

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEEVALE

ANA PAULA SCHIRMER DOS SANTOS

AZ COMPLEXO MULTIFUNCIONAL

Novo Hamburgo

2011

ANA PAULA SCHIRMER DOS SANTOS

AZ COMPLEXO MULTIFUNCIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção de grau de Bacharel/Licenciado
em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro
Universitário Feevale.

Orientadores da Pesquisa: Prof^a Alessandra M. do Amaral Brito

Orientador do PTFG: Prof. Fábio Bortoli

Novo Hamburgo

2011

A todos que acreditam que é possível uma tentativa de reinvenção antes destruir totalmente o que existe.

Agradecimentos

À minha família por todo carinho e compreensão do meu cansaço e ausência durante todos os anos da faculdade de arquitetura.

A Metalpar por apoiar meu retorno à faculdade. Tive liberdade para estudar sempre que precisei sem qualquer tipo de inconveniente.

Aos meus amigos e colegas pelo apoio incondicional e pela fé no nosso vínculo mesmo nos piores dias.

Agradeço também ao meu orientador Fábio Bortoli, por ter acreditado e me auxiliado com esta pesquisa.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
1 COMPLEXO INDUSTRIAL VULCABRÁS AZALÉIA	7
2 MÉTODO DE PESQUISA	9
2.1 CRONOGRAMA DA PESQUISA DO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO	9
2.2 CRONOGRAMA DO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO	10
3 LOCALIZAÇÃO	11
3.1 SOBRE O MUNICÍPIO	14
3.1.1 Aspectos sócio-econômicos do município de Parobé	14
3.2 A GLEBA E SEU ENTORNO	15
3.3 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO	17
3.4 ANÁLISE URBANA DA ÁREA DO ENTORNO	17
3.4.1 Fluxo viário	17
3.4.2 Relação com o entorno	19
3.4.3 Índices urbanísticos	24
3.4.4 Fatores climáticos	25
4 RE-ARQUITETURA DE EDIFÍCIOS INDUSTRIAIS	31
4.1 QUANDO NÃO HÁ VALOR HISTÓRICO	32
5 ESTUDOS DE CASO	33
5.1 SESC POMPÉIA	33
5.2 DC NAVEGANTES	35
5.3 CONJUNTO KKKK	37
6 REFERÊNCIAS PARA PROGRAMA DE NECESSIDADES	40
6.1 GRÊMIO ARENA	40
6.2 COMPLEXO CAIS MAUÁ	41
6.3 LOW2NOW	43
7 UM RISCO PARA O PROJETO DO AZ COMPLEXO MULTIFUNCIONAL ...	45
7.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES, PRÉ-DIMENSIONAMENTO E QUADRO DE ÁREAS	46
7.2 MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS PRETENDIDAS	49
7.2.1 Revestimentos de fachadas	49

7.2.2 Coberturas e entrespisos	51
7.3 INFRAESTRUTURA	54
7.3.1 Pavimentação	55
7.3.2 Coleta de águas pluviais	56
7.3.3 Resíduos sólidos	58
7.3.4 Coleta e tratamento de esgoto	60
7.4 LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	61
7.4.1 Lei municipal Nº 1840/2001 - Plano Diretor De Parobé	61
7.4.2 Código de edificações de Parobé	65
7.4.3 NBR 9050 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos	83
CONCLUSÃO	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88

INTRODUÇÃO

A presente monografia tem como tema re-arquitetura dos pavilhões industriais da empresa Vulcabrás|azaléia localizados no município brasileiro de Parobé, Rio Grande do Sul.

O deslocamento das indústrias de calçados para outros estados brasileiros ou até outros países, como é o caso da Vulcabrás|azaléia, empresa que teve origem em Parobé, faz com que bairros e edifícios sejam abandonados ou tenham suas atividades substituídas por outras que vão compondo a reestruturação do cenário econômico da cidade.

Pensando em atender a demanda de mão de obra local e colocar em uso pavilhões desativados do complexo da empresa Vulcabrás|azaléia, que atualmente encontram-se ociosos, pretende-se elaborar um projeto de escala urbana para um conjunto multifuncional com locais destinados a moradia, trabalho, lazer e cultura e esporte.

Através da análise do terreno e das condições atuais da massa edificada, pretende-se iniciar um estudo de possibilidades e fazer lançamento de programa de atividades e ocupação do lote, visando a um espaço com vitalidade e múltiplas atividades que possa retomar o rumo do desenvolvimento econômico do município.

1 COMPLEXO INDUSTRIAL VULCABRÁS|AZALÉIA

O complexo industrial da Vulcabrás|azaléia, localizado no município de Parobé, Rio Grande do Sul, Brasil, tem área total de 16,20 ha com área edificada de 39.263,6 m², dividida entre dez pavilhões, caldeira, três depósitos, setor administrativo mais um vasto espaço coberto com vegetação não silvestre.

