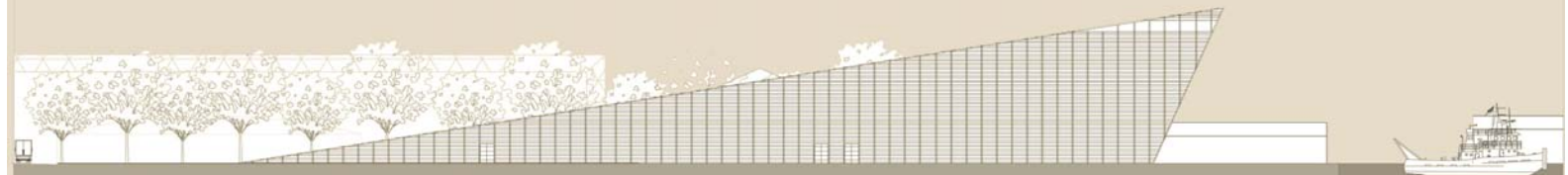


CENTRO SOCIOAMBIENTAL DE ZONA COSTEIRA SANTOS



TGI_CARLA ROMANELLI

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	07
1. PROBLEMATIZAÇÃO	08
1.1. CIDADE X PORTO	08
1.2. PESCA	13
2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	19
2.1. NA CIDADE	19
2.2. NO EDIFÍCIO	22
3. ÁREA DE INTERVENÇÃO	27
3.1. SANTOS	27
3.2. ÁREA DE PROJETO	29
4. PROJETO	39
4.1. PROCESSO	40
4.3. CENTRO SOCIOAMBIENTAL	64
5. REFERÊNCIAS PROJETAIS	87
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91

Agradeço à meus pais pelo apoio e instrumento de trabalho, ao Lula pela paciência e constância, à minha avó Alzira pelas refeições maravilhosas que me pouparam tempo precioso, à minha tia Fabiana, pelo acolhimento inicial, ao Prof. Miguel Buzzar pelo incentivo, confiabilidade e honestidade, ao Prof. Paulo Fujioka pelas contribuições teóricas e credibilidade, aos Profs. Max e Antonio Dias pelos inúmeros atendimentos sobre estruturas, ao Prof. Joubert Lancha pelo atendimento fundamental ainda no início desse trabalho, à Aguinaldo Secco Jr, da Secretaria de Planejamento de Santos, por facilitar meu acesso às informações, ao Instituto Maramar pelas informações e crenças no desenvolvimento sustentável, e ao Google, que possibilita à todos os usuários o acesso praticamente ilimitado às informações. Finalmente, agradeço a todos que contribuíram, ao longo desses anos, para que eu chegasse até aqui.

Em primeiro lugar, nada deveria ser tentado além da capacidade humana, nem qualquer coisa empreendida que possa entrar imediatamente em conflito com a natureza, porque a força da natureza é tão grande que, apesar de que ocasionalmente algum enorme obstáculo possa afrontá-la, ou alguma barreira desviá-la, ela acabará sempre por superar e destruir qualquer oposição ou impedimento, e qualquer teimosia que seja disposta contra ela acabará sendo superada e destruída pelo seu ataque contínuo e persistente.”

Leon Battista Alberti, De Re Edificatoria

APRESENTAÇÃO

A primeira intenção desse trabalho foi questionar o desenvolvimento da região portuária de Santos, uma área que se desenvolve de forma desordenada e que gera impactos não só em seu entorno, mas na cidade como um todo.

Mas mediar todos os conflitos de uma região metropolitana através de um projeto arquitetônico pareceu-me um tanto quanto redundante. Com isso surgiu a necessidade de aprofundar mais a leitura das questões presentes na Cidade e no Porto e estabelecer recortes para que o projeto pudesse ser relevante.

Assim, as questões de conflitos entre a cidade de Santos e o Porto foram trabalhadas numa área de interface onde esses conflitos que integram às relações cotidianas da vida cidadina estão

representados na relação antagônica da comunidade pesqueira com o Porto.

Essas questões foram reforçadas por meu interesse na preservação ambiental e no conceito de sustentabilidade, o qual problematiza as relações entre o homem e a natureza em sua dimensão social, econômica e ambiental.

Esse projeto tem assim, por objetivo, a criação de um edifício mediador, que promova a integração socioambiental desse grupo pesqueiro e a integração desses distintos interesses numa área de conexão cidade/Porto, terra/oceano.

[1] PROBLEMATIZAÇÃO

[1.1] CIDADE X PORTO

Santos é uma das cidades mais industrializadas do Brasil. Grandes empresas como Cosipa, Rhodia, Petrobrás, Santista de Papel, Ultrafértil Cubatão, entre outras, estão instaladas na região. Lá também está instalado o porto de Santos, um dos maiores da América Latina.

Os grandes elementos de infra-estrutura portuária e metropolitana, presentes nas áreas portuárias, podem representar conflitos ou constituir barreiras contra sua integração ao resto da área central, como é o caso na grande maioria das cidades portuárias. Pátios ferroviários e vias expressas, em superfície ou elevadas, representam os impedimentos mais comuns, presentes em quase todas as metrópoles.

Assim, têm-se a situação de abandono e deterioração que caracteriza, ainda hoje, a grande maioria destas áreas.

As cidades costeiras que abrigam portos devem, em geral, suas histórias a esta condição, guardando, inclusive em seu tecido, bens arquitetônicos que documentam diferentes etapas históricas. Patrimônios naturais e construídos na zona costeira brasileira vêm sofrendo as pressões de um processo de (re) ocupação do território, que tem lugar nas décadas recentes. Os portos são um dos fatores de dinamização deste processo, sendo pólos de atração de investimentos produtivos e mão de obra, induzindo ainda a ampliação das facilidades de acesso rodoviário que impulsionam movimentos da economia mobiliária nos espaços de ocupação ainda rarefeita no litoral.

As relações porto-cidade mudam ao longo da história, alternando períodos de integração com

outros de isolamento e disputa de espaço. Em períodos recentes, muitas cidades redescobriram áreas portuárias, utilizando-as em estratégias de requalificação urbana. A integração dos conjuntos urbanos às frentes de água é um dos elementos importantes dessas políticas que procuram dar respostas positivas aos tempos em que os lugares entram em competição pela localização de investimentos capazes de dinamizar as economias locais. Os conflitos territoriais dos portos ligam-se fortemente à demanda por espaços para implantação de pátios de cargas.

As relações entre o Porto e a cidade de Santos sempre foram conflituosas e sem a existência de um plano que garantisse uma harmoniosa transição entre eles. A cidade era sacrificada em nome do desenvolvimento portuário, principalmente nas áreas de interface.

A área central de interface porto/cidade era, no início do século XIX, integrada às relações cotidianas da vida cidadina. No entanto, com o desenvolvimento cafeeiro e a especialização portuária houve a transição de uma área antigamente incorporada à cidade para uma área isolada e totalmente alheia à dinâmica central. A expansão do porto deu-se de costas para a cidade, transformando as relações urbanas e sociais entre o porto e a cidade.

Atualmente, o Porto de Santos, movimenta, por ano, mais de 60 milhões de toneladas de cargas diversas, além do movimento de caminhões e navios que o Porto gera, e de uma grande quantidade de turistas que embarca nos cruzeiros marítimos. Esse intenso movimento provocou intensas transformações no bairro do Valongo, que deixou de ser um dos bairros mais imponentes e aristocráticos da cidade e tornou-se uma das regiões mais degradadas de

Santos, abrigando inúmeras oficinas para caminhões, ferro-velhos, cortiços, casarões, armazéns e estabelecimentos antigos abandonados ou em situação precária, além de ser ponto de prostituição durante a noite.

A migração das atividades comerciais e de serviços do centro para os bairros e o intenso tráfego de caminhões, provenientes da Via Anchieta, principal acesso à cidade e ao porto são alguns dos fatores que provocaram o esvaziamento da área histórica acentuando o seu processo de deca-dência urbana e social.

A perda de dinamismo dos portos tornou algumas das grandes extensões de áreas centrais obsoletas, formando os novos vazios urbanos. Em Santos o Plano diretor de 1968 inicia a discussão das diretrizes de promoção do desenvolvimento urbano da cidade, mas uma possibilidade real de intervenção só surge a partir dos anos 90. Enquanto

nos planos diretores municipais procurava-se (e ainda procura-se) a integração das áreas centrais e portuárias, os planos desenvolvidos pela CODESP (Companhia das Docas do Estado de São Paulo) buscavam somente viabilizar o crescimento do cais do porto. Percebemos, assim, a dificuldade de articulação das áreas de interface porto/cidade, principalmente a estruturação de diretrizes conjuntas.

“A liberação destas enormes áreas e estruturas, e a transposição dos impedimentos, geram importantes oportunidades para o desenvolvimento urbano, para novas funções e inversões imobiliárias, indo ao encontro do novo planejamento estratégico, dos modelos de oportunidade e das operações de revitalização urbana.” (Del Rio, 2001).



Vista do Porto a partir da Av. Portuária. (Foto da autora)

A Prefeitura Municipal de Santos propôs um Programa de Revitalização e Desenvolvimento da Região Histórica de Santos - o Alegria Centro - onde está prevista a edificação de até 180 mil metros quadrados de área construída, destinados a escritórios, apart-hotéis e estacionamentos. O programa tem como diretriz estimular o desenvolvimento econômico atraindo investidores privados através da criação de incentivos fiscais. Tal

iniciativa revela uma política imediatista que reserva para o antigo cais do Valongo, a sua transformação em shopping ou coisa parecida. Desse modo, ao invés de integrar a cidade ao Porto, haveria uma dissociação ainda maior.

O intenso processo de verticalização e o descontrole da urbanização na cidade também criam uma barreira maior entre o Porto e a cidade.

A revitalização de áreas centrais depende da renovação ou da construção de uma nova imagem urbana, em substituição à antiga percepção geral da área central e portuária decadente.

“Diferenças de significados e percepções dos conjuntos naturais e construídos estão na base dos conflitos socioambientais, aqui entendidos como disputas entre grupos humanos que utilizam de formas distintas os recursos do ambiente”, (BARRAGÁN MUÑOZ, 1995; LITTLE, 2001).

Além disso, outros elementos podem ser incorporados na análise de conflitos das áreas na análise de conflitos das áreas portuárias. As águas onde se localizam os portos são, a um só tempo, áreas públicas socializadas e espaços de intervenção técnica, que abrigam infra-estruturas de grande porte. Elas tornam-se, então, elementos de infra-estrutura e característica territorial da paisagem. Em diferentes partes do mundo, as relações dos portos com as cidades e as paisagens urbanas resultantes dessas relações mudam ao longo das distintas fases da história dos portos. Alteram-se as relações entre funções residenciais, de tráfego e de atividades industriais. A cidade se torna ponto avançado de uma rede de lugares.

Discutindo as relações cidade-porto, autores como Ferreira e Castro comentam exemplos de cidades que investiram em novos aproveitamentos de suas frentes de água. A água, embora inseparável da origem e do desenvolvimento das cidades



Verticalização. (Foto da autora)

portuárias, é percebida como integrante da paisagem, mas nem sempre como uma parte do território passível de gestão. Em diferentes momentos históricos, colocasse o fenômeno do divórcio cidade - porto. São típicos dos grandes portos: estágios associados à industrialização que por vezes acompanhou a atividade portuária; o surgimento de vazios urbanos ligados à re-estruturação da atividade portuária,

alterando a demanda por espaços; e o reencontro das cidades com as águas, por diferentes motivações, nos projetos de reabilitação urbana .

A perda de horizontes de mar, o tráfego de cargas no meio urbano, a existência de dutos de produtos perigosos cortando a cidade, o uso de enormes



Porto como barreira entre acidez e o mar. (Fonte <http://www.panoramio.com>. Foto de Emilio Pechini)

áreas, que abraçam o centro urbano, para pátios de tanques de petróleo e derivados, são motivos desse conflito.

A revitalização de frentes de água serve, nesta perspectiva, para redefinir funções urbanas num quadro de desenvolvimento sustentável. Devendo estender-se não apenas às tensões presentes na dinâmica porto-cidade, terra-água, mas nos conflitos que se desenvolvem entre os diferentes usos das águas.

[1.2] PESCA

“Os conflitos socioambientais são fenômenos complexos, envolvendo o mundo biofísico e seus ciclos naturais, a teia de relações sociais numa dada formação histórica, e as interações entre ambos estes campos. São frequentes os conflitos relacionados aos impactos ambientais de umas atividades sobre as outras; ou os que se configuram

como disputas pela utilização dos mesmos recursos. Registram-se também conflitos em torno do uso de conhecimentos ambientais” (LITTLE, 2001).

Ainda, segundo Little, os conflitos sócioambientais podem ser entendidos como disputas entre grupos sociais derivadas dos distintos tipos de relações por eles mantidas com seu meio natural. Há três dimensões básicas a serem consideradas no entendimento e na análise destes conflitos: o mundo biofísico e os ciclos naturais, o mundo humano e suas estruturas sociais, e o relacionamento dinâmico, interdependente, entre estes dois mundos. Ocorrem conflitos pelo controle dos recursos naturais, conflitos derivados dos impactos ambientais e sociais decorrentes de determinados usos, e também aqueles ligados aos usos e apropriações dos conhecimentos ambientais.

Os portos são objetos recentes de atenção da política ambiental brasileira. Por seu papel indutor

de transformações territoriais em ampla escala, inúmeros conflitos ambientais ocorrem associados a estas atividades. As dificuldades das decisões de licenciamento ambiental refletem a incorporação tardia da gestão ambiental pelo setor e limitações das agências de meio ambiente, com destaque para



Embarcação pesqueira frente ao Porto. (Fonte: <http://www.portogente.com.br>)

a desarticulação entre planejamento e controles ambientais.

Canais por onde trafegam os navios que chegam a um porto são, do ponto de vista da atividade portuária, infra-estruturas técnicas. Estas mesmas águas podem ser utilizadas para a pesca, sendo reconhecidas dessa forma como um ecossistema provedor de recursos.

Registram-se assim tendências contraditórias em relação à ampliação da intervenção das atividades portuárias na rede urbana e nos conjuntos naturais, que são recursos de uso comum essenciais ao bem estar e à sobrevivência de contingentes da população que em seu conjunto não podem tirar seu sustento da economia dos portos. As intervenções econômicas alteram e degradam a qualidade do ambiente, dentro do padrão técnico desse momento, sem garantir o atendimento às necessidades básicas dos diferentes grupos da

sociedade. Trata-se de um padrão sem sustentabilidade ecológica e social, que não aloca eficientemente os recursos econômicos. Outros potenciais de aproveitamentos econômicos, que poderiam incluir socialmente estes grupos humanos, chocam-se com aqueles usos que provocam a ultrapassagem dos limites ambientais.

Os conflitos identificados incluem aspectos de localização de projetos de expansão, em casos de competição pelo espaço com comunidades instaladas de forma mais ou menos irregular – como no Sítio Conceiçãozinha em Guarujá, margem esquerda do Porto, onde uma população que inclui pescadores tradicionais disputa a frente de água na vizinhança do terminal da Cargill Agrícola S.A.. Há casos em que o conflito se refere à destinação de preservação para as áreas pretendidas para implantação de terminais, como aquelas em que há trechos de manguezais, vegetação protegida pelo Código Florestal.

Identificam-se superposições entre o Canal do Porto e rotas de pesca artesanal. Este Canal, no trecho do estuário de Santos, faz parte das rotas de cinco comunidades de pescadores.



Terminal de Pesca. (Fonte: <http://www.flickr.com>)

Além disso, existe o Projeto de Dragagem e Aprofundamento do Canal, que vai ampliar a largura do canal do Porto de 150 metros para 220 e de 12 para 15 metros a profundidade. Isso trará mudanças econômicas, pois aumentará a quantidade de carga transportada por navio. Mas, ao mesmo tempo trará prejuízos ambientais e sociais na medida em que contaminará novas áreas oceânicas, onde há pesca de mariscos e camarões.

