

**UNIVERSIDADE DE VILA VELHA
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO**

ASPÉCTOS ECONÔMICOS NO PROCESSO PROJETUAL

Trabalho elaborado pela aluna Mariana Cunha, matriculada no oitavo período do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Vila Velha, como tarefa disciplinar à matéria de Estágio supervisionado I, ministrada pela professora Colette Dantas, a ser entregue em 24 de novembro de 2011.

VILA VELHA, 2011

APRESENTAÇÃO

A demanda de projetos, solicitados ao Núcleo de estudos e pesquisas de Arquitetura e Urbanismo, Design de produto e Engenharia Civil (NEP) são em sua maioria destinados a comunidade carente. Desta forma, as decisões projetuais tomadas sempre têm limitações de materiais, formas geométricas e sistemas construtivos devido ao aspecto econômico que nesses casos, são limitados. O grande desafio então, é se manter criativo quanto a concepção do projeto diante dessas limitações.

RESUMO

Este trabalho busca analisar o projeto arquitetônico tendo em vista os aspectos econômicos. As relações entre as decisões do projeto e o custo final da edificação são de extrema importância, principalmente se tratando de projeto arquitetônico para população de baixa renda, desta forma, é indispensável a análise dos aspectos econômicos como fator fundamental para as decisões arquitetônicas. O aspecto econômico não deve ser encarado como fator de limitação no processo criativo de um projeto, muito menos como perda da qualidade do edifício devido a limitações orçamentárias. Tendo como ferramenta de análise para esse trabalho, estudos de caso, e a bibliografia principal, *O custo das decisões arquitetônicas, João Luis Mascaro*, esse trabalho busca propor uma metodologia de análise para as decisões do projeto arquitetônico do ponto de vista econômico sem limitar o processo criativo além de evitar modificações no partido geral do projeto.

ABSTRACT

This work, has as its objective, analyze the architectural project with focus in economic aspects. The connection between projects decisions and the edification's final price are extremely important and more important when we talk about architectonic project for poor people. This way, is crucial analyze of the economic aspects, as fundamental factor for architectonic decisions. Economic aspects should not be faced as a limitation factor for creative process in a project and as lost of edification qualitative issues caused by low finances. Having as principal bibliographic reference, the book "*O custo das decisões arquitetônicas*" (The price of architectonic decisions) by João Luis Mascaró, the objective of this work is propose a methodology of analyze for project decisions with an economic point of view, avoiding limit modifications about the project conceit.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	CONCEITOS GERAIS	7
2.1	ESTRUTURA GEOMÉTRICA	7
2.2	ELEMENTOS BÁSICOS DE UM EDIFÍCIO	8
3.	CUSTO DOS COMPONENTES DO EDIFÍCIO	9
4.	VARIAÇÃO DO CUSTO EM RELAÇÃO A ESTRUTURA/SISTEMA CONSTRUTIVO	10
5.	VARIAÇÃO DO CUSTO EM FUNÇÃO DE OUTROS COMPONENTES	11
6.	O ESCRITÓRIO COLOMBIANO DE ARQUITETURA: AL BORDE. UMA ANÁLISE DAS SOLUÇÕES E IDÉIAS	16
7.	O CASO DA ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DE XURI	19
8.	CONCLUSÃO: DIRETRIZES PROJETUAIS PARA OBRAS COM LIMITAÇÕES ECONÔMICAS	24
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

As relações entre custos e decisões de projeto são de extrema importância. É indispensável avaliar os componentes do edifício tendo em vista os aspectos econômicos, pois eles influenciam diretamente no produto final. Os aspectos econômicos não devem ser encarados como fator de limitação para o processo criativo, porém na maioria dos casos é como ele tem sido encarado, onde economia resulta muitas vezes como perda significativa na qualidade final do produto, assim, é necessária a relação qualidade-custo.

O desconhecimento das variáveis que influenciam no custo total de uma obra é consequência de limitações orçamentárias ao longo de sua execução, por isso é importante que esses custos sejam previstos ainda em fase de projeto.

O arquiteto deve ter ciência de sua influência no custo total da obra. Na maioria dos processos projetuais, a análise de custos geralmente é feita em uma fase de anteprojeto, onde o projeto já se encontra em uma fase de maior detalhamento para que se possa fazer um cômputo métrico para a realização de um orçamento. Para isso, seria necessária a realização dessas etapas de detalhamento, a cada decisão de projeto, o que levaria tempo, já que no processo projetual, o arquiteto se depara com inúmeras possibilidades e variáveis. Desta forma, a comparação de projetos alternativos por meio de orçamentos completos apresenta-se como uma opção trabalhosa.

É necessário então, adotar uma metodologia que nos permita analisar os custos a medida que as decisões de projeto vão sendo tomadas.

Segundo Mascaró, existem 3 leis econômicas que devem ser levadas em consideração nas decisões projetuais (pg.11):

- Lei do Tamanho (Espaços e Volumes)
- Lei da Forma (Espaços e Volumes)
- Lei da Altura (Espaços e Volumes)

As decisões do arquiteto no projeto reagem na maioria das vezes combinadas com as três leis. Os custos da obra dependem de como as leis interagem em si.

“Cada Traço, um custo” (João Luis Mascaró)

2. CONCEITOS GERAIS

As decisões do arquiteto visam solucionar vários aspectos da obra, e esses aspectos definem o comportamento do edifício, tanto funcionais, como econômicas.