Quando a empresa iniciou suas atividades em 1958 chamava-se Berlitz, Lauck e Cia. Ltda, e produzia dez calçados por dia. Nos anos 1990, já com o nome Calçados Azaléia S.A, a empresa chegou a produzir cem mil pares por dia e tinha sua produção dividida em três turnos, contando com oito mil funcionários. Fora de Parobé havia unidades instaladas em municípios como Sebastião do Caí e Portão e também em outros estados como Sergipe e Paraíba.

Nos anos 2000, a empresa passou parte da sua produção para municípios do estado da Bahia, já iniciando um processo de desativação parcial nos municípios gaúchos. Nesta época, São Sebastião do Caí e Portão tiveram suas unidades fechadas.

Em 2007, a empresa foi comprada pela Vulcabrás (Companhia Brasileira de Calçados Vulcanizados S/A), passando a se chamar Vulcabrás|azaléia. Deixou, dessa forma, de ter sua sede na cidade de Parobé. O foco e importância da produção deixou de ser neste município, o setor administrativo passou para Jundiá, São Paulo.

Em 2011, a empresa demitiu oitocentos funcionários, desativando parte dos pavilhões e reduzindo a produção a oito mil pares fabricados por dia, alegando falta de competitividade do calçado brasileiro frente a produção de calçados de outros países como China e Índia.

A sequência de atos pós-venda da empresa tem representado uma perda muito grande para o município, seja em número de postos de trabalho como também na vocação econômica. O comércio localizado nas ruas adjacentes do complexo industrial sentiu a redução do fluxo de pessoas. Muitos pontos comerciais mudaram-se para as áreas mais próximas ao centro da cidade, o que representou uma perda em termos de comércio e serviços para áreas próximas aos bairros Muck e Alvorada. Estes bairros estão separados do centro da cidade pela gleba ocupada

pela Vulcabrás|azaléia e têm como única via de acesso a Rua Mário Mosmann que passa no limite leste da área onde encontra-se o complexo industrial.

Levando em consideração a situação da massa edificada e também o modo como a área interfere na mobilidade urbana dos bairros mais próximos, Muck e Alvorada, esta pesquisa tem intenção de propor um mix de usos projetados com programa de necessidades baseado em complexos multifuncionais contemporâneos como Arena do Grêmio e Complexo Cais Mauá que compreendem funções como moradia, cultura, trabalho, lazer e educação no mesmo programa. E também melhorar o fluxo viário bairro-centro, centro-bairro através de nova proposta de vias cortando a gleba nos sentidos norte e sul.

2 MÉTODO DE PESQUISA

Esta pesquisa foi elaborada a partir de levantamento de dados bibliográficos sobre o tema Re-arquitetura e projetos de atividades multifuncionais em livros, revistas, jornais, sites e outras fontes bibliográficas necessárias à compreensão do referido tema. Foi preciso, também, fazer uma revisão bibliográfica acerca de temas como materiais e técnicas construtivas pertinentes à retrofit de edificações, infraestrutura urbana e shoppings centers e centros comerciais. Todo este material será utilizado na elaboração do Trabalho Final de Graduação.

Foram estudados, também, projetos análogos as especificidades do tema, buscando analisá-los com postura crítica e utilizando estes projetos como modelo conceitual para o embasamento do projeto pretendido.

Para a fundamentação das análises e da pesquisa foram feitas visitas de campo ao local onde se encontra a área em estudo, de modo a captar as deficiências e potencialidades do local, também identificando suas características de percepção urbana e ambiental, além de realizar-se o levantamento fotográfico do lote em estudo e também do entorno próximo.

2.1 CRONOGRAMA DA PESQUISA DO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

A Tabela 1 abaixo mostra as etapas, bem como os meses em que foram desenvolvidas as atividades durante o período de Trabalho Final de Graduação.

Tabela 1 – Cronograma da Pesquisa do Trabalho Final de Graduação

PESQUISA DO TFG				
ATIVIDADE	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO
Definição do tema	X			
Definição do orientador	X			
Definição do foco		X		
Escolha do lote		X		
Estudo da Legislação		X	X	
Estudo de bibliografia		X	X	
Projetos análogos			X	
Entrega intermediária				X
Análise do entorno			X	X
Referenciais formais				X
Materiais e técnicas				X
Entrega final				X

2.2 CRONOGRAMA DO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

A Tabela 2 apresenta o cronograma das etapas a serem desenvolvidas durante a disciplina de Trabalho Final de Graduação, bem como os meses em que estas etapas deverão ser desenvolvidas.

Tabela 2 – Cronograma do Trabalho Final de Graduação

TFG					
ATIVIDADE	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
Análise do entorno	X				
Estudos de implantação	X	X			
Estudos de volumetria		X	X		
Desenvolvimento		X	X	X	
Revisão e montagem das pranchas				X	
Banca intermediária				X	
Revisão do projeto				X	X
Desenvolvimento				X	X
Detalhamento				X	X
Revisão e montagem das pranchas					X
Painel final					X

3 LOCALIZAÇÃO

Parobé está localizada no Vale do Paranhama, banhado pelas águas dos rios dos Sinos e Paranhama (Figura 1). Pertence à mesorregião metropolitana de Porto Alegre e à microrregião Porto Alegre, estando distante a 75 km da capital. Possui área de 104 km², dessa superfície, 65 km² são de área urbana e 35 km² de área rural. Limita-se ao Norte com Igrejinha, ao Sul e a Leste com Taquara e a Oeste com Araricá e Nova Hartz. Sua altitude é de 54 metros em relação ao nível do mar e o clima é subtropical.



