

*re_***construir**

*re*_**construir**

UERJ / CTC / ESDI

Aluno: José Augusto Silva de Oliveira

Prof. Orientador: Pedro Luiz Pereira de Souza

Rio de Janeiro, 09 de dezembro de 2011

Palavras-chave

padronagem_ pisos_ reciclagem_ entulho_ Nova Friburgo

Resumo

Criação de padrões para pisos intertravados, construídos a partir do resultado do processamento do entulho de construções civis e inspirados na iconografia da cidade de Nova Friburgo – RJ.

Sumário

| | |
|--|-----------|
| 1_ Motivação | 11 |
| 1.1_ Dados das chuvas e o lado pessoal da questão | 11 |
| 1.2_ Matéria InterTV – “Reunião em Petrópolis discutiu onde colocar entulho da tragédia retirado do Vale do Cuiabá” - 19/03/2011 | 12 |
| 1.3_ Matéria InterTV II – “MPE investiga o uso de aterros em Nova Friburgo para jogar entulhos da chuva de janeiro” – 13/05/2011 | 12 |
| 2_ A primeira idéia | 13 |
| 2.1_ Matéria jornal Nova Imprensa – “Municípios da região serrana receberão usina de reciclagem de entulhos” | 13 |
| 3_ A reciclagem do entulho | 17 |
| 4_ Calçamento | 19 |
| 4.1_ Problematização | 19 |
| 4.2_ Técnicas de calçamento | 20 |
| 4.3_ Pisos intertravados | 21 |
| 4.4_ Visita à Pedrinco | 22 |
| 5_ O Projeto Reconstruir | 27 |
| 5.1_ Definição | 27 |
| 5.2_ Pesquisa e definição da iconografia local | 28 |
| 5.3_ Os padrões | 30 |
| 5.4_ Desenhos técnicos | 36 |
| 5.5_ O processo de modelagem | 46 |
| 5.6_ Fotos dos modelos e simulações de aplicação | 47 |
| 6_ Considerações finais | 57 |
| 7_ Bibliografia | 59 |

Motivação

1.1_ Dados das chuvas e o lado pessoal da questão

A cidade de Nova Friburgo foi a mais afetada pelas chuvas de 12 de janeiro de 2011. Segundo o Inmet (Instituto nacional de Meteorologia), choveu 182,8 milímetros em 24 horas.

Antes, o volume máximo registrado havia sido de 113 milímetros em 24 de janeiro de 1964. As medições, feitas em estações diferentes, registraram 113 milímetros na estação do Centro da cidade.

Ainda de acordo com o Inmet, a média para o mês de janeiro em Nova Friburgo é de 227,2 milímetros. Nos 18 primeiros dias de 2011, já choveu mais do que o esperado para o mês, 447,6 milímetros.

O mês de janeiro mais chuvoso registrado pelo Inmet na cidade foi em 1992, com 578,2 milímetros.

Segundo dados da Secretaria de Estado da Saúde e Defesa Civil do Rio de Janeiro, foram registrados 483 mortes e 85 desaparecidos apenas na cidade de Nova Friburgo, totalizando 916 mortes e 345 desaparecidos nas cidades mais afetadas pelas chuvas: Teresópolis, Petrópolis, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro e Bom Jardim.

Após o período crítico do pós-chuva, a grande discussão levantada por cada cidadão friburguense era descobrir uma forma de ajudar na reconstrução da cidade. Porém as dificuldades se mostravam a cada dia maiores: problemas de distribuição de água potável, problemas ocasionados pelo grande número de desabrigados e a falta de abrigos, problemas na infraestrutura geral da cidade como falta de acessos, queda de pontes e deslizamentos em estradas.

Surge então a pergunta: onde o designer pode intervir numa catástrofe tão grande?

Diversas formas se mostraram interessantes durante o processo de concepção de um projeto de Design, como auxiliar nos alertas da Defesa Civil, auxílio

na leitura da quantidade de chuva que atinge a cidade e na remoção de pessoas em áreas de risco, criação de abrigos ou saber sobre a potabilidade da água após as chuvas. Dentre todas essas idéias era ponto pacífico pensar num projeto que representasse a cidade e de alguma forma elevasse a sua auto-estima.

Usando como referência o documentário “Lixo Extraordinário” (Lixo Extraordinário/ Waste Land/ 2010), que retrata a obra do artista Vik Muniz realizada no aterro sanitário de Jardim Gramacho, no município de Duque de Caxias, surge o desejo de trabalhar com conceitos que retratam algum tipo de conscientização, reuso de materiais e minimizar os efeitos da tragédia na vida da população atingida.

1.2_ Matéria InterTV – “Reunião em Petrópolis discutiu onde colocar entulho da tragédia retirado do Vale do Cuia-bá” - 19/03/2011

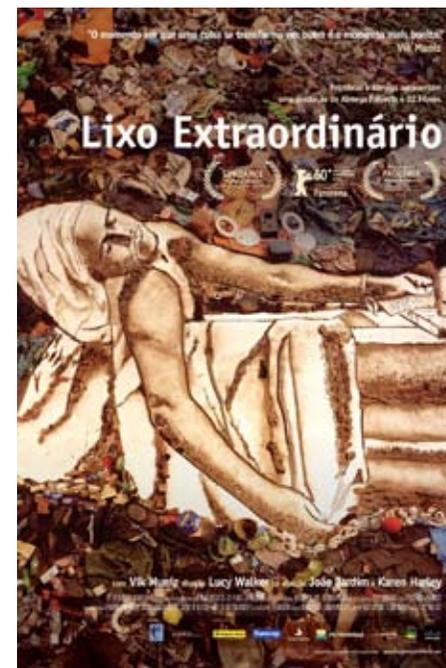
Matéria realizada pela Rede InterTV, afiliada da Rede Globo na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro falava sobre o problema sobre o problema gerado pela falta de locais preparados para deposição do entulho e terra gerado pelas chuvas e denunciava uma situação que se agravaria após o anúncio do Ministério Público de demolição dos imóveis em áreas de risco na região.

1.3_ Matéria InterTV II – “MPE investiga o uso de aterros em Nova Friburgo para jogar entulhos da chuva de janeiro” – 13/05/2011

Nova Friburgo, que foi a cidade mais atingida, possuiu cinco aterros sobrecarregados de entulho e toda terra proeminente das centenas de deslizamentos de terra que afetaram a cidade, com certeza passaria pelo mesmo problema já que foram expedidas pelo Ministério Público mais de 500 ordens de demolição de imóveis de áreas de risco até a data da matéria.



Praça do Suspiro, dias após a tragédia de 12 de janeiro



Cartaz do documentário “Lixo Extraordinário”, uma das referências para o projeto

A primeira idéia

2.1_ Matéria jornal Nova Imprensa – “Municípios da região serrana receberão usina de reciclagem de entulhos”

O jornal local Nova Imprensa divulgou uma matéria sobre o financiamento liberado pelo Banco do Brasil para a construção de três usinas de reciclagem de entulho para as três cidades mais afetadas pelas chuvas: Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis.

Após a divulgação desta matéria, houve uma preocupação em encontrar uma solução que auxiliasse o processamento do entulho acumulado nos “bota-fora” e principalmente o entulho gerado após serem executadas as ordens de demolição.

Tomando como base a UreOsasco, a Usina de Reciclagem de Entulho de Osasco - São Paulo, cuja capacidade de processamento é de 25 toneladas de entulho por hora, a possível instalação de uma usina de porte semelhante atenderia com eficiência a demanda da cidade. Levando em conta experiências que em outras cidades, como Belo Horizonte, apontam uma sazonalidade na produção de matéria prima para funcionamento pleno da usina, é possível supor que em Nova Friburgo a quantidade de matéria prima é suficiente para manter uma URE funcionando a plena capacidade por tempo suficiente para que se amortize os gastos num possível período de escassez de matérias primas. Ainda citando a UreOsasco, 50% do entulho reciclado são repassados para a Prefeitura Municipal de Osasco e destinado para o emprego em obras públicas, o restante de material processado é vendido e o dinheiro empregado na manutenção do maquinário, exemplo que poderia ser seguido em Nova Friburgo e auxiliaria na viabilidade da instalação de uma URE na cidade.

Citando o exemplo da URE de São José do Rio Preto – São Paulo, o material convencional apresenta custos quase doze vezes mais altos que o mesmo material obtido a partir do entulho reciclado. Enquanto o m³ de brita convencional custa em torno de R\$ 35,00, o custo operacional da produção do mesmo m³ de brita feito de entulho reciclado chega a apenas R\$ 3,00.

Dados da URE de Belo Horizonte mostram que em onze anos de funcionamento da usina foram processados quase um milhão de toneladas de entulho, que seriam suficientes para a construção de 70000 casas populares, ou 3300 prédios de quatro andares, ou ainda oferecer base para asfaltar 137 km de estradas, gerando economia da Hoje, os custos da reciclagem de entulho em Belo Horizonte, implantada em janeiro de 2000, são da ordem de R\$13,00 por tonelada reciclada ou R\$ 15,80 o metro cúbico reciclado.

Com os aterros sobrecarregados, trabalhar com a questão de reciclagem de entulho se mostrou a forma mais correta de auxílio no pós-enchente. A idéia inicial era usar os derivados do entulho gerado a partir das demolições e processado na cidade, para a construção de artefatos de concreto, porém o material resultante do processo apresenta uma série de restrições de uso determinado pela norma técnica NBR 15116 - Agregados Reciclados de Construção Civil, o que limita sua aplicação para usos não estruturais, impossibilitando a aplicação do agregado (material resultante do processo de reciclagem de entulho) em vigas e colunas por exemplo.

Ampliando o olhar sobre a questão do entulho, vemos um cenário propício para o emprego dos agregados nas construções e reformas na cidade do Rio de Janeiro e no Brasil como um todo. Fato que geraria grande economia em grandes obras, como “Porto Maravilha” e outras obras de infraestrutura, Maracanã e demais estádios para a Copa de 2014, por exemplo. Grandes quantidades de entulho são jogadas em locais impróprios nas grandes cidades e na maioria dos casos falta conhecimento dos governos sobre a possibilidade e os benefícios da reciclagem desse material.

