

## **Casas flutuantes: habitação de interesse social e desobstrução da paisagem**

### **Houseboats: social housing and clearing landscape**

Suelen Josiane Farinon  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS  
sufarinon@gmail.com

Débora Becker  
Docente– Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS  
debabecker74@gmail.com

#### Resumo

Este artigo tem por objetivo desenvolver casas flutuantes como alternativa para a habitação de interesse social. A proposta é retirar a atual “vila dos pescadores”, que atualmente ocupa a orla do Guaíba em Porto Alegre, relocando-a em casas flutuantes, desobstruindo a paisagem e devolvendo a orla à cidade. Para a realização da proposta de projeto foram pesquisados três temas: casas flutuantes, habitação de interesse social e a vila dos pescadores. Sobre casas flutuantes foram pesquisados, além da história, todos os aspectos técnicos para sua viabilização. A pesquisa sobre habitação de interesse social além de possibilitar a apropriação do tema, também foi importante para a formação do programa de necessidades e pré-dimensionamento das habitações propostas. Pelo fato de localizar-se em Porto Alegre, as pesquisas referente ao assunto foram baseadas em estudos desenvolvidos por Antônio Tarcísio Reis (UFRGS), a qual trata da satisfação dos moradores de conjuntos habitacionais de Porto Alegre, podendo, desta forma, ter uma aproximação maior com a realidade da população. No que trata da atual vila dos pescadores, foram pesquisados seus aspectos físicos, sociais e culturais. Para isso foram realizados levantamentos físicos da área e entrevistas com a população da vila para identificar as características da população, seus problemas e necessidades. Por fim, foi realizado o levantamento dos condicionantes legais, relacionados à habitação de interesse social e à área, assim como foi estudado o projeto de diretrizes proposto para a requalificação do setor da orla de Porto Alegre. Dessa forma, constatou-se que a proposta de projeto apresenta-se viável quanto a sua implantação, uma vez que os moradores serão contemplados com novas habitações garantindo melhoras na qualidade de vida e a orla do Guaíba sendo devolvida à cidade, possibilitando que toda a população usufrua de sua infra-estrutura.

Palavras-chave: Casas flutuantes; Habitação de interesse social; Vila dos pescadores.

## Abstract

This article aims to develop floating homes as an alternative to social housing. The proposal is to remove the current "village of fishermen", which currently holds the edge in the Guaíba Porto Alegre, relocating it in houseboats, clearing the landscape and returning the waterfront to the city. For the realization of the proposed project were surveyed three themes: floating homes, social housing and the village of fishermen. About houseboats were surveyed, beyond history, all technical aspects for their development. Research on social housing and enable the appropriation of the subject, was also important for the formation of the program requirements and preliminary design of the proposed dwellings. Because we find in Porto Alegre, research regarding the subject were based on studies conducted by Tarcisio Antonio Reis (UFRGS), which deals with the satisfaction of the residents of housing estates in Porto Alegre, and may thus have an approximation largest population with reality. In dealing with the present village of fishermen, were surveyed its physical, social and cultural rights. For that were conducted physical surveys of the area and interviews with the people of the village to identify the characteristics of the population, their problems and needs. Finally, we performed a study of the legal constraints relating to social housing and the area, as well as studied the draft guidelines proposed for the redevelopment of the waterfront section of Porto Alegre. Thus, it was found that the proposed project presents itself as feasible its implementation, since the residents will be covered with new houses ensuring improvements in quality of life and Guaíba edge of being returned to the city, allowing the entire population make use of their infrastructure.

Keywords Floating homes; Social housing; Village of fishermen.

## 1. INTRODUÇÃO

O projeto de casas flutuantes foi desenvolvido na Vila dos Pescadores localizada no bairro Vila Assunção, Zona Sul de Porto Alegre. Uma zona peculiar na cidade, num misto entre o pobre e o rico separados por um condicionante físico: a Avenida Guaíba. De um lado o pobre que não quer abandonar suas origens, e de outro, o rico que a partir da vista da janela de sua casa, tem a visão do lago Guaíba interrompida por um amontoado de casas humildes.

Após ter tomado conhecimento da área, visitado o local, conhecido sua realidade e sua importância na formação da cidade, observou-se a necessidade de requalificá-la para que fosse permitido o livre acesso da população à orla, contribuindo com a inclusão social e potencializando a vista para o lago Guaíba.