2.1 ESTRUTURA GEOMÉTRICA

a) Segundo João Lima Mascaró, o edifício é um conjunto de planos horizontais em inserção com outros planos verticais, esses planos formam o espaço projetado. Sendo assim, o aumento dos vãos, vai ocasionar no aumento do custo do edifício.

Um exemplo disso, obras de Mies Van Der Rohe, com formas geométricas puras, sem recortes, aliadas a qualidade arquitetônica, ou seja, economia de construção através de formas geométricas puras.



Imagem 1 - Casa Farnsworth, Mies van Der Rohe

b) Planos Verticais e horizontais que envolvem o edifício geralmente são mais caros que os planos internos. Desta forma, é conveniente obter o volume necessário com a mínima superfície exposta ao exterior, pois essas superfícies necessitam de tratamentos e manutenção, o que gera mais custos, pois essas superfícies estão expostas a intempéries (pg. 37). A medida que nos afastamos de formas básicas, aumenta a relação entre a superfície exterior e volume, conseqüentemente, aumento de custos.

Um exemplo disso, é o museu do Guggenheim em Bilbao, de Frank Gehry. Uma obra com uma Geometria complexa, com revestimento externo em titânio, o que resultou em uma obra com custo elevado.



Imagem 2 - Guggenheim Bilbao, Frank Gehry

Desta forma é importante concluir sobre a relação da forma geométrica com o custo total da edificação, tendo como esses planos exteriores, recursos geométricos a fim de reduzir o custo total do edifício.

2.2 ELEMENTOS BÁSICOS DE UM EDIFÍCIO

Segundo Mascaro, o edifício é dividido em duas partes básicas:

- Espaços projetados;
- Equipamentos necessários para que o edifício cumpra sua função.

Apesar de esses componentes estarem fortemente ligados de forma construtiva e funcional, economicamente se comportam de maneira diferente. Por exemplo, o custo total das instalações sanitárias, vão depender da demanda do projeto, tudo isso varia em função da tipologia da edificação e a quantidade de banheiros que ela vai precisar, outro fator que influência é o nível sócio econômico do edifício. “O custo do espaço construído é função direta de suas medidas” (pg. 39)

1. CUSTOS DOS COMPONENTES DE UM EDIFÍCIO

Ao analisar os custos funcionais de um edifício, é preciso analisar o custo de cada um de seus equipamentos e sua composição no custo total. É importante também associar possíveis decisões alternativas que possam ser mais viáveis economicamente.

O Custo total da edificação é composto por planos horizontais, instalações e equipamentos. A tabela a seguir mostra a composição e participação no custo total da edificação segundo esses componentes da edificação:

Classificação do elemento:	Composição	Participação (%)
Elementos que formam planos horizontais	Parte horizontal da estrutura e fundação, telhado, pisos e parte horizontal de revestimentos e pintura	26,79
Elementos que formam planos verticais	Parte vertical da estrutura e fundações, alvenaria, aberturas, revestimentos internos e externos, parte vertical da pintura.	44,84
Instalações	Elétrica, Telefônica, hidráulica, gás, louças, metais e elevador	24,33
Instalações provisórias, limpeza da obra e outros trabalhos		4,02

FONTE: MASCARÓ, J.L. **O custo das decisões arquitetônicas.** 2a. edição. Porto Alegre, Sagra-Luzzatto, 1998. (pg. 45)

2. VARIACÃO DO CUSTO EM RELAÇÃO A ESTRUTURA/SISTEMA CONSTRUTIVO

a) Fundação:

Existem dois tipos de fundação:

- Fundação Direta;
- Fundação Indireta.

Primeiramente é importante saber que quanto mais profunda, mais cara será a fundação. Esse é um fator no qual não se pode tomar uma decisão prévia sem se basear no tipo e resistência do solo, assim a solução para o tipo de fundação, seja ela radier, sapata ou fundações indiretas fica restrita ao tipo de solo. É importante também, levar em consideração a quantidade de carga que chega na fundação, que varia em função da altura do edifício, assim, edifícios mais altos, necessitam de áreas maiores de fundação.

Já o custo da fundação indireta está vinculado praticamente ao fuste da estaca e o bulbo. Para fundações em estaca o custo é composto pela escavação e pelos materiais usados na execução. Desta forma, o custo varia com a forma que a estaca é colocada no terreno (MASCARÓ, pg. 95)

b) Estrutura resistente

Quanto aos aspectos econômicos da estrutura resistente, primeiramente é conveniente coincidir a posição e dimensão dos elementos estruturais com a parede do edifício. Deve-se levar em consideração também as fachadas. Voltando ao aspecto geométrico do edifício, quanto mais simplificada for a forma, mais simples será sua estrutura.

1. VARIAÇÃO DO CUSTO DE OUTROS COMPONENTES

a) Coberturas e Paredes

O custo da cobertura varia em função da estrutura de suporte. Existem dois tipos de cobertura, os quais são os mais usados:

- Telhas cerâmicas ou de concreto assentadas em estrutura de madeira apoiada em laje;
- Sistema de impermeabilização com manta.

Segundo João Lima Mascaro (pg.119) existe uma diferença grande no custo:

- Telha cerâmica: U\$41,10 m² de projeção horizontal;
- Laje impermeabilizada: U\$ 35,50 m² de projeção horizontal.

É importante levar em consideração a estética desejada e o desempenho térmico.