No mês de junho de 2011 a perspectiva de implantação de uma URE (Usina de Reciclagem de Entulho) em Nova Friburgo, surgiu para a população dos bairros de Duas Pedras e Curral do Sol como a solução contra a implantação de uma ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) no terreno que gerou o maior aterro da cidade, já que a pilha de mais de 6 metros de entulho e terra, além do



Área do Curral do Sol, usada como bota-fora de entulho após as chuvas de janeiro de 2011

chorume gerado por todo o lixo tornaram o terreno ainda mais instável, porém as licenças ambientais foram concedidas e as obras para construção da ETE no antigo aterro seguiram.

Projetos usando a URE para melhorar a vida da população e ajudar na reconstrução da cidade começaram a ser desenvolvidos, idéias como destinar parte da produção para a construção de casas populares e empregar mão de obra dos bairros mais afetados pela enchente na URE motivou o desenvolvimento um projeto que pudesse aliar Design, sustentabilidade e responsabilidade social.

Adequando ao tema proposto pelos professores, “Arte, Design e Arquitetura”, a idéia inicial se direcionou para o uso do agregado na criação de artefatos de concreto que pudessem ser vendidos pelos trabalhadores da URE e usados pela Prefeitura na recuperação da cidade.





Usina de Reciclagem de Entulho em Belo Horizonte - MG

A reciclagem do entulho

O processo de reciclagem do entulho é simples. Para a produção do agregado existem algumas regras básicas de separação que são aplicadas no processo de triagem ou separação, materiais como tintas, vernizes, isopor, gesso, amianto, lixos orgânicos, materiais derivados de serviço de saúde, lâmpadas, pilhas e materiais de demolição de fábricas são separados e descartados do processo, sendo utilizados apenas argamassa, blocos, tijolos e concreto.

O material resultante passa por um novo processo de separação dependendo do porte da usina e sua finalidade, esse processo separa o entulho cinza, considerado mais nobre por ser derivado de blocos de concreto, do entulho vermelho, derivado de outros materiais como telhas e tijolos.

Em seqüência, o material passa por uma esteira onde é retirada a terra para que não haja desgaste desnecessário das mandíbulas do britador. Após esse processo, os materiais são enfim jogados no britador, onde começam a se tornar os agregados, nome dado aos diversos materiais resultantes do processo de reciclagem do entulho.

Os destinos dos agregados são determinados pela granulometria do material. Trabalhando com o entulho vermelho, convencionalmente se obtém dois tipos de agregados, porém é possível chegar a outros resultados com qualidades inferiores aos obtidos com entulho cinza.

O primeiro material obtido no processo é a bica corrida ou rachão é o material mais bruto dentre os derivados do primeiro processo de reciclagem.

A bica corrida é utilizada como sub-base para asfalto, correção de solos, aterros e construção de estradas de terra substituindo o cascalho.

Ainda nesse primeiro processo de britagem, além da bica corrida é obtida a areia, utilizada principalmente como reboco para construção civil.

O processo de reciclagem do entulho cinza possibilita uma aplicabilidade maior dos agregados, o processo para obtenção dos mesmos encontra algumas diferenças: após os processos de britagem, o material passa por uma esteira vibratória e peneiras para enfim chegar aos materiais mais nobres do processo de reciclagem. A partir do entulho cinza é possível obter a brita 1, utilizada para concretagem de contrapeso, calçamento, produção de guias e tubulações; o pedrisco, usado para fabricação de blocos, tubulações, pisos intertravados e artefatos de cimento em geral; a brita 3 ou mini-rachão, também utilizado na correção de solos, contenção de encostas e pavimentação de ruas.

Pesquisas sobre possíveis melhoramentos nas propriedades dos agregados vêm sendo realizadas, chegando a resultados como a adição de metacaulim e sílica ativa aos agregados, aumentando sua resistência a compressão e sua resistência média respectivamente.

Ao compreender o processo de reciclagem do entulho e suas aplicabilidades, o projeto se volta para a questão do calçamento. A dificuldade de manutenção dos passeios em Nova Friburgo, a construção de novos passeios após as chuvas, dentre outras questões.



Usina de Reciclagem de Entulho em Várzea Paulista - SP, distinção entre o agregado vermelho e o agregado cinza.

Calçamento

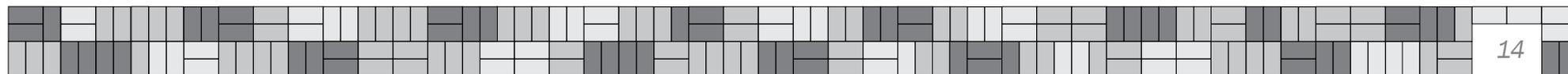
4.1_Problematização

Assim como na maioria das cidades brasileiras, a cidade de Nova Friburgo sofre com a falta de padronização das calçadas, um dos fatores que contribuem para a péssima manutenção das mesmas.

O Código de Posturas do Município determina que o proprietário do imóvel seja responsável pela conservação, reforma e manutenção do passeio, salvo ocasiões em que a Prefeitura põe em prática planos de reurbanização ou revitalização nas áreas em que se situam os passeios. Isso possibilita que cada morador use o tipo de calçamento que bem entender, sem que se preocupe com uma possível padronização que facilite o transeunte na utilização do passeio. Nem na principal avenida do centro da cidade, que é tombada pelo Patrimônio Histórico Municipal, há uma padronização do passeio.

Além da falta de padronização, outro problema que é muito comum nas calçadas friburguenses é a falta de conservação. Há pouca fiscalização da Coordenadoria Municipal de Comportamento Urbano e Posturas, o que faz com que os proprietários dos imóveis esperem praticamente a degradação total dos passeios para executar uma reforma. Juntando a esses fatores a tragédia de janeiro de 2011, é possível verificar o estado caótico dos passeios, que mesmo antes das chuvas já apresentavam problemas de largura mínima, altura dos meio-fios, interrupções abruptas, degraus e rampas em locais indevidos, inclinações acentuadas e diversos outros problemas.

Cidades como Londrina – PR e São Paulo modificaram seus Códigos de Posturas e definiram tipos de padronização de calçadas, definindo por exemplo, quais técnicas poderão ser aplicadas e quais materiais devem ser usados na construção dos passeios, além de traçar diversas restrições, como por exemplo o uso indiscriminado de pedra portuguesa, que em São Paulo fica restrito apenas às áreas históricas do centro da cidade.



Mesmo sabendo os diversos problemas das calçadas friburguenses, o projeto não tem como foco principal as questões mais técnicas do calçamento, como a padronização das larguras e inclinações dos passeios, possíveis integrações entre meio-fios e canteiros ou outras questões técnicas. Trazer para Friburgo experiências bem resolvidas em outras cidades fez com que o foco do projeto se voltasse para outras questões referentes ao que pode ser feito de melhor com o material a ser trabalhado. Não há como alienar do projeto essas questões técnicas, já que ao se tratar de calçamento algumas normas técnicas devem ser seguidas, tais como a NBR 9050, que trata de questões de acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, mas o foco é direcionado para a questão de como o agregado pode se adequar melhor na solução de novos pisos, dentre as diversas técnicas de pavimentos existentes nas nossas cidades.

O principal desafio projetual é encontrar a melhor aplicabilidade possível do agregado de entulho para melhorar o calçamento dos passeios em Nova Friburgo. É preciso compreender as técnicas mais utilizadas de pavimentação nas grandes cidades para que se justifique as escolhas tomadas ao longo do processo.



4.2_ Técnicas de calçamento

4.2.1_ Pedra portuguesa ou mosaico português

A técnica de aplicação das pedras portuguesas requer uma mão-de-obra especializada para ser executada, já que a técnica oriunda do século XIX consiste na deposição das pedras sobre um leito de uma mistura de areia e cimento. Para a fixação das pedras, o calceteiro, como é chamado o aplicador da técnica, utiliza um martelo e para finalizar o processo é adicionado um rejunte de areia e cimento para maior durabilidade do calçamento.

Nas grandes cidades, a pedra portuguesa é usada normalmente nas áreas históricas, porém a dificuldade de manutenção aliada ao descaso dos governos, fazem com que a técnica caia cada vez mais em desuso, infelizmente, já que os resultados obtidos com a técnica se mostram fascinantes ao redor do mundo.

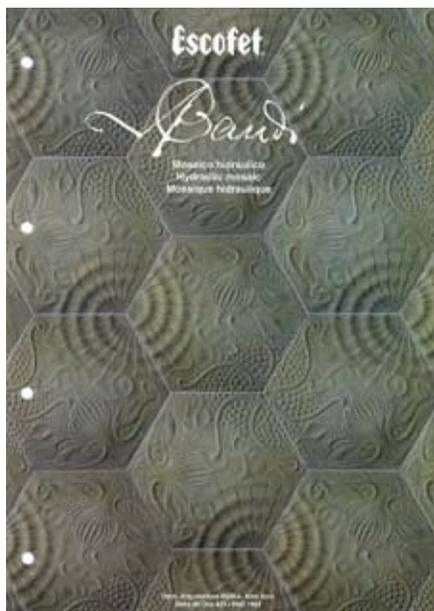




4.2.2_ **Concreto alisado**

É a técnica de calçamento mais utilizada nas cidades, já que apresenta um baixo custo de aplicação e maior facilidade em execução. Esta técnica apresenta baixa durabilidade quando aplicada de forma incorreta, em vários casos até mesmo quando aplicada corretamente, acaba não resistindo muito tempo a grandes fluxos de pessoas.

A técnica consiste na deposição de um lastro de brita sobre a terra compactada que serve como base do pavimento. Sobre a brita é demarcada com sarrafos de madeiras ou plásticos a área em que haverá a deposição do concreto e seus espaços destinados às juntas de dilatação, em alguns casos é feita uma armação em vergalhões para determinar essas áreas e dar maior durabilidade ao calçamento. Com esse processo concluído, o concreto é então depositado no passeio e espalhado com uma régua, para que sua superfície fique mais uniformemente lisa possível.