Impulsionada por estes fatos, a proposta de projeto baseia-se na habitação de interesse social, desobstrução da paisagem com fundamentação social e paisagística, bem como a substituição das residências existentes. Visando, dessa forma, a melhoria na qualidade de vida dos moradores do local resgatando a memória da própria vila, mais conhecida hoje como “Vila Guaíba”, na qual os moradores tanto anseiam para que esta realidade seja mudada e que volte a ser conhecida como Vila dos Pescadores.

Para tanto, realizou-se o levantamento da área, seus fatos históricos e dados estatísticos através de pesquisas virtuais, informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre e visitação ao local, com coleta de depoimentos dos moradores e registros fotográficos.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Casas flutuantes

Os primeiros registros de casas flutuantes foram feitos nos Estados Unidos na década de 40 através das casas-barco, porém, conforme Tagliabue (2010) ganharam mais adeptos na década de 60 e 70, em Amsterdã, quando os barcos passaram a ser utilizados como moradia por membros do movimento hippie. Conforme o mesmo autor, a falta

de instalações sanitárias ocasionava a poluição e o mau cheiro nos canais.

Historicamente, as casas-barco serviram de refúgio a pessoas que não podiam arcar com os custos de vida em terra. Após a Segunda Guerra Mundial, famílias de classe operária decidiram viver na água devido à falta de moradias, além de as velhas barcas utilizadas para navegação nos canais estarem sendo vendidas abaixo do preço, visto que a Holanda estava renovando a sua frota (TAGLIABUE, 2010).

A popularidade das casas-barco trouxe a evolução destas casas, conhecidas hoje como casas flutuantes, que despertam beleza às águas e promovem uma excelente arquitetura em diversos países. Elas estão ganhando diversos adeptos e cada vez mais modernas obedecendo a soluções sustentáveis, movidas a energia eólica, com sistemas de ar condicionado, flutuando sozinhas por algum rio ou formando grandes bairros flutuantes. Hoje se fala nas casas flutuantes como uma alternativa para os problemas climáticos ocasionados pelo derretimento das geleiras, que conseqüentemente, ocasionará o aumento dos níveis dos oceanos e inundações por terra.

### 2.2. Habitação de interesse social

O Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS – foi instituído em 2005 pela Lei Federal 11.124 e tem como objetivo executar programas destinados à habitação de interesse social (HIS) e inserir políticas que gerem o acesso das populações mais pobres à moradia digna. O programa determina um conjunto de soluções para facilitar o consentimento de financiamentos dos imóveis e estabelece normas que devem oferecer infraestrutura básica, serviços urbanos e equipamentos sociais nos conjuntos habitacionais.

Larcher (2005) ao conceitualizar a relevância da habitação evidencia que a função primordial desta é a de abrigo, a qual desempenha três funções: social, ambiental e econômica. Como função social, segundo o autor, ter de abrigar a família é um dos fatores de seu desenvolvimento e deve atender os princípios de habitabilidade, segurança e salubridade. Na função ambiental, a inserção no ambiente urbano é fundamental para que estejam

assegurados os princípios básicos de infraestrutura, saúde, educação, transportes, trabalho, etc. Já a função econômica oferece oportunidades de geração de emprego e renda, mobiliza vários setores da economia local e influencia os mercados imobiliários e de bens de serviços.

Com a promulgação do Estatuto da Cidade (Lei Nº 10.257), a habitação assumiu a condição de direito básico da população, em que é financiada pelo poder público, mas pode ser executada por qualquer entidade. Destina-se a famílias com renda de até três salários mínimos e objetiva a inclusão social e a preservação ambiental.

### **2.3. Vila dos Pescadores**

Localizada no bairro Vila Assunção, Zona Sul de Porto Alegre, a vila dos pescadores caracteriza-se por ser uma fina faixa de terras às margens do Lago Guaíba e confrontada por uma zona residencial de classe alta, que a constitui como uma situação singular na paisagem urbana da cidade. A área que corresponde à vila inicia no limite do clube Veleiros do Sul com um desnível de 5m, no sentido Avenida Guaíba-Zona Sul e termina com um desnível de 1,7m em frente ao Corpo de Bombeiros, que limita a vila. É um terreno de fácil acesso pelo fato de fazer limite com o Lago Guaíba e beirar grande parte da cidade.