Apesar da atual legislação e do monitoramento realizado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb, a carga de poluentes orgânicos e inorgânicos lançada no sistema local continua acima do patamar admissível pelas leis internacionais.

O estuário de Santos apesar de estar situada em margem continental, apresenta baixa biodiversidade. De maneira geral, os organismos acabam migrando para regiões menos poluídas. Mesmo assim abriga o maior banco de mexilhões do Sudeste brasileiro, com grande potencial de aproveitamento para coleta de sementes (mesmo em áreas contaminadas) destinadas à maricultura na região ou fora dela. O estuário de Santos, portanto, desempenha um papel fundamental no ciclo de vida de inúmeras espécies de peixes, crustáceos e moluscos marinhos de interesse comercial. Muitos ainda são capturados no interior

do estuário, e sustentam diversas comunidades de pescadores.

A degradação do estuário causou a diminuição e o desaparecimento de algumas espécies de pescado, e vem mudando os hábitos culturais da pesca artesanal na região. A contaminação do estuário por metais pesados, e coliformes fecais deve-se, sobretudo, à atividade industrial de Cubatão, além da contribuição da represa Billings e da atividade portuária em si. Essa contaminação põe em risco a saúde pública e a sobrevivência das espécies.

No estuário de Santos, o material vai até a montante dos canais de Santos e São Vicente, sofre a influência de maré e retorna. Toda a carga poluidora despejada pelas indústrias acaba retornando. A baía de Santos recebe grande quantidade de efluentes do emissário submarino, que, em função do comportamento da circulação oceânica lá existente, volta à praia. Isso explica porque as águas das praias santistas, em

determinada época do ano, apresentam níveis baixos de balneabilidade.

Mesmo assim, a pesca artesanal ¹ vem ganhando espaço desde que a prática industrial do ramo perdeu força, deixando de existir em Santos devido à privatização do Terminal Pesqueiro, na década de 80 e o conseqüente aumento da taxa de serviços. Mas, apesar da pesca artesanal ser a mais exercida na cidade, seu domínio pode ser ameaçado por não dispor de espaços com facilidades para atracação, carga e descarga, problemas de redução de cardumes associados à poluição e à devastação dos criadouros de vida marinha.

Essa relação tem a outra via também. Obviamente é preciso considerar os condicionamentos causados pelas atividades de terra sobre os possíveis usos do mar, como no caso da relação entre poluição por esgotos e atividades turísticas ou pesqueiras.

¹ A pesca artesanal é a mais antiga e passa de pai para filho. A alimentação da família é o importante. Hoje, são pegos camarão, caranguejo, siri, conchas, mamitela, marisco, mexilhão de água doce, parati, tainha entre outros peixes de pequeno porte.

Mas numa área em que há uma atividade portuária de peso, esta atividade condiciona o uso da terra na área imediatamente vizinha. Isso fica muito claro se pensamos nas áreas de retro porto, os espaços para depósito de cargas, secas ou líquidas. Este condicionamento é uma idéia mais abstrata quando se discute o destino de um trecho da cidade.

Cerca de 10.000 pessoas dependem direta ou indiretamente da pesca artesanal. Mas 80% dos 3000 pescadores são semi-analfabetos e ganham o equivalente a dois salários mínimos por mês. *(Fonte: <http://www.novomilenio.inf.br>)*

Parte desses pescadores e da comunidade localizavam-se nas áreas próximas ao terminal de pesca e ao Porto de Santos, mas com o crescente processo de verticalização e “revitalização” da região, foram transferidos para bairros nas áreas continentais, como Caruara e Monte Cabrão. Isso

dificulta ainda mais a atividade pesqueira pois distancia o pescador de seu local de trabalho.

Assim, faz-se necessário a revitalização da pesca como atividade econômica, provendo o setor artesanal de conhecimentos técnicos, recursos financeiros e suporte de infra-estrutura visando a maior eficiência produtiva e níveis sociais, culturais e de renda mais elevados, para as diferentes camadas da população envolvidas no setor pesqueiro, além de promover a fixação do pescador em sua respectiva área.

[2] DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

“O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e económico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais.” (Relatório Brundtland, 1983.)

[2.1] NA CIDADE

“O respeito à diversidade da natureza e a responsabilidade de conservar essa diversidade definem o desenvolvimento sustentável como um ideal ético. A partir da ética do respeito à diversidade do fluxo da natureza, emana o respeito à diversidade de culturas e de sustentação da vida, base não

apenas da sustentabilidade, mas também da igualdade e justiça.” (Kothari, 1990).



Princípios do desenvolvimento sustentável

A pobreza urbana é inquestionavelmente um problema significativo e crescente em muitos países em desenvolvimento. Os problemas ambientais

estão cada vez mais concentrados em centros urbanos. Con-tudo, responsabilizar as cidades pela pobreza e por problemas ambientais não resolve a situação. A dispersão ou desconcentração da população e das atividades econômicas não trariam melhorias significativas para essa condição.

No processo de crescimento urbano em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento freqüentemente ocorrem conflitos entre as diferentes classes sociais e os resultados físicos deste antagonismo de classes são a ocupação indiscriminada de espaços que deveriam ser preservados e o desuso do solo, criando vazios urbanos.

Tomando-se como referência o fato de a maior parte da população brasileira viver em cidades, observa-se uma crescente degradação das condições de vida, refletindo uma crise ambiental. Isto nos remete a uma necessária reflexão sobre os desafios para

mudar as formas de pensar e agir em torno da questão ambiental numa perspectiva contemporânea.

A produção de conhecimento deve necessariamente contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos determinantes do processo, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que priorize novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental.

A realidade atual exige uma reflexão cada vez menos linear, e isto se produz na inter-relação dos saberes e das práticas coletivas que criam identidades e valores comuns e ações solidárias diante da reapropriação da natureza, numa perspectiva que privilegia o diálogo entre saberes.

A preocupação com o desenvolvimento sustentável representa a possibilidade de garantir mudanças sociopolíticas que não comprometam os sistemas ecológicos e sociais que sustentam as comunidades.

Mas para que o tema da sustentabilidade não se confronte com o paradigma da sociedade de risco, definida por Beck² como uma segunda modernidade ou modernidade reflexiva, que emerge com a globalização, a individualização, a revolução de gênero, surge a necessidade de se multiplicarem as práticas sociais baseadas no fortalecimento do direito ao acesso à informação em uma perspectiva integradora. E também demanda aumentar o poder das iniciativas baseadas na premissa de que um maior acesso à informação e transparência na administração dos problemas ambientais urbanos pode implicar a reorganização do poder e da autoridade.

Trata-se, portanto, de repensar o público por meio da sociedade e de verificar as dimensões da oferta institucional e a criação de canais institucionais para viabilizar novas formas de cooperação social. Os desafios para ampliar a participação estão intrinsecamente vinculados à predisposição dos governos locais de criar espaços públicos e plurais de articulação e participação, nos quais os conflitos se tornam visíveis e as diferenças se confrontam como base constitutiva da legitimidade dos diversos interesses em jogo, ampliando as possibilidades de a população participar mais intensamente dos processos decisórios como um meio de fortalecer a sua co-responsabilidade na fiscalização e controle dos agentes responsáveis pela degradação socioambiental.

No caso da cidade de Santos, a discussão dos conflitos ambientais, associados aos usos e à administração ambiental na costa, indica a

² In: Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade, Pedro Jacobi. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15742003000100008&script=sci_arttext&lng=es.

necessidade de uma visão que amplie e diversifique o foco das políticas de intervenção para que se possa enfrentar desafios complexos, como lidar com territórios que contêm compartimentos de águas costeiras, especialmente quando estes compartimentos abrigam atividades econômicas, como as portuárias, que são capazes de exercer influência sobre a vida dos lugares e, principalmente, sobre a dinâmica de organização do território. Como assinala Barragan, as instalações portuárias têm enorme capacidade estruturante, com efeitos que se desdobram em quase todos os subsistemas territoriais: físico-ambiental, econômico-produtivo e urbanorelacional.

Diante de uma oportunidade que é definir um espaço territorial para uso sustentável, devemos pensar e agir com um planejamento estratégico que não foque apenas o conceito mercadológico atual do produto marinho, mas estabeleça uma visão em

longo prazo, respeitando a resiliência deste recurso, favorecendo assim ambas as profissões para as futuras gerações que é o objetivo simples e complexo da sustentabilidade.

Afinal, a evolução da discussão sobre desenvolvimento e meio ambiente permite hoje apoiar em sólida argumentação a idéia de que os problemas ambientais, longe de contraporem genericamente as pessoas e a natureza, se constituem em conflitos sociais, que alinham diferentes grupos humanos que pretendem diferentes utilizações dos recursos ambientais

[2.2] NO EDIFÍCIO

Desenvolvimento sustentável é resultado de um processo de reavaliação da relação entre a sociedade e o meio ambiente e implica em pensar uma construção voltada para o futuro, onde os materiais e recursos disponíveis sejam mais bem

utilizados. Falar de sustentabilidade de uma obra arquitetônica implica focar sua capacidade de integrar os parâmetros ambientais e climáticos, transformando-os em qualidade de espaço, conforto e forma.

Tem-se uma impressão, não necessariamente verdadeira, de que um edifício sustentável tem um custo maior. Contudo, uma construção sustentável deve garantir um equilíbrio entre o atendimento das necessidades, expectativas e qualidade de vida das pessoas, os impactos sobre o meio ambiente e a viabilidade econômica.

Entre as estratégias adotadas para a produção de um edifício sustentável estão a orientação do edifício, incorporação de energia solar e de sistemas inteligentes, maior ênfase na utilização de materiais naturais, como a madeira e recicláveis, como o aço.

Os edifícios sustentáveis também devem responder a uma série de outros requisitos, como conforto dos usuários, redução de impactos na infraestrutura urbana e nos locais de implantação, além daqueles gerados pelos materiais utilizados e pelas atividades de construção, uso, operação e demolição.

Além da preocupação com a interação entre a construção e o meio ambiente, não se pode esquecer da parte social e da econômica, formando assim o tripé da sustentabilidade. E essa preocupação deve estar presente ao longo de todo o ciclo de vida do edifício.

A dimensão social requer o desenvolvimento de sociedades justas que proporcione oportunidades de desenvolvimento humano e um nível aceitável de qualidade de vida, provendo alta satisfação do morador e do usuário, e trabalhando estreitamente com clientes, fornecedores, funcionários e comunidades locais. A dimensão econômica deve

buscar aumentar a lucratividade e o crescimento através do uso mais eficiente de recursos, incluindo mão de obra, materiais, água e energia. A dimensão ambiental solicita o equilíbrio entre proteção do ambiente físico e seus recursos e o uso destes de forma a permitir que o planeta continue a suportar uma qualidade de vida aceitável.

Para isso torna-se necessário evitar efeitos potencialmente irreversíveis no ambiente através do uso cuidadoso de recursos naturais, minimizando os resíduos e a proteção e quando possível melhoria do ambiente. A sustentabilidade de um edifício não é algo que se posponha a ele, que se adquira como um sistema ou conjunto de instalações que o tornarão mais sustentável.

Deve-se projetar e construir todas as partes e todos os aspectos da edificação com técnicas adequadas à sustentabilidade.

No caso da estrutura de um edifício deve-se considerar sua durabilidade e a flexibilidade. É bastante óbvia a correlação entre durabilidade e sustentabilidade. De fato, quanto mais durável a estrutura, mais demorada será sua substituição e, em consequência, evita-se a extração de matéria-prima de jazidas esgotáveis.

Mas afirma-se que uma estrutura deve ser projetada para um determinado tempo de uso, sendo concebida para certa durabilidade. Além disso, supõe-se existir uma correlação entre durabilidade e custo, o que exigiria um tratamento simultâneo da durabilidade e da economia de meios, visando aperfeiçoar o resultado, isto é, empregar a menor quantidade de recursos naturais compatível com a durabilidade definida.

Cabe lembrar que os edifícios podem ser facilmente reciclados para funções diversas daquelas para as quais foram construídos. Muitos edifícios

desempenham atualmente funções muito diversas daquelas para as quais foram construídos, como o Louvre, que era um palácio real, e hoje abriga um dos maiores acervos de arte do mundo. Lamentavelmente, a pobreza funcionalista fez gerações de arquitetos imaginarem que sua missão era o “layout”.

Mas isso não impediu que esses edifícios projetados em cima de organogramas e esquemas funcionais tenham acabado com funções completamente diferentes. Em São Paulo, onde a reciclagem de edifícios é prática generalizada, destacam-se os casos da Sala São Paulo, antiga Estação Júlio Prestes, da Pinacoteca assim como avenidas inteiras que tiveram suas funções alteradas, como é o caso da Avenida Brasil, concentração de mansões e palacetes transformados em showrooms, clínicas e outras instalações comerciais.

Em uma época de transformações tão rápidas e radicais, passa a ser impositivo projetar para reciclar, o que significa projetar edifícios flexíveis. Nas reciclagens, é possível modificar a compartimentação do espaço, seus revestimentos e cores. Mas a estrutura constitui-se em parâmetro rígido.

Decorre, portanto, que, se o objetivo maior do projeto estrutural é a flexibilidade, a estrutura deverá ser concebida de forma a restringir o menos possível as operações de reciclagem do edifício, o que implica pelo menos duas características: vãos amplos e estrutura modular.

faz face ao braço de mar conhecido por Largo do Caneú. No sentido leste-oeste, as ligações viárias são mais escassas. Elas conectam regiões próximas do Maciço de São Vicente (a oeste) ao Estuário de Santos, face ao qual se estende o Porto (a leste). Três grandes eixos de circulação se destacam nesse sentido: as avenidas Fran-cisco Glicério e Afonso Pena (dotadas de ciclovias), a extensa avenida da orla (que recebe vários nomes: Presidente Wilson, Vicente de Carvalho, Bartolomeu de Gusmão e Almirante Saldanha da Gama) e a avenida paralela à da orla (que também recebe vários nomes: Floriano Peixoto, Galeão Carvalhal, Embaixador Pedro de Toledo e Epitácio Pessoa). Além disso, a cidade divide-se entre Área Insular e Área Continental.

A área Insular representa menos de 20% da área total da cidade, mas é densamente urbanizada, abrigando quase todos os habitantes. Compreende

uma área plana a qual apresenta altitudes que raramente ultrapassam os vinte metros acima do nível do mar.

Sobre essa área já não há quase vegetação, devido ao alto processo de impermeabilização do solo urbano. Na região norte da ilha ainda verificam-se resquícios de manguezais. Antes da urbanização, encontravam-se vastos terrenos alagados cobertos por manguezais, pela Mata Atlântica e vegetação rasteira próxima à praia.

A área Continental apresenta a maior parte do território do município. Mas quase 70% dessa área é classificada como Área de Proteção Ambiental por estar situada dentro dos limites do Parque Estadual da Serra do Mar e por abrigar uma grande área de Mata Atlântica nativa sobre as escarpas da Serra do Mar. No entanto, essas áreas hoje são consideradas área de expansão urbana pelo Plano Diretor de Santos. O processo de ocupação urbana no local é

bem rudimentar e rarefeita, sendo mais representativa nos bairros de Iriri e Caruara (para onde estão indo as famílias dependentes da pesca artesanal).