Existem alguns tipos comuns de vedação, são eles: Blocos cerâmicos, blocos de concreto, Tijolo cerâmico com função de vedação. As espessuras variam entre 9 ou 10 cm para alvenarias internas e 19 e 20cm para alvenarias externas. Abaixo, a tabela do IOPES/ES (Instituto de obras públicas do estado de Espírito Santo) nos dá uma noção do custo desses sistemas de vedação.

Descrição	Und.	Preço Prod.	Preço Impr.	Tipo
BLOCO DE CONCRETO 9 X 19 X 39CM - VEDACAO	UN	1,34	0,00	MA
BLOCO DE CONCRETO 14 X 19 X 39CM - VEDACAO	UN	1,87	0,00	MA
BLOCO DE CONCRETO 19 X 19 X 39CM - VEDACAO	UN	2,37	0,00	MA
BLOCO DE CONCRETO 14 X 19 X 39CM - ESTRUTURAL	UN	1,98	0,00	MA
BLOCO DE CONCRETO 19 X 19 X 39CM - ESTRUTURAL	UN	2,85	0,00	MA
BLOCO DE CONCRETO 9 X 19 X 39 CM - ESTRUTURAL	UN	1,31	0,00	MA
BLOCO DE VIDRO - 10X20X20CM	UN	11,80	0,00	MA
TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20 CM	UN	0,52	0,00	MA
BLOCO CERÂMICO 10 FUROS 10X20X20CM-PRAÇA VITÓRIA	UN	0,45	0,00	MA
BLOCO CERÂMICO 10 FUROS 10X20X20CM - DA FABRICA	UN	0,30	0,00	MA

Imagem 3: Tabela referencial de custos para blocos de vedação.FONTE: IOPES

5.1 PISOS E REVESTIMENTOS

Para pisos interiores, o gráfico abaixo mostra 5 tipos de pisos e suas variações de custos:

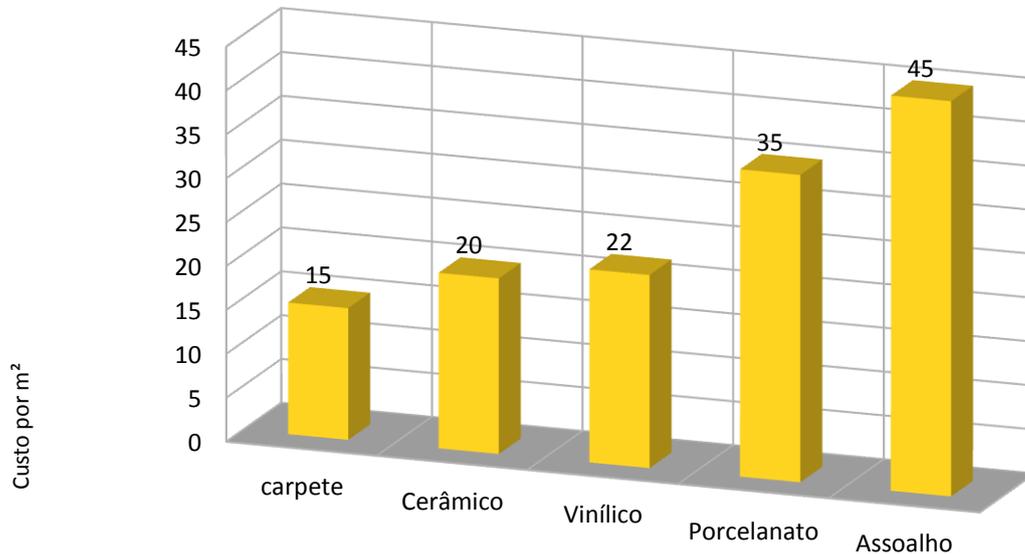


Imagem 4: Custo de piso por m². Fonte: Arquivo Pessoal

Antes de pensar nos custos, é importante que o arquiteto tenha noção da necessidade da obra quanto a algumas propriedades físicas dos revestimentos, como abrasão, absorção de umidade e resistência ao risco. Além disso existem obras com necessidades variadas quanto ao nível de requinte, o assoalho, que é o revestimento mais caro por m² segundo o gráfico acima, pode ser viável em alguns ambientes.

A decisão do Arquiteto quanto ao tipo de revestimento que será usado na obra pode ser de grande impacto para o seu custo total. Por isso é importante a comparação das opções de revestimentos por m² e qual a área total do ambiente a ser revestido. Em alguns casos compensa o uso de revestimentos mais sofisticados que tenham pouca área a ser revestida. Outra opção é usar a criatividade e variar o uso dos revestimentos, aplicando revestimentos mais sofisticados para fazer detalhes. A imagem abaixo mostra uma solução com essa característica:



Imagem 5: Ambiente onde apenas uma das paredes tem revestimento em madeira eucafloor. As outras paredes foram revestidas com pintura

O gráfico abaixo mostra custos de diferentes revestimentos normalmente usados em paredes externas:

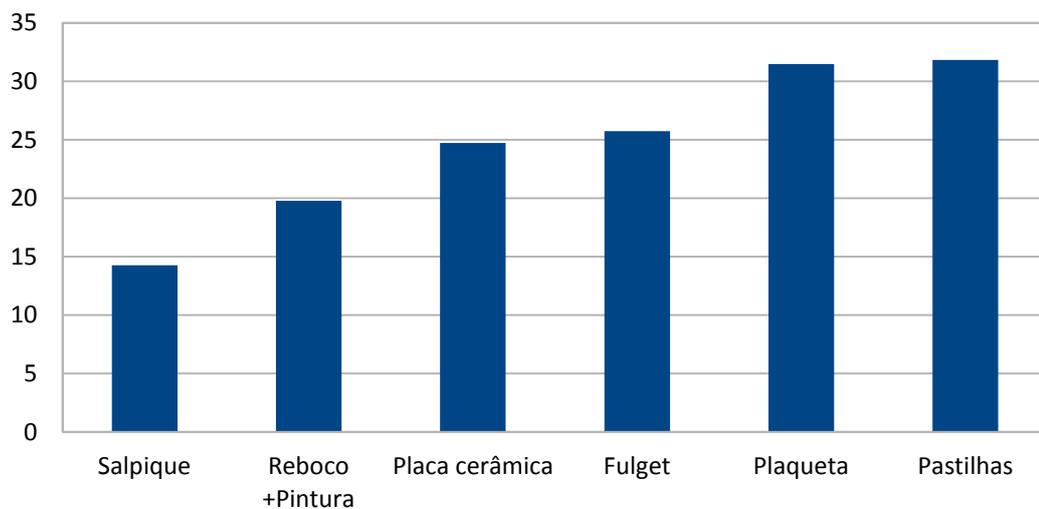


Imagem 6: Custos de revestimentos externos por área em m². Fonte: Arquivo pessoal

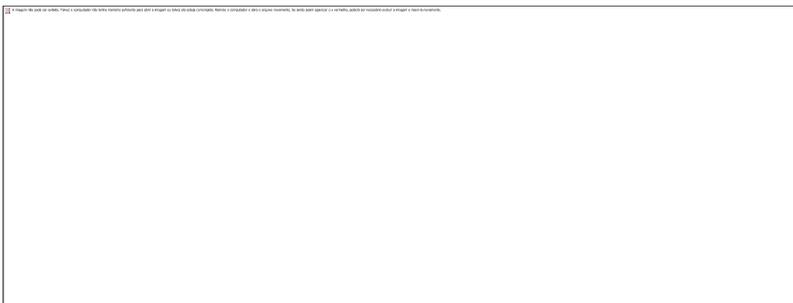
Existem alguns revestimentos que tem o custo muito próximo, como por exemplo a plaqueta e pastilha cerâmica. O critério do arquiteto deve ser sempre a escolha do revestimento em função de seu desempenho e funcionalidade, além do aspecto estético que ele deseja para o edifício.

Outros componentes do edifício que também podem trazer grande impacto para o custo final, são as esquadrias e aberturas. É importante ter a consciência que quanto mais vãos, mais vidros forem usados na edificação, maior será o custo. Outro

aspecto que deve-se ter em vista em relação ao vidro, é seu dimensionamento adequado, quanto maior for a peça especificada, maior será sua espessura, e maior será seu custo, como também o custo para transporte da peça e execução. Supondo que um edifício necessite de um vão de 2,50 x 2,00:



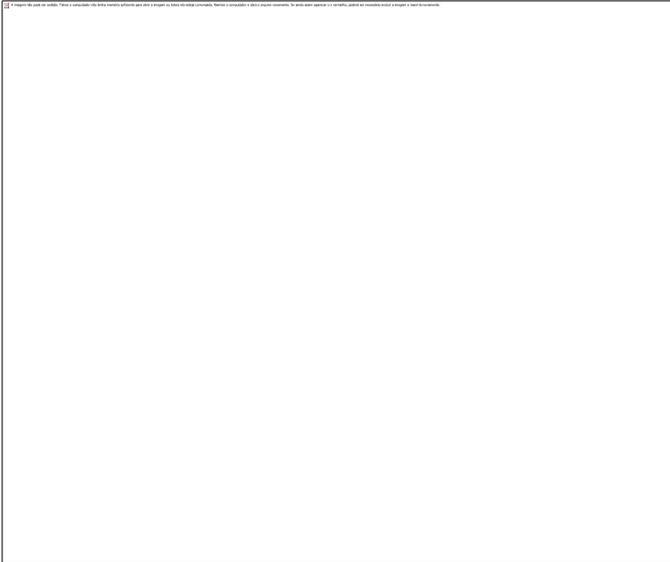
Como dito anteriormente, não é só porque um determinado material tem um custo mais elevado que o arquiteto deve deixar de especificá-lo no projeto. Como dito anteriormente, essa pesquisa busca abordar os aspectos econômicos sem limitar a criatividade do arquiteto. Existem inúmeras possibilidades de se mesclar materiais obtendo um bom resultado estético.



O desenho acima mostra o esquema de uma sacada de alvenaria, com estrutura tubular de aço inoxidável e vidro sendo fixado por um montante metálico de 8 cm



Este desenho mostra a mesma sacada, com as mesmas medidas da sacada anterior. Porém, ao invés de usar vidro em toda face vertical, optou-se por usar somente em uma parte, sendo o restante da área em alvenaria.



A imagem acima mostra uma parede de uma área molhada de 4 x 3m. A opção foi usar revestimento cerâmico em apenas uma área de 3 x 1

Algumas decisões de projeto, podem não impactar tanto no resultado estético da edificação, mas podem ter impacto no custo, cabe ao arquiteto achar a melhor solução que atenda ao projeto tanto funcionalmente, esteticamente e economicamente.

A tabela do IOPEs, é uma boa ferramenta para se usar como base nas decisões de projeto e como elas irão afetar nos custos. Além de pisos, revestimentos e esquadrias, existem ainda outros componentes da edificação que também terão um impacto no custo do projeto como paisagismo, sistemas hidrosanitários, elétricos entre outros.