Catálogo Escofet referente ao padrão Gaudi

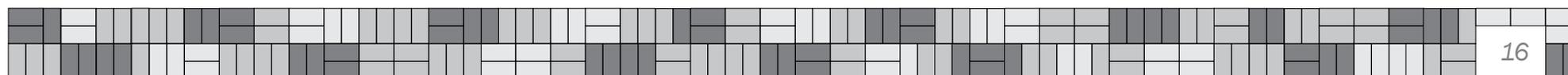
4.2.3_ **Cerâmica hidráulica**

Esta técnica é muito antiga e difundida na Europa e acabou sendo aplicada no Brasil, contando com grande aceitação nas cidades, como uso interno.

Em Barcelona, a empresa responsável pelo calçamento de diversas ruas da cidade desde 1886, aperfeiçoou a técnica e se tornou referência mundial na técnica. A Escofet é famosa por produzir o padrão desenhado por Gaudi, aplicado pela primeira vez em 1904, dentre outros padrões.

Na cidade de Nova Friburgo diversas calçadas são pavimentadas com essa técnica, mas que não apresentam bons resultados de aplicabilidade devido à natureza do relevo da região. A técnica não apresenta bons resultados quando aplicada em terrenos acidentados, muito comuns em cidades serranas como Nova Friburgo.

O processo de aplicação da cerâmica hidráulica consiste numa base de terra compactada que receberá a deposição de um lastro de brita, que por sua vez servirá de base para um contra piso de concreto com a finalidade de nivelar o terreno para a aplicação da argamassa de assentamento, após esse processo é enfim ser fixado o ladrilho hidráulico com o auxílio de um rejunte de nata de cimento.



4.3 Pisos intertravados



As principais técnicas utilizadas para calçamento na cidade se mostram ineficientes por não levarem em conta questões climáticas e de relevo da cidade de Nova Friburgo. A cidade possui um ciclo de fortes chuvas que se iniciam em novembro e se estendem até o fim de fevereiro, como o solo completamente impermeabilizado por essas técnicas de calçamento, o escoamento da água dessas chuvas acaba sendo muito prejudicado. A questão passa a ser encontrar uma técnica de calçamento em que os índices de absorção de água sejam aceitáveis para os padrões pluviométricos da cidade e que ao mesmo tempo seja versátil em aplicabilidade em diversos tipos de terreno.

Chega-se a solução dos pisos intertravados, a solução de pavimentação mais aplicada nos principais planos de reurbanização de grandes cidades, como Londrina, Campo Grande e São Paulo.

O processo de produção revelou a possibilidade da substituição do pó de pedra comumente usado pela indústria pelo agregado de entulho, tornando então este material o grande protagonista do processo, como já era desejado desde as primeiras concepções projetuais.

Sobre os pontos positivos da técnica, se comparada às diversas técnicas de pavimentação utilizadas na cidade apresenta maior adequação térmica, o possibilita resultados satisfatórios se levarmos em conta um clima onde se faz as quatro estações do ano no mesmo dia, como costumam dizer os friburguenses. Outras técnicas, como o concreto alisado, acabam estufando e se quebrando em climas muito úmidos como o de Friburgo e com consideráveis variações térmicas num curto espaço de tempo.

Alem da melhor adequação térmica, a técnica de pisos intertravados apresenta uma melhor visibilidade noturna devido aos índices de refração da luz proporcionados pela superfície regular dos padrões formados e suas pigmentações.

O próprio sistema de aplicação da técnica possibilita que os padrões se adequem aos mais diversos tipos de terrenos, seja em aclives, declives, sem que o arranjo das peças seja prejudicado. Esse sistema também possibilita que os padrões resistam mais a grandes tráfegos que as outras técnicas, além disso, apresenta uma grande versatilidade quanto às possibilidades de posicionamento

e direcionamento dos padrões, fato que não ocorre em outras técnicas como a cerâmica hidráulica.

Outros pontos que beneficiam a aplicação da técnica são a liberação imediata do passeio após sua aplicação e a facilidade de manutenção, já que é possível a troca de um módulo sem danificar o arranjo.

A geração de padrões para pisos intertravados se mostra como mais uma possibilidade de colocar em o desejo de execução de um projeto voltado para a recuperação da cidade, não só no seu plano físico, mas também na auto-estima de seus cidadãos. Mas para isso foi preciso conhecer mais sobre o processo de produção e montagem dos blocos e ter a certeza da viabilidade da substituição dos materiais usados normalmente pelos agregados de entulho.

4.4_ Visitas à Pedrinco

Para uma maior aproximação com a linha de produção e seus aspectos técnicos, foram agendadas visitas á Pedrinco, uma empresa sediada em Nova Friburgo, que é líder de mercado na produção de artefatos de concreto, produz diariamente 280 m² de pisos intertravados.

O piso intertravado produzido na Pedrinco é constituído por pó de pedra, que é retirado das próprias pedreiras da empresa, cimento do tipo Portland, que apresenta os melhores resultados quanto à alcalinidade e resistência se comparados a outros tipos de cimento, água e aditivo para auxiliar na cura (secagem) do cimento.

A empresa não possui desenhos próprios de padrões para confecção de moldes, já que os mesmos são disponibilizados pela mesma empresa responsável pela fabricação dos maquinários utilizados no processo, não só da produção dos pisos intertravados, mas dos demais artefatos de concreto: tubulações, tijolos, guias e mourões.

A linha de produção é composta por três tipos distintos de padrões, o piso onda, o piso retangular e o piso raquete. Sendo que esses três padrões apresentam variações de espessura conforme a sua aplicabilidade, determinadas por norma técnica (NBR 15116): 60 mm de espessura indicado para tráfego de pedestres, 80 mm indicado para tráfego de pedestres e veículos leves e 100



Padrões fabricados pela Pedrinco, empresasituada em Nova Friburgo



mm para tráfego de veículos pesados. Após a queda no número de pedidos dos padrões com 100 mm de espessura, a empresa decidiu não produzir mais os padrões dessa espessura.

A variação das espessuras implica na mudança da estrutura da produção das peças, os padrões com espessuras de 80 mm levam a carga de brita 0 em sua composição. Já os padrões com 60 mm de espessura não levam nenhum tipo de adição de carga.

O processo de produção é simples e rápido, o pó de pedra recebe a adição do cimento Portland e caso haja pigmentação das peças, o pigmento é aglutinado à mistura. Uma pequena quantidade de água com o aditivo de cura também é adicionada, e a massa é misturada e depositada no molde aquecido, onde é prensado e conduzido por esteira para a área de secagem, onde passa 24 horas numa câmara aquecida e depois mais 48 horas secando ao ar livre.

Na Pedrinco, a capacidade de produção do maquinário é de em média de 3,5 a 4 ciclos por minuto, sendo que em cada ciclo são produzidos 6 ou 12 módulos.

Sobre o processo de aplicação da técnica, primeiramente é criada contenções laterais para acomodar os módulos, posteriormente, sobre o subleito é depositada a areia de assentamento, que por sua vez recebe os blocos. Para fixação completa do padrão, é adicionada a areia de rejuntamento e é utilizado o vibro-compactador para assentar de vez os blocos nos seus devidos lugares e assim finalizar o processo, tornando o passeio pronto para ser utilizado imediatamente.

A visita possibilitou esclarecer diversas dúvidas quanto ao processo de produção, descobrir peculiaridades do processo, como por exemplo, a dificuldade e o alto custo de pigmentação das peças.

Conhecendo o processo, foi possível verificar a semelhança entre o agregado de entulho e o pó de pedra e seguindo a pesquisa, foi possível confirmar a viabilidade da substituição dos materiais através da própria norma técnica NBR 15116 - Agregados Reciclados de Construção Civil - Utilização em Pavimentação e Preparo de Concreto sem Função Estrutural.



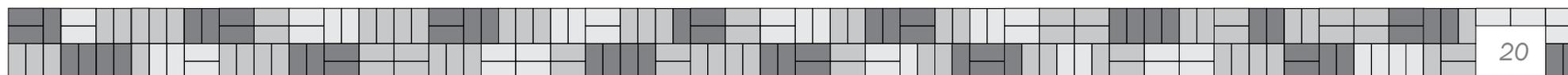
O Projeto Reconstruir

5.1_ Definição

Ao descobrir que qualquer padrão é possível de ser compactado e virar uma série de pisos intertravados, se deu a definição do projeto: desenho de padrões para aplicação em blocos de concreto, gerado a partir do uso de agregado de entulho reciclado, para a aplicação em calçamento sob a forma de pisos intertravados.

Com o conhecimento sobre as propriedades do material escolhido e das técnicas de seu processamento, além do conhecimento sobre a técnica de fabricação dos blocos, faltava tornar o projeto ainda mais friburguense, já que a questão do entulho é comum a todas as grandes cidades do mundo. A peculiaridade da enchente de janeiro de 2011, ainda tão presente na vida da população local, não poderia ser o elemento norteador desse direcionamento de projeto, embora quase que subliminarmente ela se fazia presente na origem do material que serve de matéria prima para a execução do trabalho.

O objetivo é mostrar ao cidadão local que a memória comum do povo friburguense supera as tragédias, fazer com que ele identifique elementos comuns ao seu repertório ao caminhar pelas ruas da cidade, elevando assim sua auto-estima. Friburgo conta com diversos motivos para se orgulhar de sua história, seu povo e suas conquistas, fatos que vieram gerando diversas manifestações ao longo de 2011 em prol da reconstrução da cidade. E é nesse espírito de reconstrução que surge este projeto. É reconhecer o tamanho da catástrofe que aconteceu na cidade e tirar proveito do que poderia ser um subproduto da dor de diversas famílias, transformando em pavimentação para um novo caminho que começa a ser construído.



5.2_ Pesquisa e definição da iconografia local

A primeira idéia de busca por uma iconografia local foi baseada na memória comum do povo friburguense afetados ou não pelas chuvas, entre pontos turísticos, construções significativas como casarios históricos, dentre outros ícones da cultura local. Porém, a tragédia afetou a maior parte das construções históricas, dos parques e clubes e os principais pontos turísticos da cidade. O Morro do Teleférico, o ponto mais visitado da cidade, foi também o ponto que evidenciou ao Brasil inteiro a proporção dos fatos ocorridos naquele 12 de janeiro de 2011, juntamente com a praça do Suspiro, situada aos pés do morro que dá acesso ao famoso teleférico.