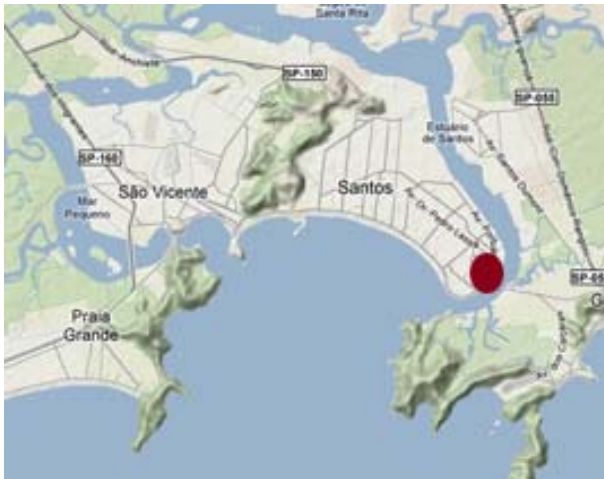


Vista dos Armazéns Portuários à partir da Av. Governador Mário Covas Júnior. (Foto da autora)

Quanto à paisagem urbana, ao sul da linha férrea, a cidade de Santos é extremamente densa, principalmente nas quadras fronteiras ao mar.

A discussão existente na literatura sobre cidades portuárias associa dois focos de atenção para as relações entre Portos e Cidades. Um deles é a redefinição dos espaços portuários, dos locais que já foram destinados a armazenagem de cargas ou manufatura de mercadorias, para os quais se buscam, por exemplo, novas destinações em função das novas configurações econômicas e tecnológicas haverem colocado em desuso as antigas. Outro foco de atenção são as (re)aproximações entre a malha urbana e as águas, a integração das cidades com as frentes de água, como oportunidade para não somente reurbanizar e requalificar lugares, mas, ao mesmo tempo, gerar empregos e negócios.

Estudos sobre cidades como Lisboa, Londres, Rotterdam, Barcelona, Nova York (*Teixeira, 1999, in <http://dited.bn.pt>*) discutem estas e outras questões tratando de diferentes relações e estágios de maior ou menor integração entre as cidades e os espaços



Vista do Porto a partir da Av. Portuária. (Foto da autora)

portuários, bem como a acessibilidade às frentes de água aí envolvidas.

Este porto, em particular, coloca-se não apenas entre a cidade e as águas, mas interfere fortemente na feição do meio urbano na região central. De qualquer forma, a partir das discussões esboçadas

acima, é possível situar a centralidade da operação portuária e da questão da pesca na definição da vida da cidade em cada etapa histórica, contribuindo para que seja redesenhada a identidade do lugar.

Além disso, a visibilidade ambiental negativa mantida pelo pólo de Cubatão durante muitos anos impede usualmente que esta região seja percebida como uma área importante do ponto de vista ambiental também por sua qualidade, sendo mesmo para muitos estudiosos uma área prioritária para a manutenção da biodiversidade³, embora submetida a pressões que chegam a níveis críticos.

[3.2] ÁREA DE PROJETO

A área de intervenção localiza-se na Av. Governador Mário Covas Júnior, nº0, no Bairro Ponta da Praia, área Insular de Santos. Está situada na área de interface Porto/Cidade, entre o Porto de Santos e o Terminal de Pesca, uma área que, como dito

³ O complexo de manguezais da Baixada Santista é a localidade mais importante para aves migratórias no sudeste brasileiro, comparável em diversidade de espécies de aves aquáticas a algumas das mais importantes áreas úmidas do Continente

anteriormente, apresenta intenso conflito de interesses – Porto X Cidade, Porto X Pesca, que se desdobra no mar.

No entorno próximo encontramos o Mercado Municipal de Peixe, a balsa que liga os municípios de Santos ao de Guarujá, uma Universidade particular, um Centro Esportivo, escolas municipais e a sede da ONG Instituto Maramar. Esse Instituto tem como objetivo contribuir para a conservação e o uso responsável dos ambientes costeiros e marinhos. Como veremos adiante, o contato junto ao Instituto foi feito desde o início e o Projeto do Centro Socioambiental de Zona Costeira tem a intenção de ser administrado por essa ONG.

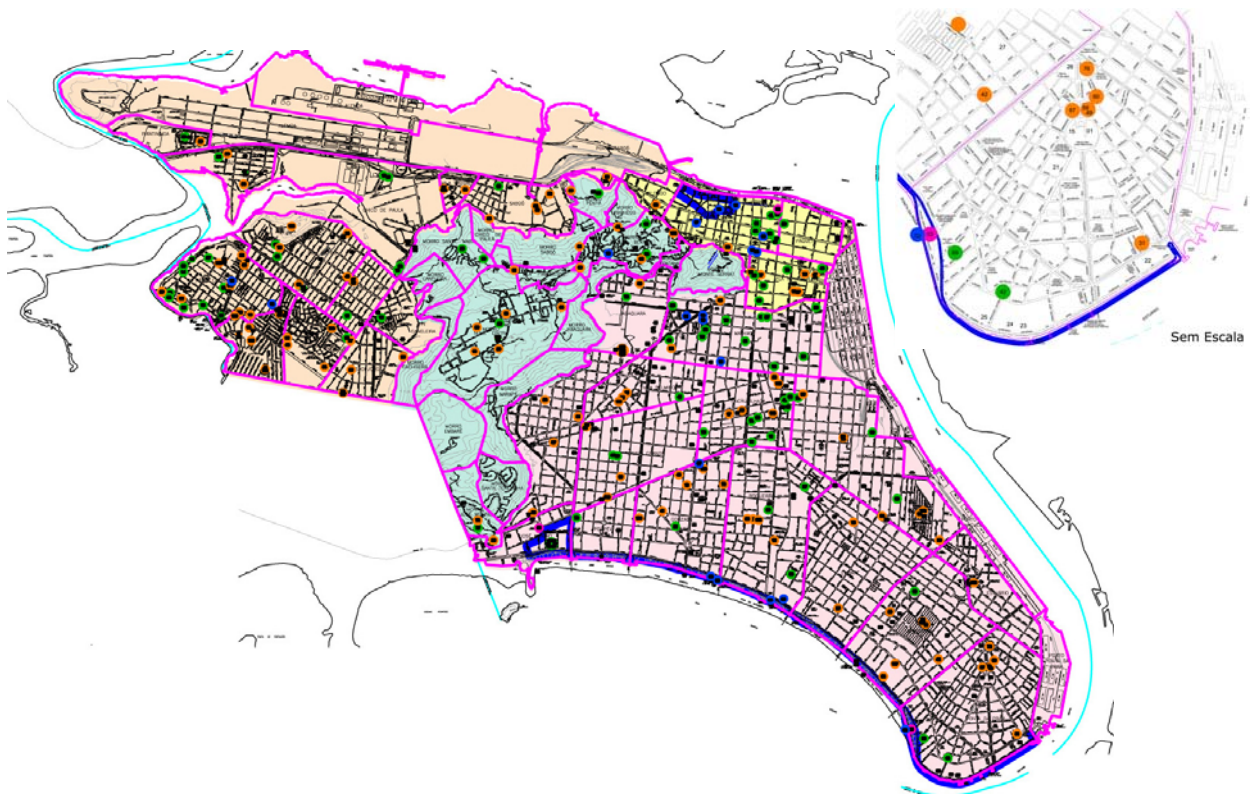
A área tem uso residencial, comercial e de serviços e possui fácil acesso, sendo atendida por grande número de ônibus municipais, que a interligam à cidade, inclusive, às áreas continentais.

Percebemos também o intenso processo de verticalização que ocorre na região da Ponta da Praia, onde as habitações existentes dão lugar à edifícios com mais de 15 pavimentos. Essa verticalização, além de ter afastado a população pesqueira de seu local de trabalho, provoca aumento da densidade populacional e, conseqüentemente, trará mais impactos sociais, econômicos, ambientais e urbanos à região, como maior demanda de uso do solo e de recursos naturais, maior intensidade e tráfego de veículos, marginalização.

Notou-se, também, que o Porto utiliza uma grande área em frente à área de projeto para armazenar materiais não utilizados, como ferro, aço, madeira.

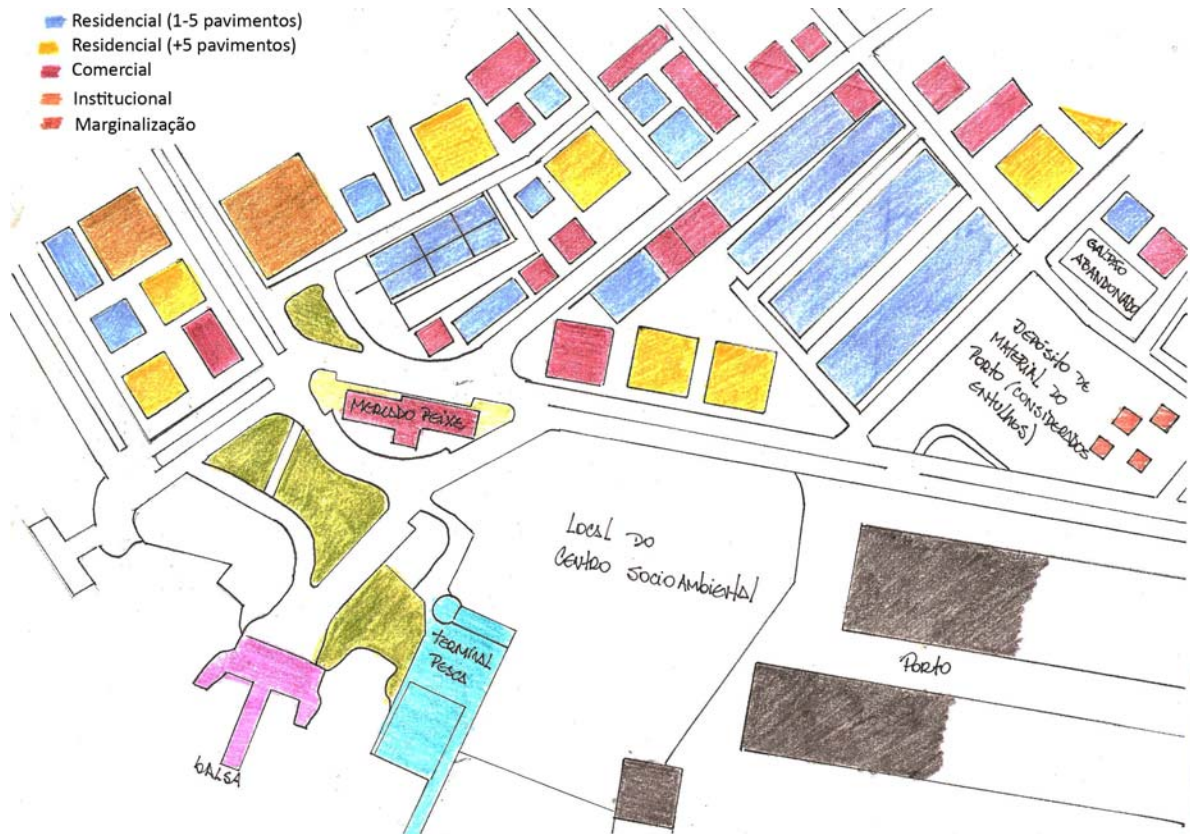


Foto aérea da área de intervenção. (Google Earth)

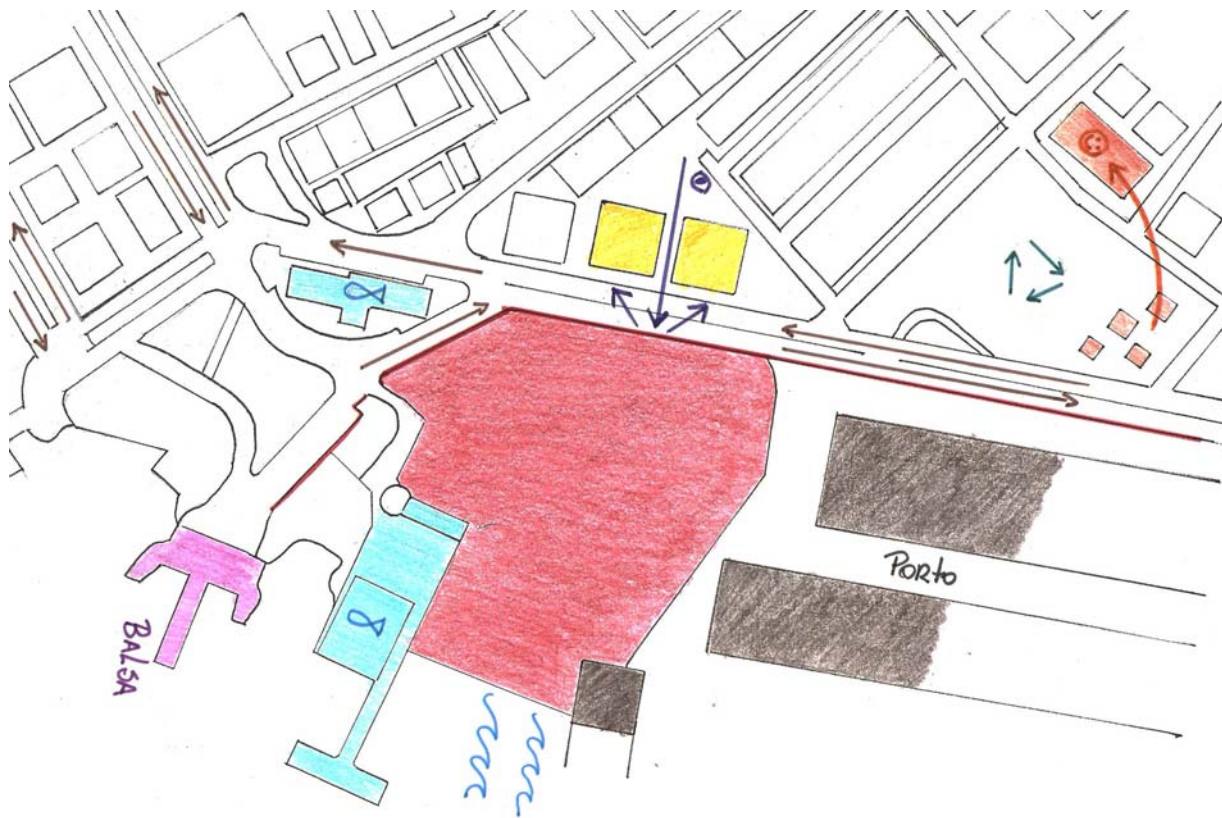


Mapa de equipamentos . (Mapa cedido pela Prefeitura Municipal de Santos).

- Residencial (1-5 pavimentos)
- Residencial (+5 pavimentos)
- Comercial
- Institucional
- Marginalização



Leitura do entorno - Uso e ocupação do solo.



Leitura do entorno - barreiras e potencialidades

EMPREENDIMENTOS PLURIHABITACIONAIS APROVADOS E EM APROVAÇÃO - 1998 A 2008



Processo de verticalização da região.(Fonte:www.santos.sp.gov.br)



Mapa de imagens do entorno da área.



Imagens do entorno da área. (Fotos da autora)



Imagens internas da área. (Fotos da autora)

[4] PROJETO

“Em situações de jogos de conflitos em que interagem diferentes atores sociais portadores de interesses diversos, porém legítimos, a construção de entendimentos depende da capacidade dos jogadores de explorarem as necessidades dos demais, identificando zonas de convergência com as suas próprias demandas, sobre as quais se podem construir plataformas para acordos “ (SUSSKIND & FIELD, 1997).

A idéia do Centro Socioambiental de Zona Costeira nasceu da necessidade de um elemento articulador dessa área e mediador dos conflitos nela existentes. O edifício deve integrar a cidade ao mar, a cidade ao porto e estabelecer relações entre a atividade pesqueira e a portuária onde a intenção maior seja promover a preservação do ambiente e a integração social. A cidade que foi divorciada do

mar pelo porto moderno deve reencontrar-se com o mar por um porto mais moderno, que incorpore padrões de sustentabilidade.

Um novo cenário que contemple uma diversificação dos usos do porto do Canal, de forma a promover sinergia entre as diferentes economias e usos , pode facilitar a construção de consensos negociados, expandindo oportunidades ao invés de desenhar, no crescimento de alguns ramos econômicos, a morte de outros, acompanhada e alavancada pela degradação do meio ambiente em seus componentes naturais e culturais.