6.0 ESCRITÓRIO EQUATORIANO DE ARQUITETURA AL BORDE: UMA ANÁLISE DE SOLUÇÕES E IDÉIAS

A proposta desse capítulo, é fazer uma apresentação de alguns projetos do escritório de Arquitetura “Al Borde”, localizado no Equador. Esse escritório tem como objetivo a busca por soluções projetuais criativas a fim de que a obra executada tenha o menor custo possível. A arquitetura do Al Borde exige pesquisas, trabalhos e protótipos que resolvam os projetos com poucos recursos

“ Para todos os projetos existem milhares de respostas, e podemos propor várias opções de possibilidades para resolver os problemas, então nos damos conta que a chave está não em dar respostas, a chave está em fazer a pergunta correta. A chave de nossos projetos está em encontrar a pergunta certa para resolver nossos problemas. Por isso, não se vê em nossos projetos uma busca por estilo ou tendência, nem por tipo de materiais. O que une todos os projetos é uma lógica de pensamento que está por trás, essa lógica de pensamento busca a resposta mais simples, básica, fácil e elemental.”

David Barragán – Al Borde. Fórum Jovens Arquitetos Latino Americanos. Fortaleza, 2011.

6.1 ESCOLA NUEVA ESPERANZA. MANABÍ – EQUADOR (2009)

A escola Nueva Esperanza é localizada em uma Vila de Pescadores, um local sem energia elétrica, O orçamento para a obra era de apenas 200 dólares. Os arquitetos

utilizaram material local e mão de obra voluntária. A volumetria da escola foi pensada para servir de apoio ao método de ensino do professor voluntário, e o resultado foi uma variação do desenho em relação as construções locais, mas respeito aos materiais e técnicas construtivas.



Ilustração 7 Escola Nueva Esperanza



Ilustração 8: Escola Nueva

Esperanza

6.2 CASAS HERMANAS- QUITO, EQUADOR (2009)

Casas Hermanas é um conjunto habitacional. Neste projeto, o primeiro pavimento foi construído e o segundo em bambu. Através de estudos, descobriu-se que seria mais econômico construir o 2º pavimento sobre o solo e depois içá-lo.

