

USO RESPONSÁVEL DO INVESTIMENTO PÚBLICO

Um fator que pode ser tratado como central no que se refere a sustentabilidade em uma edificação e que geralmente é completamente esquecido quando tal assunto é tratado é a economia, ou melhor, o bom uso do investimentos. Como sabemos, dinheiro se refere diretamente a consumo, e consumo se refere diretamente sustentabilidade, já que a insustentabilidade e o desequilíbrio ecológico de nosso mundo atual são, em grande parte, devidos ao consumo (ou exploração), desenfreado e irresponsável dos recursos naturais do planeta, problema que se agravou muito após a revolução industrial e a implementação do sistema capitalista, baseado e sustentado por um consumo cada vez maior do mundo (chamado pelos economistas de ampliação de mercado e pelos políticos de desenvolvimento).

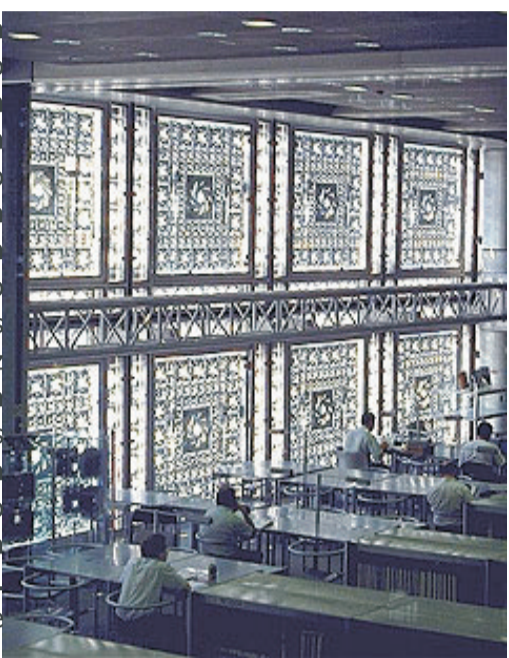
É fato que os mercados consumidores conseguem absorver e tirar proveito de qualquer idéia, mesmo que esta seja completamente contraditória ao pensamento capitalista (até um ícone do socialismo como Che Guevara pode ser encontrado numa estampa de camisa vendida nas lojas americanas ou em cartazes de Hollywood), não haveria de ser diferente no caso da sustentabilidade. Por isto é complicado falar em sustentabilidade, já que o termo hoje em dia é mais utilizado como marketing para ampliar o consumo de imóveis do que para impedir futuros problemas devidos ao desequilíbrio ecológico.

Por isto a sustentabilidade hi-tech apresentada em alguns prédios da arquitetura contemporânea praticada em algumas capitais européias, asiáticas ou norte-americanas, é bastante questionável justamente por ser economicamente insustentável. Tanto que a atual recessão econômica mundial, cujo estopim foi justamente uma falsa pujaça econômica apresentada por empresas do setor financeiro norte-americano, esta tornando este tipo de arquitetura com edifícios de milhões e milhões de dólares impraticáveis, causando uma crise enorme também neste mercado e a debandada de arquitetos de Dubai, por exemplo.



Inevitavelmente conhecido como Erotic Gherkin (Pepino Erotico), edifício de Norman Foster em Londres é exemplo do "sustentável hi-tech" presente em alguns edifícios da arquitetura contemporânea praticada na Europa. Apesar de sua tecnologia privilegiar a eficiência energética com alta tecnologia, se diferenciando de grande parte de outros edifícios contemporâneos, tem a classificação "sustentável" questionável pelo custo de construção, muito maior do que um edifício convencional para mesmo uso, além da alta industrialização, com alto gasto de energia nesta etapa primária do consumo energético.

Um dos primeiros exemplos de arquitetura dita sustentável europeia é o Instituto do Mundo Árabe(1987), de Jean Nouvel em Paris. A questão do tratamento da luz foi um dos aspectos mais trabalhados. A concepção da fachada obedeceu a esse requisito: a caixilharia e suas formas geométricas com superposição de tramas fazem referência ao mukarabi, além de apresentar sofisticados mecanismos de controle de incidência da luz como diafragmas que filtram a entrada da luz. Embora seja um dos primeiros edifícios europeus a tratar de questões relacionadas a sustentabilidade, teve o mesmo aspecto insustentável tratado de forma duvidosa devido ao altíssimo custo para execução. Além disso tem sérios problemas de funcionamento de seus mecanismos



O bom uso do investimento na obra é ainda mais importante na esfera pública. Por isto esta foi uma premissa de projeto, para isto utilizou-se minimização dos custos, dentro do possível em um ideal para os espaços, já que tais espaços públicos como uma escola e um centro comunitário, e até um espaço de lazer para uma comunidade carente como esta tem importância fundamental para a sociedade em geral. Para atingir tais objetivos tirou-se partido de alguns princípios projetuais:

-multiplicação de funções dos objetos arquitetônicos:

Buscou-se este princípio em várias esferas projetuais, desde o próprio programa até os objetos construtivos.

