



PROJETO EQÜAUSS ECOHOME – TENTATIVA DE UTILIZAR CONCEITOS E SOLUÇÕES EM PROL DE UMA ARQUITETURA ECOLÓGICA

Gustavo Braz Carneiro

Universidade Federal de Santa Catarina, R. Luiz Oscar de Carvalho, 207. Solar St. Paula bl. 06 ap.
101. Trindade. Florianópolis – SC. CEP 88.036-400, (48) 247-4681 / (48) 9119-3356
e-mail: cogitare.arquitetura@ibest.com.br / arquitetura@toposolo.com.br

RESUMO

O objetivo de reunir e aplicar conceitos de arquitetura bioclimática e eficiência energética conduziram o desenvolvimento do projeto da *Eqüauss Ecohome*, trabalho vencedor do Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia – 2004, categoria Edificações, na modalidade estudante. Este apresenta-se como uma alternativa de resposta aos problemas existentes em Florianópolis e em inúmeras cidades do globo, tais como: abastecimento de água, tratamento de esgoto, geração e distribuição de energia e seu conseqüente desperdício. Ao contrário das tendências européias e norte-americanas, tentou-se utilizar o forte e vasto potencial existente na adequação das construções ao seu ambiente natural. O desenho baseou-se em dados climáticos, cartas bioclimáticas, máscaras solares, proposições intuitivas e empíricas. A análise e união destes, resultou num projeto que busca romper com o caráter determinista, gerando uma arquitetura de maior qualidade que garanta o bem estar do usuário à medida que proporcione redução no impacto ambiental. Tais aplicações foram submetidas à simulações através de ferramentas computacionais: *Analysis Bio*, *Netuno*, *Lumisoft 1.0* e *Square One Ecotect 5.0*.

ABSTRACT

The aim to gather and apply conceits of bioclimatic architecture and energetic efficiency led to the developing of the “*Eqüauss Ecohome*” project, winner work of the National Prize of Conservation and Rational Use of Energy – 2004. Building, category for students. This is a way to answer the problems that Florianópolis has and many cities around the world as well, such as: water supply, drain treatment and energy distribution and its wastage. Opposite North American and European tendency, tried to use strong and large potential that exists yet to fit the construction in its natural environment. The design based on climatic data, climatic and bioclimatic letters, solar mask, intuitive proposition and empiric. The analyze and union of this, obtained a project which breaks with a determinist characteristic, leading to a better comfort and quality to the user once it reduce the environmental impact. These applies were submitted to computational simulation: *Analysis Bio*, *Netuno*, *Lumisoft 1.0* e *Square One Ecotect 5.0*.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho visa apresentar o projeto arquitetônico de uma residência, vencedor do Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia – 2004, categoria Edificações, na modalidade estudante (VIDE ANEXOS), nomeada como *Eqüauss EcoHome*, na qual tenta-se reunir e aplicar conceitos de arquitetura ecológica e bioclimática em consonância com soluções vernáculas e tecnológicas, em prol de um modelo de *casa ecológica* para a cidade de Florianópolis, Santa Catarina. Procura-se dar continuidade ao que se iniciou na década de 50 através de uma modesta “reação ecológica” ao *estilo internacional*, estilo este que nos leva à

construção de edifícios com fachadas totalmente envidraçadas em climas tropicais, o que os torna verdadeiras estufas pela farta insolação, tal ato se “resolve” através de sistemas de refrigeração e iluminação artificiais (CORBELLA e YANNAS, 2003). O problema já citado aliado aos de abastecimento de água, tratamento de esgoto, geração e distribuição de energia, fazem parte do cotidiano de inúmeras cidades do globo e pedem uma resposta para o entendimento de suas necessidades diante da disponibilidade dos recursos naturais.

2. OBJETIVOS

Têm-se por objetivo apresentar e discutir o projeto da residência, cuja concepção tentou agregar uma série de estratégias bioclimáticas e dispositivos tecnológicos existentes voltados para a eficiência energética e sustentabilidade da edificação, com atenção às questões de desenho universal. Espera-se que a superposição e relacionamento destes resultem em um diálogo positivo com a plasticidade e sua relação espacial.

3. METODOLOGIA

A residência *Eqüauss Ecohome*, elaborada inicialmente para o atendimento do programa de necessidades do 2003 International Ecohouse Student Design Competition, promovida pela Escola de Arquitetura da Oxford Brookes University, visava a criação de ambientes confortáveis independente da estação climática. O trabalho recebeu da banca examinadora sugestões para seu aperfeiçoamento, e com o prosseguimento do projeto/pesquisa pôde-se verificar e simular as estratégias adotadas, por meio de programas computacionais: *Analysis Bio*, *Netuno*, *Lumisoft 1.0* e *Square One Ecotect 5.0* (FIGURA 1).

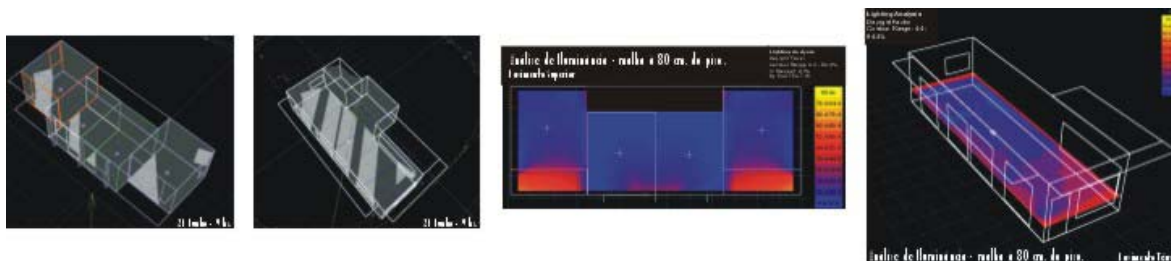


FIGURA 1 – Simulações de penetração solar e Daylight Factor – Ecotect 5.0

Desta forma, através do proposto, busca-se a aproximação com o conceito ideal para a arquitetura contemporânea, no qual se alia solidez, utilidade, beleza e eficiência energética (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 1997) ao edifício, tudo isto culminando na harmonia com a natureza (FIGURA 2). Há ferramentas, conhecimentos e técnicas para tornar a *casa ecológica* uma realidade, não mais uma utopia, e respeitando as proporções, implantar um sistema de conscientização arquitetônica no que se refere à adoção de princípios de sustentabilidade e respeito às condicionantes climáticas locais.

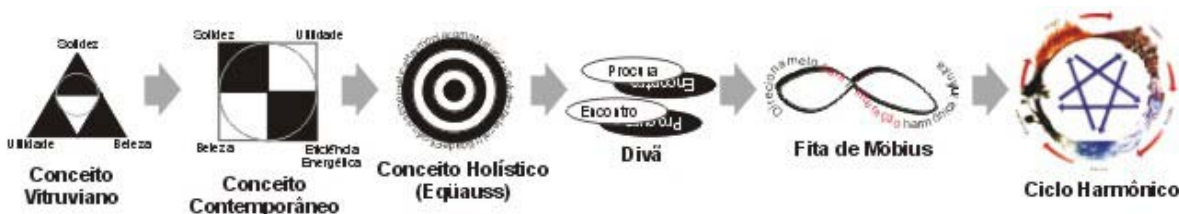


FIGURA 2 - Conceituação

Buscou-se auxílio nas idéias do Arq. Mário Viggiano em seu Projeto Casa Autônoma (VIGIANO, 2001) para as premissas relacionadas à concepção do projeto, tais como: baixo impacto ambiental na construção, na utilização dos materiais e na distribuição dos produtos, geração de energia e melhor utilização, como forma de se alcançar um alívio do sistema de transmissão e distribuição, e, criação e manutenção de um ambiente confortável. Foram utilizados dados climáticos, cartas bioclimáticas, máscaras solares, proposições intuitivas e empíricas.