A pesquisa iconográfica se estendeu pela busca de distintas naturezas de representatividade da cultura local que remetessem a um processo de reconstrução, de superação dos problemas gerados pelas chuvas e que de algum modo contribuíssem para resgate de uma memória do povo friburguense. Há uma forte tentativa na pesquisa de mostrar locais, atividades e histórias que são de extrema importância para a cidade e que não são normalmente representadas em ações desse tipo, fugindo assim dos clichês.

Trabalhar com naturezas distintas de ícones é ao mesmo tempo fascinante e complicado. É preciso determinar uma série de parâmetros para um julgamento se determinado local ou obra é mais representativo ou não que determinada lenda ou história.

Foram então definidas três áreas de abordagem que mais evidenciam as questões referentes à reconstrução física e emocional da cidade para a geração dos padrões: as vocações econômicas, os patrimônios materiais e imateriais e a beleza natural da cidade.

Explicando melhor cada uma dessas áreas de abordagem, a identidade econômica evidencia e exalta os dois pilares da economia local, que são o Pólo de Produção Têxtil e o Pólo de Indústrias do Setor Metal-mecânico, responsáveis pela maior parte dos empregos gerados na cidade e por torná-la conhecida internacionalmente pela qualidade dos produtos fabricados por ambos os Pólos.

Se tratando do patrimônio imaterial, histórias que permeiam o consciente coletivo da população friburguense acabam se tornando esquecidas e se perdendo em arquivos pouco acessados por todos. Além das histórias, o Car-





naval local aparece como outro representante desse patrimônio imaterial, por possuir a peculiaridade de contar ao mesmo tempo com um desfile de escolas de samba de alto nível e com uma possibilidade de isolamento dos festejos em pousadas situadas em distritos como Lumiar e São Pedro da Serra, pó exemplo. Sem contar nas Folias de Reis e outras manifestações populares de diversas categorias que não são devidamente conhecidas por grande parte dos moradores. O patrimônio imaterial é representado pela história da Fonte do Suspiro, que se situava numa das regiões mais afetadas pelas chuvas e os deslizamentos de terra de janeiro.

A simbologia da reconstrução se faz valer do poder de superação da população friburguense. Antes mesmo das chuvas, a cidade já vinha sofrendo com uma grande incerteza sobre seu futuro político, já que seu prefeito se afastou por problemas de saúde, dando lugar ao vice que reformulou todo secretariado e paralisou diversos projetos. Para ajudar a piorar a situação política vieram as chuvas e uma verdadeira enxurrada de denúncias contra o prefeito em exercício, relativo à aplicação do dinheiro proveniente das doações de contas abertas logo após as chuvas. Em meio a esse clima de incertezas, a Praça do Suspiro, representante do patrimônio material da cidade, aparece como ícone maior da primeira etapa da reconstrução física da cidade, sendo também responsável por reconstruir o orgulho de ser friburguense, se tornando palco de manifestações, protestos e homenagens às vítimas de janeiro de 2011.

Se tratando das belezas naturais, Friburgo revela diversas opções de rara beleza. Surge então a idéia de mostrar que a ação das águas nem sempre é causadora de destruição e mortes, como ocorreu. A escolha da cachoeira Veu da Noiva se dá para mostrar que as águas podem revelar belíssimos cenários para nossa contemplação, provando que todo o ocorrido foi uma fatalidade, que não pode fechar os olhos da população para as belezas oriundas dos fenômenos vindos das ações das águas.



5.3_ Os padrões

Após a definição da iconografia, surgem algumas características desejadas na concepção e desenho dos padrões, como por exemplo, uma maior interação do usuário em sua instalação, possibilitando assim uma ordem menos impositiva de execução. Outra questão recorrente é a tentativa de criar padrões que se completam em 1m², que em teoria auxiliariam na fase de arremate da montagem, em vários casos dispensando o uso de ferramentas de corte para fazer remendos nos arranjos. Para esse arremate, os padrões contariam com o a confecção de peças de apoio se necessário, feitas de tamanhos menores, que completariam o espaço deixado pela contra forma dos padrões principais.

Outro ponto importante é o uso de pigmentação para transmitir sentimentos às obras, buscando assim maior identificação do usuário do passeio, um dos principais propósitos do projeto.

5.3.1_ Véu da Noiva

Na fase concepção e esboços deste padrão, a forma encontrada para representar a queda d'água foi a busca pela fluidez do desenho, tirando partido da sinuosidade da ação das águas sobre as rochas.

Os esboços passaram por algumas mudanças e adequações para que não houvesse dúvidas quanto a resistência a impactos dos vértices dos módulos. Este padrão conta com uma peça de apoio, que faz alusão às pedras por onde corre o fio d'água.

A pigmentação escolhida para representar esse padrão foi o azul, uma cor que transmite tranquilidade e é comumente associada a representação do elemento água em diversos exemplos de nossa cultura.

5.3.2_ Fonte do Suspiro

Para falar sobre a origem da Fonte, segue a transcrição do artigo “A história da Fonte do Suspiro”, escrito pelo jornalista friburguense Carlos Jaime Jaccoud e publicado pelo Jornal A Voz da Serra, em 17 de março de 2011:
“Os olhos de um velho muito se parecem com os de uma criança. Com facilidade





Fonte do Suspiro — Grupo de gentes acrobáticas libanesas

de eles se enchem de lágrimas e, até, elas podem escorrer pela face abaixo. Na semana passada, de volta de uma “fugida” da poeira de nossa terra, já que nada poderia fazer para ajudar, passei pelo Suspiro e lá no canto, onde por mais de oito décadas pude apreciar a Fonte do Suspiro, não vi nada. Ou melhor, vi um buraco no seu lugar. Confesso que chorei de tristeza com o que vi.

Resolvi recontar aqui a sua história. Presumimos que ela comece logo depois da chegada dos suíços. Há quase dez anos passados aqui, escrevemos que pensávamos que a descoberta da Fonte do Suspiro só pôde ter sido feita por um poeta. Dissemos, quem mais se não um poeta, naquele primeiro quarto do século XIX, inspirado pelo bucólico cenário que ali encontrou, podia ter semelhante pensamento? Provavelmente debaixo de um “azulíssimo” céu daquele tempo, penetrando no bosque que certamente ali existia, deparou-se com o pequeno e ondulante córrego que por entre as pedras descia das montanhas. Paz absoluta. Silêncio só quebrado pelo estalar das folhas secas sob seus pés, do cascatear do filete de água e do chilrear dos pássaros, como se tudo formasse uma grande orquestra silvestre. Podemos imaginar aquele suíço, ou português, ou luso-brasileiro, emocionado com tanta beleza, inclinar-se sobre a fonte cristalina, encher o côncavo da mão, beber um gole daquela água quase gelada, aspergir o resto sobre a fronte e batizar: Fonte do Suspiro! Quem mais, senão um poeta?

A primeira notícia sobre o nome “Suspiro” em nossa história data de 7 de setembro de 1837. Naquele dia, Guilherme Salusse pede à Câmara o aforamento das terras existentes entre a “Chácara do Suspiro” e as do Padre Joye. Várias outras referências são encontradas nos livros de atas da Câmara mas, até novembro de 1854, todas elas mencionam, apenas, a “fonte” ou o “córrego” do Suspiro.

Em 8 de agosto de 1846, a Câmara resolveu que se fizesse uma subscrição para a limpeza da fonte e que “com um frontispício de pedra lavrada e bicas de metal fosse construída uma fonte no Suspiro”. Os senhores vereadores Viviani e Balmat foram designados para mandarem levantar a planta e fazerem um orçamento.

Passaram-se os anos e a ideia de uma fonte nos Suspiro e a da subscrição pública para a sua execução, de quando em vez, voltava a ser assunto da Câmara. Mas ficava tudo no “blá, blá, blá”. Finalmente, na sessão de 8 de junho de 1865, um orçamento meticoloso foi apresentado. Custaria a fonte

1:035\$000 réis (um conto e trinta e cinco mil réis, diziam na época). A obra foi levada a praça com a condição de que o seu executor, à proporção em que fosse executando a obra, iria recebendo o que fosse arrecadado pela subscrição que se faria e que, no final, a Câmara pagaria o saldo.

Em 30 de agosto de 1865 o vereador Mindelino de Oliveira propôs que a pedra fundamental da Fonte do Suspiro fosse lançada no dia 7 de setembro daquele ano e que a cerimônia fosse cercada de toda a pompa e propôs uma série de formalidades para a cerimônia. Não sabemos se ele esqueceu de convidar São Pedro para a solenidade que, provavelmente pelas chuvas, não foi realizada. O fato é que passou-se o dia 7 de setembro de 1865 e nada consta dos livros de Atas da Câmara sobre o lançamento da dita pedra fundamental que, acreditamos, nunca tenha acontecido.

Em 14 de outubro daquele ano, a Câmara declara já ter arrecadado 720\$000 em subscrições para a dita obra e foi votado que este valor fosse entregue ao executor da obra, um senhor Albino Barbosa, contra recibo. No dia 31 daquele mês o senhor Albino Barbosa informa já estarem concluídas as obras da Fonte, faltando apenas a colocação de um vaso de pedra (?).

Finalmente, no dia 2 de dezembro de 1865 foi festivamente inaugurada a Fonte do Suspiro.

Vinte quatro anos depois, em 6 de fevereiro de 1889, o Sr. Presidente da Câmara informou ao plenário “que o senhor desembargador Caetano José de Andrade Pinto, proprietário nesta Vila, o procurara manifestando o desejo de fazer, à sua custa, a obra de pedra de cantaria com assentos nos dois lados do Chafariz do Suspiro”. E assim, com a ajuda desse desembargador, completou-se a beleza daquela fonte que, por mais de um século, embelezou a Praça do Suspiro.

Mas os anos passaram. No século passado a febre imobiliária começou a se fazer sentir e a cegueira humana voltou-se, também, para aquele paraíso verde. Uma estrada foi aberta entre as suas matas, ruas foram cortadas no seu alto e prédios foram construídos. A “mais pura água de Nova Friburgo” deixou de existir. Passou a só ser usada para lavagem de automóveis naquela Praça. 12 de janeiro de 2011. A mais violenta das chuvas já caídas na região levou quase tudo para baixo. A encosta por onde um dia desceu a cristalina água da Fonte do Suspiro foi levada de roldão e tudo foi destruído no seu caminho. A Fonte do Suspiro, de saudosa memória, desapareceu.”