Figura 1: Localização da cidade no mapa do Rio Grande do Sul
FONTE: Autor, 2011.

Recebeu seu nome em homenagem ao secretário de Obras do Estado, engenheiro João José Pereira Parobé, que foi responsável pela construção de uma estrada de ferro que passava no município. A cidade começou a se formar em torno de uma estação, cujo prédio, agora transformado em museu, está localizado na praça central.

Em 1982 se emancipou de Taquara depois do crescimento da indústria calçadista nos anos 1970. É uma cidade bem localizada e bem servida de estradas, facilitando o escoamento para as grandes cidades vizinhas como Novo Hamburgo, São Leopoldo, ou mesmo a capital do estado, Porto Alegre. Fica próxima de centros de ensino importantes como Faccat e Universidade Feevale.

Inicialmente teve colonização predominantemente alemã, mas devido à grade oferta de mão-de-obra das grandes empresas instaladas no município, houve intensa imigração, e hoje é bastante multicultural. Atualmente a população é de 51.481 habitantes segundo dados do IBGE do ano de 2010.

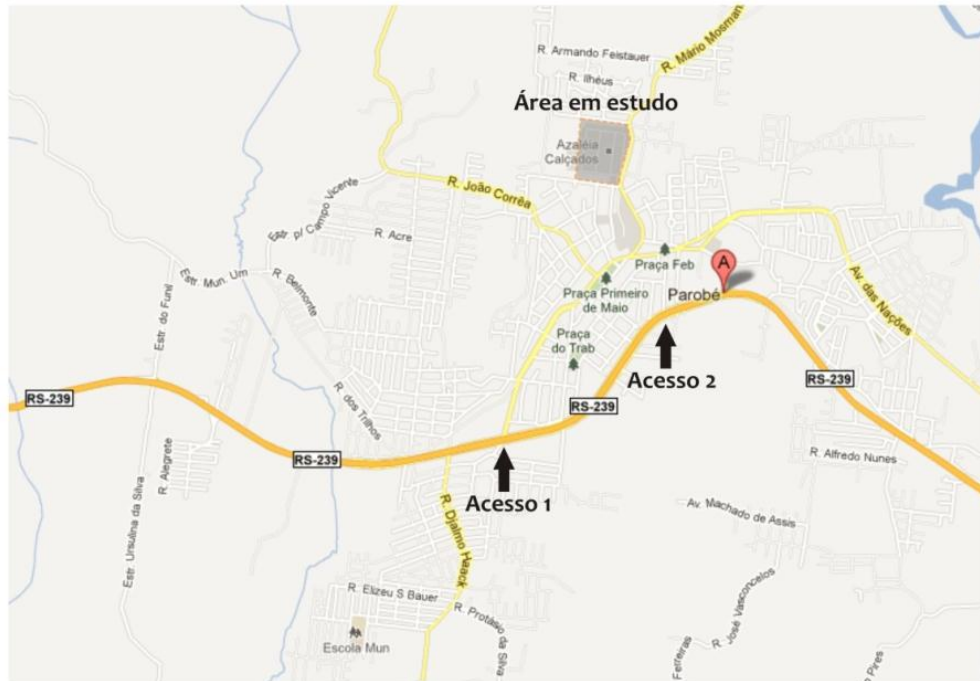


Figura 2: Mapa de acessos principais de Parobé

FONTE: Autor, adaptado do Google Maps, 2011.

Acesso 01 – Vindo da RS239 (Nova Hartz, Sapiranga, Campo Bom, Novo Hamburgo)

Acesso 02 – Vindo da RS 239 (Taquara, Igrejinha, Gramado, São Francisco de Paula, Rolante, Gravataí).

Economicamente, a cidade sedia grandes fábricas da indústria de calçados. No passado, também contou com sedes de outras empresas de destaque, como a Calçados Simpatia e Starsax, entre outras. Em 2011, a empresa Calçados Azaléia demitiu cerca de 800 funcionários e encerrou a produção na região com o fechamento da fábrica. O motivo, segundo a direção, seria a concorrência com os calçados importados. A fábrica estava instalada na cidade há cerca de 50 anos.

Dentre os destaques turísticos da cidade, chama a atenção a Praça 1º de Maio, localizada no centro da cidade. Local de lazer da população parobeense que também atrai visitantes das cidades arredores.



Figura 3: Praça 1º de Maio
FONTE: Autor, 2011.