Habitada, primeiramente, por pescadores oriundos da Ilha da Pintada no Arquipélago do Delta do Jacuí. Após a enchente de 1941, que desabrigou diversas famílias, a beira do lago Guaíba era geograficamente um pedaço de terra bastante semelhante ao da região da Ilha da Pintada, a qual permitiria aos moradores manter a atividade pesqueira na Vila Assunção (ROSA, 2009). Iniciava-se assim, a chamada Vila dos Pescadores estabelecendo uma nova área na cena urbana da cidade de Porto Alegre nas décadas de 40 e 50.

A área de ocupação irregular é marcada por um amontoado de residências humildes, desprovidas de infraestrutura básica, qualidade arquitetônica e qualidade construtiva que bloqueiam a paisagem para o Guaíba e o potencial paisagístico da orla. Em função disso, os moradores de classe alta que habitam os morros da Vila Assunção em frente à orla, protestam pela retirada das mesmas.

### **3. METODOLOGIA**

Tomando como partido inicial a visitação à vila dos pescadores, para a realização do levantamento físico da área e acompanhada por Neca Silveira, presidente da Associação dos Moradores, constatou-se, em um primeiro momento, a precaridade das habitações e seus escassos sistemas de infraestrutura. A ocupação contava com casas muito próximas ou com recuos laterais e frontais inexistentes, becos e ruelas entre as casas, inexistência de sistemas de esgoto, ligações clandestinas de energia elétrica, passeios nulos ou deteriorados, baixa qualidade construtiva, lixos e entulhos à beira do Guaíba e alguns indícios de casas na água.

Em um segundo momento, foi possível conversar com alguns moradores para coletar dados e contextualizar a vila a partir da visão dos mesmos. Constatou-se que é habitada por moradores que nasceram na vila, filhos e netos dos primeiros moradores; comunidade tranquila em que todos se conhecem, constituindo, assim, uma grande família unida; dados familiares: 130 casas, 146 famílias. Conforme a família cresce, aumenta-se a casa; existência de 8 casas que servem como comércio (armazém, salão de beleza, bares); lotes verbalmente divididos, porém sem escrituras; não querem sair do lugar devido ao sentimento de pertencimento e identidade; não sentem preconceito por parte da área rica do bairro por fornecerem serviços a eles, principalmente domésticas e na construção civil; sofrem com pequenos transtornos quando há cheias do Guaíba; estão equipados com capela, salão comunitário e biblioteca, porém sentem a necessidade de ampliar este espaço para auxiliar crianças e adolescentes.

Em contato feito com a Prefeitura Municipal de Porto Alegre, no que diz respeito a ocupação da vila, os responsáveis técnicos coordenadores do GT Orla, caracterizam a área como “ocupação irregular dotada de ligações clandestinas”.

Com base no levantamento físico realizado, definiu-se a análise morfológica do bairro Vila Assunção, definindo estradas e conexões: Avenida Guaíba (via arterial que permite o acesso direto à vila dos pescadores); Avenida Pereira Passos e Avenida

Wenceslau Escobar (vias coletoras que conectam-se à Avenida Guaíba) e demais vias locais que ligam-se às vias coletoras. Lago e áreas verdes: confrontação imediata com o lago Guaíba e presença de pequenas massas de vegetação em pontos isolados do bairro.

A partir disso, foi possível construir o diagnóstico geral do bairro, levando em consideração o sítio (relevo e topografia), onde a área localizada na encosta do Lago Guaíba apresenta relevo pouco expressivo, com 3,30m de desnível, iniciando na cota 5m próximo ao Clube Veleiros do Sul e terminando com a cota 1,7m próximo ao Corpo de Bombeiros. Definiu-se a área que corresponde à ocupação da vila dos pescadores (ocupação da orla) e a zona de classe alta que faz confrontação direta com a vila, separadas apenas pela Avenida Guaíba a qual se constitui por ser um elemento divisor entre as zonas e também um elemento unificador no que diz respeito à conexão e permeabilidade, podendo assim, identificar as visuais que partem da zona nobre do bairro. Posteriormente foram analisadas a posição solar e a predominância dos ventos (vento sul) e identificados os equipamentos urbanos importantes das proximidades: Igreja Nossa Senhora das Graças, Salão Paroquial, escola de educação infantil, prédio do DAER, Corpo de Bombeiros e pequenas praças distribuídas no interior da parte nobre do bairro.

