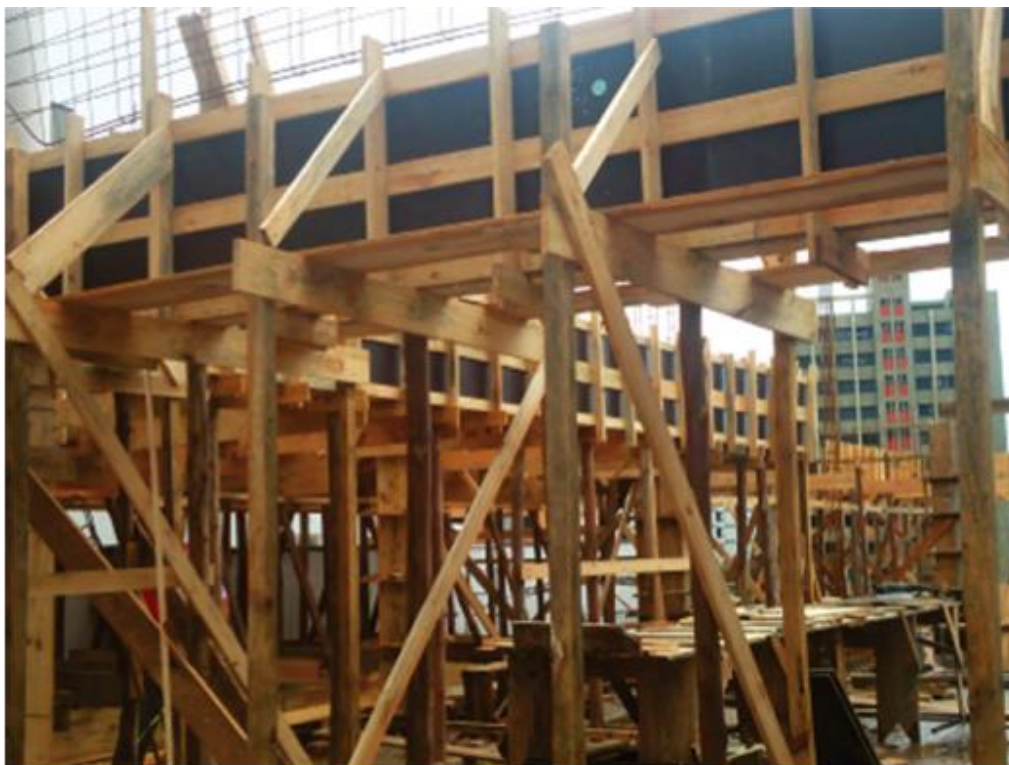


Figura 16: utilização massiva de madeira nas construções tradicionais

4. Depois de construído todas as paredes, para movimentação dos painéis de concreto armado da unidade de produção ate a obra, podem ser utilizados: pórtico rolante e guindaste.
5. A Montagem dos painéis em obra é permitida após o processo de cura do concreto que leva, no mínimo, 14 dias da sua fabricação. Neste momento os painéis já terão obtido as características técnicas necessárias para transporte e montagem;
6. O acabamento final da casa após a edificação montada é realizado de forma tradicional com aplicação de gesso, textura, pintura e etc.

Video da produção: <https://vimeo.com/171082091>

Video da montagem: <https://vimeo.com/140184458>

Contribuição da prática para o desempenho da empresa

O desenvolvimento deste Processo Construtivo fez com que a empresa aumentasse significativamente o faturamento logo nos primeiros anos, assim como a lucratividade quando comparado a empresas que se utilizam do sistema construtivo tradicional. O Sistema Construtivo Habitat fez com que a empresa vencesse os seguintes prêmios:

- Premio Vale Sustentável 2015, promovido pela CIESP e a Universidade de Taubaté;
- Prêmio ECO16, promovido pelo Estadão/Amcham;
- Prêmio Nacional de Inovação 2017, promovido pelo CNI e Senai;
- Prêmio Quality 2017, promovido pela International Quality;
- Prêmio Referencia Nacional 2017, promovido pelo ANCEC
- Premio ECO17, promovido pelo Estadão/Amcham

Alem de aumentar sua exposição nas mídias (radio, outdoor e internet), estes prêmios também aumentaram a credibilidade da Habitat junto a seus stakeholders, o valor da marca e seu posicionamento como empresa focada na sustentabilidade dentro do mercado de construção civil.