Contava a lenda que quem bebesse da água de qualquer um de seus três vertedouros, sempre voltava a Nova Friburgo.

Como não havia água encanada na maior parte da cidade, ali era feito o abastecimento domiciliar, como em vários outros chafarizes existentes na vila, por meio de depósitos transportáveis.

Cada vertedouro da fonte representava um sentimento: amor, ciúme e saudade. Tomando partido dessa peculiaridade, foi desenvolvido um padrão composto por três módulos distintos. Numa interpretação poética, faz-se uma analogia às relações amorosas, já que o padrão principal representa o amor tido como o maior e mais sublime sentimento, a peça de apoio representa a saudade, um sentimento que fica sempre entre dois amores e para arrematar, uma pontinha de ciúmes, representado pela peça de apoio menor. A escolha por uma pigmentação baseada numa palheta de cores quentes faz alusão a natureza dos sentimentos citados.

5.3.3_ Pólo Têxtil



O Pólo Têxtil de Nova Friburgo é um exemplo de iniciativa que tomou impulso face a uma crise. Nova Friburgo é uma cidade que, historicamente, teve papel de centro de uma região marcada pela decadência da cafeicultura, pela colonização europeia pouco exitosa e pela agricultura de subsistência. A paisagem e o clima serranos e o imaginário ligado à imigração suíça deram à região potencial turístico, que vem sendo explorado, primeiro na própria cidade e, em seguida, nos seus distritos e cidades vizinhas. Nova Friburgo, além de ser o centro comercial e de serviços de sua região de influência, é uma cidade em que a indústria tem importante papel.

No final do século XIX, início do século XX, a cidade desenvolveu a indústria de rendas, com a instalação de grandes empresas. Após foi a indústria mecânica que dominou o setor secundário. o setor metal-mecânico regional já foi o segundo produtor de autopeças do país, empregando cerca de 12 mil pessoas por volta de 1992. Atualmente, está reduzido a 1.800 empregados, distribuídos em dois segmentos: materiais de construção e autopeças. O auge da industrialização de Nova Friburgo ocorreu nos anos 1960 e 1970. Em 1993, uma das duas grandes empresas têxteis da cidade demite 600 costureiras. A indústria metal-mecâni-

ca inicia também um processo de encolhimento, afastando milhares de operários.

As costureiras demitidas iniciam pequenas fábricas, localizadas em suas próprias residências, de peças íntimas femininas. Os operários desempregados da indústria metal-mecânica levaram para esses pequenos estabelecimentos seu conhecimento de processo de produção, que as costureiras não dispunham. Essa nova indústria cresceu rapidamente, pois no setor não há praticamente barreiras à entrada. Isto é, para implantar uma fábrica de roupa íntima basta ter algumas máquinas, conhecimento de costura e algum capital para adquirir os materiais.

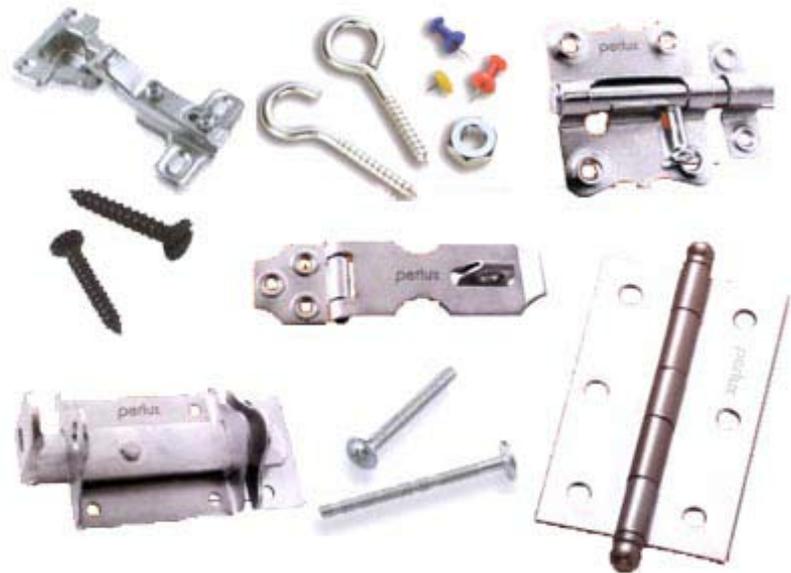
Com a estabilidade monetária, após 1994, houve uma grande mortalidade dessas empresas. Esse movimento trouxe maiores preocupações que a crise do início dos anos 1990 porque, agora, não havia saída alternativa devido à falta de diversificação da indústria local. Atualmente, se a indústria de roupas íntimas de Nova Friburgo acabar, seus 20 mil empregados terão muita dificuldade em encontrar outra ocupação.

A indústria de confecções de Nova Friburgo tem, ainda, um longo caminho a percorrer no sentido de aperfeiçoar sua produção. O aglomerado de empresas especializadas na fabricação de roupa íntima poderia se transformar num sistema local de produção, se algumas condições fossem alcançadas: introdução de maior conteúdo de inovação, através do uso de técnicas modernas de corte e do design, padronização dos tamanhos e desverticalização das empresas, além da capacitação contínua dos recursos humanos, tanto para a produção quanto para a comercialização.

Assim, num movimento iniciado há pouco menos de dez anos, começa a tomar forma o Arranjo Produtivo de Moda Íntima de Nova Friburgo, com a meta de torná-lo referência nacional e internacional de produtividade, qualidade, design e competitividade. O trabalho realizado pelo conjunto dos parceiros tem atraído recursos externos. O NIP, por exemplo, será financiado com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Banco Mundial concedeu um financiamento importante para um ambicioso programa de capacitação tecnológica, gerencial, produtiva e para a comercialização.

Inspirado pela história da industrialização da cidade, o desenho do padrão faz referência aos diversos tipos de rendas desenvolvidos pela indústria têxtil mais antiga da cidade, criada por Julius Arp, utilizando a cor rosa em alusão





à delicadeza e leveza das rendas. O padrão conta com um arranjo que possibilita o uso de uma ou duas peças de apoio, dependendo do posicionamento escolhido pelo usuário.

5.3.4 _ Pólo Metal-mecânico

O Pólo possui uma base instalada de aproximadamente 80 micro, pequenas e médias empresas, que empregam cerca de três mil pessoas entre engenheiros, técnicos e operadores. Seus principais produtos são autopeças, ferragens para construção civil, ferramentaria e equipamentos para a indústria de petróleo.

O setor se organiza através do Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e do Material Elétrico de Nova Friburgo (Sindmetal) e do Instituto Metal-Mecânico (IMMec), tratando de estratégias empresariais, de educação e aprimoramento da mão de obra, das técnicas de gestão e capacitação das empresas. Estas iniciativas estimulam o associativismo e têm contribuído para a realização de ações conjuntas, com benefícios compartilhados.

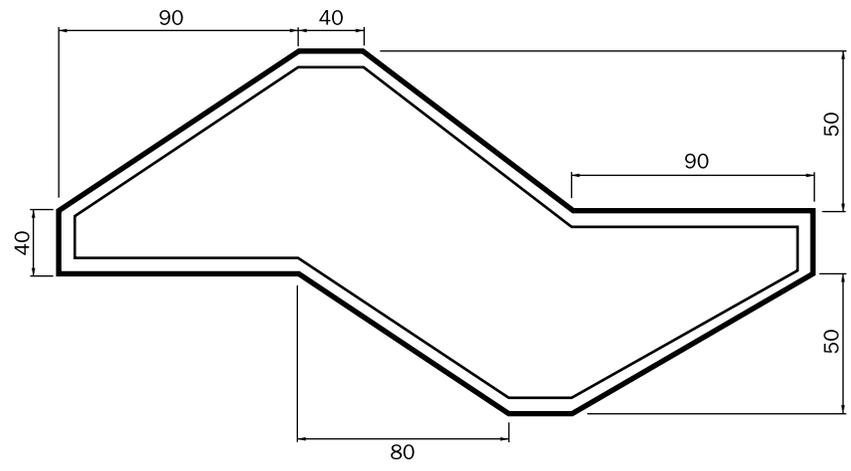
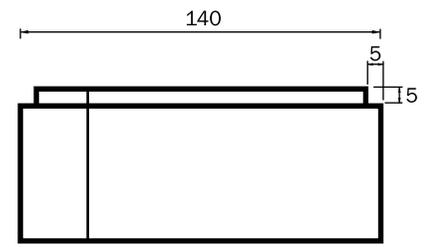
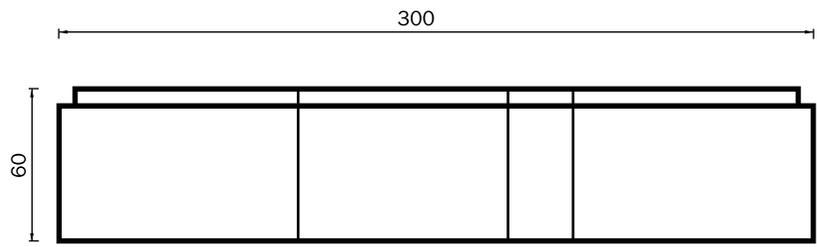
O SEBRAE fomenta o crescimento e estruturação do Pólo através do projeto de acompanhamento “Projeto Metal Mecânico de Friburgo e Região”, onde oferece apoio administrativo, auxílio na captação de recursos e investimentos e etc.

Para o desenvolvimento deste padrão, o módulo principal é inspirado em peças produzidas pelas industriais de ferragens, cadeados e fechaduras, que possuem formas praticamente abstratas que quando agrupadas revelam o funcionamento de diversos mecanismos. A decisão de manter o bloco cinza é retratar a frieza do metal e a precisão do processamento do material.