Definido o diagnóstico geral do bairro e concluído o levantamento físico, partiu-se para o levantamento e análise dos condicionantes. Condicionantes físicos: sítio (relevo e topografia), lago Guaíba, Avenida Guaíba, Corpo de Bombeiros, DAER (antiga estação de barcas), vegetação de pequeno porte, sistema viário consolidado, Clube Náutico Veleiros do Sul. Deficiências: obstrução das visuais para o Guaíba, obstrução da faixa de praias, ocupação do leito projetado para a duplicação da Avenida Guaíba, lançamento de esgoto “in natura” nas águas e falta de boas condições de moradia. Potencialidades: localização do terreno, lago Guaíba e suas visuais, acessibilidade, paisagem, importância histórica e resgate da memória local. Tendências: requalificação da área, desobstrução das visuais para o Guaíba, importante marco natural e visual, favorecimento da inclusão social através da adequação paisagística, livre acesso de toda população e grande área de

lazer e entretenimento. Para a definição dos condicionantes legais foram analisados o Plano Diretor do município e diretrizes urbanísticas para a orla do Guaíba do município de Porto Alegre.

#### 4. CONCEITO

Na busca por uma memória praticamente esquecida da vila dos pescadores, em que seus primeiros moradores tinham no “flutuar” de seus barcos o objeto fundamental para manter as famílias, o “flutuar” foi recuperado através das casas flutuantes, o elemento que sustentará as famílias. Com base neste objetivo, definiu-se o conceito de “Flutuar: barcos flutuam, casas que flutuam”.

#### 5. DIRETRIZES PROJETUAIS

Para dar início ao projeto das casas flutuantes e da desobstrução da orla, foram lançadas as seguintes diretrizes de projeto: recuperação da área pública junto à vila dos pescadores com o reassentamento da população em casas flutuantes no Guaíba; duplicação da Avenida Guaíba conforme gravação no PDDUA - continuidade do eixo integrador da zona sul. 1 recuperação da paisagem<sup>2</sup>; retirada das ocupações irregulares junto à orla para a recuperação de espaço público e visuais de praia<sup>3</sup>; continuidade da ciclovia, calçadão, iluminação adequada<sup>4</sup>; utilização do prédio do DAER como museu (marco histórico e cultural) - memória de bairro<sup>5</sup> desobstrução das visuais para o Guaíba causado pelo amontoado de residências na vila dos pescadores; proporcionar a reintegração da população com o lago Guaíba possibilitando seu livre acesso; substituição das residências existentes por casas flutuantes assentadas sobre piers flutuantes para auxiliar o déficit habitacional e resgatar a memória local; valorização e preservação do meio ambiente evidenciado suas potencialidades; favorecer a inclusão social conforme prevê o Estatuto da Cidade; manter a unidade da orla integrada com as novas casas a fim de dar continuidade a união entre os moradores; prever

---

<sup>1</sup> Diretriz urbanística para a orla do Guaíba no município de Porto Alegre.

<sup>2</sup> Ibidem.

<sup>3</sup> Ibidem.

<sup>4</sup> Ibidem.

<sup>5</sup> Ibidem.

espaços de comércio para atender aos moradores e demais frequentadores do local com o objetivo de proporcionar geração de trabalho e renda às famílias; prever novos equipamentos comunitários e relocar os existentes, formando, desta forma, um centro dentro da própria vila que comporte: corpo de bombeiros, comércio, igreja, museu e escola de educação infantil; promover a integração entre a classe alta e baixa, utilizando a orla como interface.

Programa para a orla do Guaíba: orla como mirante natural para o lago Guaíba equipada com piers de contemplação; centro visual originado pela extensão da rua Burum, através de trapiche de contemplação, e Avenida Guaíba que focam um barco encalhado na tentativa de resgatar a memória da vila e promover a integração da população com o mesmo; duplicação da Avenida Guaíba; áreas de lazer; ciclovia; atividades físicas; playground e área para idosos; tóten reservatório que fornece o abastecimento de água por gravidade; caminhos sinuosos que partem do novo centro da vila e ligam quiosques para o comércio local em formato de barco numa tentativa de lembrar o ofício dos pescadores (os barcos que eram amarrados por cordas); as casas que estavam na terra vão para a água (casas flutuantes) e os barcos que estavam na água vão para a terra (comércio); promenade (passeio) que contorna toda a extensão da orla; áreas de estacionamento para os moradores e visitantes; inserção de mobiliário urbano ao longo de toda a orla.

