

ESTAÇÃO HIDROVIÁRIA:
sistema pré-fabricado de
ampliação do catamarã metropolitano

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Arquitetura
Arquitetura e Urbanismo

Trabalho de Conclusão de Curso

ESTAÇÃO HIDROVIÁRIA:
sistema pré-fabricado de
ampliação do catamarã metropolitano

Guilherme Führ Hartmann
Orientadora: Marta Peixoto

Porto Alegre, Agosto de 2018

1. Aspectos relativos ao tema

- 1.1. Justificativa da temática
- 1.2. Análise das relações entre programa, sítio e tecido urbano de suporte
- 1.3. Objetivos da proposta

2. Aspectos relativos ao desenvolvimento do projeto

- 2.1. Definição dos níveis e padrões de desenvolvimento pretendidos
- 2.2. Metodologia e instrumentos de trabalho

3. Aspectos relativos às definições gerais

- 3.1. Agentes de intervenção e seus objetivos
- 3.2. Caracterização da população alvo
- 3.3. Aspectos temporais e etapas de execução
- 3.4. Aspectos econômicos

4. Aspectos relativos à definição do programa

- 4.1. Descrição das atividades
- 4.2. Organização dos diferentes fluxos de pessoas e veículos
- 4.3. Definição do programa e seus requerimentos funcionais

5. Levantamento da área de intervenção

- 5.1. Potenciais e limitações da área
- 5.2. Uso do solo e atividades existentes
- 5.3. Sistema de circulação veicular, hierarquia e transporte coletivo
- 5.4. Micro-clima
- 5.5. Levantamento plani-altimétrico
- 5.6. Levantamento fotográfico

6. Condicionantes legais

- 6.1. Código de edificações e plano diretor municipal
- 6.2. Normas de proteção contra incêndio
- 6.3. Normas de transporte rodoviário
- 6.4. Normas de acessibilidade universal

7. Referências

8. Anexos

- 8.1. Histórico escolar
- 8.2. Portfólio

1.1. Justificativa da temática

A proposta deriva da necessidade da Região Metropolitana do estado do RS ativar, novamente, a navegação nas águas da bacia do Lago Guaíba e, em paralelo, propiciar alternativas de transporte coletivo para a população, a qual depende exclusivamente do sistema rodoviário.

Em 2010 a cidade iniciou a implantação do transporte hidroviário, o sistema de Catamarãs, inicialmente entre o centro de Porto Alegre e Guaíba, município da RMPA (Região Metropolitana de Porto Alegre) situada na margem leste do Lago. Reduzindo o tempo médio de viagem de 1:20 horas para 20 minutos. No ano de 2014 se implantou a terceira estação, na zona sul da capital, e desde então não houve expansão do sistema.

A parceria entre a Secretaria Municipal de Urbanismo (Smurb), a Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) e a Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional (Metroplan/RS) desenvolveu o Plano Hidroviário Metropolitano. Com o intuito de atender a demanda de Porto Alegre, e unificar toda a RMPA, resultando em 29 estações, nos quais 13 na região costeira da capital. Considerando os estudos da Metroplan, a demanda do sistema integrado seria de, aproximadamente, 94 mil passageiros por dia. Segundo Hélio Schreinert, técnico da Fundação, "O transporte hidroviário não só transporta, mas qualifica o turismo. O objetivo não é resolver o problema do transporte, e sim criar mais uma alternativa"

Assim, esta proposta busca desenvolver um conceito de estação para este modal, levando em conta a necessidade de ampliação das rotas deste serviço.