4. RESULTADO

Em todo o planeta existem pessoas e comunidades que vivem um processo de mudança a favor de uma vida ecológica, sadia e espiritual. São cada vez maiores os exemplos de casas e conjuntos construídos, contemplando este sentido e sentimento. Deve-se prevalecer a percepção do edifício, como parte intrínseca dos ciclos ecológicos, buscando desta maneira uma visão exposta aos conhecimentos do passado, com as solicitações do presente e com o futuro da humanidade (UNNA). A área de intervenção compreende um terreno com área de 508,87m², voltada para uma família de 05 pessoas, sendo uma delas idosa e portadora de necessidades especiais, obteve-se uma edificação de 161,97m² com área verde em 423,03m², configurada como uma construção de dois pisos, com a área social e de serviço no piso térreo - 69,31m² - (FIGURA 3) e a área íntima no piso superior com quatro quartos - 92,66m² - (FIGURA 4), a ligação entre os pisos se dará por meio de uma escada e uma cápsula de transporte vertical com tecnologia pneumática e baixo consumo energético (FIGURA 5).

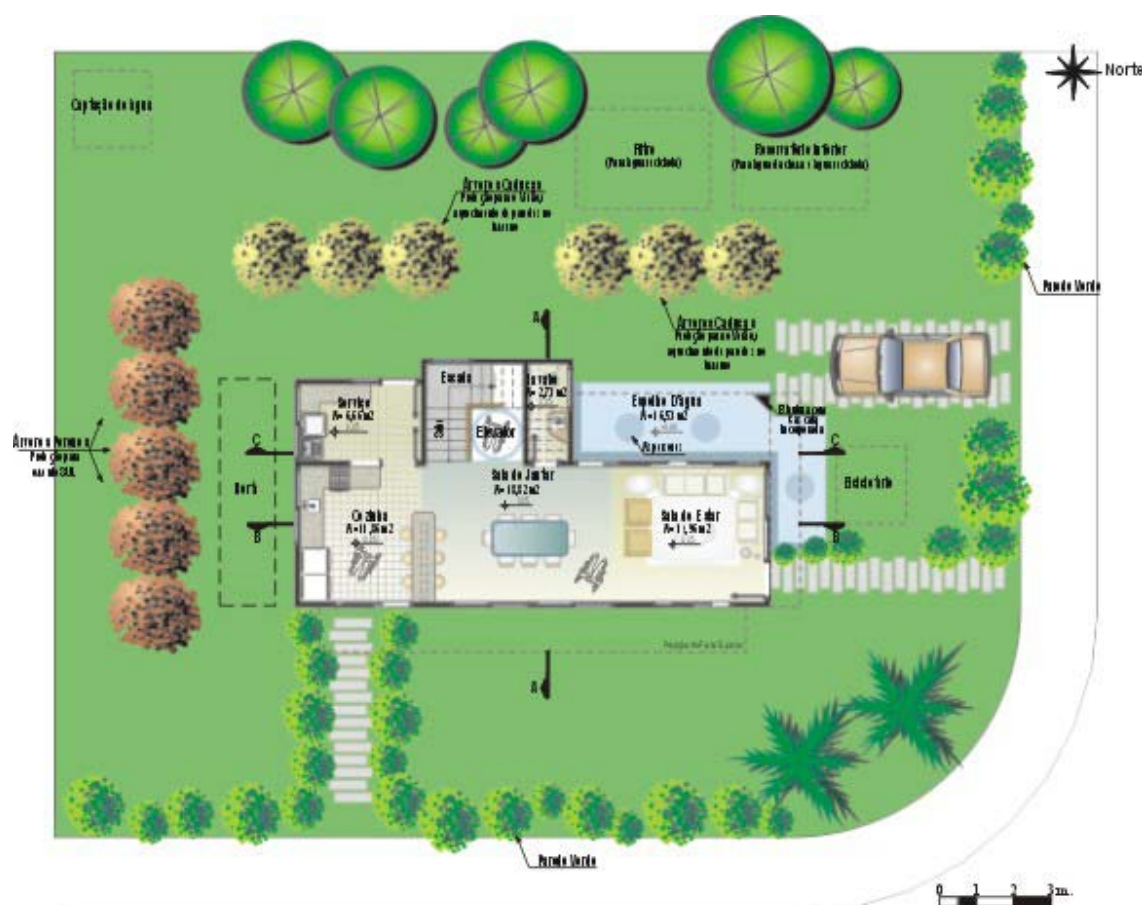


FIGURA 3 – Planta Baixa do Pavimento Térreo

A verticalização da edificação visa propiciar um deslumbre da paisagem, melhor aproveitamento das brisas e a não interferência das edificações e vegetações circunvizinhas na eficiência dos painéis fotovoltaicos e na incidência solar nos dormitórios, à medida que estimule novas tecnologias relativas ao transporte vertical de portadores de necessidades especiais.

O posicionamento das maiores superfícies no sentido leste/oeste possui uma certa transgressão, mas a intenção é o desafio e a busca de soluções quebrando o caráter determinista, portanto esta é a orientação considerada como a mais pertinente à proposta. Pensou-se em espaços fluidos e desobstruídos, considerando o fato de existir um morador com problemas de locomoção, como para facilitar a circulação de ar nos ambientes internos através da ventilação natural (trabalhando com um sistema de climatização passiva), em conjunto ao potencial de inércia térmica dos materiais: tijolos de adobe e ISOPET (KRÜGER, 2003), (FIGURA 6). Em união com estes, para se obter um nível de conforto faz-se uso da vegetação, da vaporização de fachadas e cascata a partir do espelho d'água, contribuindo assim através de climatização mecânica - sistema ativo - para o resfriamento evaporativo.



FIGURA 4 – Planta Baixa do Pavimento Superior



FIGURA 5 – Elevador Pneumático



FIGURA 6 – Tijolos ISOPET (Krüger *et al*, 2003)

Tentou-se maximizar a orientação quanto à exposição da mesma às brisas, à exploração da iluminação natural e ao favorecimento com os ganhos de calor solar, faz-se uso de amplos beirais de 1,00 m., brises soleil vertical finito e horizontal infinito (FIGURA 7 e 8), e vegetação com árvores caducifólias e perenes (FIGURA 9), propiciando sombras em determinadas épocas do ano e criando um microclima agradável. Conta-se também com um sistema de ventilação cruzada em grande parte dos ambientes e sistema de piso radiante com alimentação proveniente do boiler - reservatório de água quente - (FIGURA 10).

Para a estrutura da cobertura - telhado - será utilizada madeira laminada colada, as telhas serão de alumínio sendo que boa parte das mesmas receberão painéis fotovoltaicos flexíveis (FIGURA 11), sua proteção termo-acústica se dará com a utilização de material isolante em formatação tipo sanduíche, (ex.: lã de vidro ou lã de rocha) como também um colchão de ar, que será renovado com trocas por convecção, a cobertura terá uma importante função ao promover a ventilação acima do forro. As esquadrias possuirão venezianas ajustáveis que possibilitarão as trocas de ar tanto no inverno como forma de higienização, como no verão, auxiliando a ventilação cruzada no efeito convectivo.