Programa para as casas flutuantes: assentamento das casas sobre piers flutuantes distribuídos ao longo de três trapiches ("ruas internas" e cobertas por vegetação para sombreamento) paralelos aos trapiches do Clube Veleiros do Sul; piers que comportam duas casas térreas e dois pavimentos superiores, área de sombreamento para uso comum, horta comunitária, fossa/filtro biológico e lavanderia comunitária; tipologia: um único protótipo habitacional para quatro moradores com possibilidades de ampliação; uma unidade habitacional para pessoa com necessidades especiais; piers equipados com de proteção (guarda-corpos) em toda a estrutura flutuante; infra-estrutura básica.

Definidos as diretrizes e os programas de projeto, foram pré-dimensionadas as unidades habitacionais com base no mobiliário mínimo exigido pela Caixa Econômica Federal e NBR 15.575: dormitório casal: 2,95 x 2,45= 7,23m<sup>2</sup>; dormitório solteiro: 3,45 x 2,40= 8,28m<sup>2</sup>; cozinha: 2,65 x 1,55= 4,10m<sup>2</sup>; estar/jantar: 3,60 x 2,80= 10,08m<sup>2</sup>; área de serviço: 1,35 x 1,50= 2,03m<sup>2</sup>.

Após estudos de configurações de piers, optou-se por utilizá-los em forma de trapiche com ruas internas e paralelas ao trapiche do Clube Veleiros do Sul, constatando-se dessa forma: facilidade de execução dos piers e redução do custo de montagem; posição solar adequada a todas as fachadas das unidades habitacionais; facilidade de distribuição no abastecimento de água; a vila permanece com o caráter de unidade; lógica de continuidade dos trapiches devido à posição dos trapiches existentes do Clube Veleiros do Sul; excelente desobstrução da paisagem; facilidade de circulação e convivência entre os moradores; melhor organização da implantação com setores bem definidos: área residencial privada, semi-privada e pública; facilidade de acesso ao píer; excelentes visuais a todas as residências.

## 6. PROJETO ARQUITETÔNICO

Para que fosse possível iniciar os estudos referentes à composição das unidades habitacionais, foram realizadas pesquisas bibliográficas baseadas nos estudos de Antônio Tarcísio Reis (1998; 2000), no qual trata da satisfação dos moradores e as características físicas dos conjuntos habitacionais de Porto Alegre (a exemplo: Conjunto Neves, Costa e Silva, Rubem Berta, IAPI, Vila Farrapos). Dessa forma foram identificadas diretrizes básicas importantes de serem adotadas em projetos de habitação de interesse social: dotar o conjunto de serviços urbanos de qualidade - energia elétrica, calçamento, recolhimento de lixo, abastecimento de água e instalações de esgoto; quanto a aparência do conjunto, é importante que o mesmo tenha consistência formal e sentido de unidade. Todavia, mesmo com a repetição das fachadas, é importante oferecer ao morador a possibilidade de personificação de sua unidade residencial, ou seja, dar um toque pessoal para que se possa fortalecer a

imagem que os moradores possuem de suas habitações, dando a elas o significado de identidade; quanto à tipologia das casas, a preferida é a térrea devido à presença de pátio; é importante que a habitação promova segurança, privacidade visual e acústica e que no conjunto haja espaço para praças, áreas de lazer para as crianças e estacionamentos.

**Piers flutuantes:** Os piers de madeira de pinus de reflorestamento com dimensões 25,40m x 22,30m contam com sistema de ancoragem de blocos de concreto amarrados por cordas uns aos outros até a orla e possuem uma rampa móvel para vencer os níveis de cheias do Guaíba (máxima registrada de 1,85m). Cada pier acomoda quatro unidades habitacionais com dimensões de 14,40m x 4,20m cada. Essa configuração retangular das residências foi adotada com a intenção de resgatar a memória portuária do local fazendo uma apologia aos contêineres. Além das quatro residências, os piers foram equipados com uma estrutura de aço de Steel Framing de mesmas dimensões das residências para área de uso comum, horta comunitária, caixas coletoras de esgoto, fossa/filtro biológico e lavanderia comunitária. A estrutura de Steel Framing foi dotada de pilares enrijecidos e contraventada nas laterais. Na parte superior, a estrutura recebeu cabos de aço para sustentação de vegetação trepadeira. As caixas coletoras de esgoto direcionam através de bombeamentos os dejetos até a fossa/filtro biológico que possui capacidade para até 24 contribuintes. Este sistema de depuração é baseado na dupla decantação de resíduos sólidos das águas fecais. Quando estes sólidos são depositados no fundo, decompõem-se por ação das bactérias anaeróbicas, resultando desse processo lodos de fraca ligação residual, os quais se decompõem através de bactérias aeróbicas produzindo água 90% limpa permitindo que deságue no lago. A lavanderia comunitária foi composta por quatro tanques (um para cada unidade habitacional) e armários para a armazenagem de roupas e produtos de limpeza.