G. CÂMARA

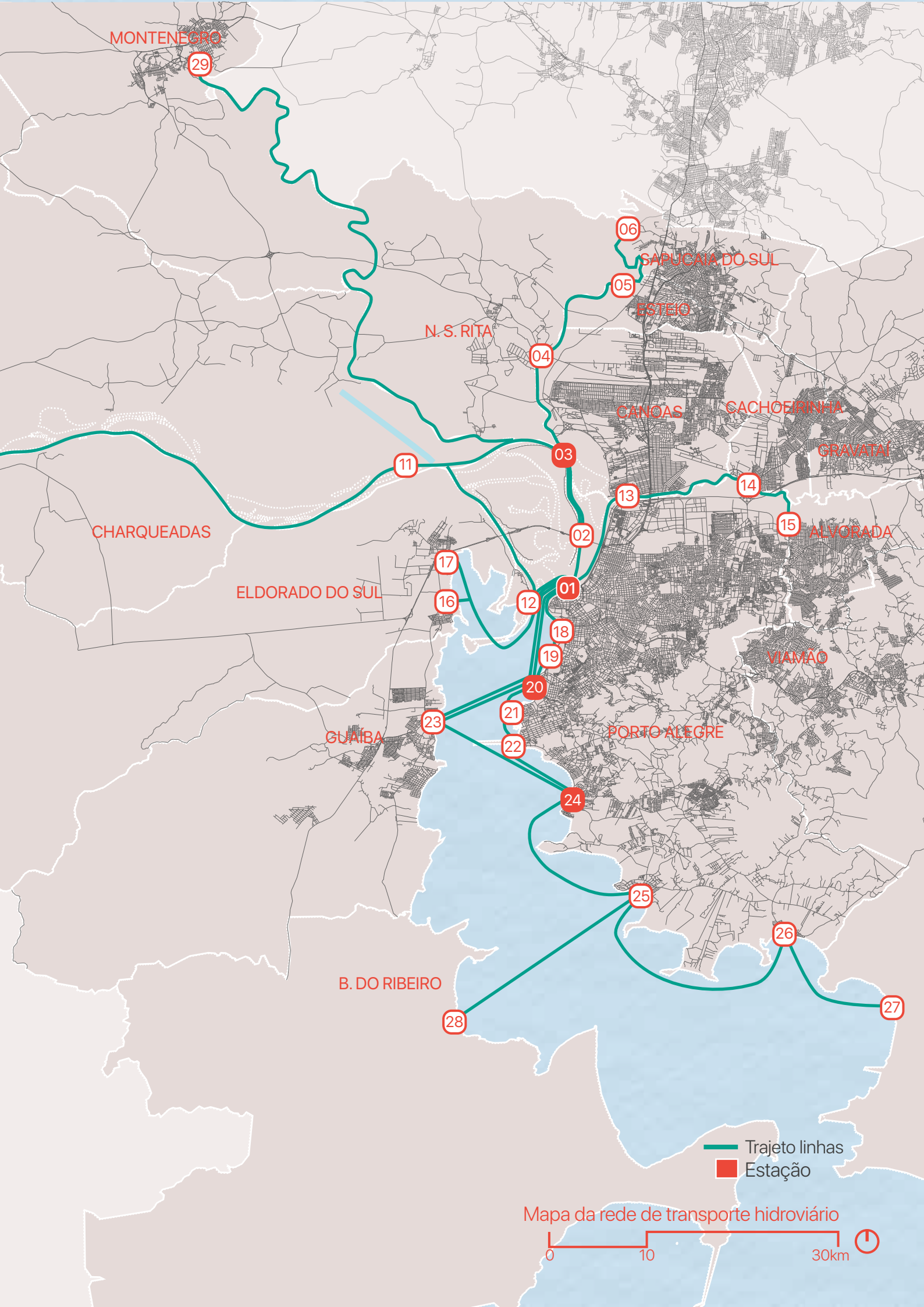
07

TRIUNFO

S. JERÔNIMO

08
09

10



MONTENEGRO

29

06

SAPUCAIA DO SUL

05

ESTEIO

N. S. RITA

04

CANOAS

CACHOEIRINHA

GRAVATAÍ

11

03

13

14

CHARQUEADAS

ALVORADA

ELDORADO DO SUL

17

16

12

02

01

VIÇOSA

GUAIABA

23

21

22

PORTO ALEGRE

20

19

24

B. DO RIBEIRO

28

25

26

27

Trajeto linhas
Estação

Mapa da rede de transporte hidroviário



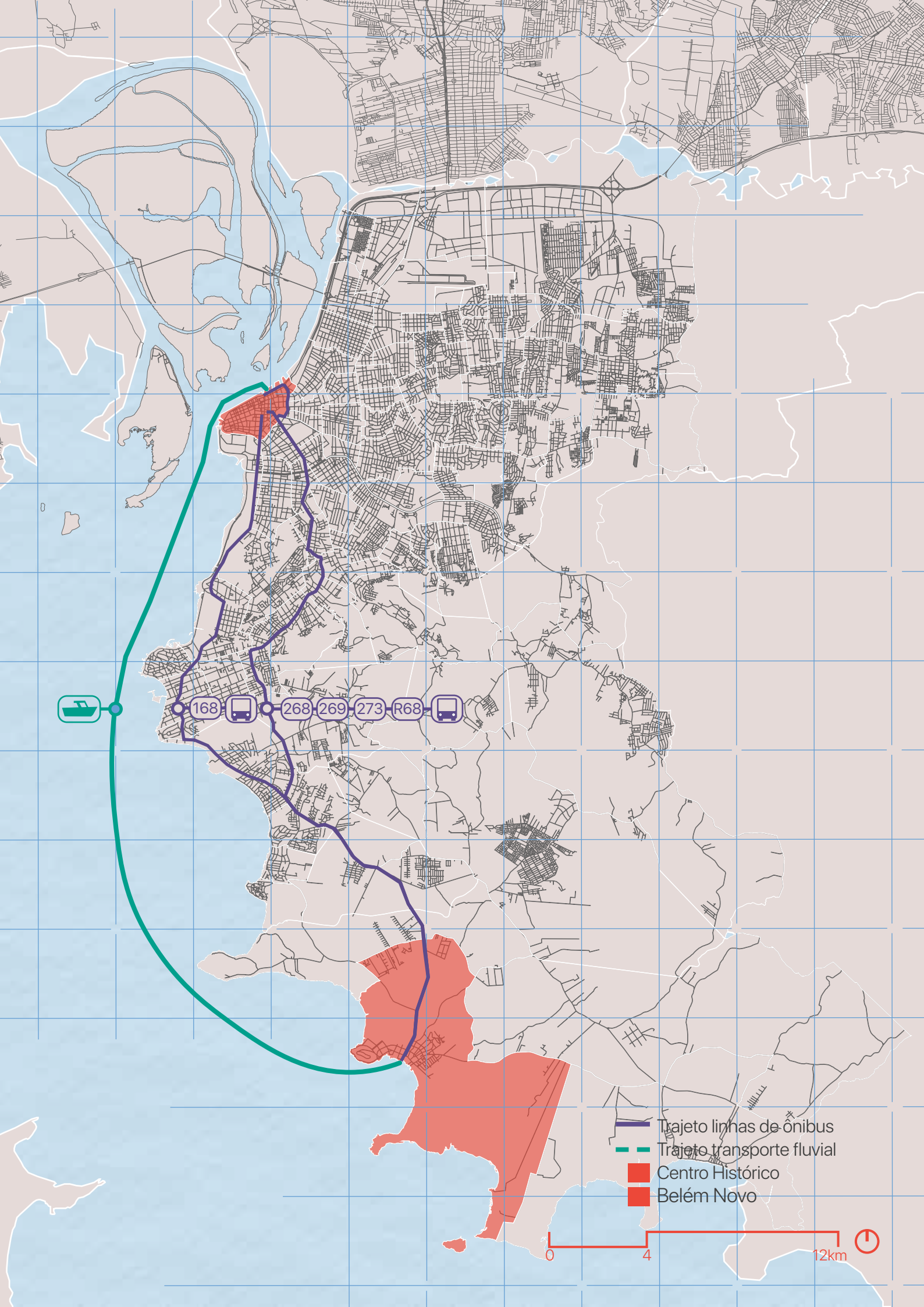
1.2. Análise das relações entre programa, sítio e tecido urbano de suporte

Porto Alegre encontra-se saturada em todos os meios de transporte rodoviários, atualmente a frota de veículos está na casa dos 835 mil veículos (Julho/2018 Detran RS), são 1,8 habitantes para cada veículo. Esse número se torna mais alarmante quando se contabiliza os utilitários registrados nas cidades da RMPA que usufruem da malha urbana da capital. Mesmo com a ampliação recente da frota do transporte público coletivo, não se nota melhora no sistema.

Um exemplo são os habitantes do bairro Belém Novo, no extremo sul do município, sofrem com a pouca variedade de transporte para se locomoverem, assim como grande parte das localidades periféricas. Para se ter um panorama geral, um trabalhador ou um estudante que sai do seu bairro em direção ao Centro Histórico tem como opção 5 linhas urbanas e leva, geralmente, 1 hora e 30 minutos por viagem, sem considerar algum eventual congestionamento. Já quem tem a opção de desfrutar de um veículo particular, o traslado de aproximadamente 26 km pode demorar até 1 hora e 10 minutos em horários de pico, conforme simulação feita em aplicativo de mobilidade urbana.

Considerando os dados apresentados, uma possível solução para a problemática é a implantação imediata de uma estação do modal hidroviário. Para efeito de comparação, o tempo de deslocamento entre os mesmos pontos analisados anteriormente é de cerca de 40 minutos, valor estimado considerando o tempo versus a distância da linha Poa - Guaíba (20 minutos para 13,5 km, respectivamente). O modal reduziria o tempo de viagem para a metade, além de maior comodidade e conforto.

Além de proporcionar o transporte diário da população local, a inserção do terminal na localidade poderia impulsionar o turismo na região, levando os demais habitantes da cidade para desfrutar das praias e a natureza localizada no bairro. A atividade traria a reestruturação da infraestrutura local, assim como aconteceu em no Município de Guaíba, onde há algumas atividades de lazer para seus habitantes e turistas oriundos de Porto Alegre.



168 268 269 273 R68

- Trajeto linhas de ônibus
- Trajeto transporte fluvial
- Centro Histórico
- Belém Novo



1.3. Objetivos da proposta

O Governo Federal, em 2012, lançou o Plano de Mobilidade Urbana, no qual busca fomentar o uso do transporte coletivo nas grandes cidades brasileiras. Traçando diretrizes e idealizando sistemas de transporte.

"A Política Nacional de Mobilidade Urbana tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana."

(Art. 2º do Plano Nacional de Mobilidade Urbana, Lei nº 12.587/12)

A proposta tem como objetivo investigar como pode se desenvolver um equipamento de estruturação de infraestrutura, levando em consideração a replicação do mesmo em diferentes sítios. Pois por ser um modal que, para funcionar de forma mais eficaz, precisa de um número mínimo de estações de embarque e desembarque.

O objeto proposto para dispor do programa partirá de uma sistemática de peças pré-fabricadas, baseado no conceito *Plug and Play*, ou seja, os componentes do objeto saem prontos da fábrica, sendo necessário apenas a montagem *in loco* para, conseqüentemente, estar pronto para o uso. Busca-se agilidade na construção e fabricação, visto que a produção de seus componentes será em série, tanto os estruturais como os de vedação e acabamento. Além da técnica interferir o mínimo no meio ambiente local, sobretudo em áreas de proteção permanente, como as zonas costeiras do Lago Guaíba.