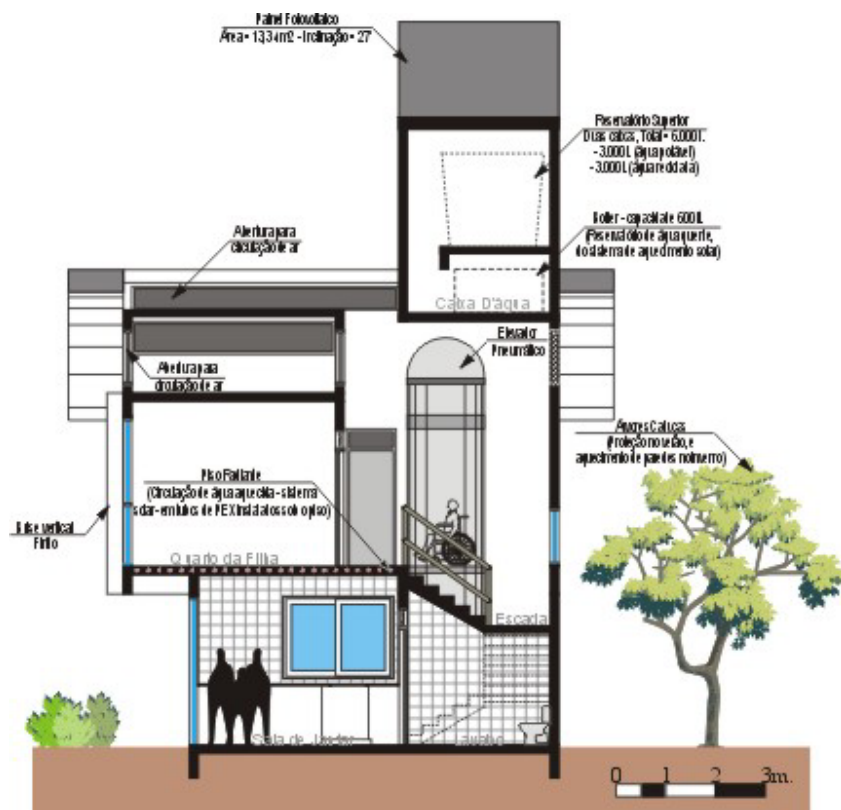


FIGURA 7 – Corte AA

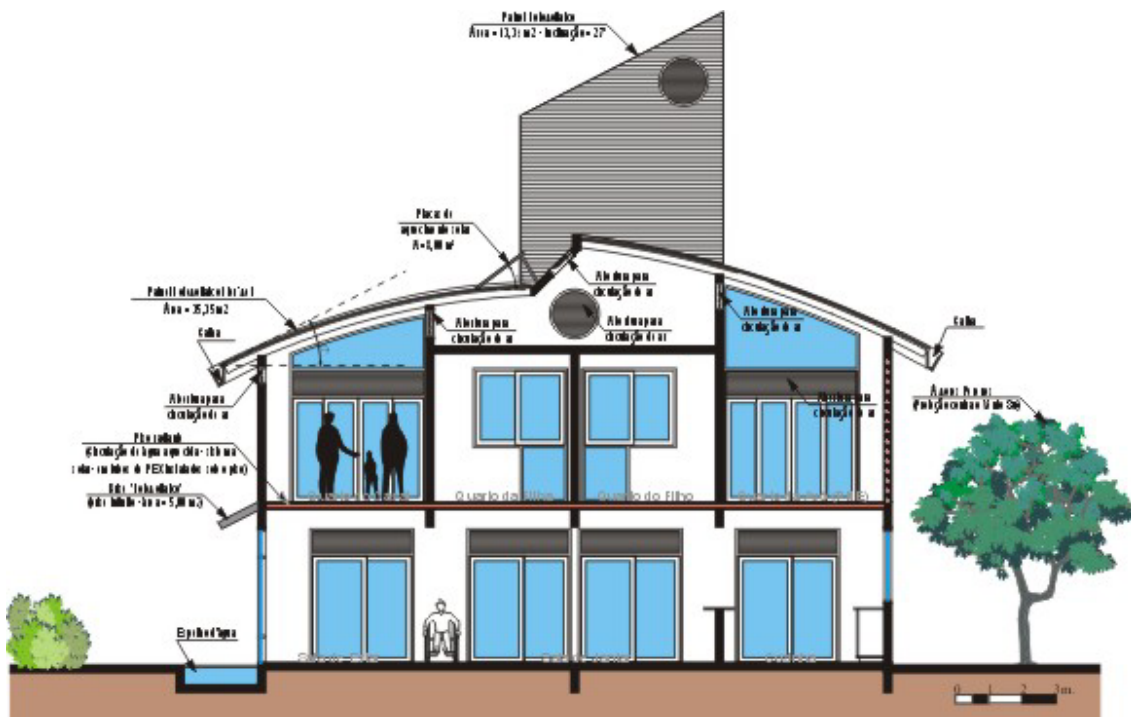


FIGURA 8 – Corte BB



FIGURA 9 – A Vegetação como Instrumento de Controle Térmico

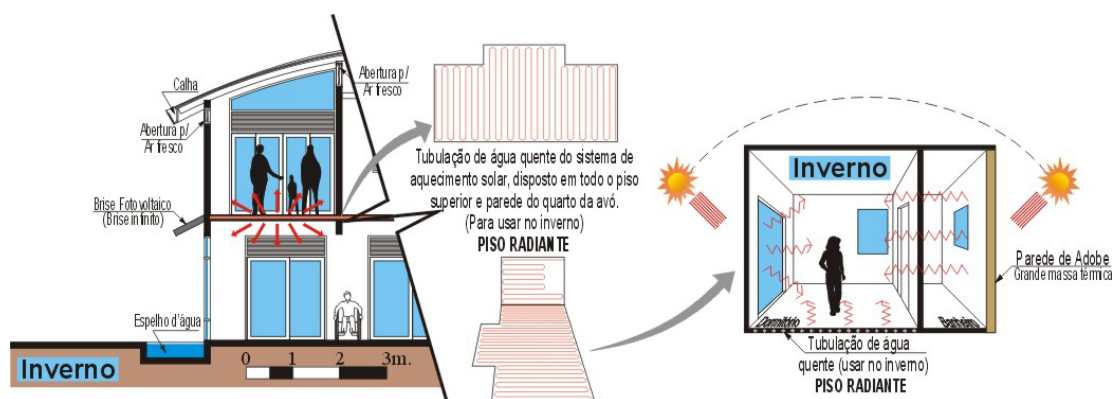


FIGURA 10 – Piso Radiante



FIGURA 11 – Painel Fotovoltaico Flexível (RÜTHER)

No sistema hidrosanitário, pretende-se abranger a coleta de água potável, o aproveitamento da água da chuva e o reaproveitamento das águas servidas. A água potável será extraída/coletada de um poço artesiano e armazenada no reservatório superior. As águas pluviais que serão captadas pelo telhado, serão recolhidas por calhas nos beirais, e passarão por filtros sendo encaminhadas ao reservatório inferior, depois bombeadas ao reservatório superior específico (FIGURA 12). Através da utilização do programa *Netuno* (GHISI, 2004) com dados pluviométricos de Florianópolis dos últimos três anos, obteve-se a indicação de que a captação consegue substituir cerca de 50% de água tratada por pluvial, gerando uma economia de 41,2%, com atendimento total de demanda na ordem de 79,9%. Com isto pode-se utilizá-la na irrigação do jardim, espelho d'água e descarga de sanitários.