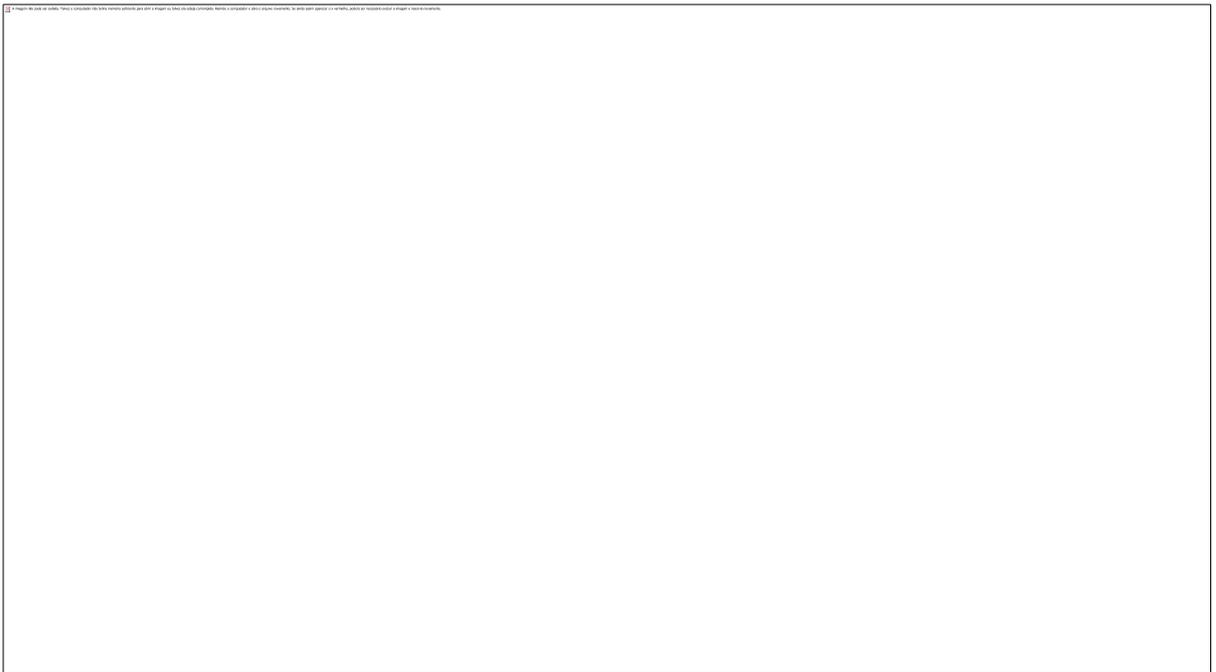


Ilustração 9: Casas Hermanas

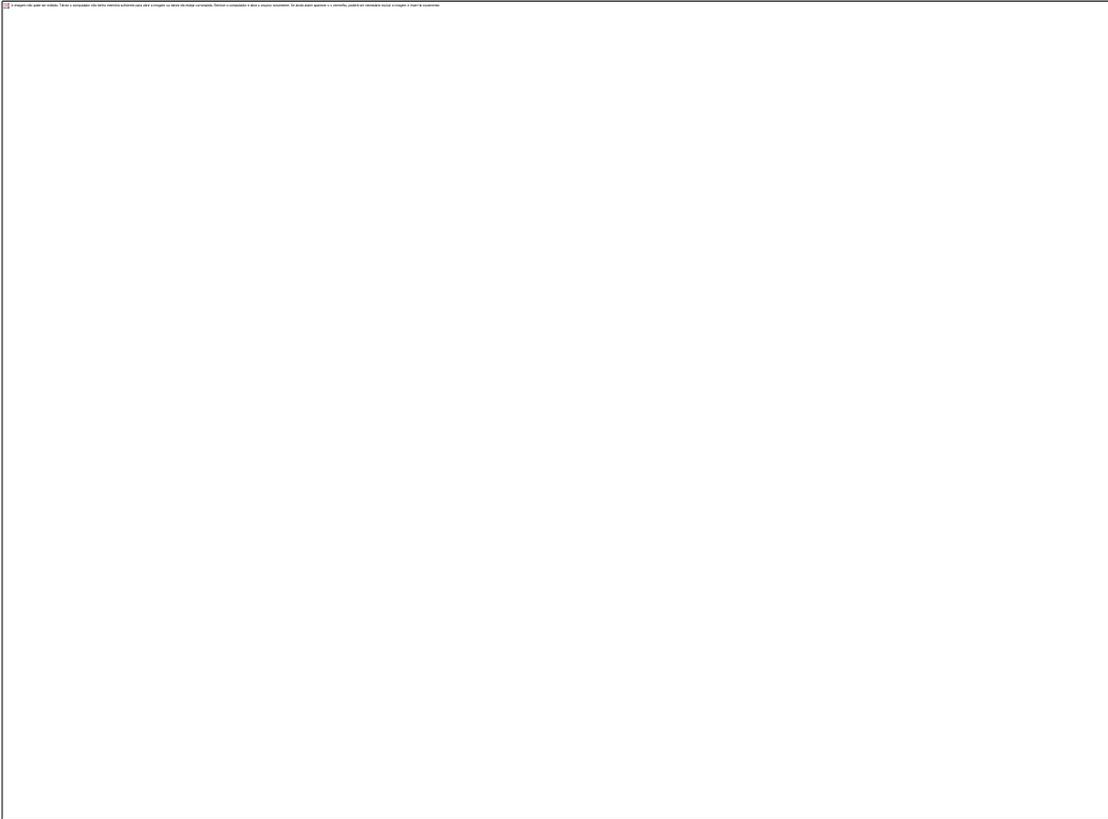


Ilustração 10: Casas Hermanas. A mesma técnica foi usada para outras construções

**Ilustração 11 casa**

002 - Segundo pavimento também construído no solo e içado

7. O CASO DA ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DE XURI

O projeto da associação dos pequenos produtores de Xuri foi solicitado pelos líderes comunitários. A solicitação foi de um espaço para a realização das atividades relacionadas à comunidade, espaços de integração e educação para os moradores. Para isso, o programa de necessidade incluía uma cozinha industrial com escola, para a execução de produtos como defumados, bolos e etc. além de um espaço para a comercialização desses produtos, uma creche, um local para a sede da associação, um campo de futebol com arquibancada e vestiário para os jogadores, uma horta comunitária e uma praça onde futuramente seria instalado um coreto, além de um espaço para “feira”. O terreno a ser implantado o projeto é de aproximadamente 670 m²

Como dito no início desta pesquisa, o grande desafio de trabalhar no NEP é ter em vista os aspectos econômicos durante a concepção projetual, aliando isso a qualidade de projeto. No caso da associação dos pequenos produtores de Xuri, o custo da execução da obra será financiado pela própria comunidade, o que leva a concepção de um projeto que tenha uma baixo custo de execução. Também foi dito anteriormente, que restrição de custo não pode ser encarado como perda de qualidade construtiva.

O primeiro ponto para a concepção do projeto foi pensar não necessariamente em um estilo de arquitetura, e sim na solução projetual que fosse compatível com a realidade do local. Por ser uma área rural, o projeto foi pensado primeiramente em uma linha mais ligada as construções locais, com materiais simples e fáceis de serem encontrados no mercado.



Ilustração 13: Implantação. Materiais facilmente encontrados na região como o bambu