Contudo, é essencial a objetividade na qualidade arquitetônica, sendo capaz de caracterizar e identificar o serviço programático, revelando uma padronização entre as estações. Ademais, ser um qualificador da paisagem costeira a qual será aplicado, atuando como um elemento facilitador do conjunto implantado.

Devido ao caráter de intervenção em contextos consolidados, a atividade-fim desse elemento construído busca a justiça social por intermédio da qualificação dos pontos circundantes ao sítio, uma vez que terá mais atenção do poder público. Além de possibilitar melhor qualidade de vida para os usuários de transporte coletivo.

2.1. Definição dos níveis e padrões de desenvolvimento pretendidos

De forma mais ampla, pretende-se elaborar um objeto arquitetônico com capacidade de ser replicado em toda a Região Metropolitana, adequando-o à morfologia e perfil natural da costa no qual será instalado. Pelo fato da necessidade de implantação integral do modal, é necessário que o objeto tenha o tempo de instalação reduzido e interfira o mínimo possível no ambiente. Motivos pelo qual se julga relevante a aplicação de um sistema pré-fabricado, por ter caráter múltiplo e replicável.

Para melhor caracterização do sistema construtivo escolhido, acredita-se na aplicação de um sistema pré-fabricado de ciclo flexibilizado, modelo derivado do Toyotismo, ou produção enxuta. Pode-se, assim, com o auxílio do corte digital - laser ou CNC (Computer Numeric Control) - desenvolver peças únicas, sem a necessidade de disponibilidade de catálogos. Possibilitando a customização em massa dos componentes aplicados, permitindo a amostragem de pequenas séries sem o aumento excessivo do custo.

Entende-se que o projeto, o qual utiliza a técnica de pré-fabricação, além de ter os 3 pontos essenciais de Vitruvius, Venustas - Firmitas - Utilitas, deve se ater a produção, como escreve Fonyat:

“Um projeto arquitetônico com uso de pré-fabricação envolve não só o desenho da união de materiais e conexões detalhadas para obter uma forma padronizada ou única, deve ser concebido a partir de um ponto de vista de produção.”

(FONYAT, Mariana)

Portanto, o produto final deve ser pensando como um todo, não apenas nas partes estética, estrutural e utilitária. Desde o lançamento do partido arquitetônico, deve ter na sua concepção, as restrições e condicionantes que o sistema pré-fabricado tem, na produção, no transporte e na execução do objeto na fábrica e no sítio final.

Por meio de perspectivas de diagramas e de planimetrias, objetiva-se desenvolver o projeto arquitetônico, além dos mecanismos e condições necessárias ao transporte, até a inserção nos pontos de interesse, partindo do processo de fabricação e montagem em fábrica, passando pelos diferentes métodos de encaixe e as diversas possibilidades de configurações.

2.2. Metodologia e instrumentos de trabalho

A concepção do projeto provem de um estudo aprofundado na história da arquitetura pré fabricada, desde os primeiros estudos do Palácio de Cristal, 1851, de Joseph Paxton em Londres, estrutura pré-fabricada em ferro fundido e vidro para abrigar a a grande exposição de 195. Até o uso atual da técnica na área de infraestrutura com o projeto dos arquitetos japoneses, Kazuyo Sejima e Ryue Nishizawa (SANAA), para o terminal de balsas de Nashima, Japão.

O projeto será desenvolvido em três etapas. A primeira será uma investigação de materiais que suportem o programa, uma vez que, por se tratar de um projeto de terminal fluvial, o mesmo terá que possuir características especiais de durabilidade em contato extremo com a água. Da mesma forma, ter a razão de custo e benefício adequada ao padrão de obras do Estado.

A segunda etapa será o lançamento e desenvolvimento do objeto arquitetônico, à nível de anteprojeto, com definições de partido geral, levando em consideração a pesquisa prévia e alguns condicionantes, como a forma de transporte das peças e facilidade de instalação no sítio. Também contém nesta etapa o lançamento inicial do local de intervenção, as praças Almirante Lima e José Comunal, localizadas no bairro Belém Novo, assim como a instalação do objeto.

E a última etapa, continuará o desenvolvido do anteprojeto da estação, detalhando com maior destreza o sistema construtivo escolhido. Consolidação das etapas de fabricação e montagem *in loco*, podendo, assim, ocorrer a validação do produto final.

3.1. Agentes de intervenção e seus objetivos

Para viabilizar a ideia, o Município e o Estado do RS terão que organizar uma comissão de licitação para elaborar o edital, para realização da licitação da modalidade de concorrência Pública de âmbito compatível com as necessidades, e do tipo que considerarem mais pertinente. Tendo como finalidade a seleção de empresa ou consórcio de empresas.

“Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

II - os direitos dos usuários;

III - política tarifária;

IV - a obrigação de manter serviço adequado.”

(Art. 175 da Constituição Brasileira)

Ou seja, uma concessão similar ao formato que já acontece com a empresa que hoje explora o transporte entre Porto Alegre e Guaíba, a qual é responsável pelas estações e pelas embarcações.

3.2. Caracterização da população alvo

Com a implantação do sistema, o modal será mais uma opção de transporte da população da Região Metropolitana, deixando a cargo dos usuários a necessidade de utilizar o coletivo. Técnicos da Metroplan estimam que cerca de 94 mil pessoas irão utilizar o transporte de catamarãs e/ou balsas diariamente, quando todo o sistema estiver operando.

Já em Porto Alegre, acredita-se que o maior beneficiário será a população de bairros costeiros ao manancial e periféricos ao Centro Histórico. Além do turismo que as rotas hidroviárias proporcionaram à comunidade.

3.3. Aspectos temporais e etapas de execução

O prazo para execução da obra é indissociável das tecnologias aplicadas e das estratégias de projeto, por ser uma estrutura pré-fabricada. Acredita-se que o tempo de fabricação das peças e da instalação e montagem das estações serão curtos, aproximadamente 6 meses, a partir da entrega das peças.

As etapas de execução serão quatro: o desenvolvimento do estudo de usuários/público e local de cada estação, para se estabelecer se será um objeto padrão ou terá acréscimo de peças, as quais partiram da modulação pré estabelecida pelo projeto, assim como possíveis peças adicionais para melhor comodidade ao sítio; realização de todos os licenciamentos necessários, em virtude de ser um produto de infraestrutura urbana que será implantado nas margens de mananciais, sua instalação ocorrerá em zonas de APA (Área de Proteção Ambiental) e terá que passar por licenciamento ambiental; produção em fábrica das peças solicitadas na primeira etapa; e, por fim, o transporte e montagem do terminal no local determinado, respeitando o contexto local.

3.4. Aspectos econômicos

Estará incluída no edital da licitação a construção das estruturas, sendo assim, cabe ao vencedor arcar com os custos e com a realização das obras. Por ser um produto fabricado de acordo com um sistema de customização em massa, e ter um número finito de objetos a serem encomendadas, totalizando 27 estações (visto que já existem três em funcionamento, sendo uma no bairro Cristal, em péssima situação e com necessidade de ser trocada). O valor por unitário terá que ser equivalente ou inferior a CUB, considerando o valor de julho de 2018, R\$1.732,00, a edificação terá que custar, aproximadamente, R\$500.000.