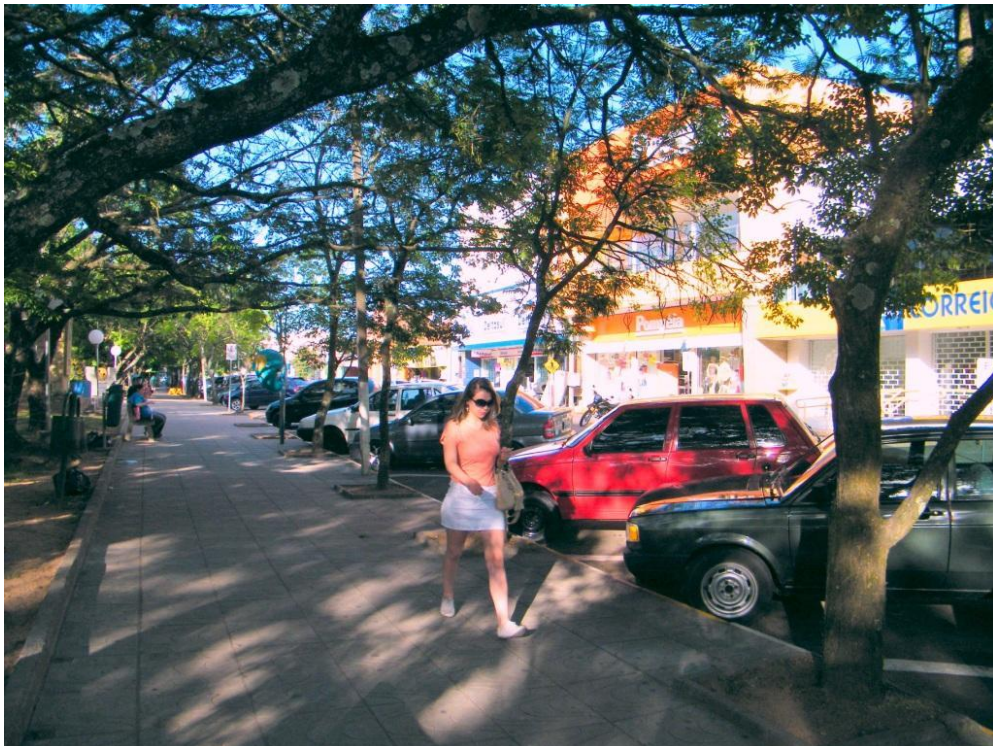


Figura 4: Centro da cidade de Parobé
FONTE: Autor, 2011.

3.1 SOBRE O MUNICÍPIO

3.1.1 Aspectos sócio-econômicos do município de Parobé

Parobé possui população de 51,5 mil habitantes e atualmente dois terços da arrecadação do município tem origem na indústria calçadista. A população, por sua vez, é, na sua maioria, trabalhador deste mesmo ramo. A população está, em sua maioria concentrada nas classes B2 e C1, em totais de 26,4% e 31,4% do total.

Atualmente, o número de empregos formais está na faixa de 16,8 mil, sendo que na indústria há 11,4 mil pessoas empregadas. Dentre os pólos de classe média do Estado do Rio Grande do Sul, Parobé ocupa o segundo lugar. De acordo com uma reportagem do caderno Dinheiro, de Zero Hora, o município tem potencial de consumo de R\$738 milhões (ZERO HORA, 2011).