**Unidades habitacionais:** todas as unidades, inclusive as destinadas a portadores de necessidades especiais, foram projetadas com base em uma malha modular composta por módulos de 1,20m x 1,20m e meio módulo de 0,60m x 1,20m. Das quatro

unidades, duas estão no pavimento térreo e duas foram dispostas no pavimento superior, distantes 4,20m uma da outra. As unidades superiores estão balanceadas 2,40m das unidades inferiores para que o balanço da unidade superior funcione como proteção às janelas inferiores e a unidade superior ganhasse uma sacada, utilizando a laje do pavimento inferior. O material escolhido para todas as esquadrias, foi o alumínio, sendo que as janelas dos dormitórios e cozinha/sala de estar são do tipo veneziana pivotante horizontal, em que uma roldana possibilita sua abertura para o sentido superior e uma haste metálica a sustenta e permite sua regulagem. Desta forma, as fachadas ganham movimentação e diminuem a rigidez dos blocos retangulares. Também foram utilizadas janelas circulares ( $\varnothing$  0,35m) e quadradas (0,35m x 0,35m) que lembram janelas de barcos e navios.

As unidades térreas que totalizaram 60,48m<sup>2</sup> cada, foram compostas de cozinha/sala de estar (24,63m<sup>2</sup>), banho (3,78m<sup>2</sup>), dormitório de casal (8,50m<sup>2</sup>) e dormitório de solteiro (11,95m<sup>2</sup>) que podem comportar até quatro moradores, sendo que foi previsto no projeto a possibilidade de ampliação das casas para mais um dormitório de 11,94m<sup>2</sup> cada que poderá ampliar para até seis o número de moradores, totalizando uma área de 73,08m<sup>2</sup>. Os acessos principais das duas residências térreas, foram equipados com uma área de descanso semi-privada que objetiva a integração entre as famílias.

Para as unidades habitacionais superiores foram previstas escadas externas em steel framing para seu acesso e foram compostas por cozinha/sala de estar (24,23m<sup>2</sup>), banho (4,08m<sup>2</sup>), dormitório de casal (8,50m<sup>2</sup>) e dormitório de solteiro (11,95m<sup>2</sup>) que comportam até quatro moradores, com área total de 60,48m<sup>2</sup>. Nestas também foram previstas as possibilidades de ampliação das casas para mais um dormitório de 11,84m<sup>2</sup> cada que permite ampliar para seis moradores, totalizando uma área de 73,08m<sup>2</sup> cada unidade habitacional.

As residências destinadas a portadores de necessidades especiais medem 15,60m x 4,20m, sendo cozinha/sala de estar (24,63m<sup>2</sup>), banho (6,00m<sup>2</sup>), dormitório de solteiro (9,60m<sup>2</sup>) e dormitório de casal (11,95m<sup>2</sup>), totalizando uma área

de 65,52m<sup>2</sup> que possibilita o cadeirante movimentar-se por todos os cômodos da casa. Módulo de referência para cadeirante: 1,20m x 0,80m e área de manobra 180°: 1,50m x 1,20m, conforme NBR 9050.

A cobertura das residências foram projetadas com laje impermeabilizada (i=2%) dotadas de calhas metálicas para recolhimento da água das chuvas que direcionam as mesmas até o shaft para serem escoadas. Sobre as escadas que dão acesso às casas superiores, foram implantados painéis fotovoltaicos que servem como proteção para intempéries e para a geração de energia (i=2%) com vidro laminado transparente, células monocristalinas (12,5cm x 12,5cm) de eficiência elevada 22%.