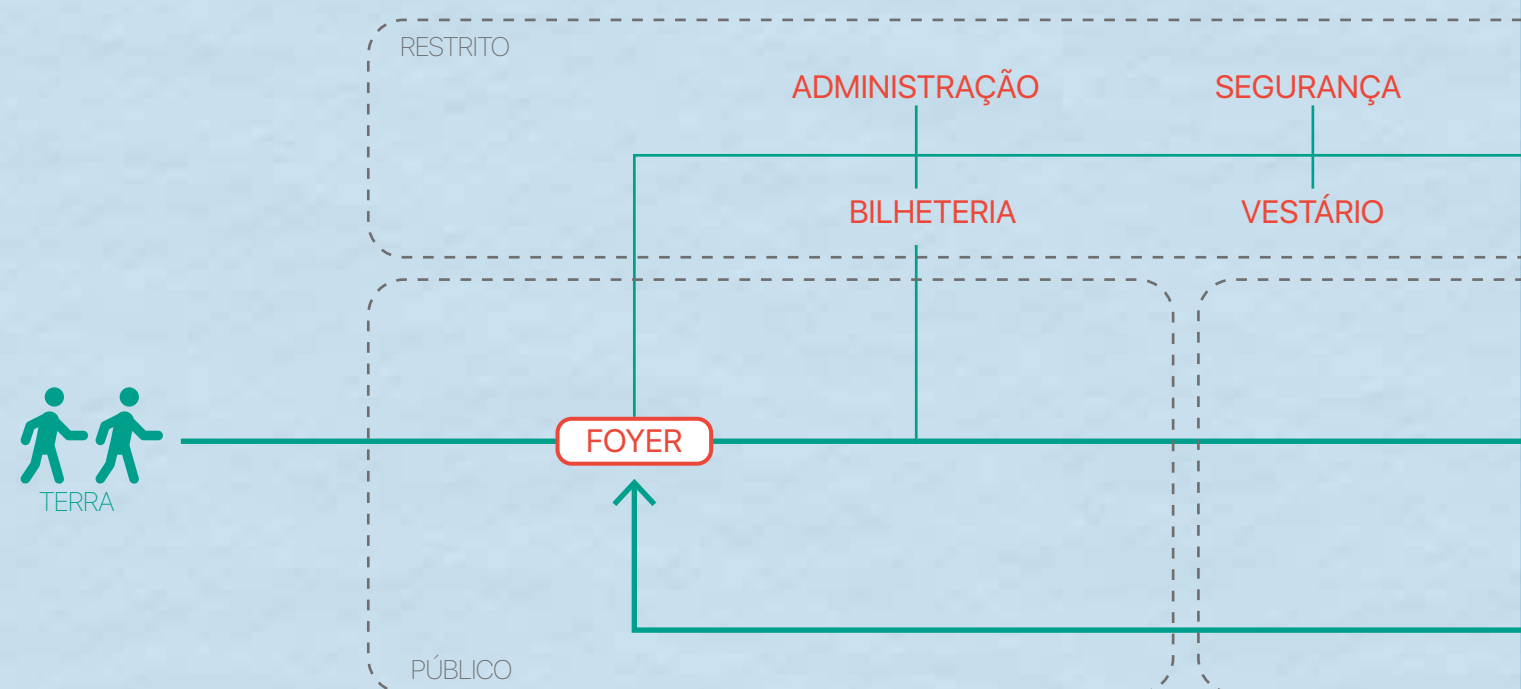
4.1. Descrição das atividades

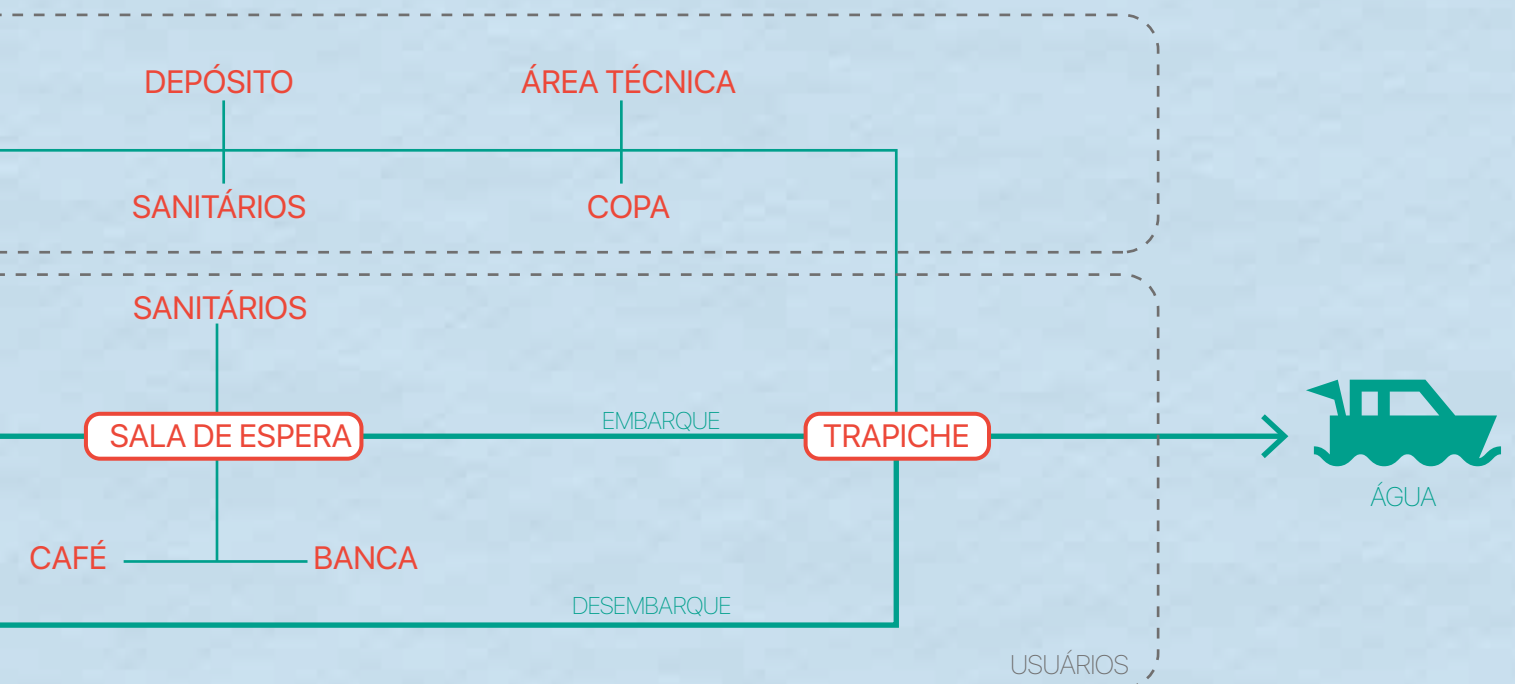
Por se tratar de um terminal hidroviário, o programa principal é o embarque e desembarque dos usuários das embarcações. Contudo, há a necessidade de incorporação de programas auxiliares, como a região destinada para os colaboradores da estação e os tripulantes dos barcos, além de locais de entretenimento para os usuários enquanto esperam para embarcar, como cafeteria e/ou banca de revistas/jornal.

O terminal: o desenvolvimento do programa será similar com os outros terminais existentes hoje, no qual existe uma divisão clara dos locais destinados ao público geral e locais de áreas técnicas. De forma geral, ao acessar o terminal, o usuário terá que passar pela bilheteria e adentrar a sala de espera, onde está disponível a cafeteria/banca, mirante, sanitários e portão de embarque. Por medida de controle, é importante não haver fluxo cruzado entre embarque e desembarque, uma vez que o bilhete é válido apenas para uma viagem.