Considera-se água servida, a água que foi utilizada pelo homem em suas atividades diárias. Pretende-se reaproveitar as águas dos chuveiros e lavatórios (águas cinzas), dirigindo as mesmas para uma fossa séptica ligada a um conjunto de septodifusores para filtragem, e seguindo ao reservatório inferior juntamente com a água da chuva, o volume deste depósito será bombeado para um reservatório superior separado da água potável, para que voltem a servir sanitários e para irrigação da área verde, este possuirá ligação - *backup* - com o reservatório de água potável, do qual se utilizará caso o volume não atenda a demanda, efeito considerado pela sazonalidade

de chuvas. A mesma água poderá ser utilizada no espelho d'água que possuirá um sistema de recirculação para o funcionamento da cascata e vaporizadores/aspersores.

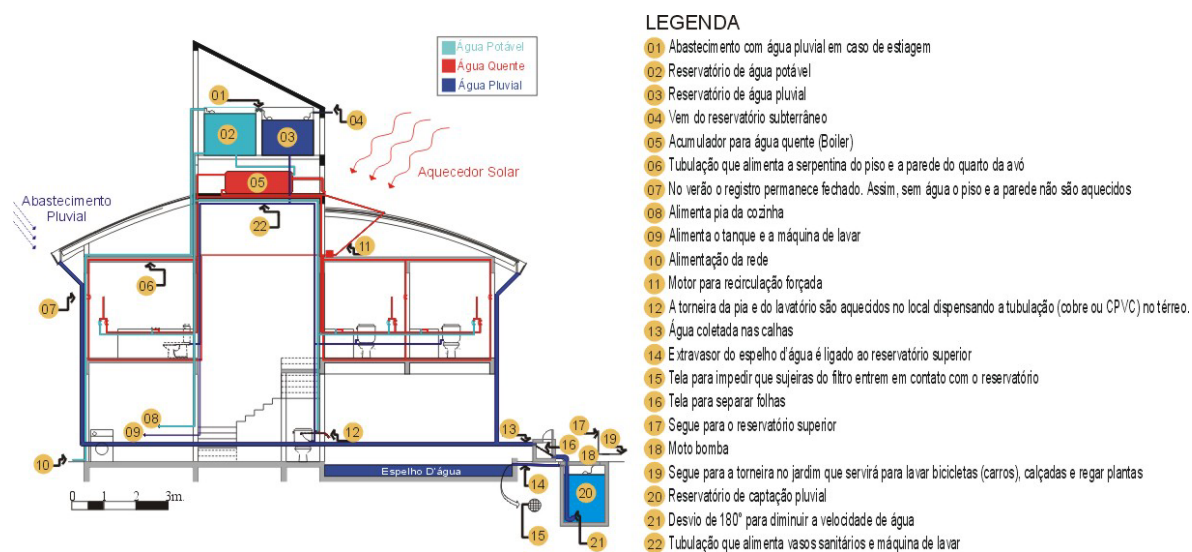


FIGURA 12 – Corte CC (Esquemático do Sistema Hidrosanitário)

O esgoto, ou as águas negras, será tratado por meio do sistema de zona de raízes de junco - *juncos sp.* - estas liberam oxigênio, com isso possibilitam a existência de bactérias hospedeiras que fornecem nutrientes para a vegetação e diminuem a carga orgânica efluyente. O tratamento dá-se de forma biológica por não usar energia, agentes químicos e processos mecânicos. É ainda, ecologicamente correto por não liberar para a atmosfera metano, resíduo característico de processo anaeróbio (FIGURA 13).

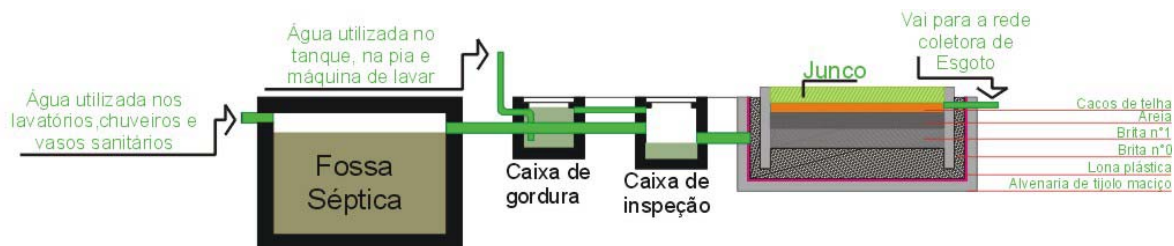


FIGURA 13 – Esquemático do Tratamento de Esgoto

Ao que se refere à geração de energia através de fontes alternativas pensou-se na utilização de painéis fotovoltaicos de silício, dispostos sobre o telhado, em um sistema do tipo *Smart-Roof* - painéis de silício integrados ao telhado -, porém a forma curva, não convencional, tenta demonstrar a variedade de emprego e a já avançada tecnologia disponível, onde se consegue cada vez mais eficiência de conversão. Um dado importante, principalmente em se tratando de Brasil, é que o cenário de crescimento da utilização de painéis solares fotovoltaicos, faz com que o custo dos mesmos se reduzam significativamente e se tornem competitivos com as formas convencionais de energia. Não se busca, ao menos em curto prazo, um sistema autônomo de geração de energia, visto que o alto custo dos acumuladores torne algo impraticável na economia brasileira atual, para grande parte da população, mas como forma de cooperar e aliviar a sobrecarga da concessionária propõe-se o uso do sistema *net metering*, no qual se interliga a residência à rede elétrica, usando-a como armazenadora de energia, desta forma se fornece energia elétrica para a rede ao passo que se utiliza da mesma em ocasiões onde a capacidade de geração dos painéis não atenda a demanda (RÜTHER).

A eficiência energética não consiste somente na utilização de fontes alternativas de energia, mas um conjunto de medidas com vistas a correta utilização da iluminação e da tecnologia disponível, ressaltando-se: integração com a luz natural, iluminação de tarefas utilizando-se fotocélulas, sensores de presença e temporizadores, bem como

de lâmpadas com boa eficiência luminosa. Vale ressaltar o desafio de tentar dar maior eficiência aos painéis em uma região com o pior índice de insolação do Brasil (RÜTHER), (ANEEL, 2002).

Outra medida adotada que se encontra difundida na região Sul do Brasil é o aquecimento solar de água, haja visto que os chuveiros elétricos representam cerca de ¼ do consumo total da residência. Sobre o telhado norte (FIGURA 14) serão dispostas as placas de aquecimento solar (8 m²), já o *boiler*, responsável pelo armazenamento de água aquecida, possuirá um *backup* elétrico que funcionará junto a um termostato, entrando em funcionamento quando a insolação não for suficiente.



FIGURA 14 – Volumetria e Indicação dos Elementos para Aproveitamento dos Condicionantes Naturais

5. CONCLUSÃO

A proposta para a projeção de uma edificação considerada como uma *casa ecológica urbana* é uma forma de discutir um assunto oportuno e atraente, não apenas pelo caráter holístico, mas pela extrema importância em se conceber uma arquitetura de maior qualidade, que garanta o bem estar do usuário à medida que reduza o impacto ambiental. Grandes passos já foram dados rumo ao real, e temos um compromisso como vetores e divulgadores deste pensamento e ação. Todavia devemos nos orientar pelos rumos da arquitetura e urbanismo adequados à nossa gente e aos nossos recursos econômicos, culturais e ambientais. A casa exige um desenho que busque a integração a múltiplos sistemas interrelacionados e autorregulados entre si, o desenho deve focar-se na criação de meio ambientes humanos e sustentáveis. Os ciclos da água, a vegetação, os animais, o ar, a terra, o sol e o clima, são sistemas que necessitam fazer parte do projeto arquitetônico. A integração do lugar em que vivemos aos ciclos ecológicos devem estar presentes anteriormente ao estilo, modas ou especulações. É necessário a multidisciplinaridade reunindo esforços em prol de um objetivo único: a harmonia com a natureza.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, S. F. (1996) *Estudo de Estratégias Bioclimáticas no Clima de Florianópolis*. Dissertação. UFSC. Florianópolis, Santa Catarina. 147p.