Para a criação exitosa desse cenário, o edifício deve interagir com a paisagem, convertendo os elementos dos lugares e os atores sociais em sujeitos de direito, integrando-se sem destruir a paisagem.

Assim, desde os primeiros estudos sobre a concepção do programa, implantação e forma do edifício, procurou-se trabalhar de acordo com as potencialidades do lugar e com um vocabulário comum, para que os espaços e atores se articulassem de modo satisfatório, como soluções para os problemas apresentados.

Ainda visando o mesmo propósito, procurou-se estabelecer uma parceria com o Instituto Maramar, uma OSCIP (organização privada, sem fins lucrativos, apartidária e de interesse público) que contribui para a conservação dos ambientes costeiros e marinhos e para a articulação do grupo pesqueiro com o Termina Portuário. Através do contato com o Instituto, surgiu a idéia de agregar essa iniciativa ao trabalho, propondo que a administração do Centro Socioambiental de Zona Costeira seja feita pela organização. Logo, o edifício deve prever uma sede para esse instituto.

[4.1] PROCESSO

O primeiro passo do processo de projeto foi um conjunto de duas definições importantes: estabelecer um programa que contemplasse as necessidades do grupo pesqueiro e do Instituto Maramar e qual a melhor implantação da edificação.

Em contato com o Instituto de Pesca do estado de São Paulo e com o Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Santos, consegui algumas informações relevantes para o estabelecimento do programa, como o fato dos pescadores atesanais construírem suas próprias embarcações, taxas de analfabetismo e a grande quantidade de pessoas que dependem da atividade. Definiu-se então, que o programa deveria prever um espaço administrativo, composto por salas de reunião, salas para os colaboradores, recepção/secretaria, e apoio (banheiros, cozinha, almoxarifado, depósito);

espaço de convivência que atendesse a população em geral, como um restaurante, um foyer e áreas verdes; salas de aula, auditório e biblioteca; oficinas de marcenaria e seus respectivos apoios; e laboratórios para pesquisa relacionadas à qualidade da água.

Ao mesmo tempo, preocupou-se em implantar o edifício levando em conta a orientação solar, os ventos predominantes, seu entorno e as relações colocadas anteriormente, sem deixar de lado as questões referentes à sustentabilidade e conforto.

Santos fica na latitude -23.96083 e possui clima tropical atlântico, com verão seco e quente e inverno frio e úmido. A temperatura média anual é de 24° e o vento predominante na região é no sentido SE-NO.

Os primeiros estudos mostraram que as fachadas principais deveriam voltar-se para o sentido norte-

sul, aproveitando os ventos oriundos do mar (vindos do sudeste) e protegendo-o do calor do verão. O mesmo estudo enfatizou a necessidade de retirada das barreiras físicas e visuais existentes, como o muro. Também salientou, mais uma vez, a importância de integrar os diversos elementos presentes.



Muro separa a cidade do mar. (Foto da autora)

A partir desse estudo, definiu-se a melhor implantação, mas não a melhor forma para a edificação. Para isso, pesquisei trabalhos de

arquitetos e escritórios como o BIG, Snohetta e Steven Holl.

No início, cogitou-se locar todas as funções num único edifício. Aliás, essa é uma questão que perdurou durante boa parte do tempo de criação do projeto: por que um edifício e não dois? Ou por que dois edifícios e não um. Na verdade, como veremos adiante, poderia ter optado por qualquer uma das duas alternativas, trazendo diferentes vantagens ao projeto.

A primeira implantação sugeriria um edifício único, próximo ao Porto, que liberasse o fluxo e a visão no sentido cidade-mar. Mas era uma implantação ainda um tanto quanto frágil, pois afastava-se demais do terminal de pesca e não ocuparia a área da melhor forma, necessitando de mais e um pavimento. A idéia de aproximar-se então do terminal de pesca e dividir o edifício em funções pareceu-me mais atrativa.

Surgiu assim uma segunda implantação, com dois edifícios onde o o bloco menor abrigava as funções administrativas e o maior, o Centro Socioambiental. A direção da edificação principal seguia o eixo viário do entorno, o que mostrou-se um problema, já que fazia do edifício uma nova barreira entre a cidade e o mar.

Eles foram, então, direcionados em relação aos edifícios do seu entorno imediato, ou seja, os armazéns portuários, o edifício da codesp e o terminal de pesca. Essa implantação apresentou um ponto forte que foi trabalhado até o final: o direcionamento do olhar da cidade para o mar, ampliando a visão. Para essa implantação, estudei algumas formas, mas eu ainda não estava satisfeita.

Novamente voltei para estudos com uma edificação, mas dessa vez ela aproximava-se do terminal de Pesca. Paralelamente, me interessei pelo projeto da Ópera de Oslo, do escritório noruegues Snohetta

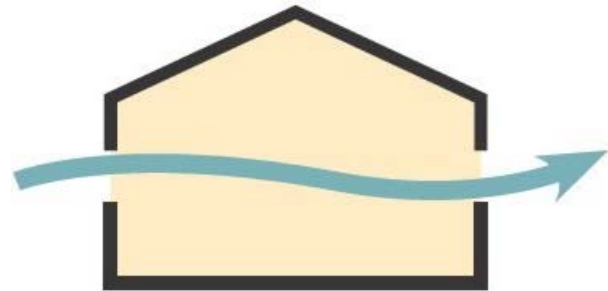
(ver referências projetuais). Influenciada pela obra e pelo modo de criar formas a partir do entorno, observadas no site <http://big.dk>, cheguei a uma forma onde o edifício não apenas abriga as funções desejadas, mas torna-se parte integrante da cidade.

O processo de ir e vir das idéias, pesquisas e estudos, proporcionou a junção da implantação e forma mais satisfatórias no mesmo projeto.

O primeiro projeto apresentado era composto por dois blocos implantados de frente um ao outro e que encerram as principais dependências e um terceiro volume onde se encontram o restaurante e a circulação vertical. O volume principal “ergue-se” em direção ao mar, tornando-se parte integrante da área e abriga, no térreo, 4 salas de aula, 2 oficinas e apoio e, no andar superior, uma biblioteca. A entrada principal era feita através da “cobertura-piso” desse volume, por onde se acessava a biblioteca. Ao final do percurso proposto

pelo volume, o usuário encontraria um mirante. O bloco administrativo compreendia a sede da ong e seu respectivo apoio e dois laboratórios de pesquisa. Os volumes eram interligados por um terceiro, acessado pela biblioteca e pela circulação do edifício administrativo. Esse volume servia, ao mesmo tempo, como área de convivência e reservava um restaurante.

Os volumes eram envolvidos por uma área verde, onde estavam previstas oficinas ao ar livre, como



Ventilação Cruzada. (Fonte:US.Green Building)

compostagem. Nessa área também existia um bicicletário e áreas de convívio, com bancos e mesas.

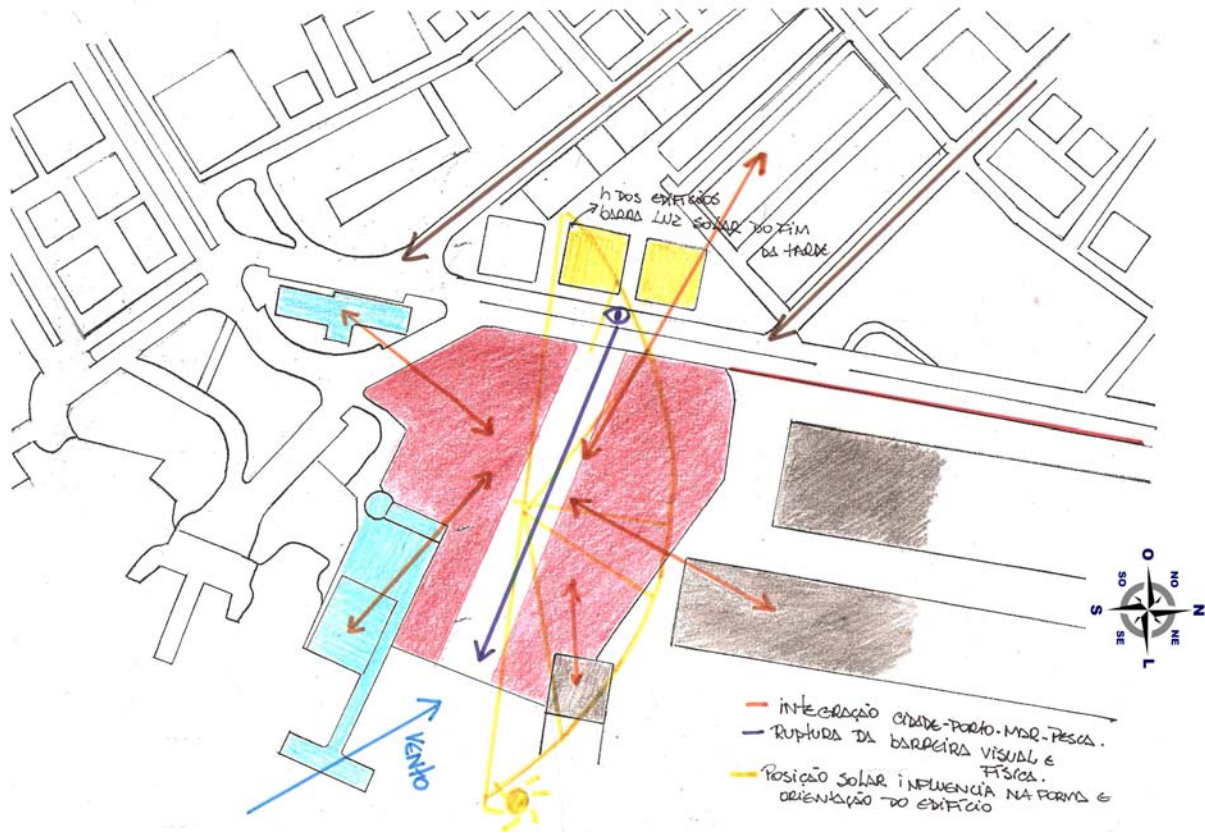
Todo o processo foi auxiliado pela maquete do entorno, que possibilitou uma visão mais ampla da região como um todo.

Desde a primeira proposta, existe a preocupação em utilizar elementos que promovam a o conforto e a sustentabilidade no edifício, como a ventilação natural cruzada, feita através dos corredores, a utilização da madeira laminada colada como estrutura, melhor aproveitamento da luz solar, evitando o uso desnecessário da luz elétrica, uso de grandes aberturas, protegidas com brises para o controle da iluminação, painéis osb como vedação e re-aproveitamento de águas pluviais para uso em torneiras e descargas e de águas cinzas para rega de plantas.

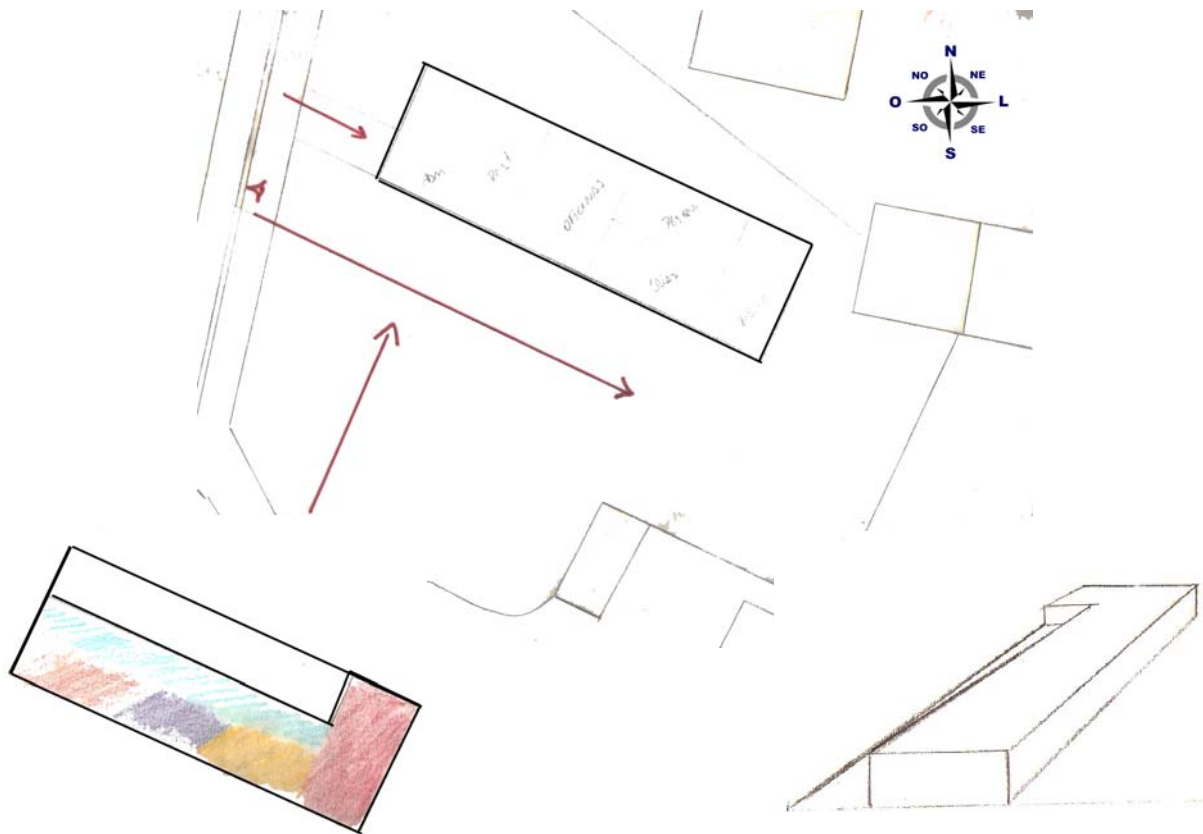
Após a apresentação do projeto, surgiu a necessidade de fazer algumas alterações, como repensar as medidas de sala de aula, a localização dos laboratórios e a questão do volume superior que interligava os blocos.



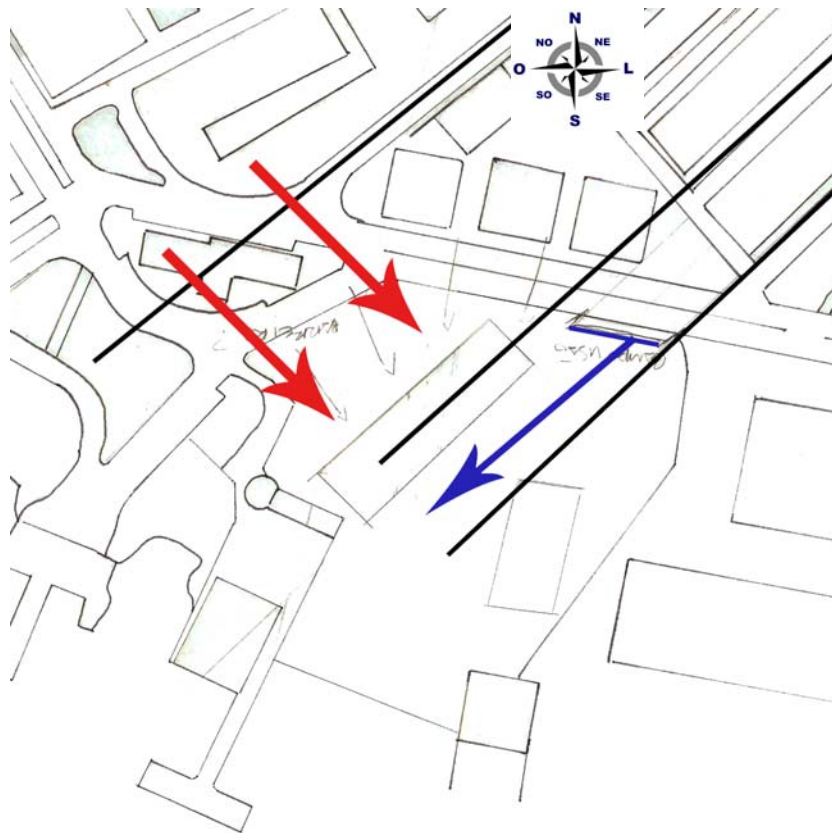
Exemplo de reaproveitamento de águas pluviais e cinzas.
(Fonte:<http://www.soliclima.com>)



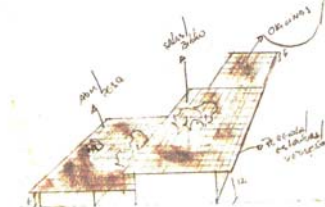
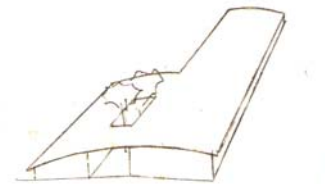
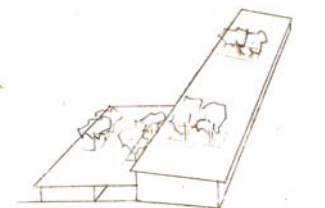
Estudos de implantação - ventos predominantes, posição solar, entorno.