Acesso restrito: local em que estará a parte administrativa da estação, bem como vestiários, sanitários, copa e sala de reuniões para os colaboradores. Pela localidade de implantação do objeto, em APP, existe uma responsabilidade com o meio ambiente, por isso o programa contará com áreas técnicas com local para tratamento de efluentes e equipamentos para geração e estocagem de energia.

4.2. Organização dos diferentes fluxos de pessoas e veículos





4.3. Definição do programa e seus requerimentos funcionais

Pré dimensionamento do programa

	Programa	Quant.	População		Equipamentos Mobiliários
			Fixa	Variável	
Área Comum	Foyer	1		30	catracas
	Sala de espera	1		150	mesas, cadeiras, bancos
	Café	1	1		forno, geladeira, pia, expositor
	Banca	1	1		expositor, prateleiras
	Sanitário	2		8	lavatórios, bacias
	Trapiche	1		40	-
Área Funcional	Bilheteria	1	2		computador, mesa, cadeira
	Administração	1	1		computador, mesa, armários
	Segurança	1	1		computador, mesa, armários
	Copa	1		8	microondas, mesa, cadeira
	Sanitário	2		8	lavatórios, bacias
	Vestiário	2		8	chuveiro, armários
	Depósito/Limpeza	1		1	armários
Área Técnica	Gerador	1		1	gerador
	Baterias	1		1	baterias
	Reservatório	1		1	reservatórios
	Renovação da água	1		1	filtros, reservatório
	Ar Condicionado	1		1	máquinas condensadoras
	Depósito de Lixo	1		1	lixeiras

Área

	Área (m ²)	Área Total(m ²)
	30m ²	30m ²
	150m ²	150m ²
	6m ²	6m ²
	4m ²	4m ²
	11m ²	22m ²
	30m ²	30m ²
	4m ²	4m ²
	10m ²	10m ²
	5m ²	5m ²
	5m ²	5m ²
	2m ²	4m ²
	2m ²	4m ²
	4m ²	4m ²
	4m ²	4m ²
	5m ²	5m ²
	10m ²	10m ²
	10m ²	10m ²
	2m ²	2m ²
	2m ²	2m ²
Área total (m²)		311 m²

Diretrizes

Sistema capaz de se adaptar a cheias, não danificando o objeto e não prejudicando o seu uso;

Utilização de estratégias passivas para baixo consumo elétrico e para melhor condicionamento térmico no interior da edificação;

Eficiência energética: sistema automatizado para gerenciar o consumo de energia elétrica, para que ocorra a redução do uso;

Tratamento de efluentes: sistema responsável por tratar a água utilizada no terminal, devolvendo-a ao manancial de forma apta.

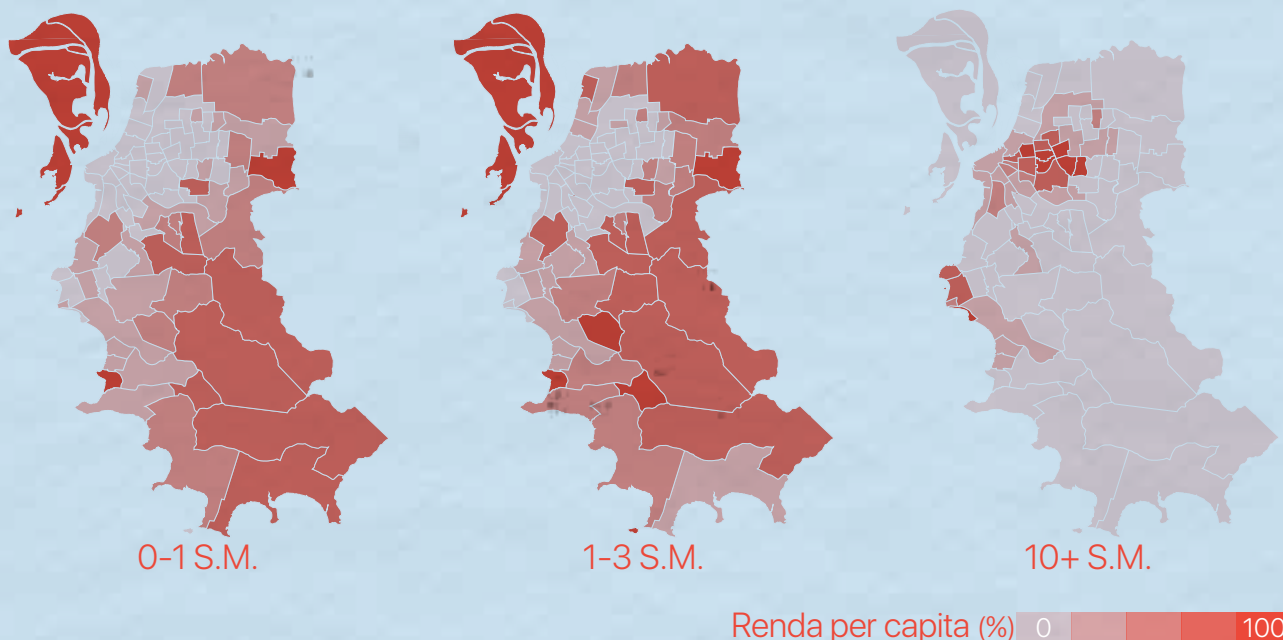
5.1. Potenciais e limitações da área

Em função da natureza da proposta apresentada, acredita-se ser necessário a implantação de uma estação em um dos pontos do Plano Hidroviário Metropolitano. Portanto, para viabilizar a proposta, o bairro Belém Novo, em Porto Alegre, foi escolhido pois tem carência no transporte coletivo com poucas linhas urbanas e com tempo de viagem elevada. Acredita-se que introduzindo o modal hidroviário, haverá um acréscimo de qualidade de vida para os habitantes deste bairro da periferia da capital.

O local de instalação do equipamento será na Praça Almerindo Lima, local com grande uso da população da região sul do município por ter conexão com o lago Guaíba. Admite-se que a colocação da estação trará mais investimentos para a região, requalificando não só esta praça, mas também a Praça José Comunal, lindeira a outra praça. Por ter águas com nível baixo de poluição, é um dos poucos lugares na capital que é permitido o banho no Guaíba.

O bairro está localizado na zona de uso rarefeito, conforme o PDDUA. Morfologicamente a região é substancialmente de residências unifamiliares, com baixa densidade habitacional e pouca ocupação de lote, havendo predominância de vazios em relação aos cheios. Distingui-se pela grande quantidade de áreas verdes, em comparação com o restante de Porto Alegre.

Com aproximadamente 15mil habitantes, o bairro vem em um crescente populacional de aproximadamente 15%, uma vez que a cidade continua com políticas de expansão para as periferias e com o aumento de empreendimentos de loteamento horizontal de padrão A. Mesmo com a implementação desses empreendimentos, a renda média baixou 26%, indicando 3,5 salários mínimos por domicílio, razão entre os dois últimos censo demográficos.