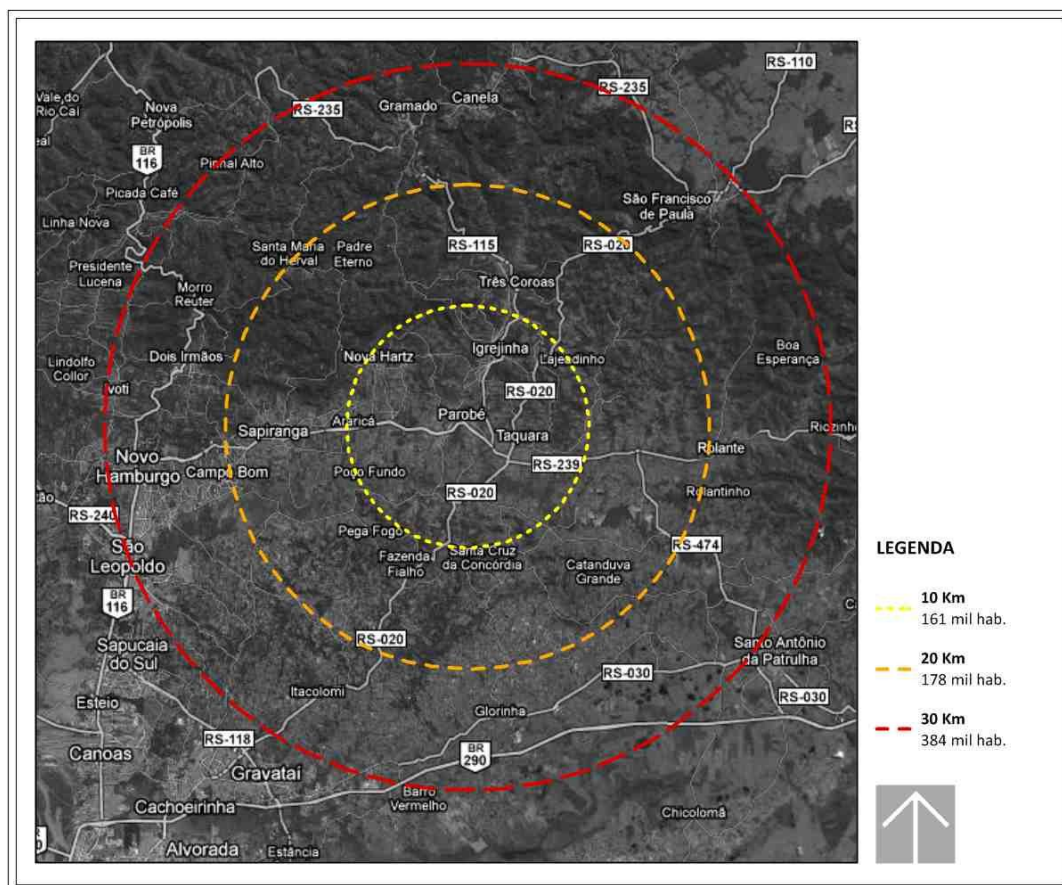


Figura 5: Mapa população e economias por distância de Parobé
 FONTE: Autor, adaptado do Google Earth, 2011.

Estes dados elucidam a importância do potencial econômico e de consumo do município e possibilitam o estudo de propostas que incrementem o mix de atividades ligadas ao comércio e serviços.

Para ter um parâmetro sobre o impacto de um empreendimento que conte com atividades de comércio, serviços, habitação, educação e cultura na mesma proposta, é importante saber o número de habitantes em raios de distância de dez, vinte e trinta quilômetros do local da implantação. Num raio de dez quilômetros de Parobé temos os municípios de Taquara, Nova Hartz, Igrejinha e Araricá. A vinte quilômetros os municípios de Três Coroas, Rolante, Sapiranga e Campo Bom. E a trinta quilômetros temos os municípios de Gramado, Canela, Novo Hamburgo, Dois Irmãos, Ivoti e Morro Reuter (Figura 5).

3.2 A GLEBA E SEU ENTORNO

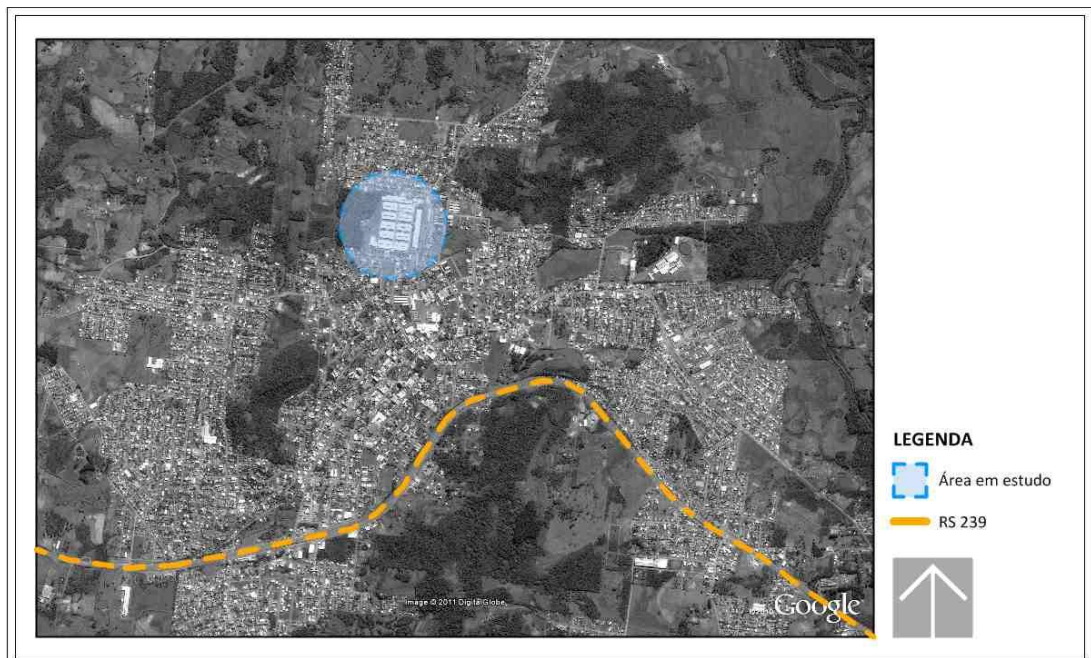


Figura 6: Mapa de localização do lote
FONTE: Autor, adaptado do Google Earth, 2011.

A gleba em estudo tem 9,97 hectares, está localizada na zona central da cidade de Parobé, Rio Grande do Sul (Figura 6), Brasil e trata-se de uma região do tipo mista. Porém, é mais ocupada por residências do que por comércio, de frente para a Rua Mário Mosmann. Pode-se afirmar que o local é privilegiado, por sua localização próxima ao centro da cidade, e tem potencial para se transformar num local centralizador de atividades diversas. A gleba é de fácil acesso à comunidade e até mesmo a pessoas da Região do Vale dos Sinos e Grande Porto Alegre (Figura 6).