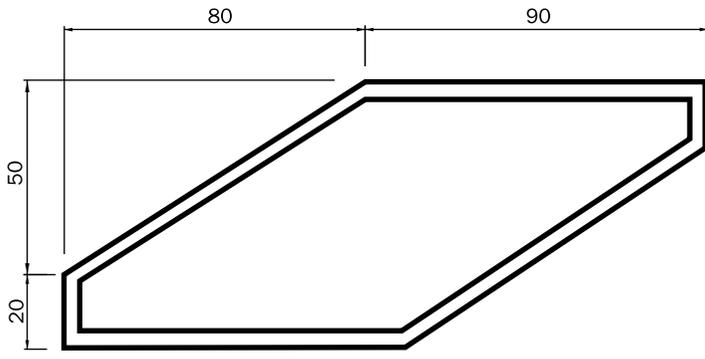
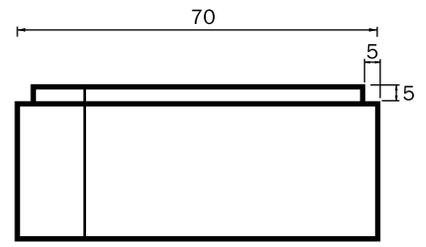
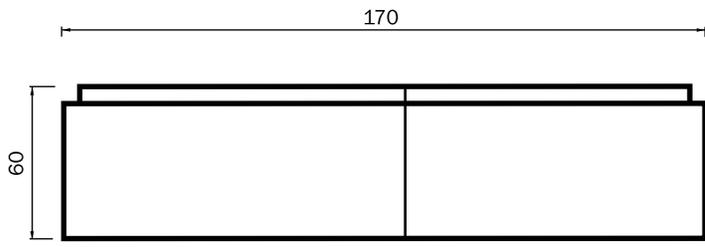
5.4_ Desenhos técnicos





Padrão Véu da Noiva - Peça 1

| | | |
|---|---------------------|-------------|
| Aluno: José Augusto Silva de Oliveira | | |
| UERJ / CTC / ESDI - Projeto de Conclusão de Curso | | |
| Orientador: Pedro Luis Pereira de Souza | | |
| Escala: 1:3 | Quantidade: 3 peças | Unidade: mm |



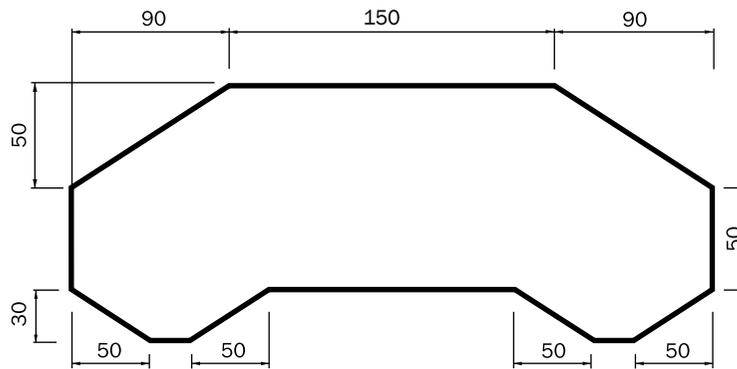
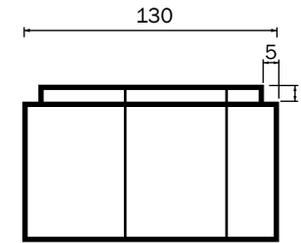
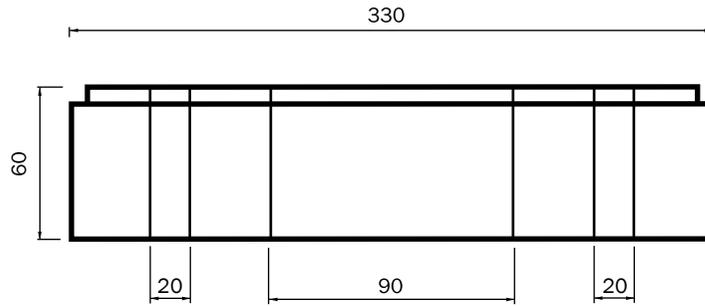
Padrão Véu da Noiva - Peça 2

Aluno: José Augusto Silva de Oliveira

UERJ / CTC / ESDI - Projeto de Conclusão de Curso

Orientador: Pedro Luis Pereira de Souza

| | | |
|-------------|---------------------|-------------|
| Escala: 1:2 | Quantidade: 3 peças | Unidade: mm |
|-------------|---------------------|-------------|



Padrão Fonte do Suspiro - Peça 1

Aluno: José Augusto Silva de Oliveira

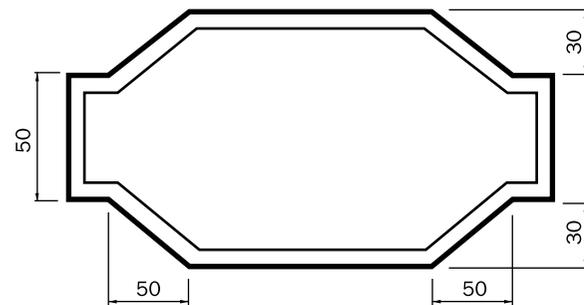
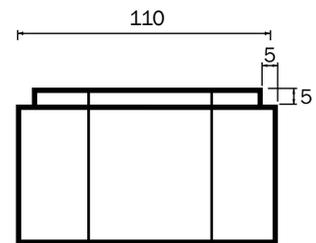
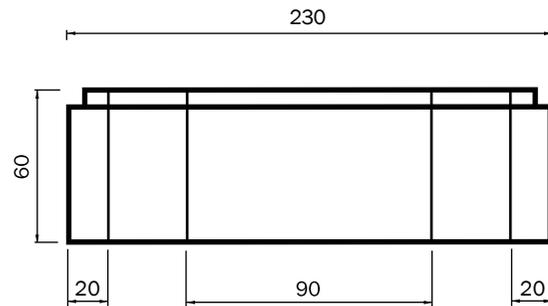
UERJ / CTC / ESDI - Projeto de Conclusão de Curso

Orientador: Pedro Luis Pereira de Souza

Escala: 1:4

Quantidade: 1 peça

Unidade: mm



Padrão Fonte do Suspiro - Peça 2

Aluno: José Augusto Silva de Oliveira

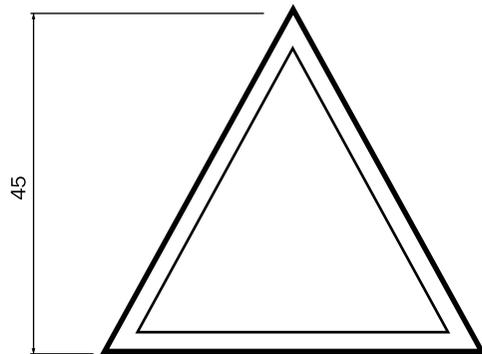
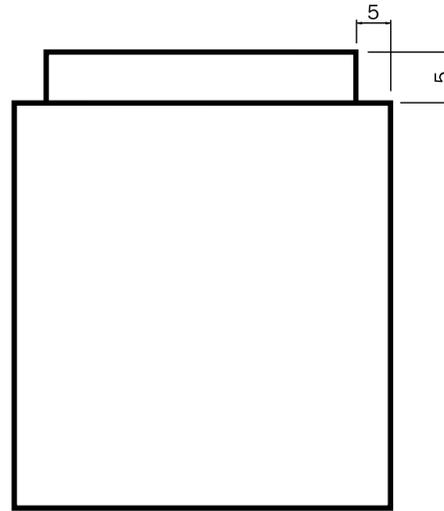
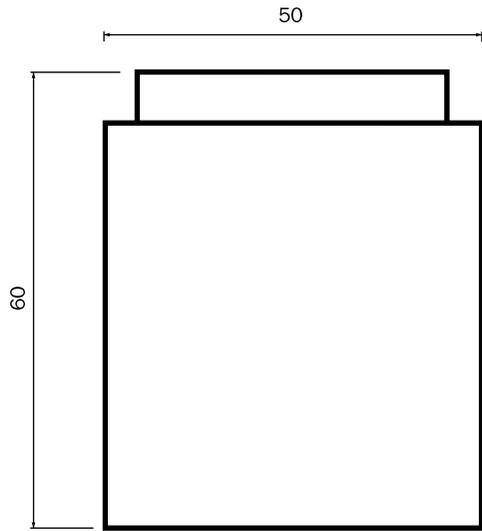
UERJ / CTC / ESDI - Projeto de Conclusão de Curso

Orientador: Pedro Luis Pereira de Souza

Escala: 1:4

Quantidade: 1 peça

Unidade: mm



Padrão Fonte do Suspiro - Peça 3

Aluno: José Augusto Silva de Oliveira

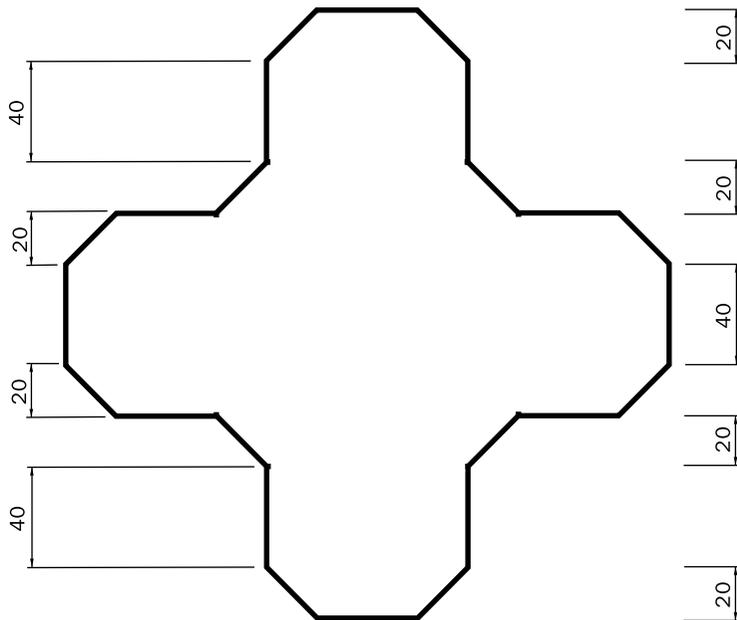
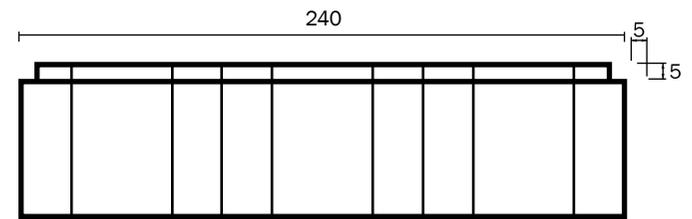
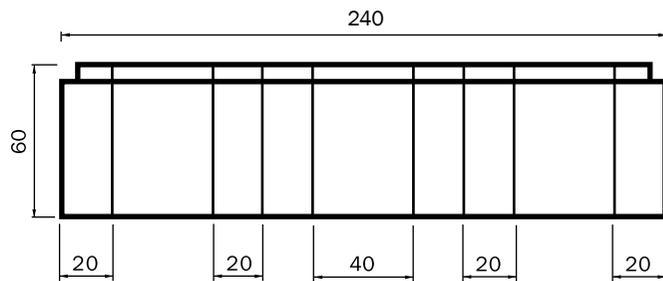
UERJ / CTC / ESDI - Projeto de Conclusão de Curso