No programa já se flexibilizou os usos dos equipamentos, sendo a o espaço do centro cultural/comunitário integrante da escola e vice-versa. A sala de dança é sala de educação física da escola. A biblioteca é também comum aos dois equipamentos. O centro comunitário se resume apenas a um escritório central e o local de reuniões é o anfiteatro que serve a praça que pode utilizar o próprio escritório como palco. As reuniões, em dia de chuva ou frio, poderiam ser realizadas nas salas de aula, que são flexíveis também entre si e podem se tornar salões de reuniões ou para palestras, oficinas e cursos organizados pelo centro comunitário. As coberturas dos prédios já funcionam como mirantes e a drenagem e captação de água da chuva como paisagismo para a praça e equipamentos. Desta forma busca se possibilitar espaços completos e ricos para a comunidade, com um custo relativamente baixo.

Nos objetos construtivos também houve a busca pela multiplicação de funções, desde a cobertura de argamassa armada, que já são estrutura e vedação; parte dos arrimos já são rampas, circulações e parte das escadas, os caibros das estruturas translúcidas anexas a estrutura de argamassa armada são externos e de maior largura já funcionando como brises; as sapatas da estrutura de madeira são bancos; o pergolado de entrada das salas infantis já é um trepa-trepa, o espelho d' água já é o captor da água da chuva que cai de parte metade do prédio branco.