Conforme foi mencionado anteriormente, a Gleba possui atualmente implantados dez pavilhões, um centro administrativo na parte frontal e duas edificações de apoio a produção de calçados na lateral direita e fundos (Figura 7).



Figura 7: Vista aérea da área em estudo.

FONTE: Vulcabrás|azaléia, 2011.

As dimensões das testadas da gleba são 315,37 metros de frente, na Rua Mário Mosmann; 314,90 metros na face nordeste, paralela à Rua Rita Mosmann; 315,37 metros nos fundos, noroeste e 314,90 metros na face paralela à Rua Vescelau Escobar. A área em estudo está situada num ponto da cidade que divide o centro dos bairros localizados a norte do município, Muck e Alvorada.

3.3 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

O levantamento topográfico foi feito através da combinação dos softwares Google Earth e Google Sketchup, uma vez que a Prefeitura Municipal de Parobé não possui levantamento de dados topográfico do município. A Gleba apresenta aclive no sentido Leste – Oeste, no qual sobre 20 metros do ponto mais baixo do terreno. A cota mais baixa está junto à Rua Mario Mosmann e a mais alta no limite Oeste da área em estudo.

3.4 ANÁLISE URBANA DA ÁREA DO ENTORNO

Através da análise urbana da área do entorno pretende-se tirar conclusões a respeito de potencialidades a serem exploradas e limitadores que podem servir de mote para sugestão de soluções. Três serão os principais itens analisados, que serão a Gleba onde será elaborada a proposta, o Fluxo Viário nas suas proximidades e também a Relação com o Entorno, que compreende análises entre as edificações existentes no local da proposta e as assentadas no entorno.

Além dos três itens comentados antes, também serão abordados fatores importantes como os Índices Urbanísticos, o Levantamento Planialtimétrico e também os Fatores Climáticos. Os dados avaliados apontam possibilidades e impedimentos, encaminhando desta forma a proposta para a melhor via de desenvolvimento.

3.4.1 Fluxo viário

A gleba onde se pretende elaborar a proposta de projeto configura um limite físico que faz com que o acesso aos bairros localizados a norte da área seja feito apenas pela Rua Mário Mosmann, que passa de frente a gleba, única via coletora,

de maior fluxo, deste setor da cidade. Não existe outra via que possibilite o escoamento do fluxo viário tanto no sentido centro-bairro/bairro-centro (Figura 8).