Conforme relatado anteriormente o processo construtivo desenvolvido pela Habitat promoveu a redução de 17,8% no custo da obra e redução de 32% no tempo de obra, isto fez com que as margens de contribuição e o EBITDA da empresa se tornasse maior do que as concorrentes do mesmo setor.

Resultados sociais e ambientais obtidos com a prática

Alem dos aspectos sociais pela criação de diversos empregos com carteira assinada na região, a viabilidade econômica apresentada nos tópicos acima, o processo construtivo Habitat promoveu uma significativa redução na geração de entulhos no segmento.

Segundo dados da Camera Brasileira da Industria da Construcao (CBIC), os entulhos da construção civil tradicional e demolição, oscilam entre 0,7 e 1,0

tonelada /hab/ano. Deste montante 68,5% são jogados em lixões => degradação do meio ambiente. No Brasil, estima-se que seja gerado mais de 70 milhões de ton/ano. Com o processo construtivo Habitat este valor seria reduzido para menos de 2 milhões de ton/ano.

Nas obras com o Processo Construtivo Habitat a geração de entulho representa menos de 2% dos insumos utilizados, diferente dos 35% desperdiçados pelos processos tradicionais na construção civil.

Gestão da Prática relatada

Com a experiência de 8 anos na indústria automotiva, praticas deste segmento foram aplicados na Habitat. Hoje a maioria dos processos já estão procedimentados, treinamentos são realizados periodicamente para qualificação da mão de obra, sistemas de gestão empresarial (ERP) é utilizado organizado todo fluxo processos na empresa (workflow) e gestão documental. A Habitat já está homologada na certificação de qualidade PBQPH (gestão da qualidade na construção civil) pela TUVBR e adequada as normas ABNT exigidas na construção civil tendo todas suas construções financiadas pela CEF.

Possibilidade de Disseminação ou Replicação e Continuidade

Novos processos construtivos estão se desenvolvendo no Brasil para melhoria do setor. Percebe-se uma atenção especial, principalmente em momentos de crise e consideramos que em pouco tempo não mais será possível se construir no Brasil utilizando-se de técnicas atuais e pouco desenvolvidas.

O processo construtivo Habitat pode ser facilmente replicado com treinamento e aquisição de ferramentais específicos e desenvolvidos pela Habitat. Hoje com um investimento de aproximadamente R\$250.000,00 consegue-se fabricar 10 casas mês, com 6 funcionários na fabrica, com todos os benefícios apresentados neste projeto e em qualquer lugar do país.

CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou o Sistema Construtivo Habitar e demonstrou que na construção civil é possível ter-se construções ambientalmente corretas, economicamente viáveis e socialmente justas.

Com a utilização do Sistema Construtivo Habitar chegou-se nos seguintes resultados comprovados na construção de um empreendimento H8 (predio de oito unidades):

- Redução na geração de entulhos dos atuais 35% para menos de 2% de todos os insumos utilizados.
- Redução no tempo de obra em 32% quando comparado aos sistemas construtivos tradicionais
- Redução no custo da obra em 17,8% quando comparado ao CUB da região (Custo Unitário Básico).

Pode perceber-se também outros benefícios no Sistema Construtivo Habitar tal como o conforto térmico e acústico gerado pela utilização de EPS no interior das paredes. Este material fez com que reduzisse a temperatura interna da residência entre outros benefícios.

O Sistema Construtivo Habitar também é normatizado, financiados pelos órgãos de financiamento (Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal etc) e vencedor de diversos prêmios nacionais.

Uma nova forma de construir abre as portas para uma nova forma de Habitar.