ANEEL (2002) *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. Agência Nacional de Energia Elétrica, Brasília. 153p.

- ARRUDA, M. B. (2001) *Ecosystemas Brasileiros*. Edições IBAMA, Brasília. 49p.
- BIOSFERA, I. A. (2002) *Volume de resumos do 4º Congresso Internacional sobre Planejamento e Gestão em Centros Urbanos – ECO URBS 2002*. Instituto Ambiental Biosfera, Rio de Janeiro. 143p.
- BITTENCOURT, L. S.; CÂNDIDO, C. M.; BATISTA, J. O. (2003) *Arquitetura e Sustentabilidade: Um Templo Ecumênico para o Hospital Universitário da UFAL*. In: Anais do ENCAC – COTEDI 2003. 08p.
- BROWNLEE, D. B.(1998) *Louis I. Kahn: en el reino de la arquitectura*. Gustavo Gili, Barcelona. 272p.
- CORBELLA, C.; YANNAS, S. (2003) *Em Busca de uma Arquitetura Sustentável para os Trópicos - Conforto Ambiental*. Revan, Rio de Janeiro. 288p.
- DE MARCO, C. S. (1990) *Elementos de Acústica Arquitetônica*. Livraria Nobel, São Paulo. 129p.
- DIAS, M. C. (2004). *Coletores Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica*. In: Técnica, ed. 89. P.76-79.
- GHISI, E. (2004). *Programa Netuno*. In: www.labeee.ufsc.br
- GILDO, M. (1984) *Ventilação e cobertas: estudo teórico, histórico e descontraído*. Editora Edgard Blücher, São Paulo. 129p.
- JANUZZI, R. (1997) *Planejamento Integrado de Recursos Energéticos*. Autores Associados, Campinas, São Paulo. 246p.
- KRONKA, R. C. (2001) *Arquitetura, Sustentabilidade e Meio Ambiente*. In: Técnica, ed. 55. P.66-69.
- KRÜGER, E. L.; AGUIAR, E. C.; PEREIRA, L. A. (2003) *Desempenho Térmico de um Protótipo Construído a partir de Blocos ISOPET*. In: Anais do ENCAC – COTEDI 2003. 08p.
- LAHÓZ, A. (2000) *Grandes Decisões*. In: Exame, ed. 723. P.200-223.
- LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. (1997) *Eficiência Energética na Arquitetura*. PW Editores Associados, São Paulo. 189p.
- LAMBERTS, R.; GHISI, E.; PAPST, A. L. (2000) *Desempenho Térmico de Edificações*. LabEEE, UFSC, Florianópolis, Santa Catarina. 62p.
- MASCARÒ, L. R. (1989) *Luz, Clima e Arquitetura*. Livraria Nobel, São Paulo. 189p.
- MESQUITA, L. C. S. *Panorama Atual da Utilização de Aquecimento Solar*. Agência Energia/ABRAVA, Belo Horizonte. 17p.
- ONU (1998) *Protocolo de Quioto*. Japão. 27p.
- PAZ, H. (1988) *Propostas Bioclimáticas*. Trabalho de Graduação. UNISINOS. São Leopoldo, Rio Grande do Sul. 83p.

ROAF, S. C. (2004) Appendix B: *Ecohouses as a Teaching and Learning Tool*. Oxford Brookes University. Oxford - UK. 07p.

RÜTHER, R. *Eficiência Energética em Edificações*. Labsolar/LabEEE, UFSC, Florianópolis, Santa Catarina. 42p.

RÜTHER, R. *Panorama Atual da Utilização da Energia Solar Fotovoltaica e o Trabalho do Labsolar nesta área*. Labsolar, UFSC, Florianópolis, Santa Catarina. 19p.

SAYEGH, S. (2001) *Força Domada: Quilowatts de Economia*. In: *Téchne*, ed. 53. P.56-66.

UNNA, J. C. *La Casa Ecológica*. In: www.lectura.ilce.edu.mx:3000/sites/3milenio/casaeco/htm/casa.htm

VIGGIANO, M. (2001) *Autonomia Energética em Residências Unifamiliares, A Experiência do Projeto Casa Autônoma*. Relatório, 10p. Brasília.

VIGGIANO, M. (2001) *Bases Conceituais do Projeto Casa Autônoma*. Relatório, 08p. Brasília.

VIGGIANO, M. (2001) *Modelagem de Sistemas Assistida por Computador*. Trabalho apresentado no SIGRADI 2001, Concepcion, Chile. 06p.

VILLAS BOAS, M. (1980) *A Questão Energética e Planejamento dos Espaços do Homem*. Simpósio Energia e Arquitetura, Escola de Arquitetura. UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais. 12p.

ZILLES, R.; OLIVEIRA, S. H. F. (2002) *Sistemas de Geração de Energia Elétrica com Células Fotovoltaicas Integradas em Edificações*. In: *Téchne*, ed. 63. P.69-71.

ZWINGLE, E. (2002). *Caos Urbano*. In: *National Geographic – Brasil*, ed. 31. P.106-133.

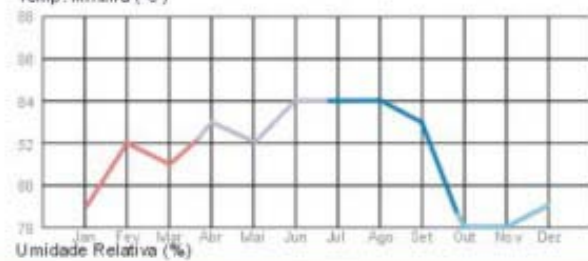
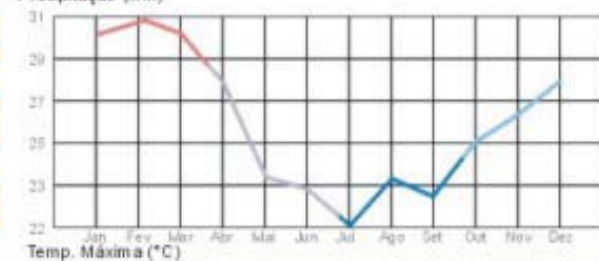
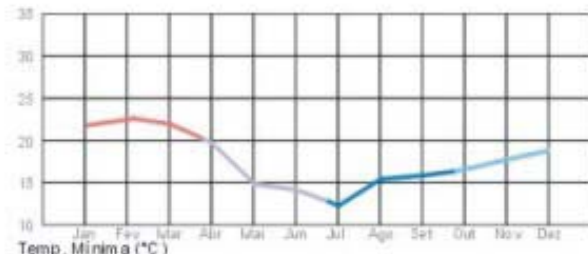
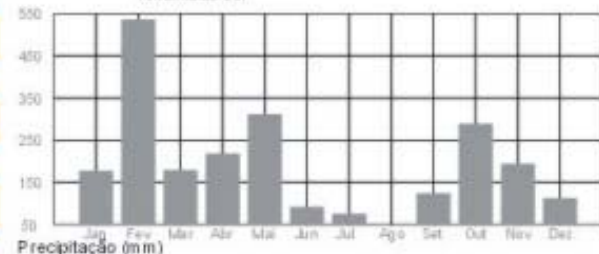
7. AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi possível graças à motivação de minha esposa e meu filho, fontes de minha inspiração, que com compreensão e paciência dividem meu amor para com a arquitetura. Em especial ao mestre José Otávio Sorato, exemplo de persistência e polidez. Ao LABEEE/UFSC através dos professores Suely Ferraz de Andrade, Luciano Dutra e Enedir Ghisi, ao LABSOLAR/UFSC na pessoa do professor Ricardo Rütther, estes, por todo o material fornecido e atenção dispensada. À TOPOSOLO – Topografia, Engenharia e Arquitetura, pelas oportunidades e apoio concreto através de seus departamentos, me possibilitando discutir e aprender com a interação destes.