Sistema construtivo: foi escolhido o sistema em estrutura de aço Steel Framing (espessura do aço: 0,90mm) para a construção das residências por ser uma estrutura leve, de montagem rápida e fácil, que caracteriza uma obra racionalizada e limpa. A estrutura é composta por guias, perfis, montantes, enrijecedores e fitas metálicas de travamento que em conjunto proporcionam rigidez e sustentação às edificações. A estrutura foi toda contraventada e nos vãos destinados às esquadrias, os montantes receberam reforços metálicos. Entre um pavimento e outro foram utilizadas vigas de piso e vigas compostas que, além da proporcionarem maior estabilidade, permitem a passagem dos canos e dutos das casas superiores. Estas também receberam venezianas metálicas na viga composta superior para a ventilação cruzada do forro e resfriamento da temperatura interna, melhorando o conforto térmico das casas. O fechamento das paredes foi executado com placas cimentícias (espessura 0,10mm; h= 3m) interna e externamente, bem como os forros (espessura 0,06mm).

Sistema flutuador: primeiramente foi executado laje em concreto armado (4500 MPa) de 100mm, longarinas estruturais com barras positivas CA 50 e malha Telcon (arames de fio 4,0mm e malha 150mm x 150mm) que garantem a estabilidade da estrutura. Devido a suas características de área, centro de gravidade e peso de aproximadamente 10 toneladas, possui boa inércia, tornando o produto altamente estável e, servindo ainda, como atenuadores de ondas. A estrutura flutuante é fabricada em

estrutura metálica com chapas dobradas, soldadas e galvanizadas a fogo com 260mm de altura, 6,3mm de espessura e 100mm de largura pesando 1.250 Kg, conforme Normas ASTM Internacional, A36 e A570-C. Possui esqueleto de estrutura metálica revestido com tábuas de madeira de ambos os lados fixados com parafusos em aço zincado na estrutura e pregos em aço zincado para o piso. Parafusos de união: 1" de diâmetro x 12" comprimento (norma ASTM A325 e A307), porcas sextavadas e contra pinos (Norma ASTM A294-2H), arruelas planas e de pressão. Para os flutuadores, a estrutura recebeu preenchimento com EPS naval de alta densidade com 16m<sup>3</sup> por módulo que garantem a flutuação positiva (insubmersíveis) e envelopados em lona vinílica de alta resistência mecânica e química. São duráveis, com baixa manutenção e não propagam fogo. Por fim, receberam revestimento plástico reforçado com fibra de vidro e acabamento em gel coat isofitálico para proteger a fibra de vidro da água. O calado/borda livre (distância vertical da laje em relação à água) foi definido a partir do dimensionamento do pier, carga permanente e carga accidental: h= 1,00m.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que fora exposto na abordagem conceitual e metodológica e considerando a natureza da problemática habitacional, verifica-se que a proposta de projeto de casas flutuantes apresenta-se viável quanto a sua implantação. Tendo como enfoque principal a minimização das carências habitacionais a partir da recuperação de uma memória quase esquecida e sugerindo um caminho para que houvesse a inclusão social, a trajetória desse trabalho resultou em uma conexão de territórios e de classes sociais, uma vez que foi possível devolver a orla a todos os moradores da cidade sem que fosse necessário retirar os moradores da Vila dos Pescadores.

## Referências Bibliográficas

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM A294-2H: Specification for Alloy Steel Forgings for Turbine Wheels and Disks.** West Conshohocken, 1988.



AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM A36 /A36M-04 and A570-C: Standard Specification for Carbon Structural Steel.** West Conshohocken, 2004.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM A325 and A307: Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated.** West Conshohocken, 2006.

BRASIL. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001.

BRASIL. **Lei nº 11.124**, de 16 de junho de 2005.

LARCHER, José Valter Monteiro. **Diretrizes visando a melhoria de projetos e soluções construtivas na expansão de habitações de interesse social.** 2005. 160f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2005.

REIS, Antônio Tarcísio. **Tipos arquitetônicos habitacionais: implicações para controle de território, manutenção e uso dos espaços abertos e aparência de conjuntos habitacionais.** In: VII Encontro Nacional de tecnologia do ambiente construído qualidade no processo construtivo, 1998. Florianópolis.

\_\_\_\_\_. **Alterações morfológicas e espaciais, uso e imagem urbana.** In: VIII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 2000. Porto Alegre.

ROSA, Fernando Rosa da. **A paisagem urbana e o pescador. Transformações espaciais e sócio-econômicas em Porto Alegre: o caso da Vila dos Pescadores.** 2009. 49f. Trabalho de conclusão de curso – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

TAGLIABUE, John. **Casas-barco ganham popularidade em Amsterdã.** Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/jornais/interna/0,,OI1828675-EI8255,00.html>. Acesso em: 10 de mar.2010.