-minimização dos custos materiais da obra

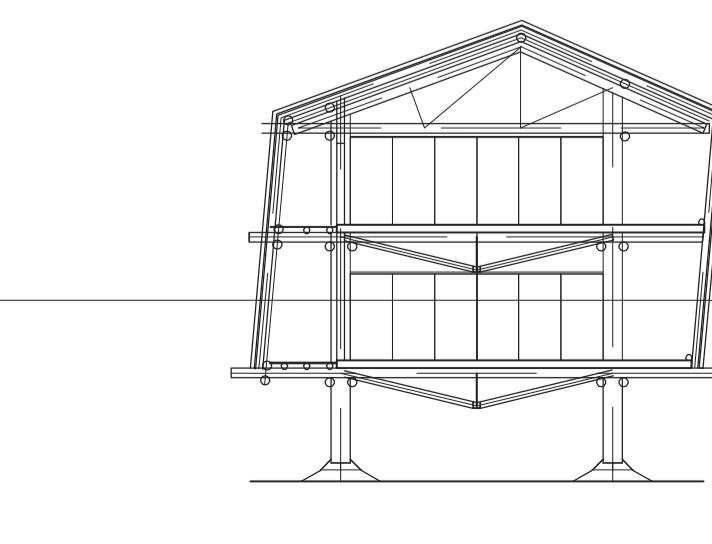
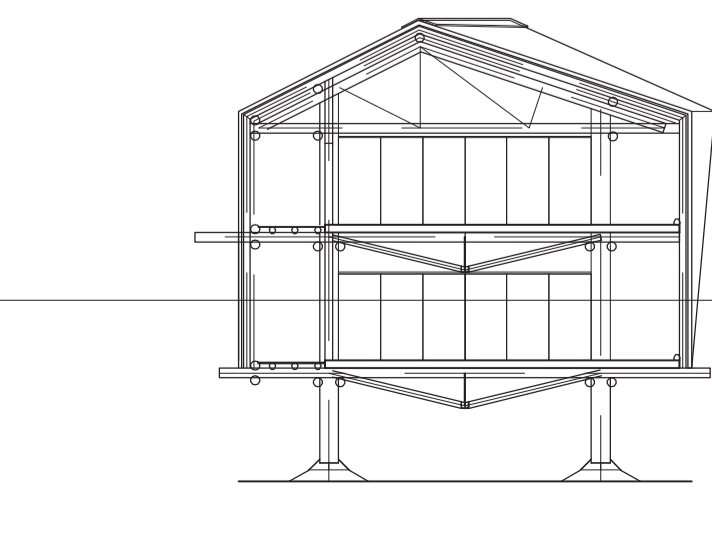
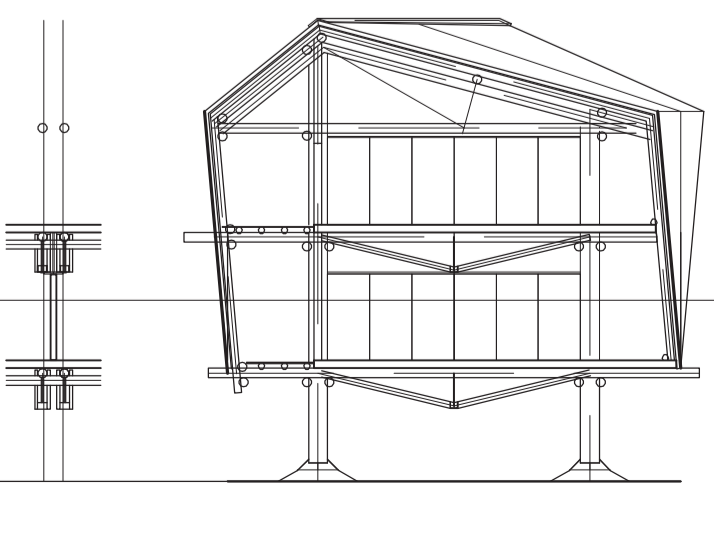
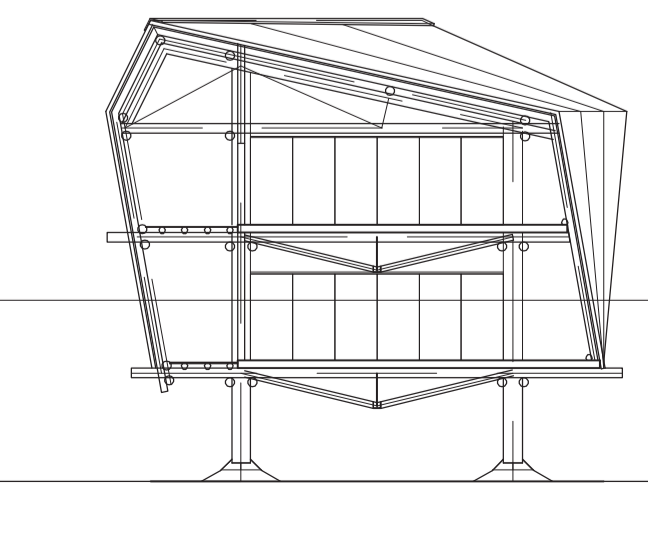
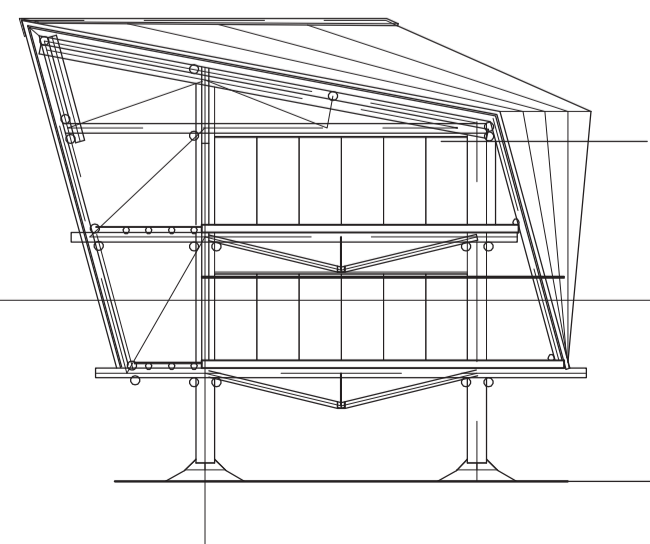
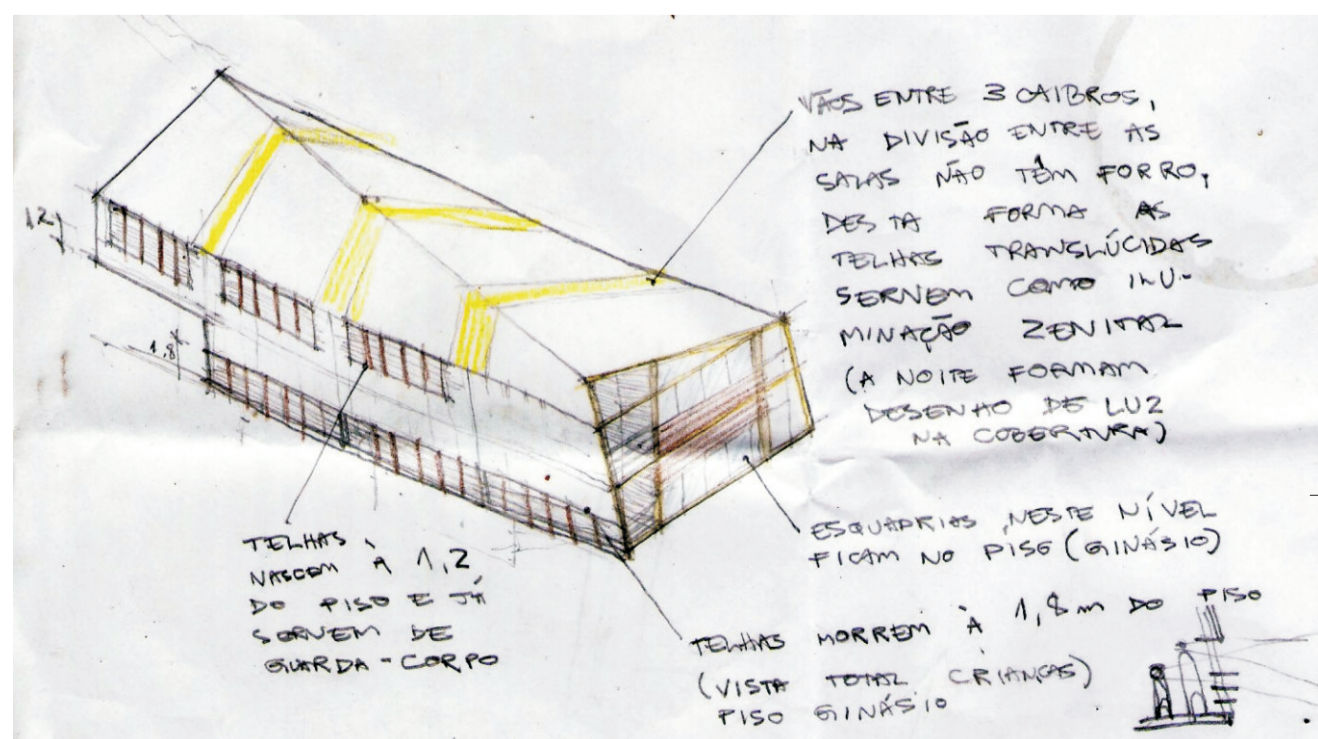
Buscou-se este princípio no intuito de poder se valorizar os custos humanos com a obra.