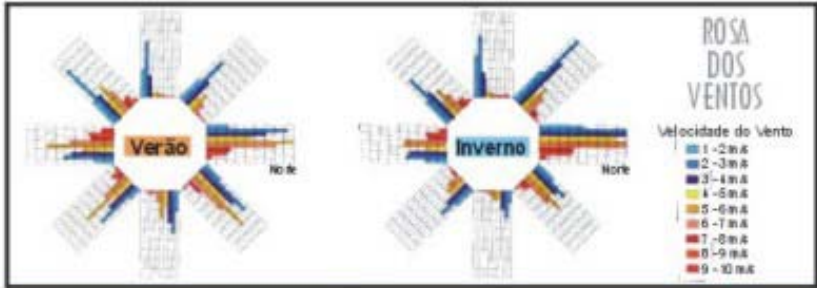
8. ANEXOS



Localização:
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil
Paralelo:
27°10' e 27°50' Latitude Sul
Meridiano:
48°25' e 48°35' Longitude Oeste
Clima:
Mesotérmico Úmido (Köppen)



PERSPECTIVA



1. INTRODUÇÃO 2. A CASA ECOLÓGICA 3. BAIXO IMPACTO AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO 4. O sistema de drenagem (calhas) será abordado mais adiante. O aproveitamento de cada fonte ou recurso energético deve ser estrategicamente estudado, buscando a maximização dos benefícios proporcionados e minimizando os impactos nocivos ao meio ambiente e à sociedade. *Da energia elétrica consumida no Brasil (229 TWh em 1992), 42% é utilizada por edificações residenciais, comerciais e públicas, sendo o setor residencial responsável por 23% do total nacional. * (Lambert) Ao que se refere à geração de energia através de fontes alternativas pensou-se na utilização de painéis fotovoltaicos de silício dispostos sobre o telhado, em um sistema do tipo Smart-Roof, porém a forma curva, não tenta demonstrar a

1. INTRODUÇÃO
*O edifício constitui o produto das ferramentas, conhecimentos e características da técnica paratoma casa ecológica arquitetura. É através de uma realidade, não mais uma utopia, e respeitando as relações com a vida das proporções, implantarmos um homem em suas sistema de conscientização diversas manifestações arquitetônicas no sentido de sustar Do nascimento à morte, presentemente e prevenir da maternidade ao futuramente a tendência de degradação túmulo, o homem dos recursos naturais, garantindo atravessa o tempo de sua suar renovabilidade. existência, trabalhando, *Ecotécnicas, desenho repousando, cultivando solar e bioclimático, arquitetura divindades e memórias, sadia e inteligente brincando e sofrendo, ecobioconstrução, entre outros, são no abrigo dos edifícios novos conhecimentos que nascem

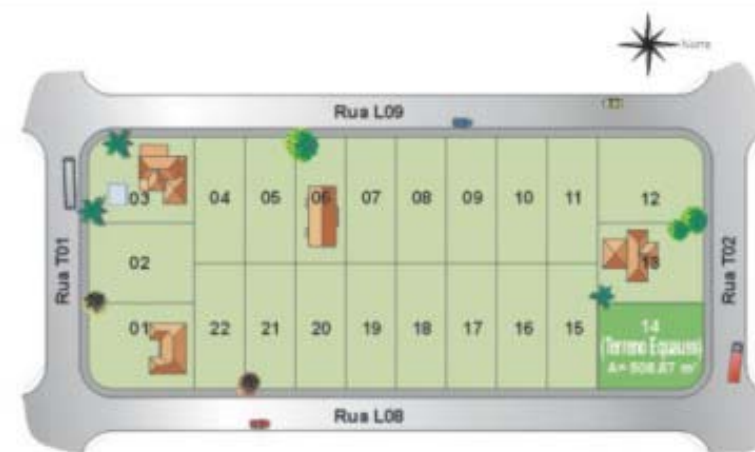
2. A CASA ECOLÓGICA
Possuímos todas as alternativas em diversos campos da construção tem constituído, em todos os tempos, um grande desafio para o homem. Na estrutura da casa serão cargo dos brnses e vegetação, utilizados materiais como o concreto armado, por serem abundantes no país e de baixa energia embutida em sua produção, sendo assim menos agressivos ao meio ambiente. Na vedação interna/externa faremos uso de tijolos ISOPET, que são fabricados com cimento, areia, garrafas tipo PET e escórias de pneus. Contemplaremos também a utilização

3. BAIXO IMPACTO AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO
A ideia de se desenvolver a utilização racional de materiais (proteção acústica) reciclado e receberão vidros simples e venezianas reguláveis para o controle de insolação, ficando à disposição dos brnses e vegetação, utilizados materiais como o concreto armado, por serem abundantes no país e de baixa energia embutida em sua produção, sendo assim menos agressivos ao meio ambiente. Na vedação interna/externa faremos uso de tijolos ISOPET, que são fabricados com cimento, areia, garrafas tipo PET e escórias de pneus. Contemplaremos também a utilização

5. CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE UM AMBIENTE CONFORTÁVEL
Nossa área de intervenção compreende em microescala um terreno (#14) com área de 508,87 m², e área verde em 436,56 m². Para uma família de 05 pessoas, sendo uma delas idosa e portadora de necessidades especiais, chegou-se a uma edificação de 161,97 m², configurada como uma construção de dois pisos, com a área social e de serviço no piso térreo e a área íntima no piso superior com quatro quartos. A ligação entre os pisos se dará por meio de uma escada e uma cápsula de transporte vertical com tecnologia pneumática e baixo consumo energético. A verticalização da edificação visa propiciar um deslumbramento da paisagem, melhor aproveitamento das brnses e a não interferência das edificações e vegetações circunvizinhas na eficiência dos painéis fotovoltaicos e na incidência solar nos dormitórios, à medida que estimule novas tecnologias relativas ao transporte vertical de portadores de necessidades