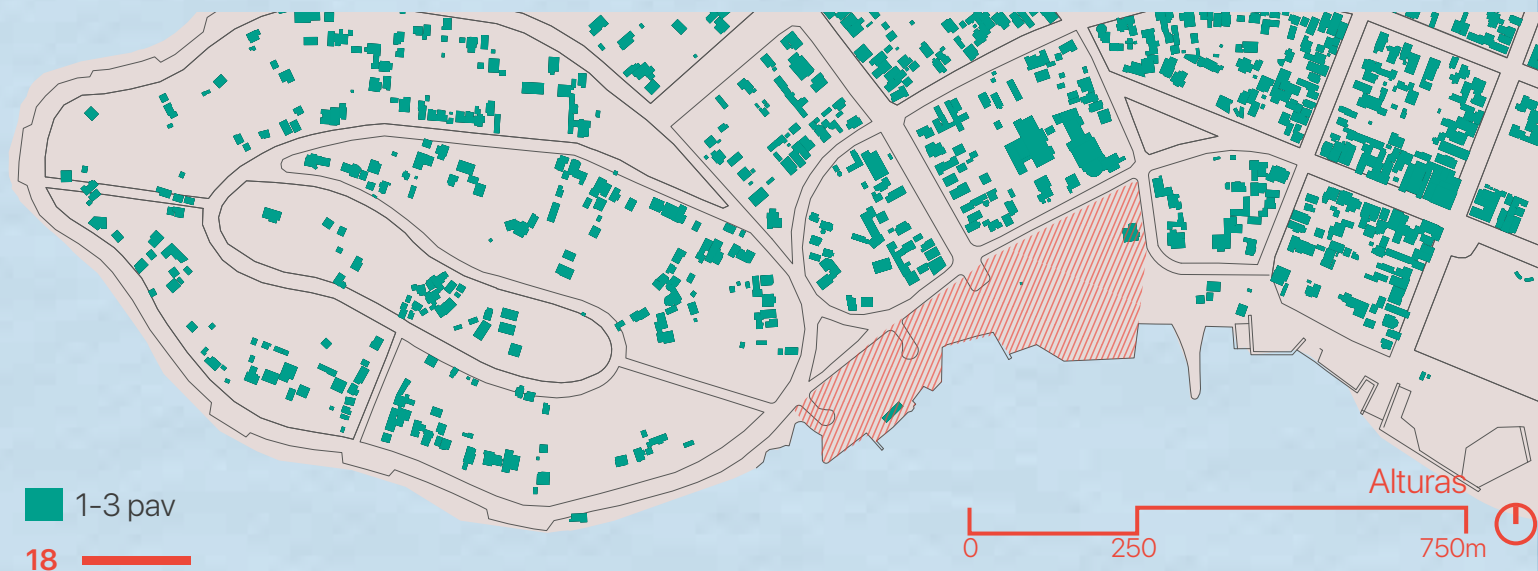
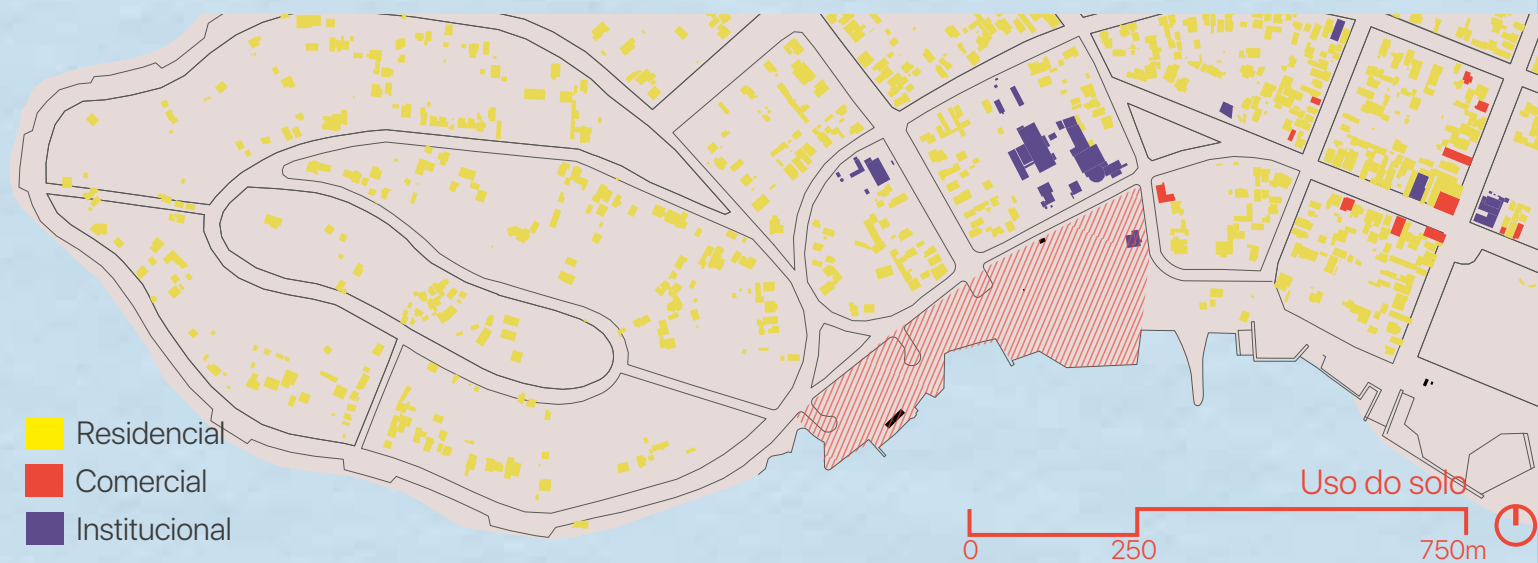




Area de intervenção



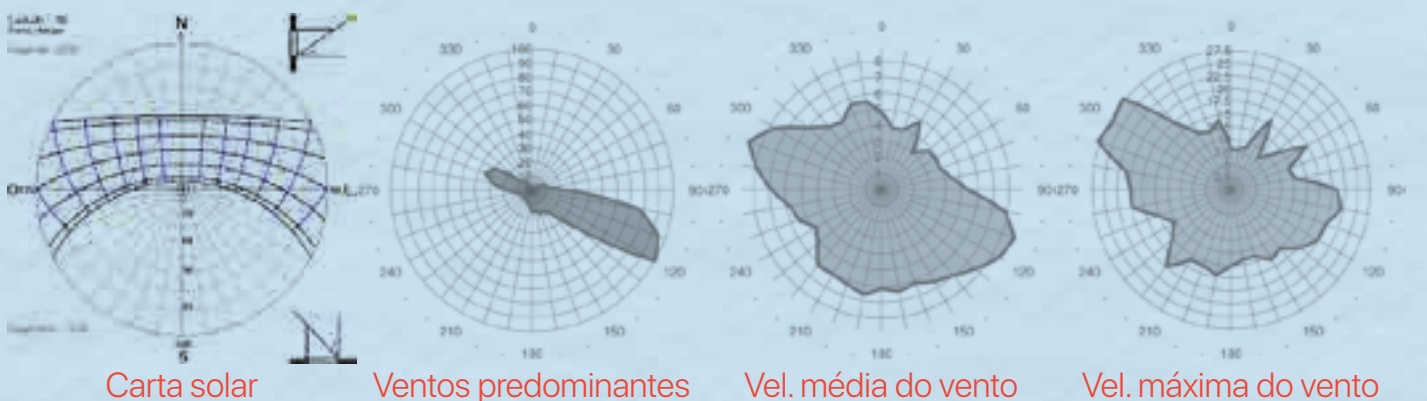
5.2. Uso do solo e atividades existentes



5.3. Sistema de circulação veicular, hierarquia e transporte coletivo



5.4. Micro-clima

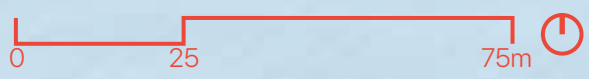


5.5. Levantamento plani-altimétrico





- - - Área de intervenção 4.400m²
- - - Limite costeiro original
- APP curso do Guaíba
- 1 Ruínas
- 2 Casa de bombas
- 3 Skate park



5.6. Levantamento fotográfico





6.1. Código de edificações e plano diretor municipal

Devido ao fato deste trabalho ter como preposição um sistema de estações fluviais para todo o território da RMPA, não se limitando apenas a um lote, os condicionantes referentes ao plano diretor, no tocante a regimento urbano, não podem ser aplicados, uma vez que são variáveis conforme o local de cada uma das estações. O único tópico do PDDUA utilizado será sobre as APPs (Área de Preservação Permanente), pelo fato de todos os terminais estarem em contato com a margem de mananciais.