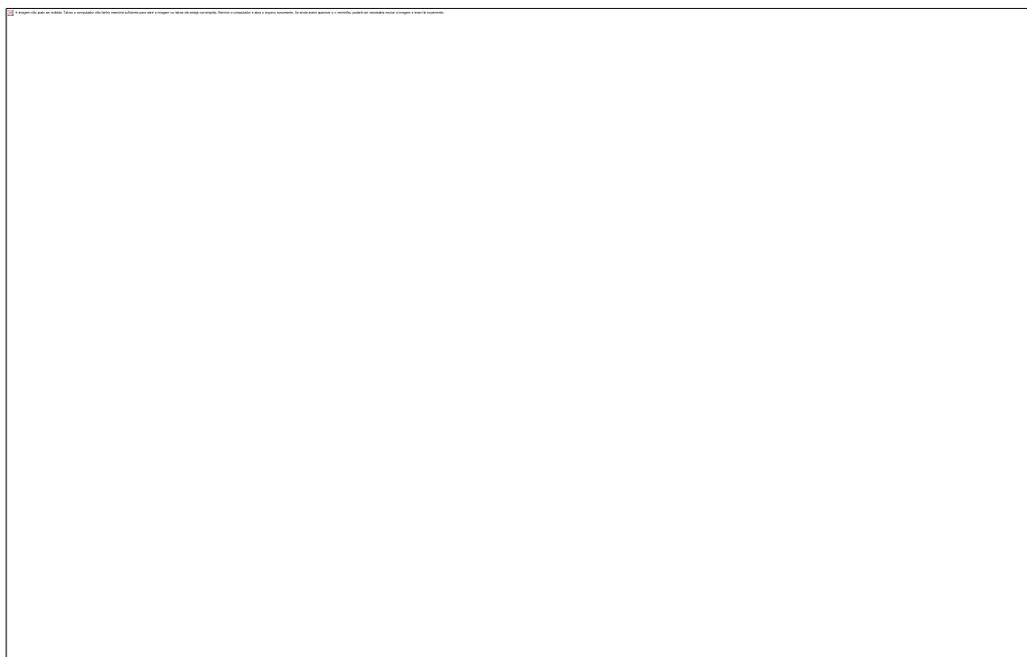


Ilustração 14:

Cozinha industrial. Perspectiva com escolha preliminar de materiais



Ilustração 15: Volumetria da creche com esquema preliminar de materiais. Apesar de não ter a mesma linha "rural" das outras edificações, a edificação foi pensada com materiais de fácil acesso no mercado. O Brise de madeira por exemplo, pode ser facilmente executado manualmente.

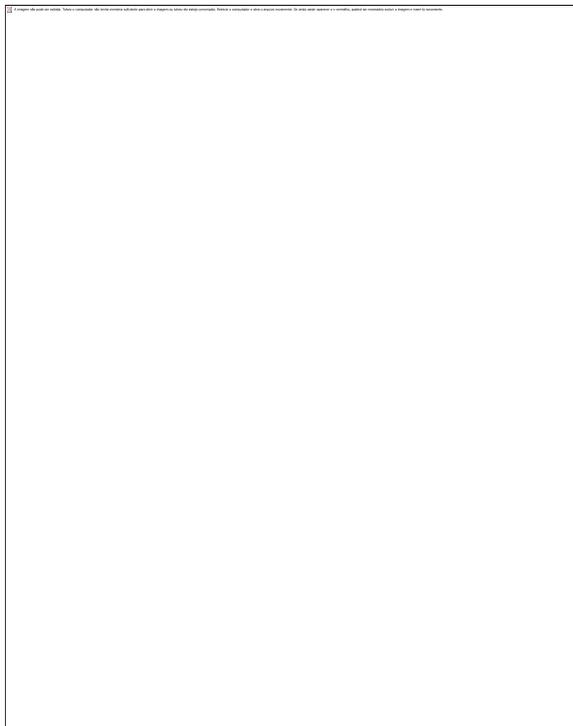


Ilustração 16: Brise de madeira projetado para a creche

Com base nessa decisão preliminar de materiais, e decisão de sistemas construtivos, foi montado uma tabela base em excel, para se ter uma noção orçamentária do projeto. Essa metodologia porém, só pode ser empregada quando o projeto chega pelo menos em nível de anteprojeto, onde o arquiteto começa a especificação de materiais, locação de pontos elétricos e hidrossanitários, definição de elementos construtivos, quadro de esquadrias, e etc. Por isso é importante a tomada prévia de decisões antes de fazer o orçamento de execução, afim de que não ocorra mudanças no projeto devido a limitações de custos. Essa tabela foi montada com base nas tabelas orçamentárias convencionais de obra, usando-se como referência de custos a tabela do IOPEs. Assim, logo após o início da etapa de anteprojeto, todas as decisões foram sendo jogadas na tabela afim de se ter uma noção básica de custos¹.

Nota 1: A tabela foi elaborada logo após a aprovação do estudo preliminar onde o cliente solicitou uma prévia do custo de execução do projeto. Por isso houve a necessidade da tabela orçamentária.