No aspecto técnico , pois para se chegar a um espaço ideal com um custo reduzido, teríamos que ter bastante trabalho tanto de detalhamento arquitetônico quanto de cálculo estrutural e com os demais projetos necessários para execução; e no aspecto da mão-de-obra em si, pois além de uma mão-de-obra artesanal de qualidade merece maior pagamento do que o usual de mercado, pelo valor agregado que esta agrega ao espaço construído; exigiria também o treinamento de parte da mão-de-obra, que se embutido no custo da obra já seria uma multiplicação do investimento pela função educacional.

Para atingir tal objetivo utilizou-se tentou-se baixar o preço de grande parte da estrutura e sobrecobertura de grande parte do prédio, utilizando cascas de argamassa armada, cujo custo pode chegar a aproximadamente metade do custo de uma estrutura convencional de concreto(pilar/viga/laje) que atinja os mesmos vão utilizados, devido a utilização de uma geometria estrutural chega-se a uma superfície mais fina, com menor uso de concreto e aço e menor carga nas fundações.

Além disso, utilizou-se materiais de custo relativamente baixo, como as telhas translúcidas, que além disso já cumpre a função de aumentar a iluminação natural diminuindo os custos com energia na utilização do prédio. Utilizou-se também pneus velhos na contenção externa e o próprio entulho já presente no terreno, que seria utilizado na drenagem substituindo britas e no concreto na praça, como na escadaria e nos gárgulas diminuindo o uso de concreto. Desta forma também evitaria-se de ter que se tirar algumas caçambas de entulho, o que também teria um custo se houvesse a necessidade.

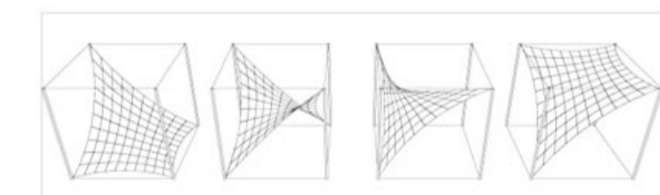
croqui de estudo da estrutura de madeira



CORTES SEQUENCIAIS DA ESTRUTURA DE MADEIRA ESC:1/200



O arquiteto hispano-mexicano Felix Candela conseguiu chegar a economia aproximadamente metade de estrutura convencional de concreto com grandes cascas de argamassa armada, conseguindo suportar vãos de até 15m com espessuras de apenas 4cm.