Orientador: Pedro Luis Pereira de Souza

Escala: 1:1

Quantidade: 1 peça

Unidade: mm



Padrão Pólo Têxtil - Peça 1

Aluno: José Augusto Silva de Oliveira

UERJ / CTC / ESDI - Projeto de Conclusão de Curso

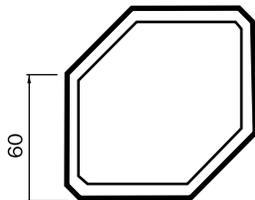
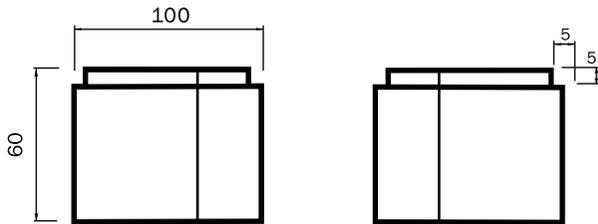
Orientador: Pedro Luis Pereira de Souza

Escala: 1:4

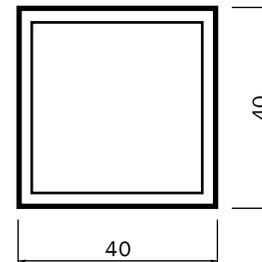
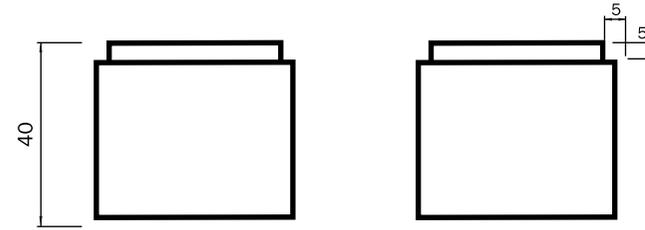
Quantidade: 1 peça

Unidade: mm

2



3



Padrão Pólo Têxtil - Peças 2 e 3

Aluno: José Augusto Silva de Oliveira

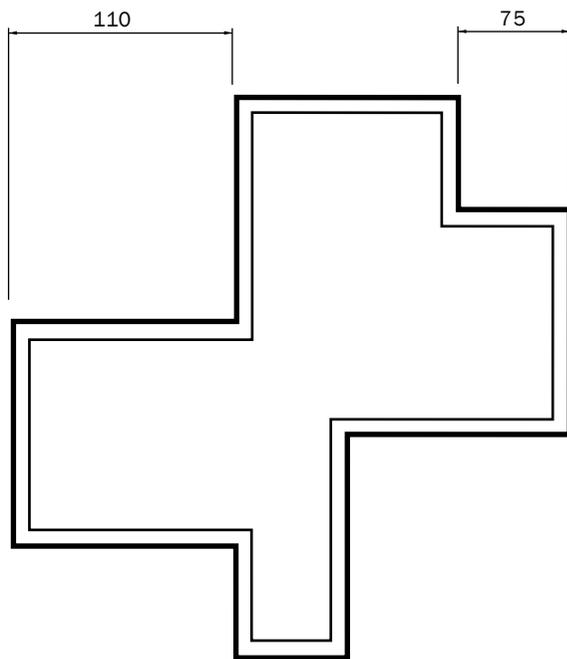
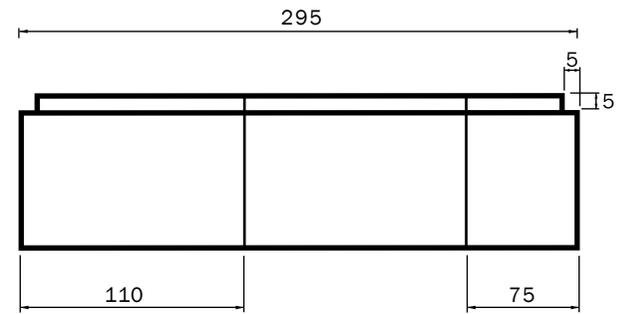
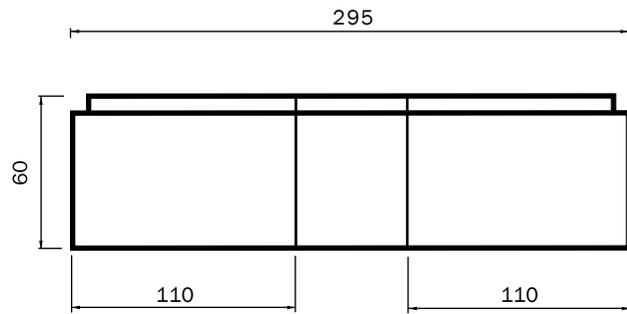
UERJ / CTC / ESDI - Projeto de Conclusão de Curso

Orientador: Pedro Luis Pereira de Souza

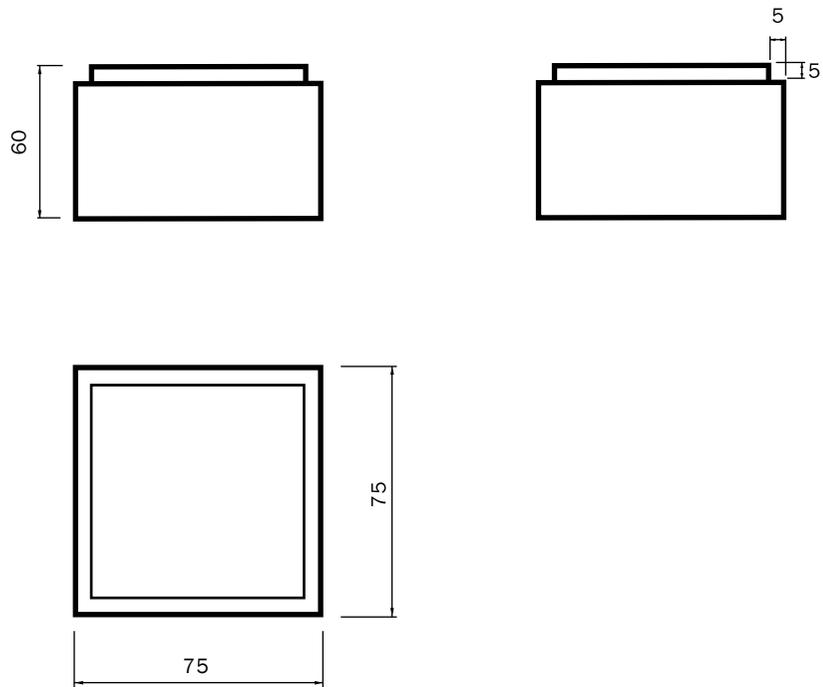
Escala: 1:4 e 1:2

Quantidade: 2 peças

Unidade: mm



| Padrão Pólo Metal-mecânico Peça 1 | | |
|---|--------------------|-------------|
| Aluno: José Augusto Silva de Oliveira | | |
| UERJ / CTC / ESDI - Projeto de Conclusão de Curso | | |
| Orientador: Pedro Luis Pereira de Souza | | |
| Escala: 1:4 | Quantidade: 1 peça | Unidade: mm |



Padrão Pólo Metal-mecânico Peça 2

Aluno: José Augusto Silva de Oliveira

UERJ / CTC / ESDI - Projeto de Conclusão de Curso

Orientador: Pedro Luis Pereira de Souza

Escala: 1:2

Quantidade: 3 peças

Unidade: mm

5.5_ O processo de modelagem

Para a execução dos modelos, foi necessário adaptar a técnica do processamento do entulho para a produção do agregado, já que não houve a possibilidade de contar com o agregado pronto originário de alguma URE.

O processo se deu de forma completamente artesanal, o entulho foi coletado em um dos muitos aterros da cidade, separado e processado manualmente. Com o auxílio de um martelo foi moído até apresentar granulometrias semelhantes á amostras de pó de pedra e brita 0. Por se tratar de uma forma completamente experimental de processamento de entulho, diversos testes de comportamento dos agregados produzidos foram realizados, buscando encontrar a melhor proporção entre as porções de agregado, cimento e corante. As primeiras amostras produzidas apresentaram resultados distintos, sendo superados problemas como dificuldade de secagem devido a pouca adição de cimento e excesso de água, além da dificuldade de uma pigmentação uniforme, já que os primeiros testes foram realizados com pigmentos líquidos. As amostras de teste destinadas para definição das proporções necessárias de cada elemento componente dos blocos foram moldadas em recipientes plásticos, para depois serem feitos testes de moldagem em recipientes de madeira.

Após a fase de testes, os moldes para a produção dos padrões foram produzidos em mdf de 9 mm de espessura, que apresentou melhores resultados de resistência do que o Eucatex e mdf de espessuras mais baixas, num processo que contou com o auxílio de marceneiros sobre como realizar os cortes em ângulo para melhor vedação dos moldes. Não houve preocupação em se confeccionar moldes duráveis, já que a produção dos padrões é de tiragem única, salvo o padrão Vêu da Noiva que contou com a produção de dois moldes.