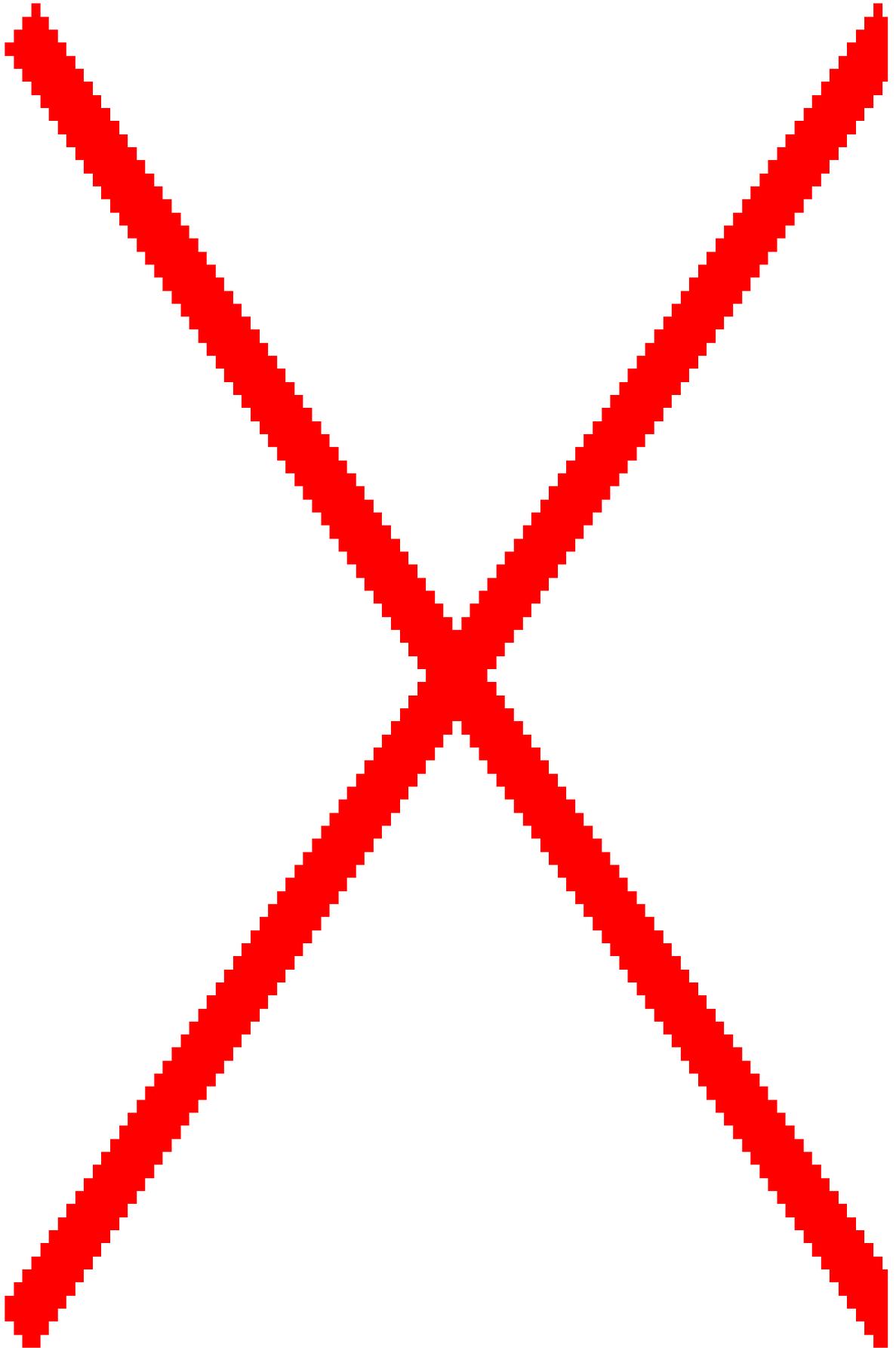


Ilustração 17: Tabela orçamentária base para o projeto de Xuri

8. CONCLUSÃO: DIRETRIZES PROJETUAIS PARA OBRAS COM LIMITAÇÕES ECONÔMICAS

Com base na pesquisa feita, podemos tirar algumas conclusões que podem ser usadas como diretrizes de projeto, quando se trata de projetos com limitações econômicas. Lembrando que essa limitação Nunca pode ser encarada como um fator de limitação criativa, muito menos como perda de qualidade.

a) **Pensar Geometricamente.** Edificações com geometrias mais complexas tendem a ter um custo mais elevado, isso porque geralmente ela vai demandar de um sistema estrutural mais complexo. Isso não significa que quando se trata de projeto com limitações econômicas e geometria terá que ser necessariamente simples, mas se deve pensar em como a estrutura vai sustentar a geometria. É Preciso levar em consideração que planos verticais e horizontais tem custos, e que eles vão ter influência econômica na obra.

b) **Materiais de fácil acesso.** Isso na verdade, talvez seja uma diretriz básica para qualquer projeto. É importante desde o início do projeto, pensar em materiais fáceis de ser encontrados no mercado, de fácil transporte e fácil execução.

c) **Pensar desde o início na execução da obra.** Não adianta tomar decisões de projeto que não possam ter dificuldades ou impossibilidades de execução, isso muitas vezes pode levar o arquiteto a ser obrigado a mudar o partido geral do projeto. A forma de execução é fator de extrema importância no projeto, como visto no estudo de caso do escritório de Arquitetura Al Borde, foi provado através de estudos que a execução do 2º pavimento em solo e içado logo após é mais barato, isso permitiu que o 2º pavimento fosse executado em materiais mais leves, de fácil manuseio e mais barato.

d) **Desempenho do edifício como fator principal de projeto.** Apesar dessa pesquisa tratar de aspectos econômicos, é fato que um projeto deve ser pensado primeiramente no aspecto funcional. Não adianta especificar um material mais barato se ele não for o mais adequado para atender ao uso do edifício. Decisões assim pode trazer consequências econômicas, pois muitas vezes podem surgir patologias no edifício que necessitem de reformas, trazendo custos e retrabalho para os usuários.

e) Pensar no edifício funcionalmente. Algumas decisões de projeto que tem custos mais elevados nem sempre são necessárias e nem sempre vão impactar tanto esteticamente. Por isso é importante pensar primeiro na questão funcional, como por exemplo “ Eu preciso de tanto vidro na fachada? Porque usar 10 m² de vidro se eu poderia usar 5 m²? É importante saber se determinada decisão que pode impactar nos custos atende funcionalmente o edifício e se existe uma forma diferente para que esse impacto não seja tão alto.

9. Referências Bibliográficas

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12721. Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio. Rio de Janeiro, ABNT, 1992, 46p.

MASCARÓ, J.L. O custo das decisões arquitetônicas. 2a. edição. Porto Alegre, Sagra-Luzzatto, 1998. 180p.

Tabela de Custos Referenciais – Instituto de Obras Públicas do Espírito Santo <http://siteiopes.no-ip.info/tabela_ins.jsp?pk_tabela=167.0> (Acessado em 10/11/2011)

Al Borde Arquitectura <<http://www.albordearq.com/>> (Acessado em Outubro de 2011)