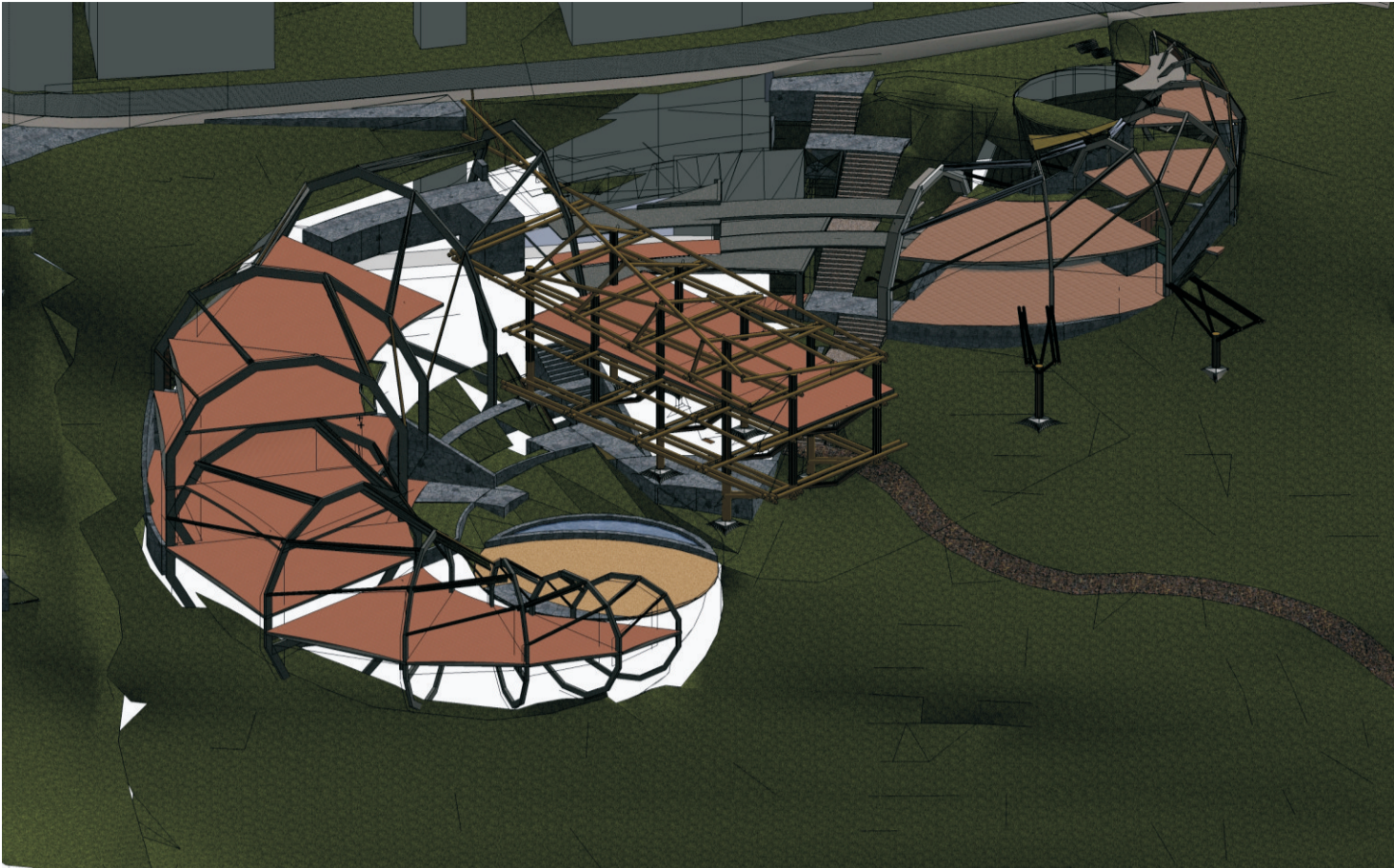
Uma forma de se trabalhar com estruturas de cascas é com superfícies hiperbólicas, de dupla curvatura, como nesse exemplo presente nos estudos de Heino Engel, no livro Sistemas de Estruturas