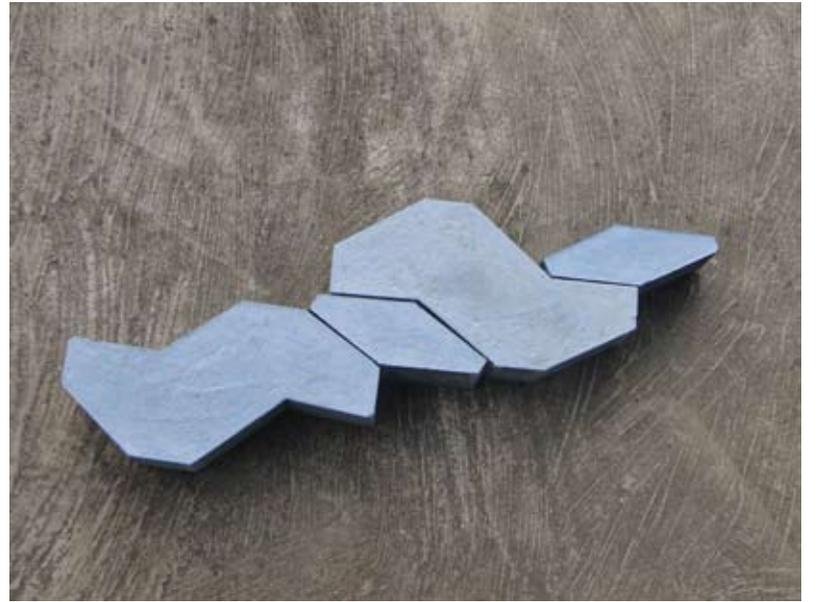
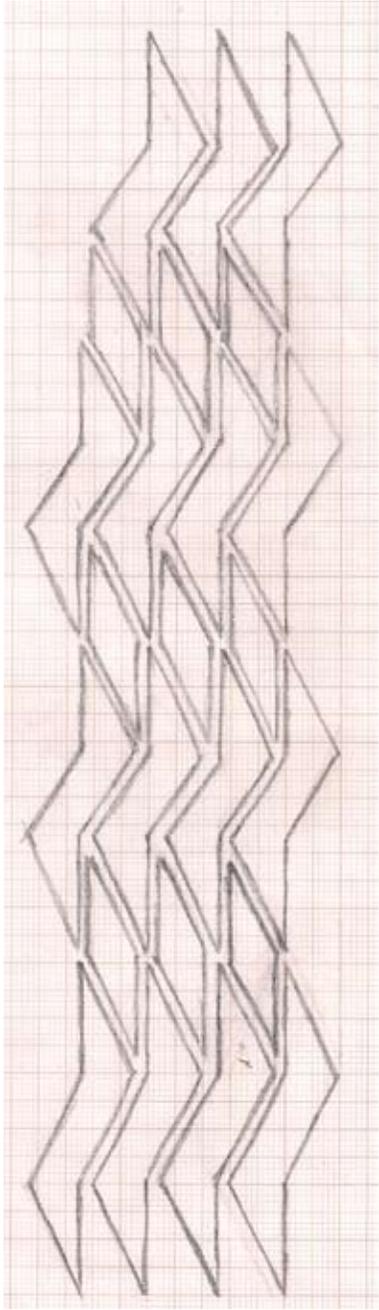
A impermeabilização dos moldes foi feita com óleo de cozinha reutilizado, apresentando bons resultados que permitiram até a reutilização dos moldes para mais uma tiragem.

O tempo médio de secagem por completo dos módulos foi diretamente influenciado pelo clima úmido da cidade de Nova Friburgo, durando em média três dias ao sol e com o auxílio de secadores, já que no período de produção dos padrões ocorreram muitas chuvas.

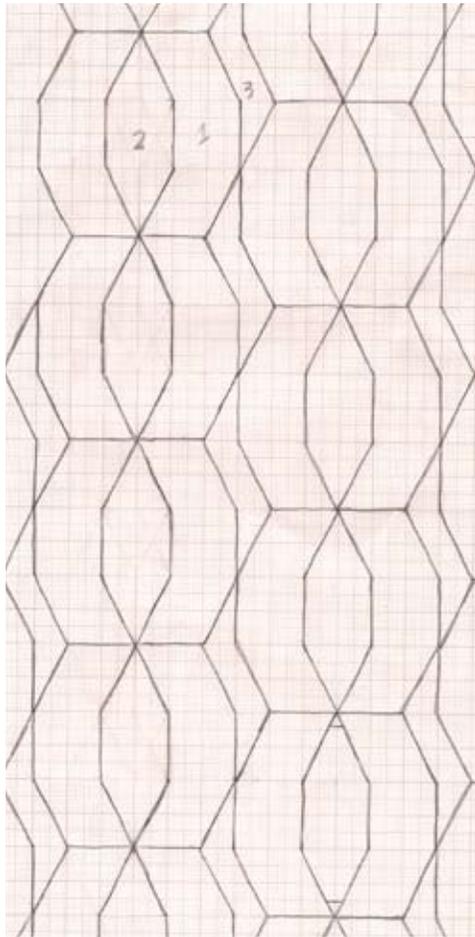


5.6_ Fotos dos modelos e simulações de aplicação





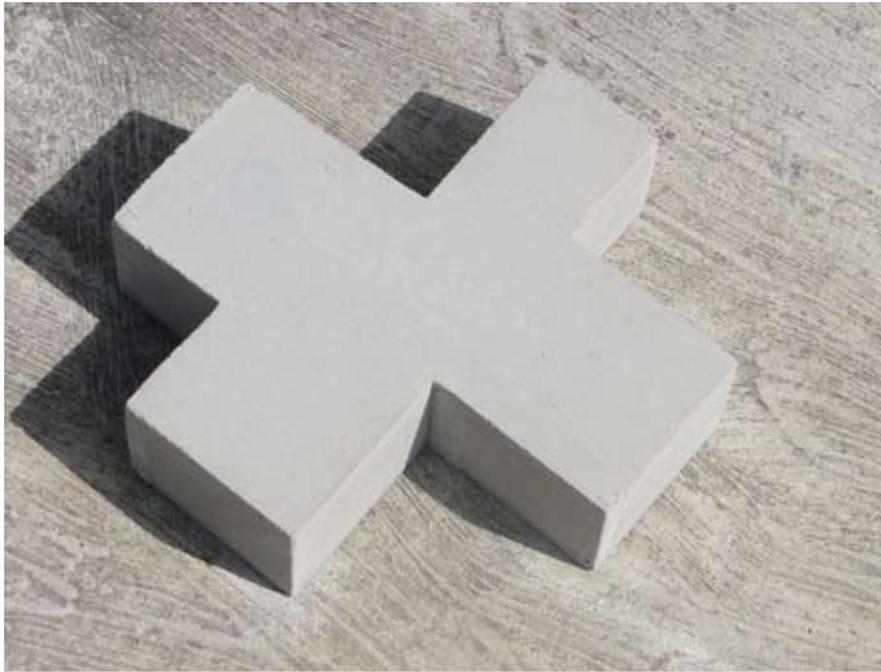
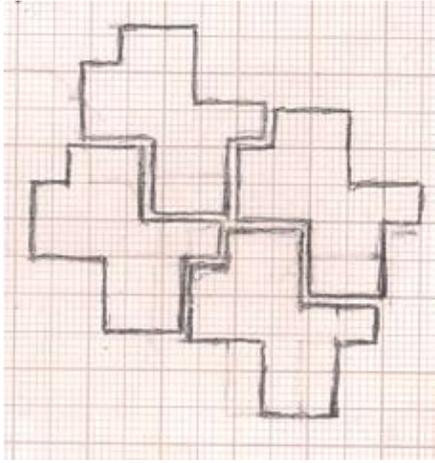














Considerações finais

Como cidadão friburguense, foi de extrema importância realizar um projeto voltado para ajudar na reconstrução da cidade. Superar uma tragédia que nos tirou do convívio amigos e parentes dentre milhares de outros cidadãos e mostrar que o subproduto disso tudo pode ser a construção de novos caminhos, repletos de esperança, trabalho e vitórias, mesmo em meio a todos os problemas físicos e principalmente psicológicos que o 12 de janeiro gerou.

Após um ano de incertezas e dificuldades, chegar a conclusão de um projeto dessa categoria já se torna uma grande experiência de vida, uma grande história de superação de problemas pessoais e comuns a todos que sobreviveram a tudo que ocorreu. A maior catástrofe climática da história do Brasil fez com que se afluísse o maior dos sentimentos de gratidão e amor pela terra em que nasci, cresci e ainda pretendo viver e reconstruir.

Todas as dificuldades, momentos tristes e incertezas sucumbiram à felicidade de ver cada padrão pronto, com a cara de uma Friburgo que com certeza dará certo e voltará a ser “Nova”.

Meus sinceros agradecimentos ao Professor Orientador Pedro Luis Pereira de Souza, pelas manhãs e tardes de aulas de pleno conhecimento técnico e principalmente de vida, aos amigos de ESDI, em especial aos companheiros Gustavo Kleinman e Jennifer Moreno pelos bons momentos compartilhados, ao G.R.E.S. Vilage no Samba – Nova Friburgo, que cedeu o maquinário de seu baracão para confecção dos moldes e ao Ruy, marceneiro que auxiliou diretamente na confecção dos moldes mais complicados e abriu a porta de sua marcenaria com extrema generosidade.

Bibliografia

Fernandes, C. G.; Motta, L.M.G. (2003). Utilização de resíduo sólido da construção civil em pavimentação urbana. Anais. 12ª Reunião Anual de Pavimentação. Aracaju.

Fernandes, C. G.; Motta, L.M.G. (2005). Caracterização de Agregados Reciclados de Resíduos de Construção Civil. Anais do XIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. ANPET, Recife, p. 1351-1361.

John, V. M.; Agopyan V. (2000). Reciclagem de resíduos da construção, Seminário – Reciclagem de Resíduos Sólidos Domiciliares.

ABNT (2004) – NBR 15116 - Agregados Reciclados de Construção Civil – Utilização em Pavimentação e Preparo de Concreto sem Função Estrutural – Requisitos. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro.

ABNT (2004) – NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro.

ZORDAN, S. E. Entulho da Indústria da Construção Civil, 2001. Disponível em http://www.reciclagem.pcc.usp.br/entulho_ind_ccivil.htm

PINTO, T. P. Entulho de Construção: Problema Urbano que Pode Gerar Soluções. Construção, São Paulo, Ed. Pini, no 2325, ago. 1992.

Código Municipal de Posturas - Prefeitura Municipal de Nova Friburgo, Rio de Janeiro.