“§ 1º A Preservação Permanente aplicar-se-á às áreas referidas no art. 245 da Lei Orgânica do Município que, pelas suas condições fisiográficas, geológicas, hidrológicas, botânicas e climatológicas, formem um ecossistema de importância no ambiente natural.”

(Art. 88 do PDDUA de Porto Alegre, L.C. 646/10)

“Consideram-se de preservação permanente:

[...]V - margens do rio Guaíba;

VI - as ilhas do Delta do Jacuí pertencentes ao Município.

Parágrafo único - Nas áreas de preservação permanente, não serão permitidas atividades que, de qualquer forma, contribuam para descaracterizar ou prejudicar seus atributos e funções essenciais.”

(Art. 245 da Lei Orgânica de Porto Alegre, de 1990)

“§3º Nas áreas destinadas a equipamentos públicos comunitários, as APP, não poderão ocupar mais de 40% (quarenta por cento) da área estabelecida pelos padrões urbanísticos dos loteamentos.”

(Art. 239 do PDDUA de Canoas, Lei no 5.341/08)

Contudo, mesmo que cada uma das cidades tenha sua própria legislação, a Legislação de Código de Edificações deverá ser aplicada, utilizando a situação mais crítica. Assim, deverá ser empregado o código de Porto Alegre, por ser o mais completo das cidades que receberão estações.

6.2. Normas de proteção contra incêndio

Em relação a legislação de PPCI (plano de prevenção contra incêndio), pelo projeto contar com mais de uma classificação de uso, o decreto estadual 53.280/16 informa que temos que utilizar o programa mais restritivo adotado na proposta, a cafeteria. Este uso se enquadra a categoria F8, que possui os seguintes condicionantes: Conforme a tabela 5 é necessário implementar extintores de incêndio, luzes de emergência, sinalização de saída, a própria saída de emergência e o treinamento de brigada de incêndio.

6.3. Normas de transporte rodoviário

Uma restrição legal aplicável ao sistema está relacionada às dimensões máximas permitidas para os veículos de carga que circulam em vias terrestres.

O DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - através da Resolução no 01/2016, Artigo 20, determina como limites dimensionais: nenhuma das peças fabricadas poderá ultrapassar o comprimento do reboque, sendo que o veículo com o reboque pode atingir o comprimento máximo de 30m, o mesmo serve para as outras medidas.

“Poderá ser fornecida Autorização Especial de Trânsito
– AET com prazo de validade de até 01 (um) ano, a partir da data de sua liberação, a transitar do amanhecer ao pôr do sol, em todas as rodovias federais, incluídas
as operadas sob regime de concessão e delegação,
aos conjuntos transportadores quando transportando carga indivisível, excedente em peso e/ou dimensões,
ou veículos especiais, respeitados os seguintes limites máximos de:
I - comprimento total: até 30,00 m (trinta metros);
II - largura total: até 3,20 m (três metros e vinte centímetros);
III - altura total: até 4,40 m (quatro metros e quarenta centímetros);
IV - Peso Bruto Total Combinado - PBTC: 57,0 t;
V - distribuição de peso bruto por eixo ou conjunto de eixos, de acordo com o artigo 8º desta Resolução.”

(Art. 20 da resolução 01/2016, DNIT)

Com base nesta resolução, o projeto se condiciona à restrição de transportabilidade. Nenhuma peça poderá passar das medidas mencionadas acima.

6.4. Normas de acessibilidade universal

Por ser um equipamento de mobilidade urbana, o objeto deve estar de acordo com a NBR9050, mais conhecida como Norma de Acessibilidade. Sendo disponível para qualquer pessoa portadora, ou não portadora, de necessidades especiais. Deve-se incorporar ao projeto elementos como: piso podotátil com o auxílio de mapa tátil; barras de segurança em sanitários e locais de embarque e desembarque; garantir a passagem de pessoas com mobilidade reduzida; entre outros itens dispostos na norma.

7. Referências

Publicações

MONTENEGRO FILHO, ROBERTO A.:A Pré-fabricação e e a obra de Eduardo Kneese de Mello. São Paulo: USP, 2007

FONYAT, MARIANA A. R.:A Pré-fabricação e o projeto de arquitetura. Porto Alegre: UFRGS, 2009

EPTC: Transporte em números - indicadores de mobilidade urbana. Porto Alegre, 2016

MACHADO, A; MORAES, W.: Por que adotar a customização em massa?. Blumenau: Revista Negócio, 2010

Websites

archdaily.com

divisare.com

censo2010.ibge.gov.br

dmweb.procempa.com.br

travessiapoaguaiba.com.br

correiodopovo.com.br

planalto.gov.br

portoalegre.rs.gov.br

marinha.mil.br

maps.google.com.br

Normas e leis

PORTO ALEGRE: Plano Diretor - PDDUA

PORTO ALEGRE: Código de Edificações

CANOAS: Plano Diretor

ESTADO RS: Decreto 53.280/16

PORTO ALEGRE: L.C. 601/2008

BRASIL: Lei 8.987/1995

NBR9050

8.1 Histórico escolar



GUILHERME RICARDO FUHR HARTMANN
Cartão 191987

Vínculo em 2018/2

Curso: ARQUITETURA E URBANISMO
Habilitação: ARQUITETURA E URBANISMO
Currículo: ARQUITETURA E URBANISMO