Pavimento Terreno esc.1/100



Situação esc.1/500



Pavimento Superior esc.1/100

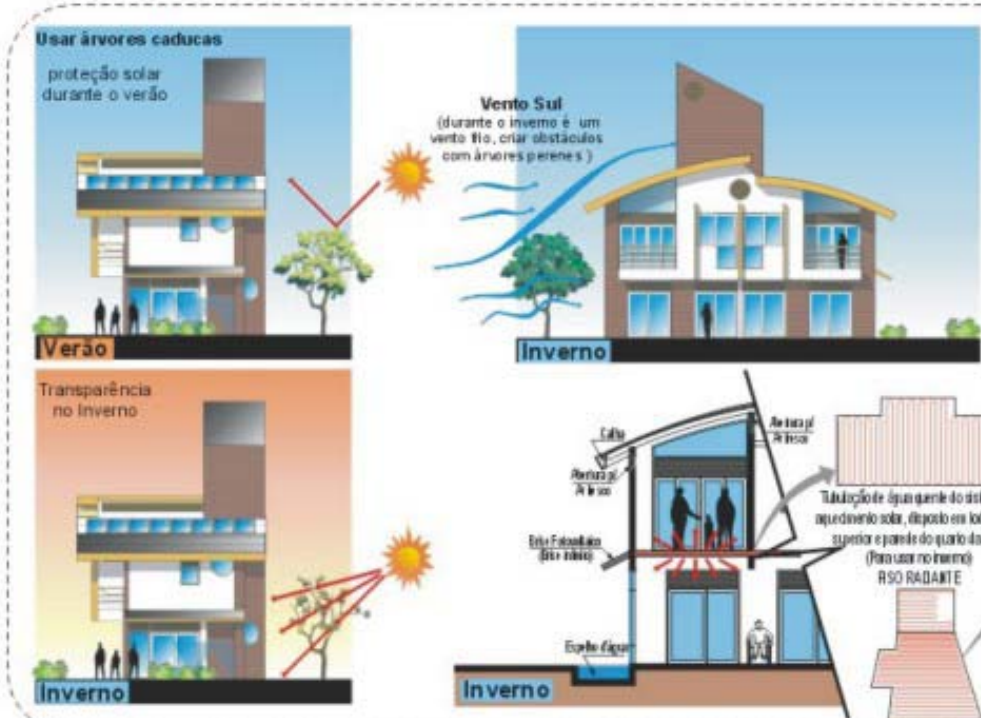


fachada da Harmonia (leste) esc.1/100

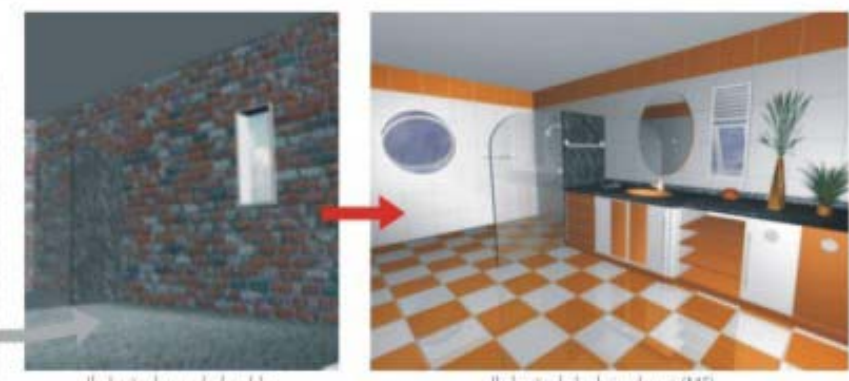
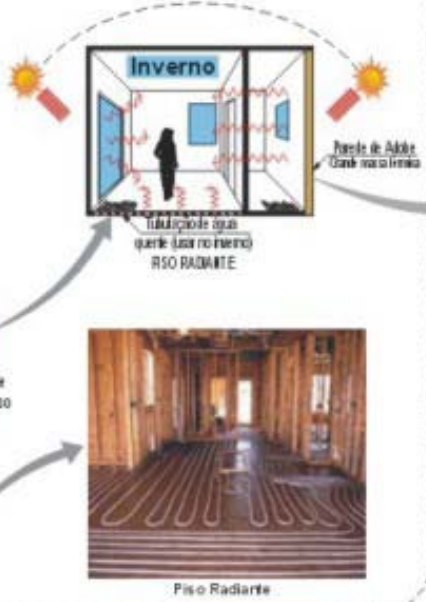
fachada da Saúde (norte) esc.1/100



Implantação esc.1/200



Sistemas de Controle Térmico



Iluminação da parede de adobe (100% RSO) / Iluminação do banheiro do 2º (RSE) (100% RSO)

Sistema Fotovoltaico

Para dissipar o uso de energia elétrica (geladeiras e computadores) e reduzir o custo, tivemos a opção de utilização do sistema fotovoltaico. Aterrigado desta forma a energia elétrica é gerada no local onde é utilizada, reduzindo as perdas de transmissão e o custo de distribuição.

Devido à forma de instalação, o sistema fotovoltaico que se encontra em uso é o tipo de placa solar, em vez de painéis solares, que oferece maior capacidade de geração de energia.

Utiliza-se uma placa de 20 painéis de 2-27 (cada um com 100W) que oferece 2100W de potência.



Coletores Solares

O sistema em dois tanques permite a utilização do primeiro para a água quente e do segundo para a água fria.

Cada 1 m² de coletor solar produz:

- Equivalente a 35 kg de GLP por dia;
- Equivalente a 100 kWh de energia elétrica;
- Custo de instalação de cerca de 50 m² para geração elétrica;
- Em 1 ano produz 2100 kWh de energia.



Elevador Pneumático



- 01 Abastecimento com água potável em cada andar e água quente
- 02 Reservatório de água potável
- 03 Reservatório de água quente
- 04 Vaso sanitário e chuveiro
- 05 Aquecedor solar para água quente (Solar)
- 06 Tubulação que alimenta a serpentina do piso e parede do quarto inferior (Para usar no Inverno) RSO RADIANTE
- 07 No verão o regime de ventilação é fechado. Assim, o ar quente do piso e parede não é dissipado
- 08 Abastecimento de água quente
- 09 Abastecimento de água quente e fria
- 10 Abastecimento de água quente
- 11 Manta para isolamento térmico
- 12 A parede externa e do teto são aquecidas no local de instalação a tubulação com o RSO RADIANTE
- 13 Água quente para chuveiro
- 14 Sistema de aquecimento de água quente do sistema de aquecimento
- 15 Tubulação que alimenta a serpentina do piso e parede do quarto inferior
- 16 Tubulação para água quente
- 17 Manta para isolamento térmico
- 18 Manta para isolamento térmico
- 19 Manta para isolamento térmico
- 20 Reservatório de água quente
- 21 Tubulação que alimenta o vaso sanitário e chuveiro de água quente