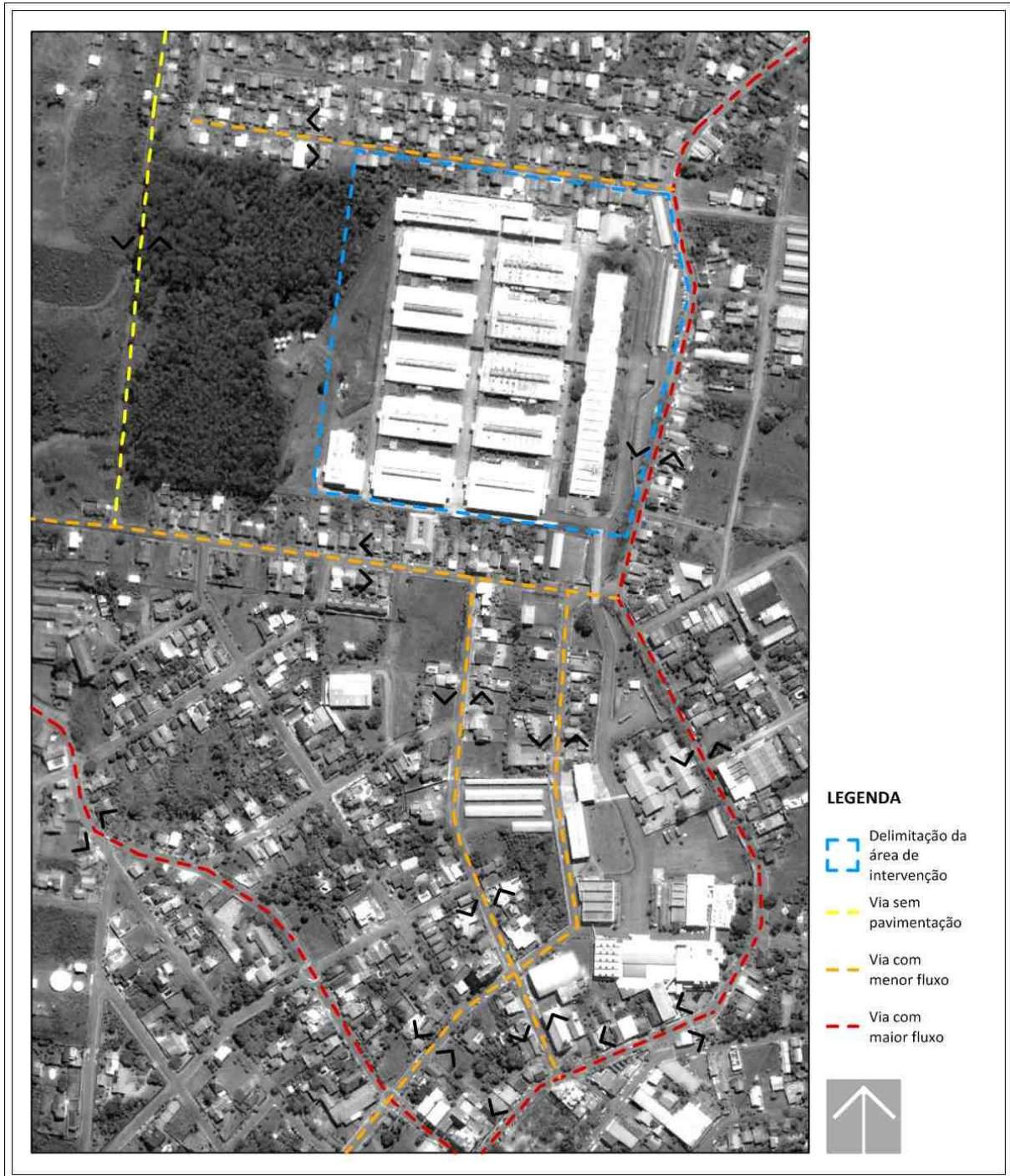


Figura 8: Mapa fluxo viário

FONTE: Autor, adaptado de Google Earth, 2011.

Esta análise mostra que seria interessante intervir, buscando propor novas vias para distribuir o fluxo nesta área o que poderia possibilitar melhorias no trânsito que fica bastante limitado nos horários de pico que são no início e no final das

jornadas de trabalho diurnas. Novas vias podem desencadear processos de desenvolvimento e ocupação, lotes que ainda estão desocupados podem vir a ter uso, contribuindo com o crescimento deste setor da cidade.

3.4.2 Relação com o entorno

As edificações industriais da gleba contrastam com o construído no entorno. Nas adjacências há comércio e residências de no máximo dois pavimentos. O alinhamento comercial é junto ao passeio e as residências possuem afastamento de aproximadamente 4 metros do passeio público (Figura 9).



Figura 9: Mapa de análise do entorno
FONTE: Autor, adaptado de Google Earth, 2011.