HISTÓRICO ESCOLAR

Lista das atividades de ensino de graduação cursadas pelo aluno na UFRGS

Ano Semestre	Atividade de Ensino	Turma	Conceito	Situação	Créditos
2018/1	TÉCNICAS RETROSPECTIVAS	A	A	Aprovado	4
2018/1	CLIMATIZAÇÃO ARTIFICIAL - ARQUITETURA	U	B	Aprovado	2
2018/1	URBANISMO IV	B	B	Aprovado	7
2018/1	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROJETO ARQUITETÔNICO I-B	U	A	Aprovado	4
2017/2	PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA	B	B	Aprovado	4
2017/2	LEGISLAÇÃO E EXERCÍCIO PROFISSIONAL NA ARQUITETURA	U	A	Aprovado	2
2017/2	PROJETO ARQUITETÔNICO VII	B	A	Aprovado	10
2017/2	PRÁTICAS EM OBRA	G1	A	Aprovado	4
2017/1	ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO B	U	C	Aprovado	4
2017/1	PROJETO ARQUITETÔNICO V	A	A	Aprovado	10
2017/1	ACÚSTICA APLICADA	B	A	Aprovado	2
2017/1	URBANISMO III	A	B	Aprovado	7
2017/1	ECONOMIA E GESTÃO DA EDIFICAÇÃO	A	A	Aprovado	4
2016/1	MORFOLOGIA E INFRAESTRUTURA URBANA	A	B	Aprovado	4
2016/1	ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO A	U	B	Aprovado	4
2016/1	PROJETO ARQUITETÔNICO IV	A	A	Aprovado	10
2016/1	URBANISMO II	C	B	Aprovado	7
2015/2	ESTRUTURAS DE AÇO E DE MADEIRA A	U	A	Aprovado	4
2015/2	TÉCNICAS DE EDIFICAÇÃO C	A	B	Aprovado	4
2015/2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS A	U	A	Aprovado	4
2015/2	URBANISMO I	B	A	Aprovado	6
2015/2	PAISAGISMO E MEIO AMBIENTE	U	A	Aprovado	2
2015/1	ANÁLISE DOS SISTEMAS ESTRUTURAIS	U	B	Aprovado	4
2015/1	ESTABILIDADE DAS EDIFICAÇÕES	U	B	Aprovado	4
2015/1	TÉCNICAS DE EDIFICAÇÃO B	U	C	Aprovado	4
2015/1	PROJETO ARQUITETÔNICO III	B	A	Aprovado	10
2015/1	TEORIAS SOBRE O ESPAÇO URBANO	A	B	Aprovado	4
2015/1	HABITABILIDADE DAS EDIFICAÇÕES	B	B	Aprovado	4
2014/2	EVOLUÇÃO URBANA	A	A	Aprovado	6
2014/2	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS PARA ARQUITETOS	A	B	Aprovado	4
2014/2	TÉCNICAS DE EDIFICAÇÃO A	U	B	Aprovado	4
2014/2	PROJETO ARQUITETÔNICO II	D	A	Aprovado	10
2014/2	DESENHO ARQUITETÔNICO III	C	B	Aprovado	3
2014/2	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PREDIAIS A	B	C	Aprovado	2
2014/2	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PREDIAIS B	A	B	Aprovado	2
2014/1	MECÂNICA PARA ARQUITETOS	A	C	Aprovado	4
2014/1	HISTÓRIA DA ARQUITETURA E DA ARTE III	B	B	Aprovado	2
2014/1	ARQUITETURA NO BRASIL	A	B	Aprovado	4
2014/1	TEORIA E ESTÉTICA DA ARQUITETURA I	B	C	Aprovado	2
2014/1	PROJETO ARQUITETÔNICO I	A	A	Aprovado	10
2014/1	DESENHO ARQUITETÔNICO II	B	A	Aprovado	3
2014/1	INFORMÁTICA APLICADA À ARQUITETURA II	B	A	Aprovado	3
2013/2	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA PARA ARQUITETOS	U	B	Aprovado	6
2013/2	HISTÓRIA DA ARQUITETURA E DA ARTE II	A	B	Aprovado	2
2013/2	LINGUAGENS GRÁFICAS II	C	A	Aprovado	3
2013/2	DESENHO ARQUITETÔNICO I	C	B	Aprovado	3
2013/2	INFORMÁTICA APLICADA À ARQUITETURA I	C	A	Aprovado	3
2013/2	INTRODUÇÃO AO PROJETO ARQUITETÔNICO II	C	A	Aprovado	9
2013/2	PRÁTICAS SOCIAIS NA ARQUITETURA E NO URBANISMO	B	B	Aprovado	2
2013/1	HISTÓRIA DA ARQUITETURA E DA ARTE I	B	A	Aprovado	2
2013/1	LINGUAGENS GRÁFICAS I	C	B	Aprovado	3
2013/1	GEOMETRIA DESCRITIVA APLICADA À ARQUITETURA	C	B	Aprovado	4
2013/1	MAQUETES	C	B	Aprovado	3
2013/1	TÉCNICAS DE REPRESENTAÇÃO ARQUITETÔNICA	C	B	Aprovado	3
2013/1	INTRODUÇÃO AO PROJETO ARQUITETÔNICO I	C	A	Aprovado	9
2012/1	INTRODUÇÃO ECOLOGIA	U	FF	Reprovado	2
2012/1	ESTRUTURAS DE DADOS I	U	C	Aprovado	4
2012/1	ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO	D	A	Aprovado	4
2012/1	CÁLCULO NUMÉRICO A	A	FF	Reprovado	4
2011/2	INGLÊS INSTRUMENTAL I	B	A	Aprovado	4
2011/2	PROBABILIDADE I	U	FF	Reprovado	6
2011/2	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E DIFERENÇAS FINITAS	U	C	Aprovado	4
2011/2	PESQUISA OPERACIONAL I	U	C	Aprovado	4
2011/2	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	C	B	Aprovado	4
2011/1	PROBABILIDADE I	U	D	Reprovado	6
2011/1	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	C1	C	Aprovado	6
2011/1	ÁLGEBRA LINEAR I - A	D1	C	Aprovado	4
2011/1	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	B	C	Aprovado	4
2010/2	INTRODUÇÃO À CONTABILIDADE	E	C	Aprovado	4
2010/2	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	B3	C	Aprovado	6
2010/2	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	B	D	Reprovado	4
2010/2	MÉTODOS DESCRITIVOS	U	C	Aprovado	4
2010/1	INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA	C	A	Aprovado	4
2010/1	INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA	U	B	Aprovado	4
2010/1	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	A3	D	Reprovado	6
2010/1	MATEMÁTICA FINANCEIRA - A	G	A	Aprovado	4
2010/1	HISTÓRIA DA ESTATÍSTICA E ESTATÍSTICA DOCUMENTÁRIA	U	C	Aprovado	4

ATIVIDADES LIBERADAS

Ano Semestre	Atividade de Ensino	Considera Créditos	Créditos
2017/1	PROJETO ARQUITETÔNICO VI (ARQ01016)	Sim	10
2017/1	TEORIA DA ARQUITETURA II (ARQ01089)	Sim	2

8.2 Portfólio



IPA2

Residência Unifamiliar

Antônio Tarcísio
2013|2



P1

Centro Comunitário

Edson Mahfuz
2014|1



P4

Hostel 1345

Marta Peixoto
2016|1



TAA8|USACH_chile

Residência Estudantil USACH

Rodrigo Aguilar
2016|2



U1

Largo dos Zumbi dos Palmares

A. Sabadi + A. Ribeiro + B. Bodanese + G. Führ
Paulo Reyes
2015|2



U2

Passo das Pedras

G. Führ + L. Baroni + L. Marcon + M. Froner
Alice Gonçalves + Clarice Maraschin + Júlio Vargas
2016|1



P2

Requalificação da Estação Niterói

Guilherme Führ + Luiza Marcon + Mariana Froner
Fernando Fuão
2014|2



P3

Complexo Multiuso

Guilherme Führ + Leonardo Freire
Douglas Aguiar
2015|1



P5

Mercado 4º Distrito

Claudio Fischer + Luiz Macchi + Sergio Marques
2017|1



P7

NET HOUSE

Guilherme Führ + Gustavo Diaz + João Bernardi
Carlos Bahima + Nico Palermo + Sílvia Morel
2017|2



U3

Planejamento em Escala Municipal

A. Mantovani + F. Martinez + G. Führ
Romulo Krafta
2017|1



U4

MasterPlan Rodoviária

G. Führ + L. Freire + L. Pohren + M. Carrazzoni
Gilberto Cabral + Heleniza Campos + Geisa Zanini
2018|1

UFRGS
Faculdade de Arquitetura
Arquitetura e Urbanismo

Trabalho de Conclusão de Curso

Guilherme Ricardo Führ Hartmann
Orientadora: Marta Peixoto

Porto Alegre, 2018