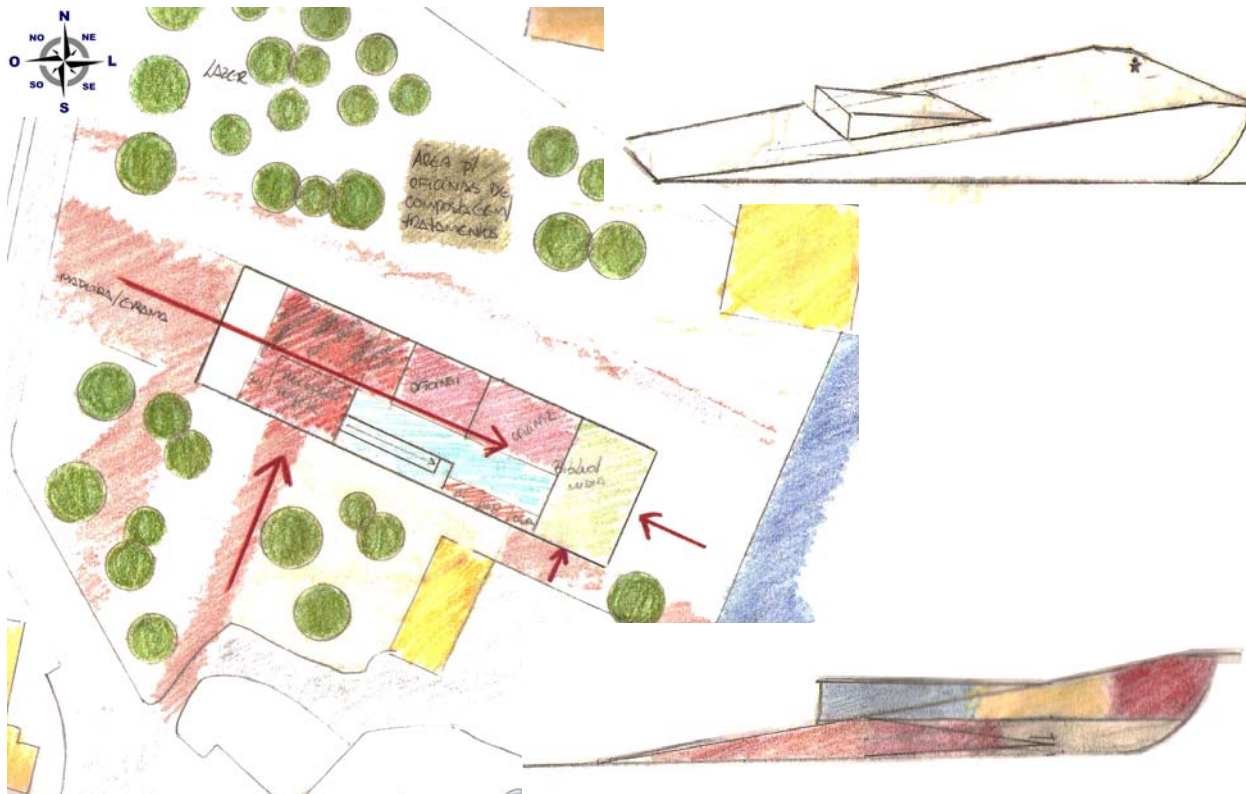
Primeiras implantações - edifício único próximo aos armazéns do Porto.



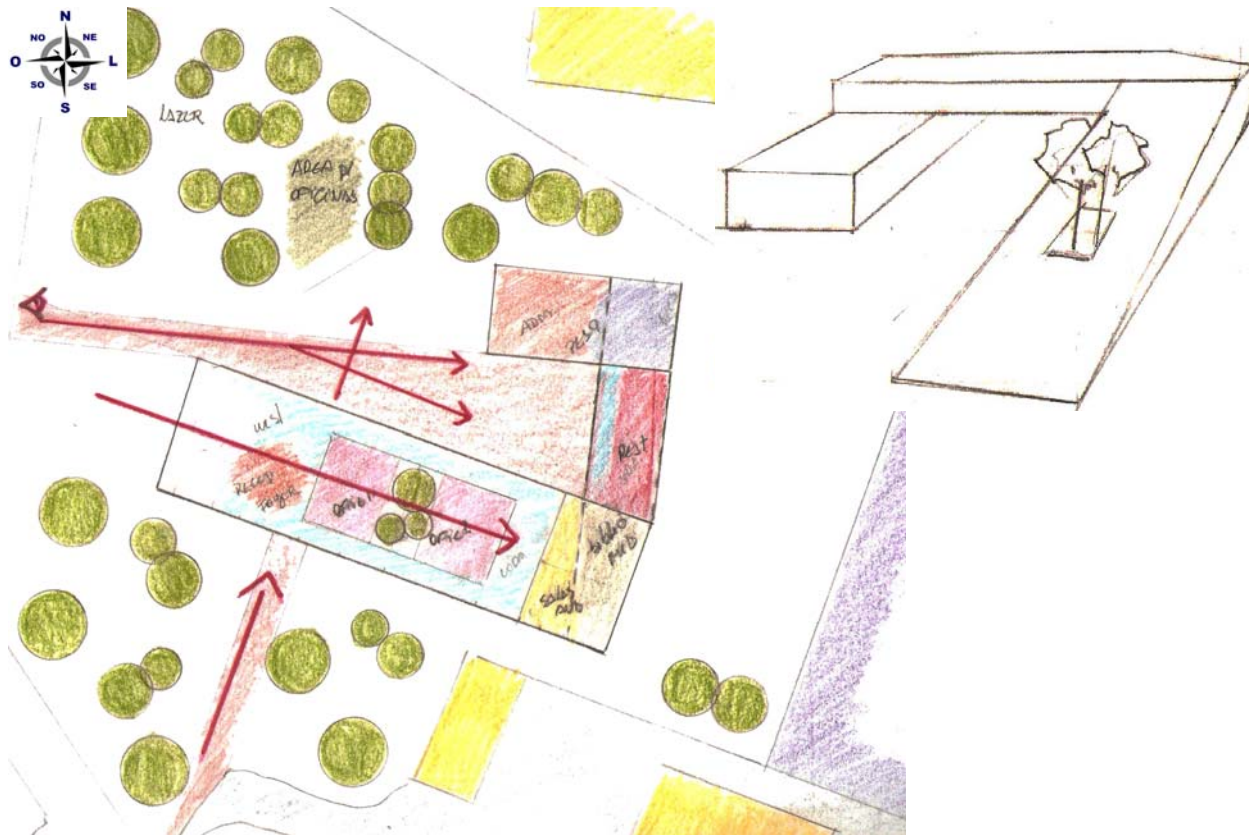
Estudo de implantação seguindo o entorno viário - edifício como barreira.



Implantação adequada: amplia a vista em direção ao mar e atende os critérios de conforto.



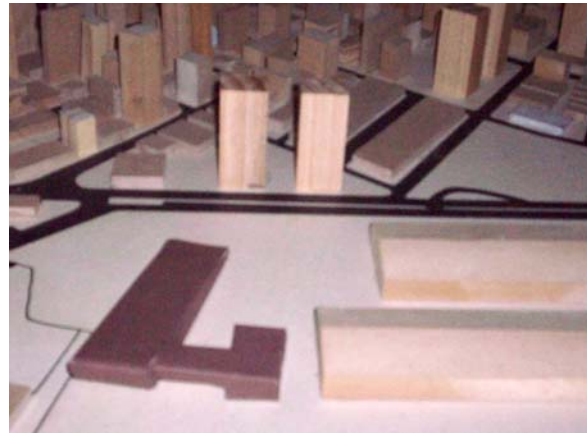
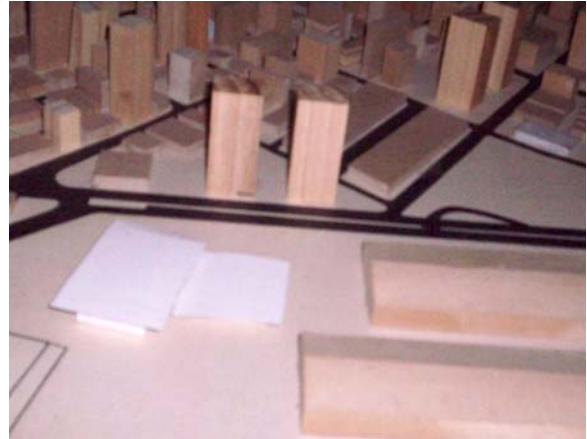
Forma mais promissora: edifício como continuação da cidade. Parte integrante. Implantação adequada: amplia a vista em direção ao mar e atende os critérios de conforto.



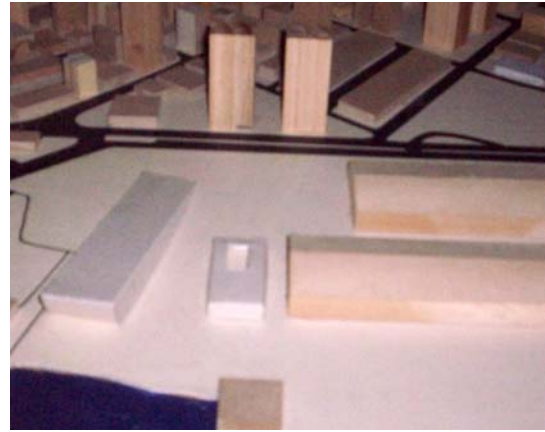
Adequação entre a forma do volume e implantação.



Primeiro projeto apresentado.



Importância da maquete em estudos de implantação e volumetria.

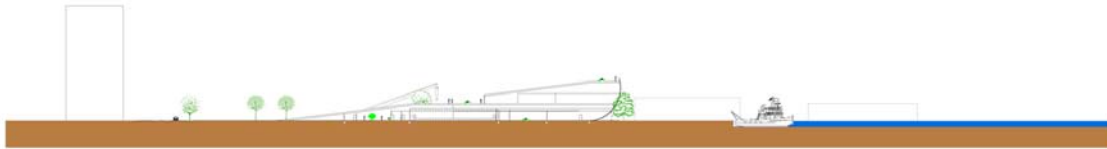
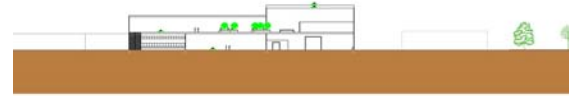




Térreo do primeiro projeto: salas de aula, apoio e oficinas no volume principal e laboratórios e administração do bloco adjacente.



Pavimento superior: biblioteca e volume de circulação entre os blocos.



Cortes e perspectiva do primeiro projeto - a idéia central se manteve.

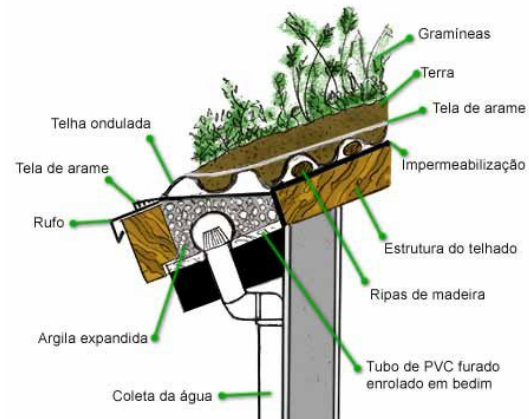
As modificações incluíram a retirada do bloco de ligação, redução de medidas das salas de aula (podendo transformar-se em auditório através da retirada dos painéis que fazem as divisões internas), e uma maior qualificação paisagística e material.

Apesar de ter sido estudada novamente a possibilidade de manter os diferentes usos no mesmo bloco, optou-se por manter os dois blocos adjacentes, pois isso permite uma maior compreensão do local pelo usuário, maior visibilidade e contato com a água e com o Porto e possibilita diferentes usos, facilitando, inclusive, o acesso de serviços.

Nessa etapa foi definido o uso de teto jardim na cobertura do Centro Socioambiental e a aplicação de painéis fotovoltaicos na cobertura do edifício administrativo, que é recortada para o plantio de árvores. O remanejamento paisagístico complementado pela cobertura verde, enfatizaria

o edifício como parte da área de intervenção, mas exigiria uma manutenção maior e reforço estrutural.

Cobertura verde inclinada



O uso de madeira laminada colada certificada na estrutura também passou a ser questionado, pois, apesar de vir de reflorestamento, a quantidade usada seria enorme. Como a idéia é adequar-se aos critérios de sustentabilidade, quanto menor a

manutenção e menor a demanda por recursos naturais maior a eficiência do projeto.

Também foram feitos estudos no laboratório de conforto que certificasse a implantação do edifício como a mais adequada para a região.

Dessa forma, procurou-se novas alternativas de revestimento e estrutura, que fossem recicláveis e garantissem os pontos positivos do trabalho.



Simulação da insolação numa manhã de inverno.



Simulação da insolação numa tarde de verão.



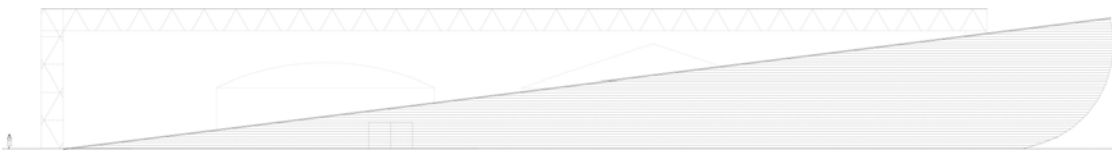
Novos estudos sobre a utilização de um único edifício confirmaram a opção por dois blocos adjacentes.



Utilização de cobertura verde e painéis fotovoltaicos



Térreo e corte esquemático do projeto com cobertura verde.



Planta do pavimento superior sem o bloco de circulação - a circulação ocorre entre os edifícios. A fachada já mostra a intenção de utilizar brisa de madeira como vedação e ventilação.

[4.2] CENTRO SOCIOAMBIENTAL

“O que importa realmente é compreender que não fazemos arquitetura se somente enfocamos unilateralmente os problemas físicos, ou os funcionais, ou os estéticos, ou os econômicos; será arquitetura, e daí sua enorme complexidade, na medida em que sejam solucionadas integralmente todas as exigências que cercam o indivíduo” (Rivero, 1985)

A arquitetura é responsável por oferecer ao homem um abrigo coerente com suas necessidades e com o clima. Por meio de elementos arquitetônicos, soluções espaciais e demais componentes, o usuário pode ser provido de boas condições ambientais.

Assim, a forma, bem como a orientação do edifício, são importantes variáveis na determinação das condições internas de conforto e no desempenho e eficiência energéticos. Muitos autores afirmam que

a forma arquitetônica pode ter grande influência no conforto ambiental de uma edificação e no seu consumo de energia, visto que interfere diretamente sobre os fluxos de ar e na qualidade de luz e calor recebidos.