ESTRUTURA

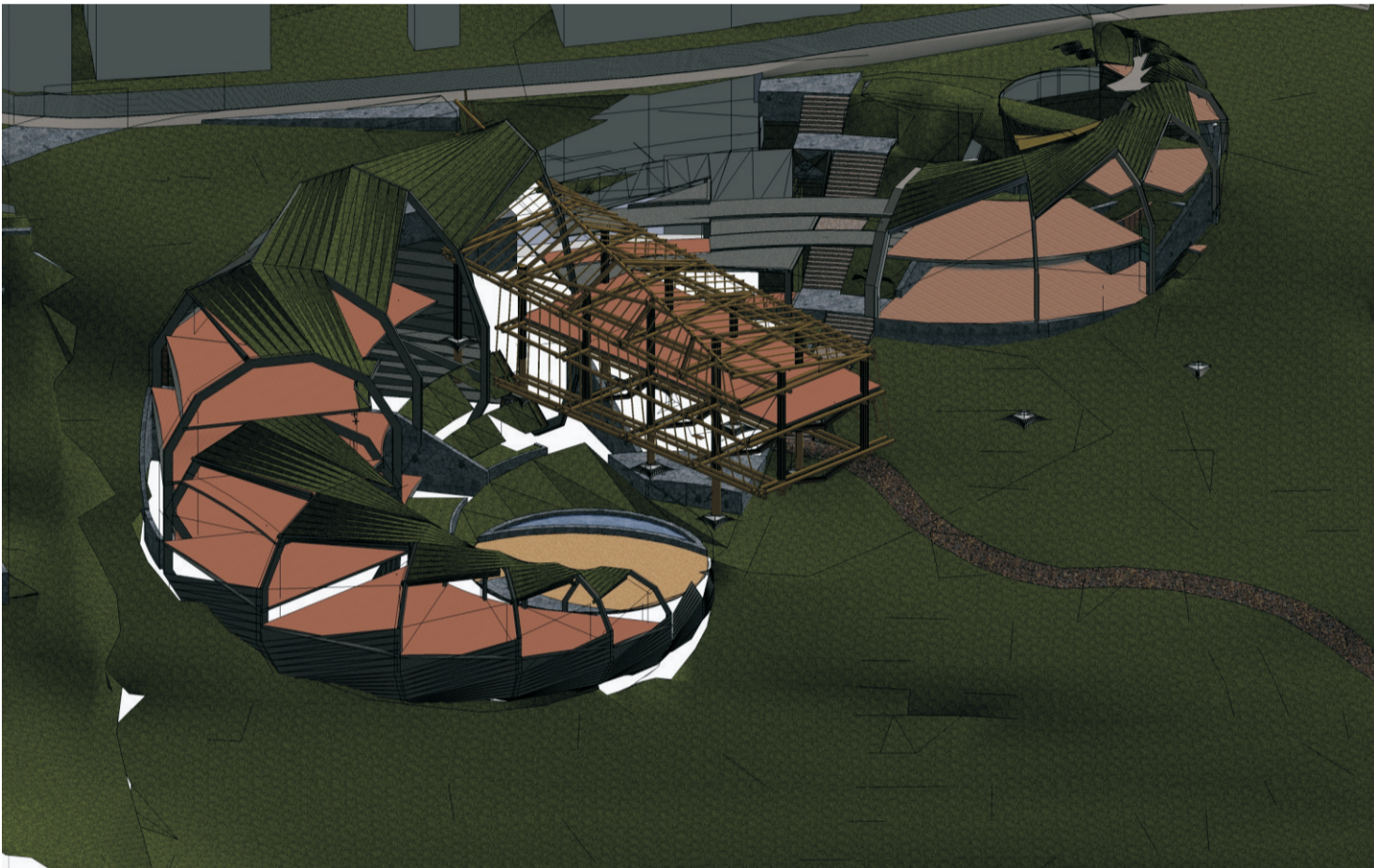


Um exemplo como funcionam cascas de argamassa, em caso análogo a estrutura utilizada neste trabalho, nestas ferragens nas cascas hiperbólicas de Candela. Estruturas de cascas, funcionam de forma integral: toda a superfície trabalha em conjunto se auto estruturando, ao contrário das estruturas porticadas, muito mais comuns em nossa realidade construtiva, que geralmente são chamadas de racionais, pela sua forma ortogonal. Podemos questionar esse racional se pensarmos na obra como um todo, já que geralmente as superfícies em estruturas funcionam apenas como cobertura ou vedação, não contribuindo e sobrecarregando a superestrutura. O necessário para o funcionamento de uma estrutura de superfície é uma configuração geralmente mais orgânica.

Na montagem da ferragem, por cima da forma, se monta uma malha de barras de aço finas (dependendo do cálculo e do vão, pode-se chegar a usar apenas estribos) de 15 em 15 cm e envolvendo-as um sanduiche de tela de aço soldada. A estrutura recebe reforços com barras de maior espessura apenas nas arestas, para onde os esforços da superfície se direcionam e são transmitidos.