Equipamentos que podem ser utilizados para a produção de energia elétrica

Materiais e Sistemas Alternativos Propostos



Água Pluvial

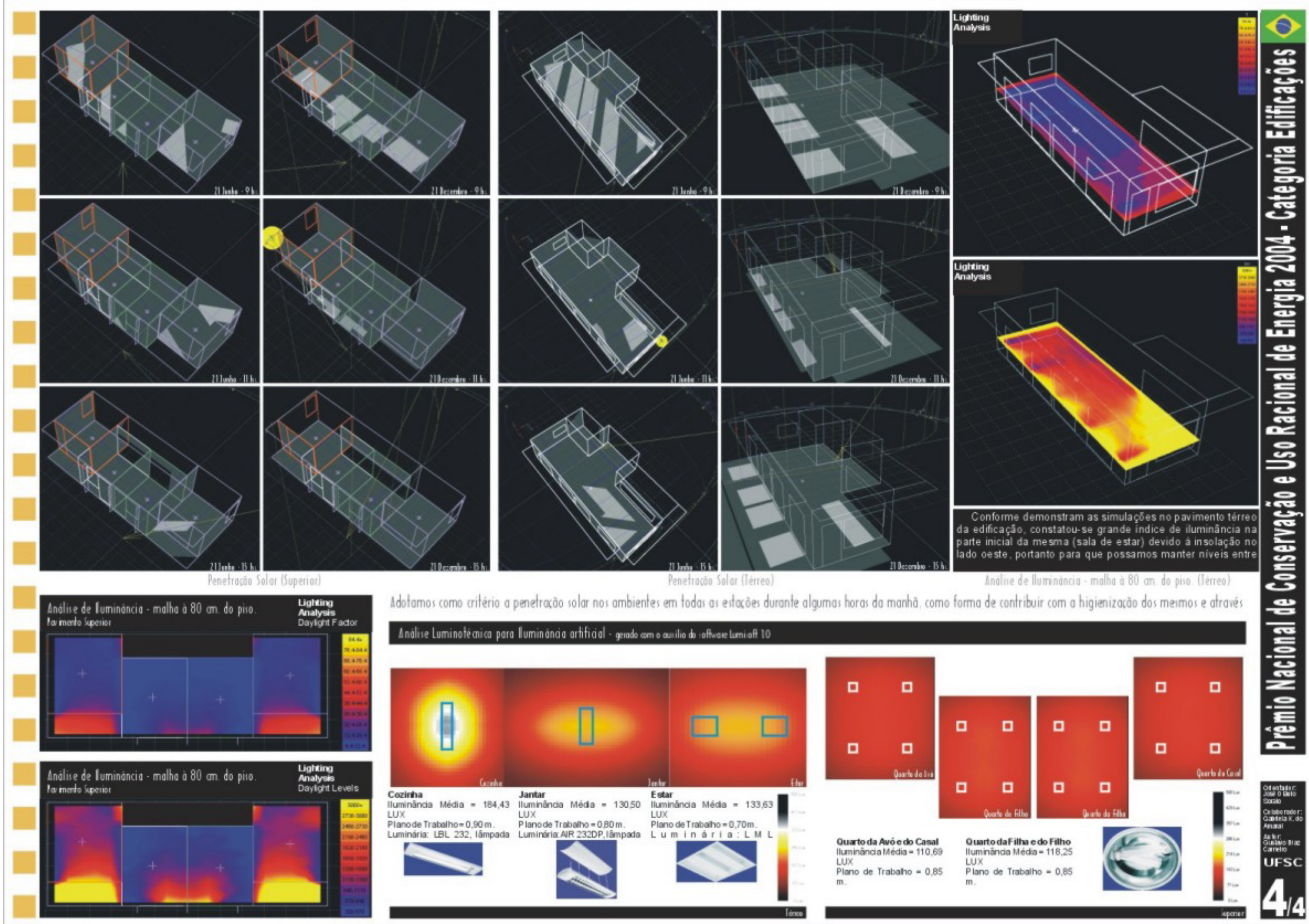
Até a utilização do programa NETUNO G&L LAKEE (com dados para os edifícios de Florianópolis dos últimos três anos, obtivemos a indicação de que a captação consegue substituir cerca de 50% de água tratada por pluvial, gerando em a ed com o de 41,2%, com um custo total de instalação de cerca de 75,0%. Com isto podemos utilizar a irrigação do jardim.



Esquemático do Tratamento de Esgoto em casa



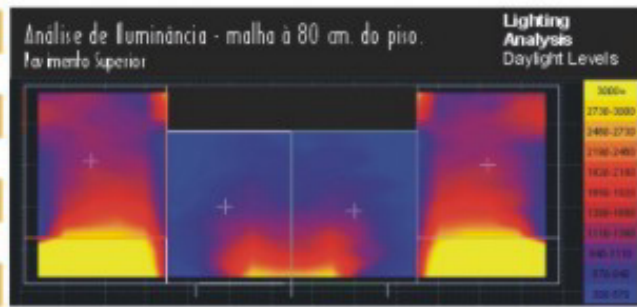
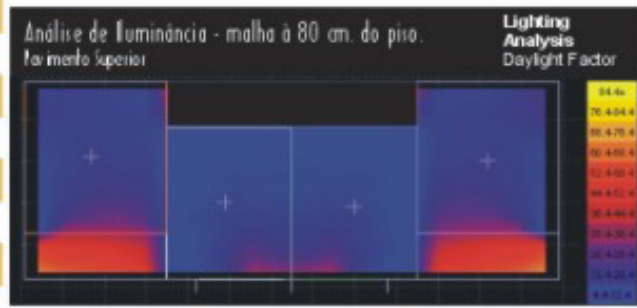
Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia 2004 - Categoria Edificações
 Organizado por: José O. S. S. S. S.
 Colaborador: Gabriela K. do Amaral
 Arq.º: Gustavo F. Carneiro
 UFSC
 3/4



Penetração Solar (Superior)

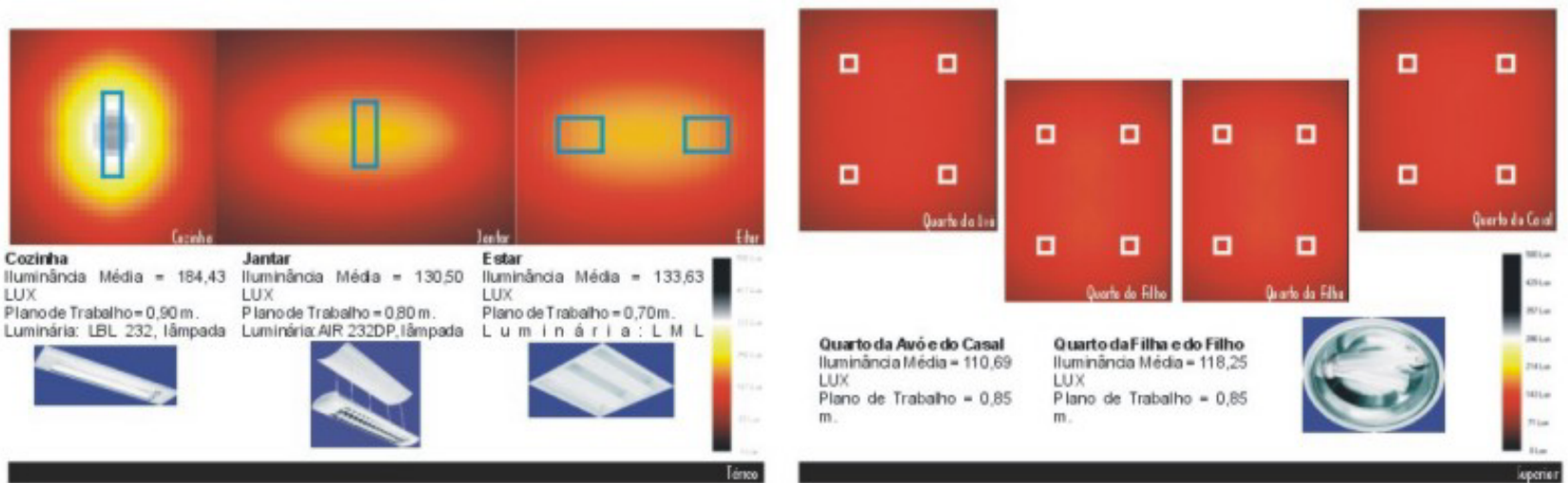
Penetração Solar (Terreo)

Análise de Iluminância - malha à 80 cm. do piso. (Terreo)



Adotamos como critério a penetração solar nos ambientes em todas as estações durante algumas horas da manhã, como forma de contribuir com a higienização dos mesmos e através

Análise Luminotécnica para Iluminância artificial - grado com o auxílio do software Lumi 10



Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia 2004 - Categoria Edificações

O autor: José O. Neto
 O arquiteto: Gabriela K. do Amaral
 A arquiteta: Juliana Brito Carneiro
 UFSC
 4/4