Em climas quentes, como o de Santos, a orientação do edifício deve evitar a desfavorável radiação solar direta e acolher as brisas refrescantes. Para encontrar a orientação ideal, Victor Olgyay, considera o vento e o sol as principais condicionantes. E, como visto anteriormente, essas condições levaram à criação da volumetria e implantação do Centro Socioambiental de Zona Costeira.

O Centro Socioambiental de Zona Costeira, como visto anteriormente, tem o objetivo de integrar novamente a pesca artesanal e os pescadores à cidade de Santos, tendo-os como usuários e agentes do espaço (o aprendizado pode ser feito

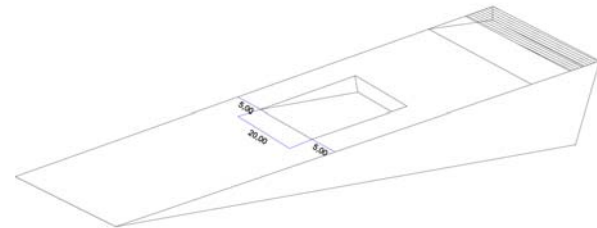
para eles e por eles). Além disso, tem também a finalidade de mediar as relações de conflito entre a atividade pesqueira e portuária e entre a cidade-porto-mar, tendo como objetivo maior a preservação do meio ambiente através de consensos, comunicação e transparência.

Os edifícios são implantados com as faces maiores voltadas para o norte, evitando a exposição direta ao sol. O direcionamento favorece a ventilação pelos ventos marítimos, evitando o uso desnecessário de sistemas de ar condicionado (exceto no auditório, onde se faz necessário).

Dois volumes compõe o projeto: Um volume que chamo de administrativo, que concentra o Instituto Maramar e um restaurante e um volume que chamo de institucional⁴, que concentra as funções institucionais, como salas de aula, biblioteca, laboratórios e oficinas.

Agrupados conforme suas funções, os edifícios se situarão ao longo dos eixos norte/sul e são envolvidos por áreas verdes, que vão colaborar na manutenção do microclima, criando um espaço de integração entre eles. A composição em dois blocos permite o uso e horários distintos, ao mesmo tempo em que favorece a proximidade das relações pesqueiras e portuárias, além de direcionar o olhar e o percurso da cidade para o mar.

O volume principal fica próximo ao terminal de Pesca e “ergue-se” do chão em direção ao mar,



Perspectiva do volume principal.

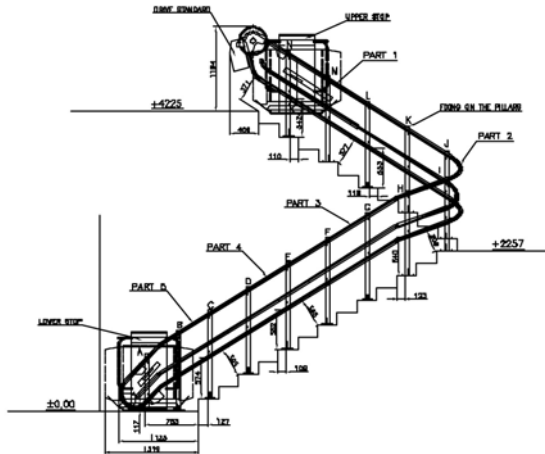
⁴ Essa nomeação serve apenas como efeito de referência ao longo do capítulo.

criando um percurso. O edifício torna-se parte da circulação do entorno, e sua entrada principal ocorre ao longo desse, contudo sem interromper a circulação.

A circulação interna desse edifício ocorre junto às fachadas externas, que são vedadas por brises de madeira certificada espaçados, promovendo, assim, a ventilação dos ambientes.

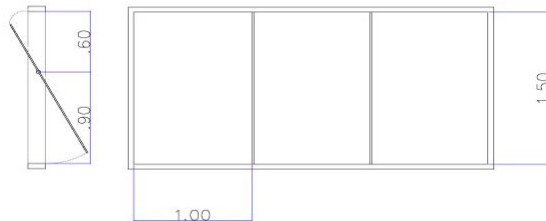
O térreo pode ser acessado pela entrada principal através de escadas, onde existe uma plataforma para o acesso universal, ou por entradas laterais, através de um foyer, reservado para exposições e eventos.

No térreo encontram-se sanitários e vestiários, cozinha, refeitório, 4 salas de aula, 2 laboratórios e oficinas de marcenaria, almoxarifado e um café. As cozinhas e refeitórios servem de apoio para eventos e para atender os próprios usuários. Os laboratórios realizam pesquisa sobre qualidade da água e permitem o aprendizado e acompanhamento dos usuários (sejam pescadores ou frequentadores pontuais).

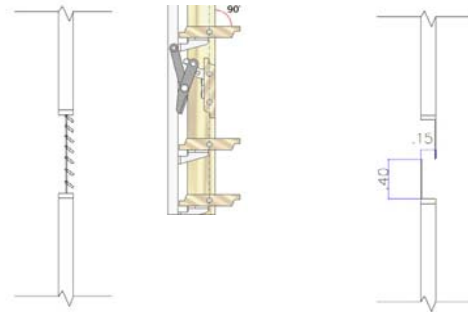


Plataforma para cadeirantes.

Nas oficinas podem ser produzidos barcos pesqueiros ou outros objetos necessários para a atividade. Elas possuem depósitos de material e são interligadas e possuem um grande acesso voltado ao mar.



Detalhe abertura inferior bloco institucional
Vidros basculantes horizontais.
Nas salas de aula devem ser colocadas
venezianas, permitindo o controle da
iluminação.

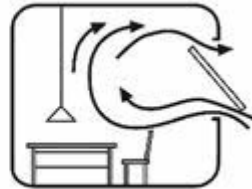
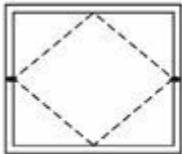


Detalhe aberturas superiores: Brises no auditório e aberturas fixas nas demais.

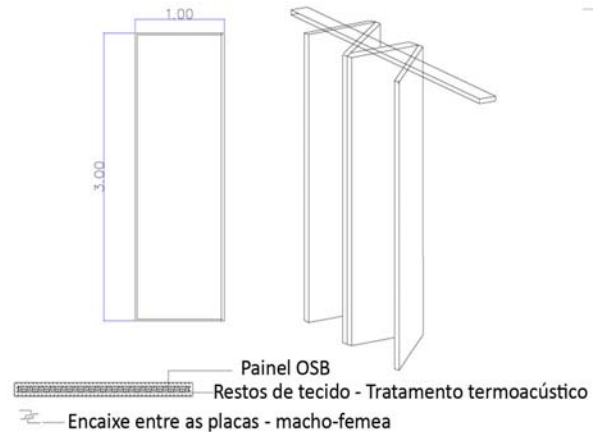
Todos os ambientes internos possuem aberturas pivotantes horizontais e aberturas superiores, permitindo a ventilação cruzada, ou seja, a entrada de ar fresco e saída de ar quente. Além disso, as paredes internas são de OSB e possuem pé-direito de 4,5 metros, sendo que o pé-direito do pavimento é de 8,5 metros. Isso permite maior ventilação e, onde a entrada de luz e som deve ser limitada, é

colocado forro na altura das paredes, ccomo nas salas de aula.

“[...] deve ter-se em consideração a ventilação, a proteção contra as interpéries e o isolamento em relação ao ruído exterior. Contudo, a principal função de uma janela, é proporcionar uma vista e permitir que a luz penetre no interior do edifício em tal quantidade e com tal distribuição, de modo que resulte numa iluminação interior satisfatória” (Hopkinson, 1966)



Esquema de ventilação através de aberturas pivotantes. (Fonte:



Divisórias das salas que possibilitam a formação de um auditório.

As salas de aula possuem as mesmas aberturas com a diferença de possuírem venezianas nas aberturas inferiores e brises nas superiores para controlar a luminosidade . Além disso, podem ser integradas através de divisórias móveis, formando um grande auditório para palestras e eventos. As paredes e

painéis são feitos de OSB recheado com restos de tecidos, referência da Academia de Ciência da Califórnia, do arquiteto Renzo Piano.

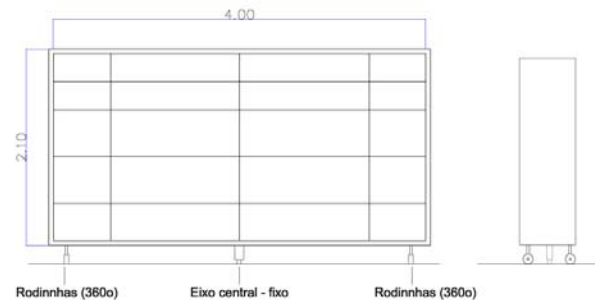
As salas são atendidas por dois depósitos que possibilitam o armazenamento desses painéis e de cadeiras não utilizadas. Também existe a proposta de utilizar painéis oleds em alguns trechos das salas, para iluminação artificial. Como iluminação artificial dos dois edifícios, devem ser utilizados leds de alto brilho, alimentados por painéis fotovoltaicos.

Quando a temperatura do auditório exigir o uso de ar-condicionado, este também terá seu funcionamento otimizado por sensores de presença, que desligarão o sistema quando o ambiente estiver vazio e o acionarão quando alguém entrar na sala.

A biblioteca está localizada no andar superior, pois é o órgão principal de consulta e saber e é acessada pela entrada principal ou pelas escadas. O

funcionamento da ventilação é o mesmo: grandes corredores. Lá é possível acessar os arquivos e documentos referentes ao zoneamento costeiro, legislações ambientais e municipais, leis marítimas, entre outros, através de computadores ou documentos físicos.

Os armários funcionam como direcionadores e redutores de iluminação pois podem rotacionar através de um eixo central.

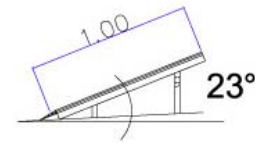


Detalhe armários biblioteca.

A biblioteca ainda possui sanitários e um espaço reservado para xerox e consola de documentos originais ou antigos, devendo ser feita por um especialista.

O edifício mistura-se ao terreno utilizando o mesmo plano de piso, composto por aço patinável e madeira. Ao longo do percurso existem bancos-guarda-corpo, fornecendo locais de descanso. Ao final do percurso, um mirante parcialmente coberto pelos brises que fazem a vedação do edifício, recebe os usuários e fornece um espaço de contemplação e integração das diferentes partes que compõe a Região Metropolitana da Baixada Santista.

O projeto também prevê reservatórios para parte da água pluvial recebida pelas coberturas dos edifícios. Ela poderá ser utilizada para irrigação das áreas verdes. Ao longo do edifício todo existem calhas para drenagem e captação dessa água na



Detalhe painel fotovoltaico.
1:200

cisterna. Também propõe-se a reutilização de águas cinzas para descargas e rega de jardins.

O acesso ao edifício administrativo ocorre pela área formada entre os volumes, que torna-se área de integração e circulação entre cidade-mar.

Lá o espaço administrativo é separado e ligado ao restaurante através das próprias salas. Existem duas salas de reunião, salas para os colaboradores e efetivos do Instituto, recepção/secretaria, que intermedia a circulação entre essas funções e o

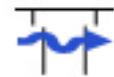
restaurante, banheiros e cozinha. O almoxarifado e depósito são acessados pelos dois lados do edifício.

O restaurante atende tanto os usuários e funcionários do Centro Socioambiental como visitantes. Por isso está localizado próximo ao acesso de serviços e faz face à área integradora. Ele possui banheiros para funcionários e usuários, uma cozinha industrial, depósito, depósito de lixo orgânico e um espaço reservado para a coleta seletiva.

Também visando a sustentabilidade do empreendimento, propõe-se a implantação de painéis fotovoltaicos nesse edifício, que poderá ser armazenada em baterias (corrente contínua) ou utilizada diretamente, sendo convertida em corrente alternada. Segundo alguns autores, a eficiência é maior se inclinado segundo sua latitude, por isso a inclinação dos painéis é de 23° em direção ao norte. A área de implantação desses painéis é

suficiente para gerar energia para o Centro Socioambiental inteiro e ainda para parte do Terminal de Pesca (utilizando leds de alto brilho)

O pé-direito desse volume é de 6 metros e as paredes internas também são mais baixas, com 4 metros. A ventilação e iluminação segue o mesmo princípio do edifício institucional, sendo necessário o uso de brises apenas na fachada oeste. Aqui, além das aberturas nas fachadas, existem domos/clarabóias na cobertura, ampliando a circulação de ar e a iluminação.



Ainda dentro da área de intervenção existe uma concentração de árvores e vegetação que envolve os dois edifícios, contribuindo para a redução da temperatura da área e criação de espaços sombreados. A iluminação externa é feita por postes auto-suficientes,

compostos por leds de alto brilho, painel fotovoltaico, turbina eólica e bateria.

Quanto ao sistema estrutural, optou-se por grandes vãos que, como visto, possibilitam futuras reciclagens de uso. Assim, optou-se pelo uso de aço patinável devido à sua resistência à corrosão e possibilidade de reciclagem. Apesar de mais resistente, é necessário a aplicação tratamento adicional, como pintura. Foram cogitados dois sistemas estruturais que não necessitam de formas, evitando o desperdício de matéria: Laje protendida alveolar (pré-fabricada) e laje steel deck. O primeiro apresenta a vantagem de vencer grandes vãos sem necessitar de apoios intermediários, mas é mais pesado e exposto e necessita de acabamento. O segundo necessita de vigas secundárias, mas é mais leve e não necessita de acabamento. Optou-se pelo sistema steel deck como forma maior de aprendizado. Dessa forma, o sistema estrutural é composto por pilares e vigas metálicos e laje steel

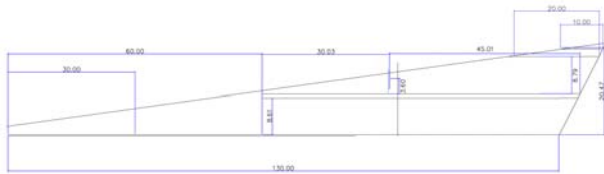
deck. Na cobertura-piso do edifício institucional, foi utilizado madeira e chapas perfuradas de aço patinável permitindo a percolação e drenagem da água pluvial, feita por um sistema de calhas (ver detalhe estrutural).

Enfatiza-se o uso de aço patinável e madeira certificada devido à grande disposição desses materiais na região portuária e sua resistência à maresia.

Também proponho, como diretriz, que o canteiro de obras seja planejado, evitando o desperdício e poluição.

Após a conclusão do projeto, foi feita a conferência das ações propostas com as características de produtos e serviços sustentáveis listados pelo Prof. Paulo Fujioka na iniciativa Solvin 2008. Todos os itens foram devidamente considerados em projeto, entre os quais estão: gestão da construção,

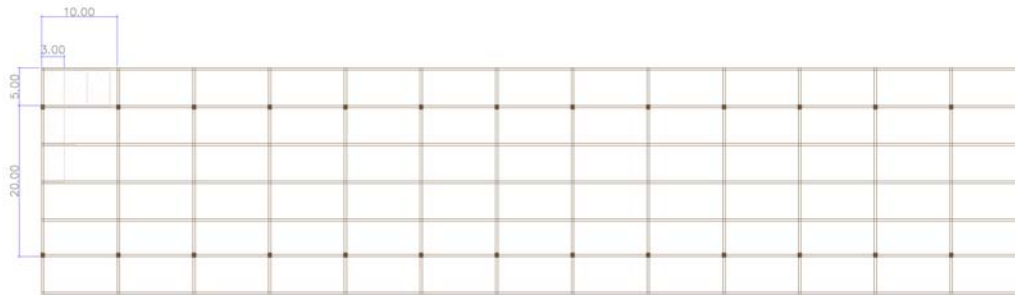
eficiência energética, recursos renováveis e/ou recicláveis, racionalização do uso da água, materiais certificados, menor impacto ambiental, conforto térmico.