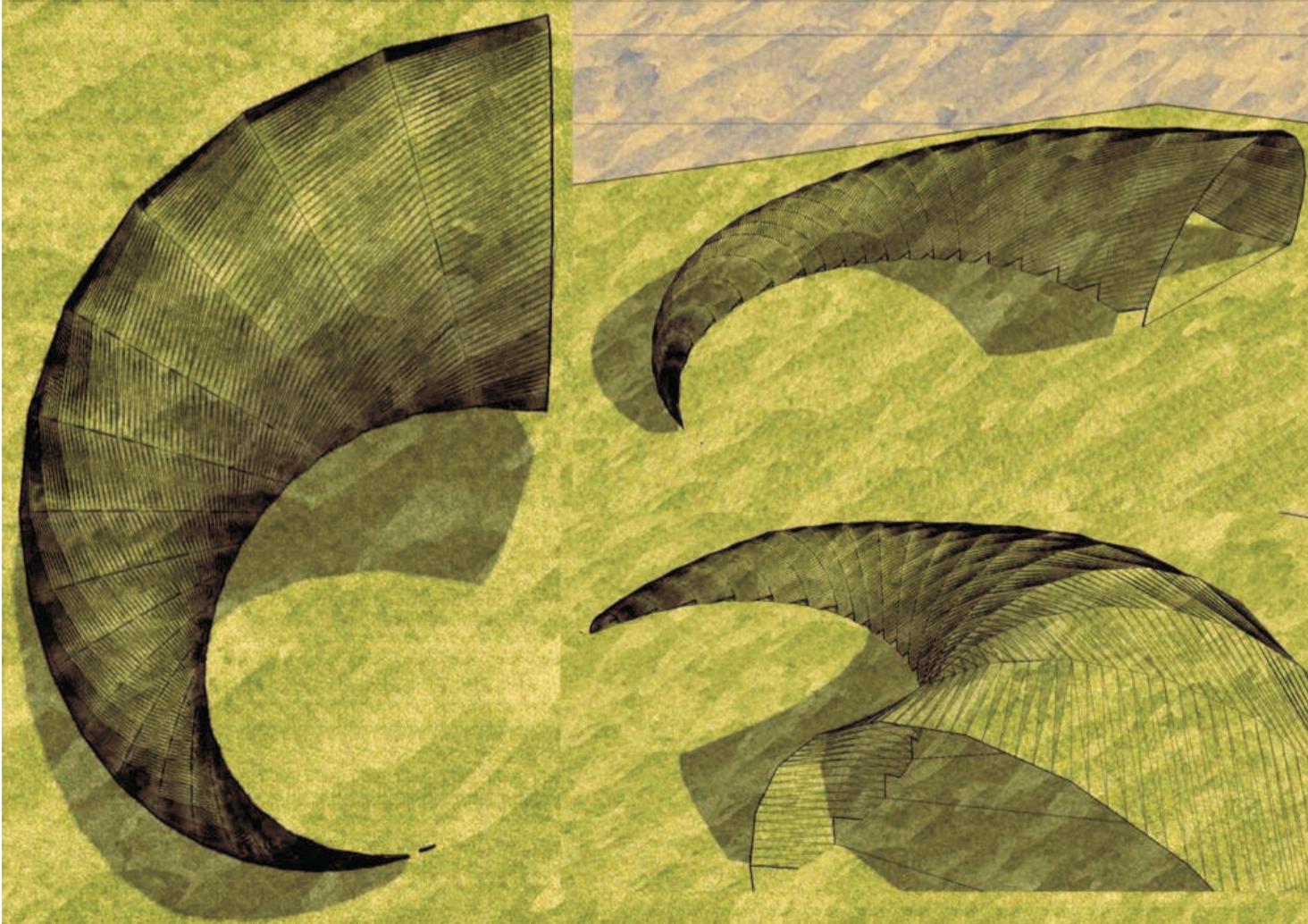


PERSPECTIVA ESQUEMÁTICA DA ESTRUTURA DE CONCRETO E DE MADEIRA



PERSPECTIVA ESQUEMÁTICA DA ESTRUTURA DE CONCRETO COM AS CASCAS DE ARGAMASSA ARMADA E A ESTRUTURA DE MADEIRA COM OS MONTANTES/CAIBROS DAS PAREDES/TELHADOS.

No projeto da escola utilizou-se uma composição de superfícies hiperbólicas parecida com a composição geométrica das conchas.