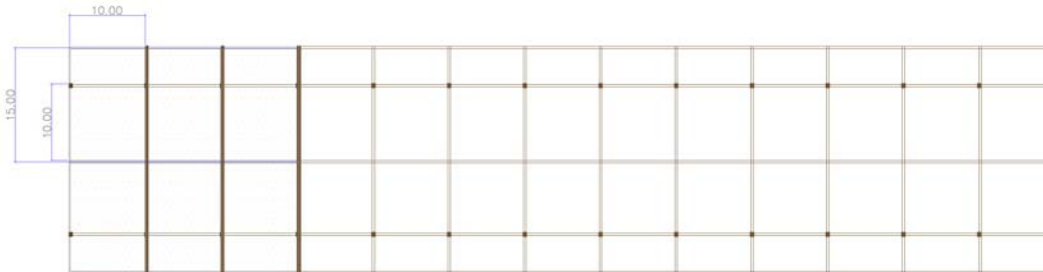
Corte esquemático do edifício institucional.



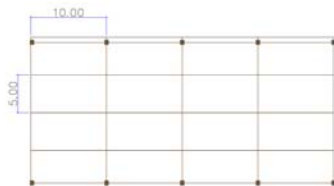
Implantação dos blocos.



Sistema estrutural para Pré-laje ou steel deck - mais vigas, menos h e peso na laje



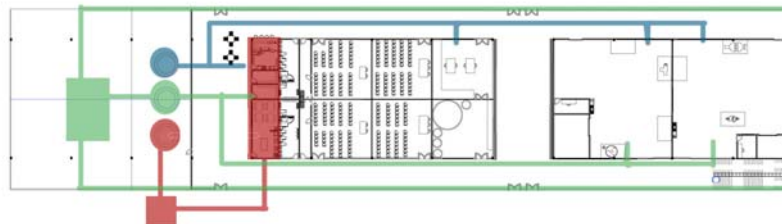
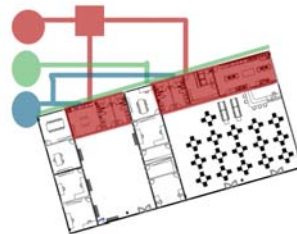
Sistema estrutural para laje protendida alveolar (pré fabricada) - menos vigas, mais peso e h nas lajes



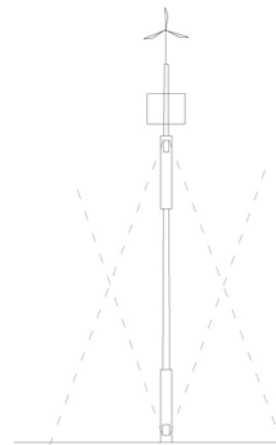
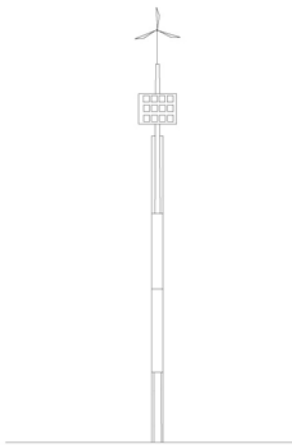
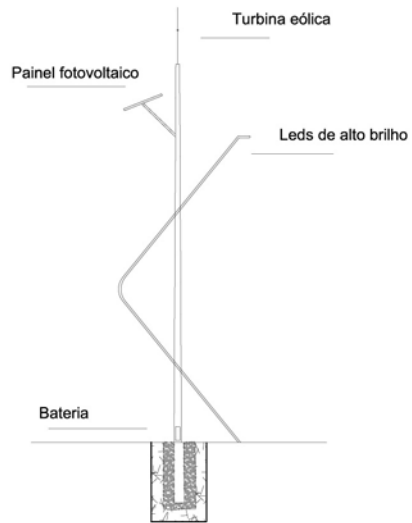
Sistema estrutural bloco administrativo

1:1000

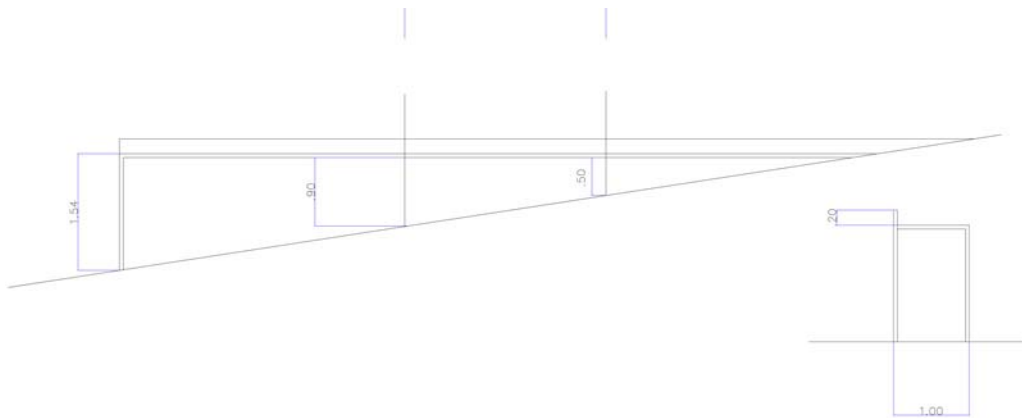
- Caixa d'água - abastecimento geral de água potável
- Água pluvial - filtro - cisterna - descargas e torneiras externas
- Águas cinzas - caixa de gordura - fossa séptica - biodigestor - irrigação/ descargas



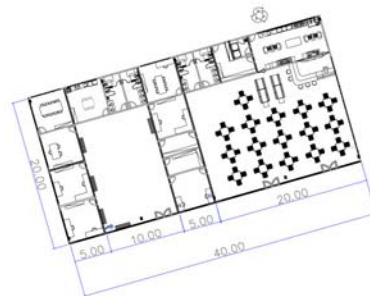
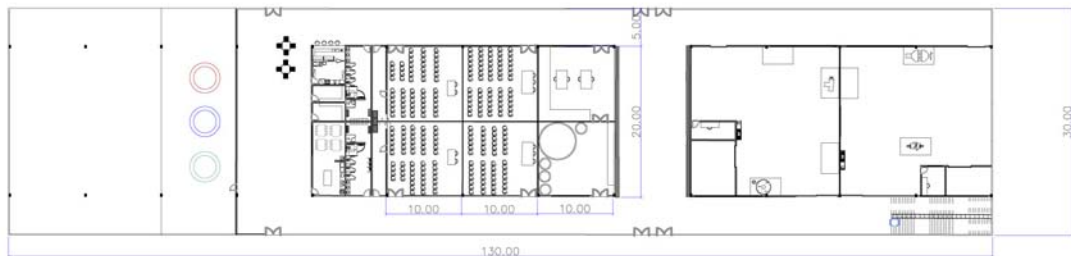
Mapa de reutilização de recursos hídricos.



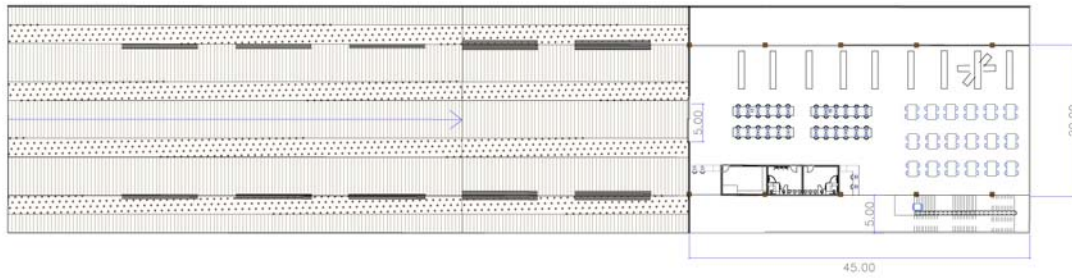
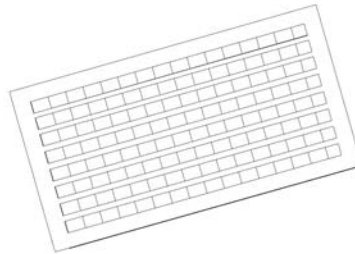
Detalhe poste de iluminação (1:200)



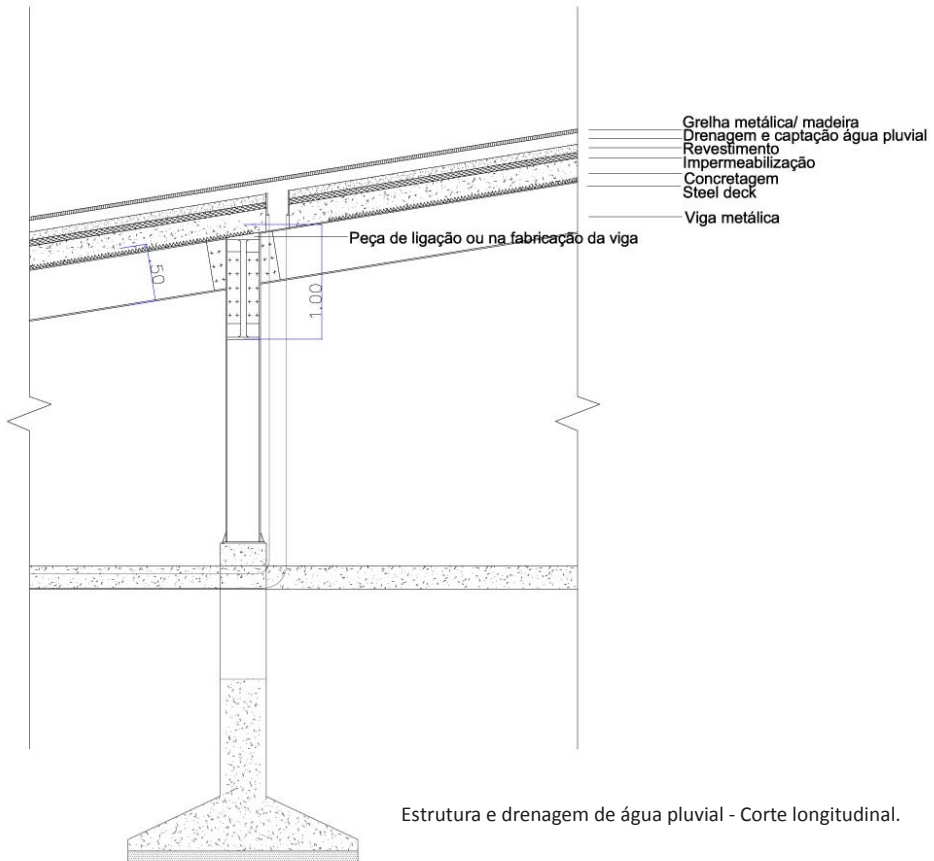
Detalhe bancos-grardacorporo (1:100)

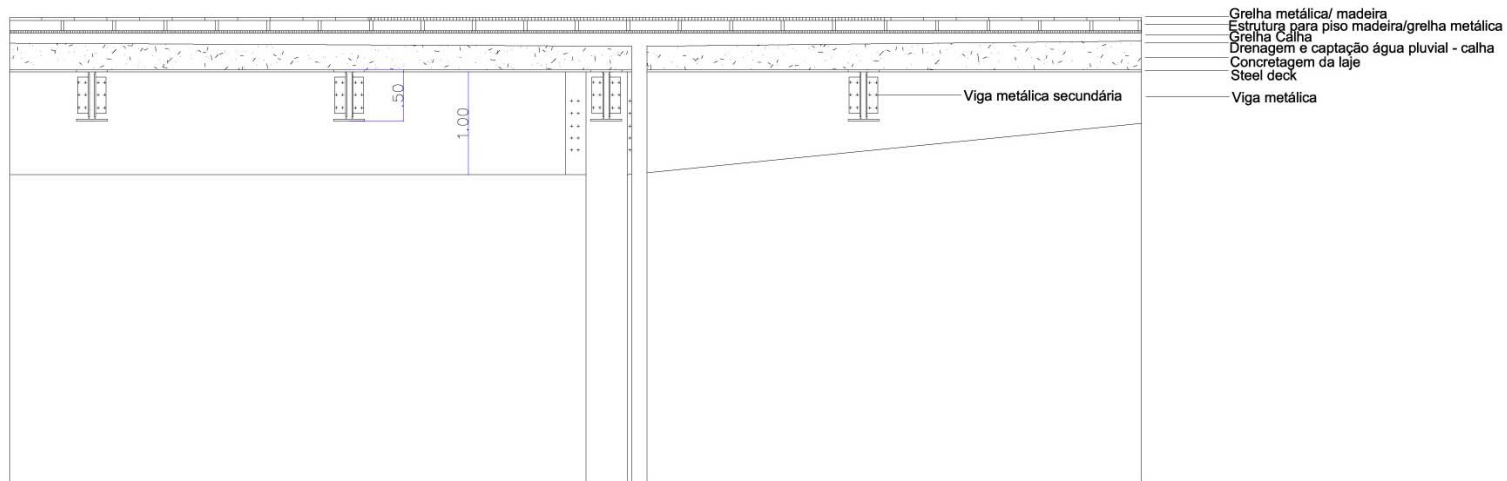
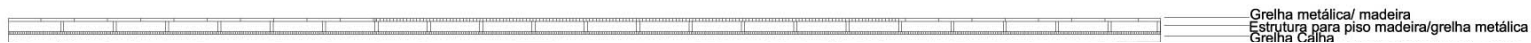