A improvisação citada anteriormente, como as soluções para carência de espaços públicos em comunidades como a da Serrinha, pode ser encontrada nas mais variadas esferas no âmbito desta ou de comunidades similares. Desde a menor escala; como na culinária, em um país em que o mais famoso prato (e um dos mais saborosos) era refeição de escravos, feita com feijão e partes de carne dispensadas pelo senhorio (boa parte dos demais pratos típicos brasileiros também aproveitavam sobras, como o tutu à mineira); até a escala urbana.

Na construção civil não haveria de ser diferente. A improvisação é índice de enormes problemas e se torna, através de caminhos tortuosos, um grande potencial.

O mercado da construção civil, apesar de ser o maior do país em termos de cifras, é, talvez por isto mesmo, um dos menos capacitados. Devido à cultura brasileira vigente, a desvalorização dos trabalhadores neste mercado vai desde o pedreiro até o arquiteto, nas diversas classes sociais, onde o diferencial geralmente varia radicalmente. Nas classes menos abastadas a obra é feita normalmente pela própria família que vai habitá-la, por falta de capital para contratar mão-de-obra, e por isso mesmo qualquer coisa que fuja do material básico para a construção é considerado um gasto supérfluo. Já nas classes mais abastadas, como deflagradamente acontece em Florianópolis, a dúvida é entre o gasto com os valores humanos da obra, (tanto ao trabalho intelectual preventivo do arquiteto e do engenheiro quanto ao da mão-de-obra propriamente dita); ou uma torneira com desaine e preço internacional. Os prejuízos a longo, médio ou curto prazo, em qualquer um dos dois casos, geralmente são incomparáveis. Dos contratantes, não apenas por danos recorrentes tanto de problemas diretos quanto, reformas maiores e antecipadas pela falta de qualidade tanto no projeto (quando existente) quanto na execução; e dos contratados pela desvalorização enorme das classes envolvidas, desde o servente até o engenheiro.

Apesar do imprevisto citado anteriormente ser reflexo de grandes problemas, em se tratando da mão-de-obra, a falta de conhecimento acadêmico traz um potencial intuitivo, quase incomparável e quase invariavelmente mais expressivo. Ao contrário de mercados que se desenvolveram fordistamente, à base da especialização dos braços de um grande mecanismo social, desde a revolução industrial; um dos grandes potenciais da mão-de-obra no Brasil se desenvolveu embasado na falta de formação específica, o que acabou contribuindo indiretamente com a criação de um conhecimento mais universal, não só por experiência própria mas também pela experiência acumulada historicamente e conseguida empiricamente por gerações. Os países projetadas por arquitetos geralmente apresentam total falta de detalhamento nos projetos, muitas vezes fundamental na qualidade da obra e no bom uso do investimento público ou privado e devida em parte a desvalorização e banalização da profissão. Desta forma, é necessária muita criatividade por parte da mão-de-obra para tomar as decisões arquitetônicas na hora e executá-las logo após, e muitas vezes a principal premissa de suas decisões é a facilidade e velocidade de execução e não a qualidade do espaço construído.

Em países altamente industrializados, em que a mão-de-obra é altamente especializada, o resultado estético geralmente reflete estes fatores. No Brasil, pela banalização e enfraquecimento de nossa cultura, nas classes mais abastadas se busca esta estética, mesmo contradizendo a realidade do caráter construtivo do país.

Não defendendo a falta de formação da mão-de-obra ou a desvalorização do arquiteto, mas reconhecendo o potencial criativo da mão-de-obra brasileira, este projeto tirou partido de tal fato. Utilizou-se como estrutura e vedação grandes cascas de argamassa armada, técnica bastante artesanal, altamente econômica e de rápida execução. No prédio branco utilizou-se a mesma lógica, com tesouras diferentes e caibros de dimensões não padronizadas. O caráter artesanal de nossa mão-de-obra possibilitou, desta forma, muito maior liberdade formal do que uma mão-de-obra especializada, em se tratando de custos limitados. Além disso valoriza a mão-de-obra deixando explícita sua participação. Ao invés de uma linguagem de consumo, onde o uso dos materiais da tendência serem a principal expressão, o edifício teria como expressão o trabalho humano, tanto no projeto quanto na obra executada, nos encaixes da madeira ou na marca das formas na cobertura.



No Sesc Pompéia, de Lina Bo Bardi, alguns processos construtivos artesanais foram pesquisados e incorporados na reforma da fábrica e na construção dos edifícios: os coletores de águas pluviais da rua interna foram feitos com técnica simples, pouco usuais para a estética moderna; já os mosaicos dos banheiros remetem a construções e artes populares. O espelho d'água com seixos rolados permeia o espaço livre do galpão da fábrica. As peculiaridades construtivas artesanais brasileiras, são elementos incorporados ao projeto.