Planta Térreo
1:1000

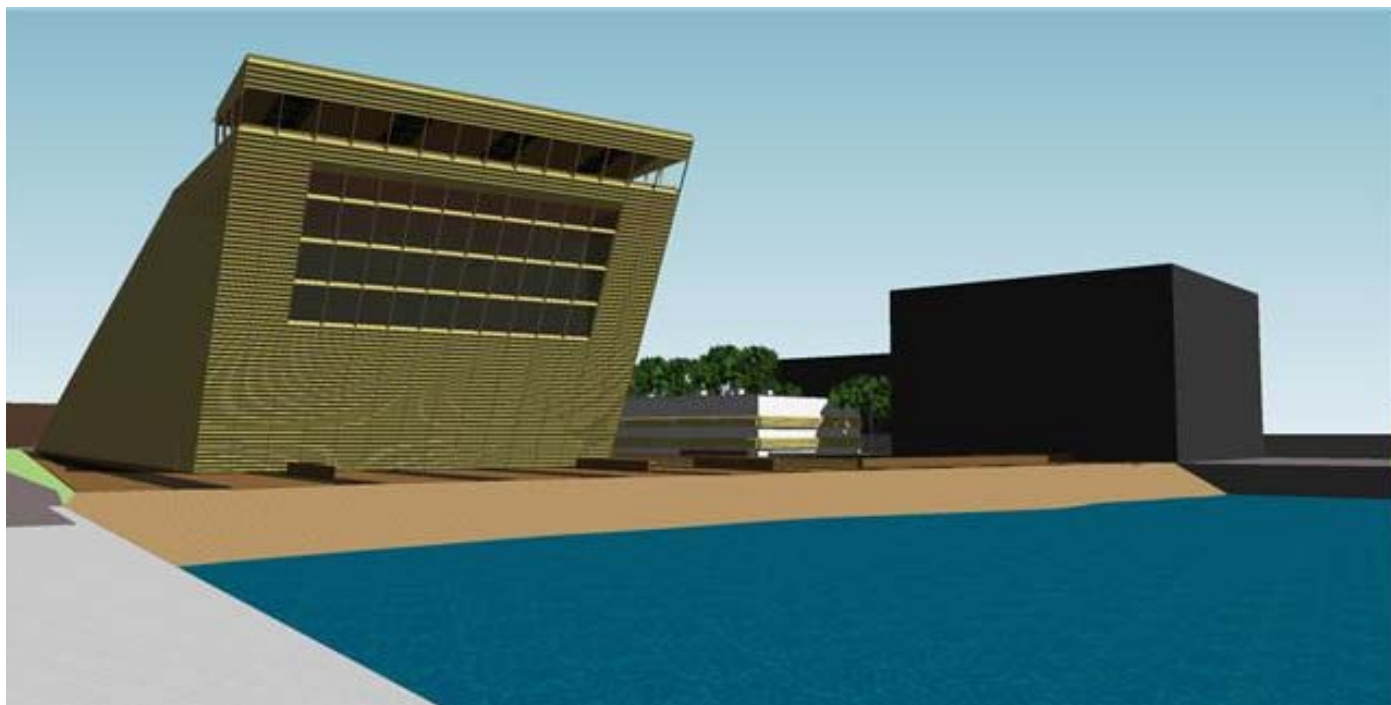


Planta Superior
1:1000

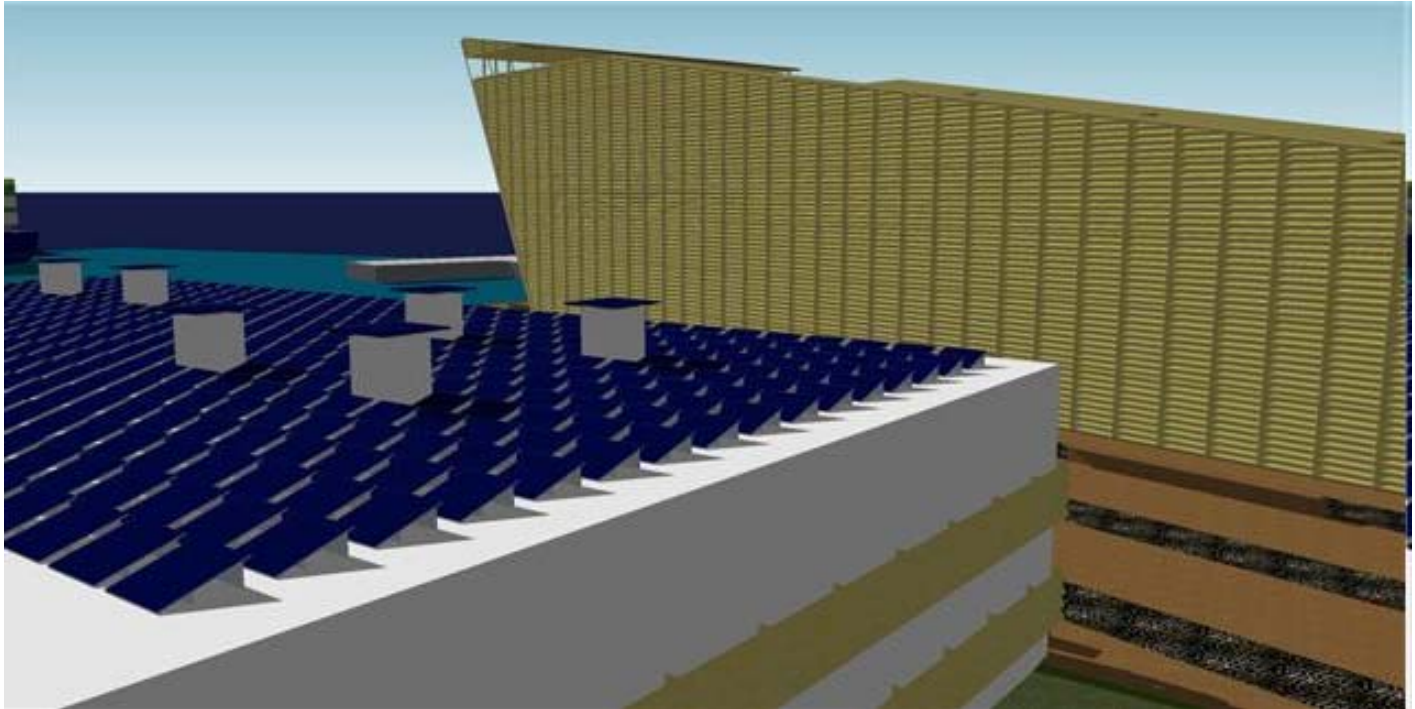




Estrutura e drenagem de água pluvial - Corte transversal.



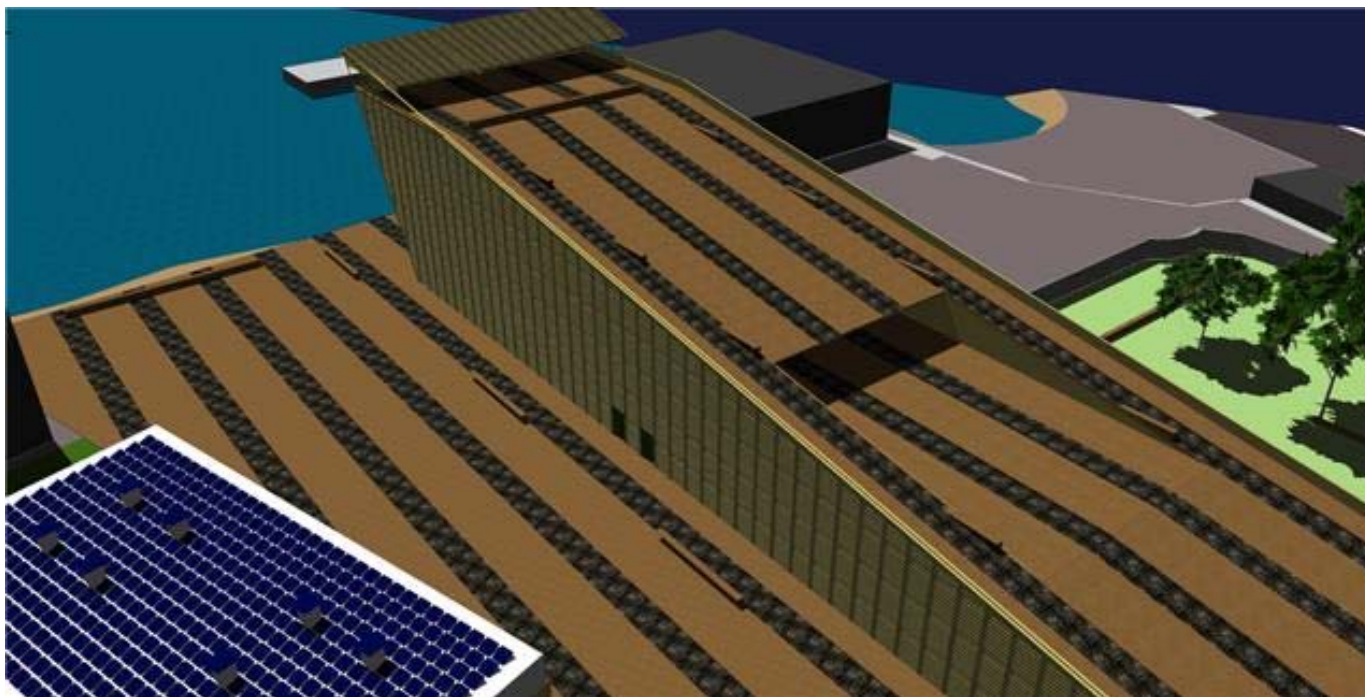
Vista da edificação a partir do mar.



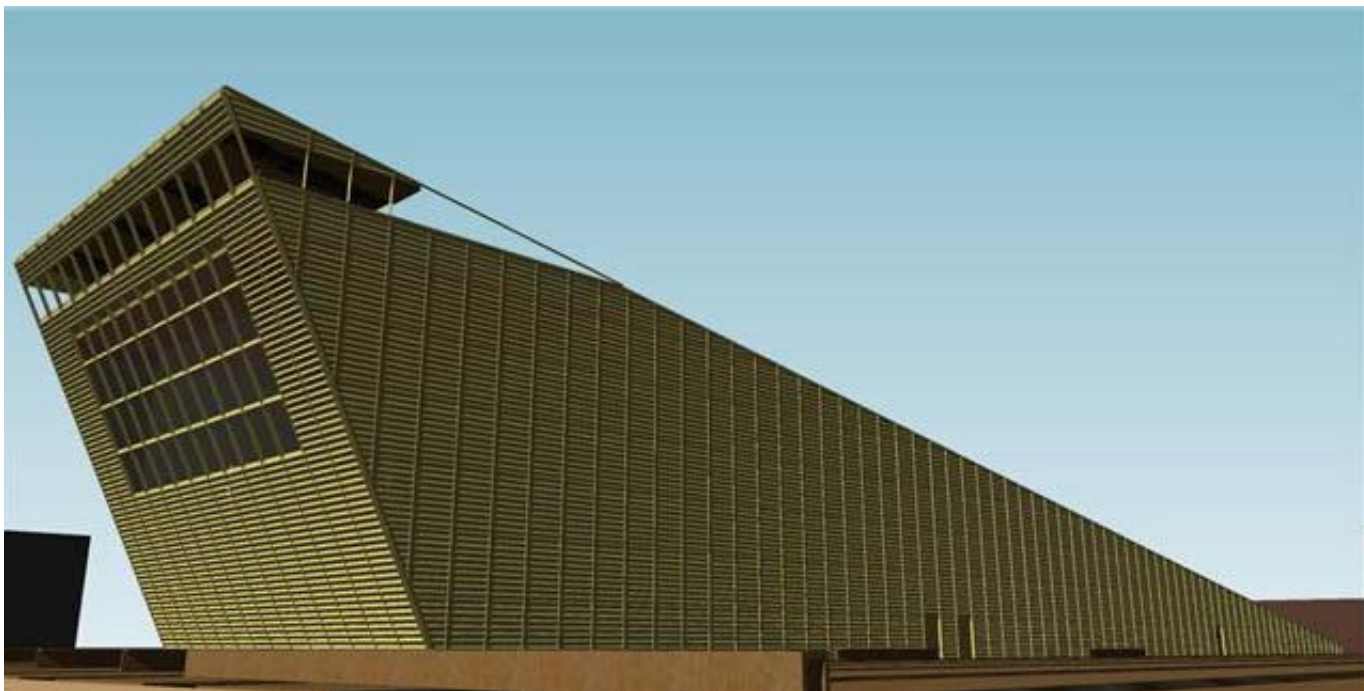
Painéis fotovoltaicos e domos.



O edifício ergue-se em direção ao mar.



A entrada ocorre ao longo do edifício.



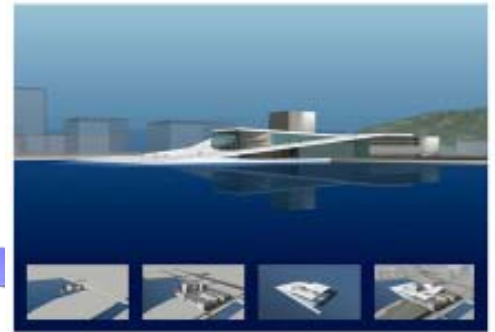
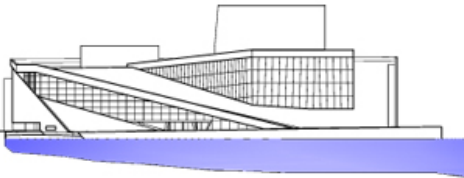
Mirante possibilita vista de 360° da área.
Vedação em brises de madeira certificada.



Vista a partir do mercado de peixe.

[5] REFERÊNCIAS PROJETAIS

Ópera de Oslo, Noruega. Snohetta.



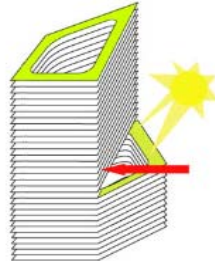
Housing Integrated with a Park, Noruega. JDS.



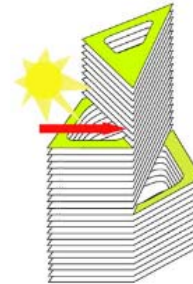
EPO, JDS - Referência processual.



PENTAGON

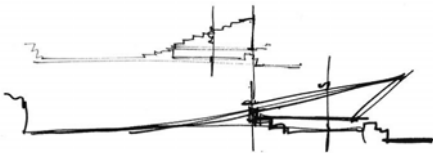


QUADRANT



TRIANGLE

Nemo, Renzo Piano, Amsterdam.



Universit  feminine d'Ewha, S oul. Dominique Perraut.



Centro de Ciência da Califórnia, Calif rnia, Renzo Piano - Refer ncia do sistemas e materiais para sustentabilidade.



Centro Cultura Tjibaou, Nova Caledonia. Renzo Piano. Referência de vedação.



[6] REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARRAGAN MUÑOZ, J. M. Puerto, Ciudad y Espacio Litoral en la Bahía de Cádiz – las infraestructuras portuarias en la ordenación del espacio litoral de la bahía de Cádiz, 1995.

BITTENCOURT, Leonardo. Uso das cartas solares: diretrizes para arquitetos. Maceió: EDUFAL, 1990.

BROWN, G. Z.; DEKAY, Mark. Sol, vento & luz: estratégias para o projeto de arquitetura. Porto Alegre: Bookman, 2004.

CÂMARA PAULISTA DO SETOR PORTUÁRIO. Gestão Ambiental no Contexto do Desenvolvimento Regional. São Paulo: CETESB, 1996.

Cunha, Ícaro. Conflito ambiental em águas costeiras: relação porto - cidade no Canal de São Sebastião, 2003. In: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2003000300006

DIAS, Luís Andrade de Mattos. Estruturas de aço. Conectivos, Técnicas e Linguagens. São Paulo. Zigurate, 1997.

DIEGUES, A. C. S. In: DIEGUESiegues, A.C.S. e Moreira, A.C.C. (orgs.) Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum. São Paulo: NUPAUB- USP, 2001.

FERREIRA, V. M. e CASTRO, A. Cidades de Água – a lenta “descoberta” da frente marítima de Lisboa. In Castro, A. et al. A cidade da EXPO 98 – Uma reconversão da frente ribeirinha de Lisboa ? Lisboa: Bizâncio, 1999. In:<http://www.unisantos.br/edul/politicaambiental/index.html>

HOPKINSON, R. G., PETHERBRIDGE, P., LONGMORE, J. Iluminação natural. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1975. In:<http://www.unisantos.br/edul/politicaambiental/index.html>

Jacobi, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade, 2003. In:http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15742003000100008&script=sci_arttext&tlng=es

LAMBERTS, Roberto, DUTRA, Luciano, PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. Eficiência energética na arquitetura. São Paulo. In: <http://www.labee.ufsc.br/publicacoes/publicacoes.html>

LITTLE, P. Os conflitos socioambientais: um campo de estudo e ação política. In Bursztin, M. (org.) A difícil sustentabilidade-política energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2001. In:<http://www.unisantos.br/edul/politicaambiental/index.html>

MASCARÓ, Lúcia. Luz, Clima e Arquitetura. São Paulo, Nobel, 1983 .

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo : Oficina de Textos, 2004.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO DE SANTOS, SEPLAN. <http://www.santos.sp.gov.br/planejamento/conheca.php>

SITES CONSULTADOS:

<http://www.arcoweb.com.br>

<http://www.ecolnews.com.br/agenda21/index.htm>

<http://folhaazero.wordpress.com/2008/10/19/trabalhando-com-carta-solar/>

<http://www.institutomaramar.org.br/home.asp>

<http://www.labeee.ufsc.br>

http://www.labeee.ufsc.br/sustentabilidade/06_diretrizes_desenvolvimento_projeto_sustentavel.html

<http://www.nteditorial.com.br/revista/Materias/?RevistaID1=7&Edicao=35&id=310>

<http://www.piniweb.com.br/construcao/noticias/sustentabilidade-arquitetura-e-estrutura-81220-1.asp>

<http://www.vivasantos.com.br/>

<http://www.vitruvius.com.br>

<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp516.asp>

http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq042/arq042_01.asp

http://www.vitruvius.com.br/institucional/inst125/inst125_01_01.asp

http://www.vitruvius.com.br/institucional/inst206/inst206_01.asp