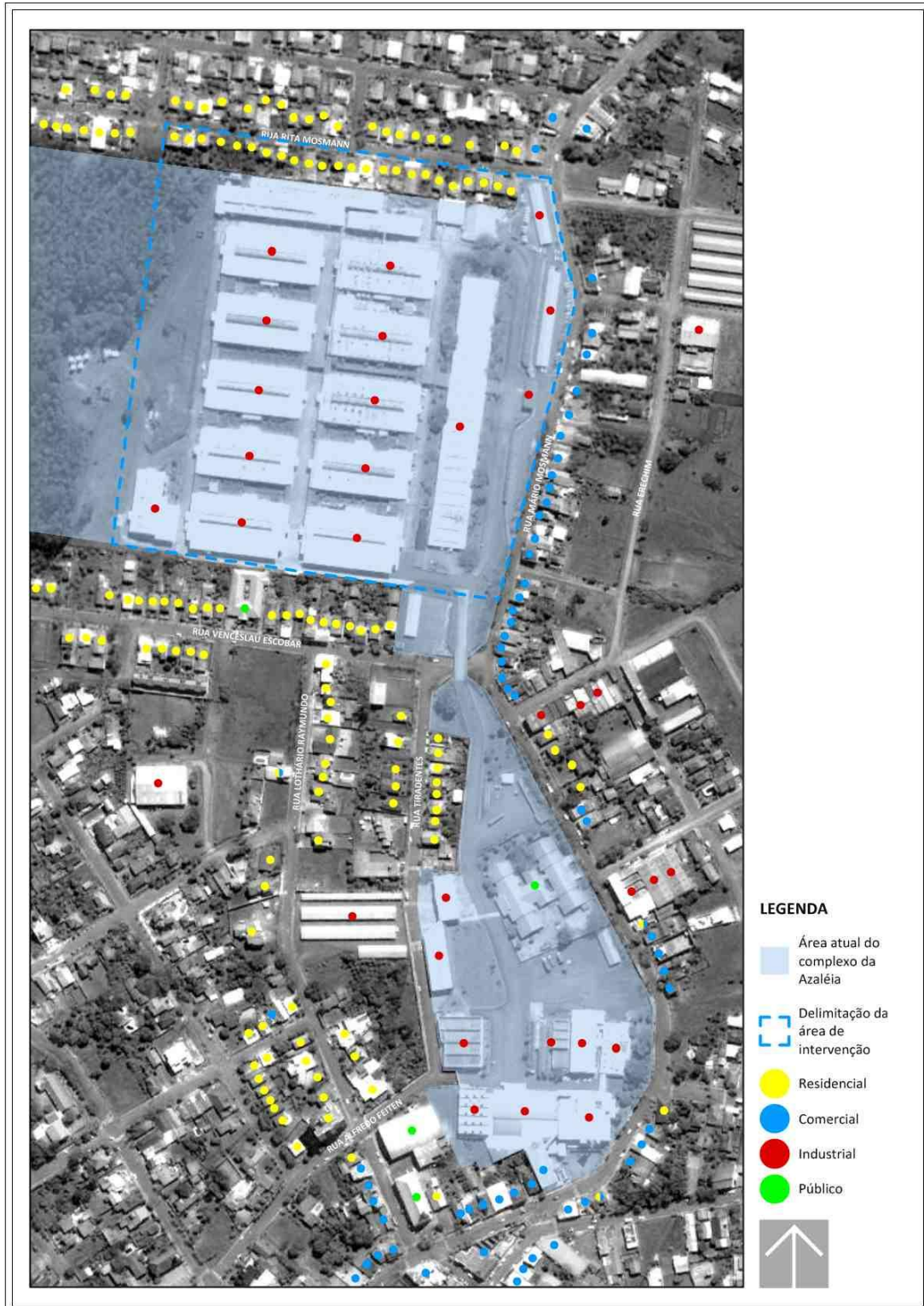


Figura 10: Mapa de usos
 FONTE: Autor, 2011.

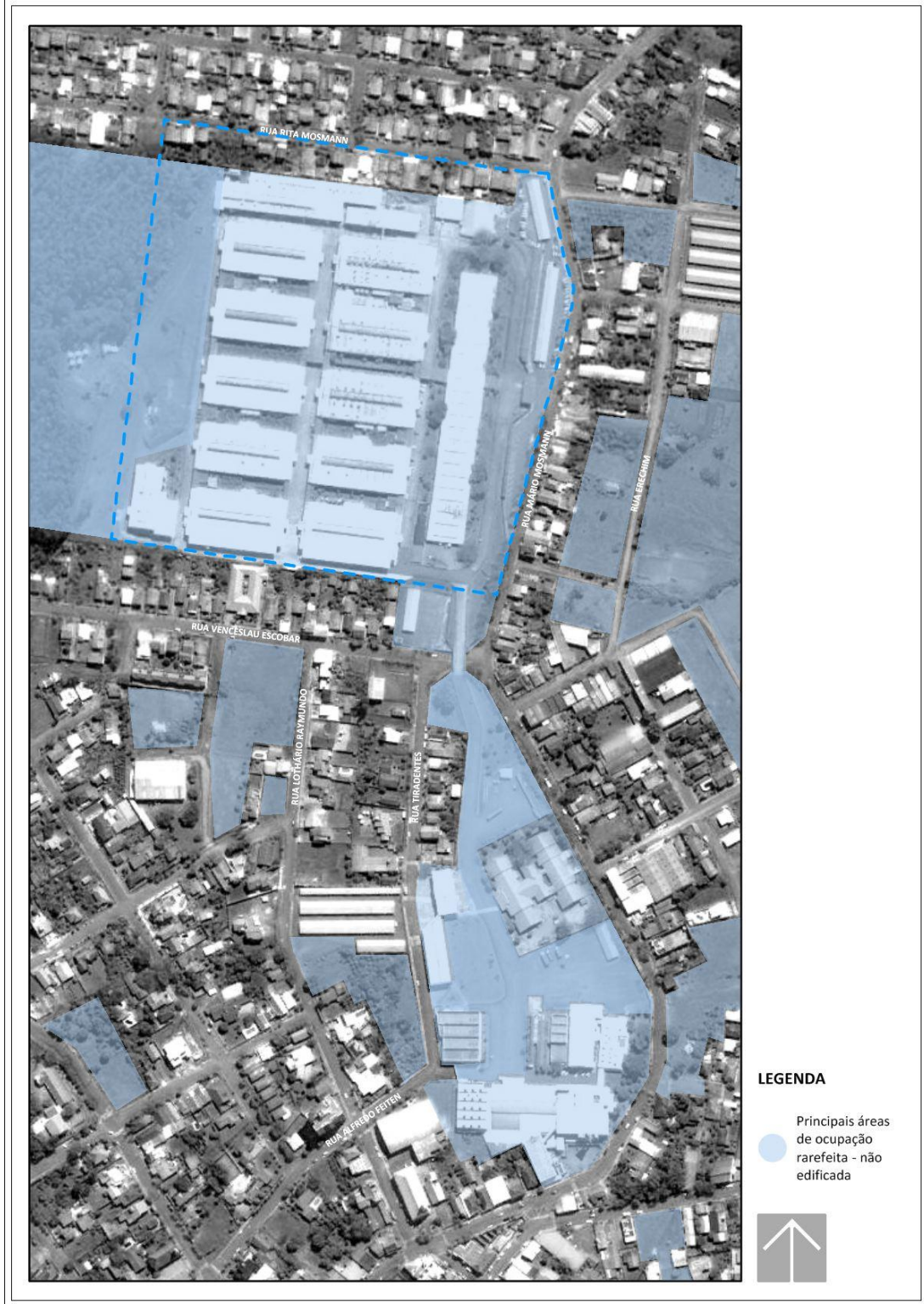


Figura 11: Áreas não edificadas
FONTE: Autor, 2011.

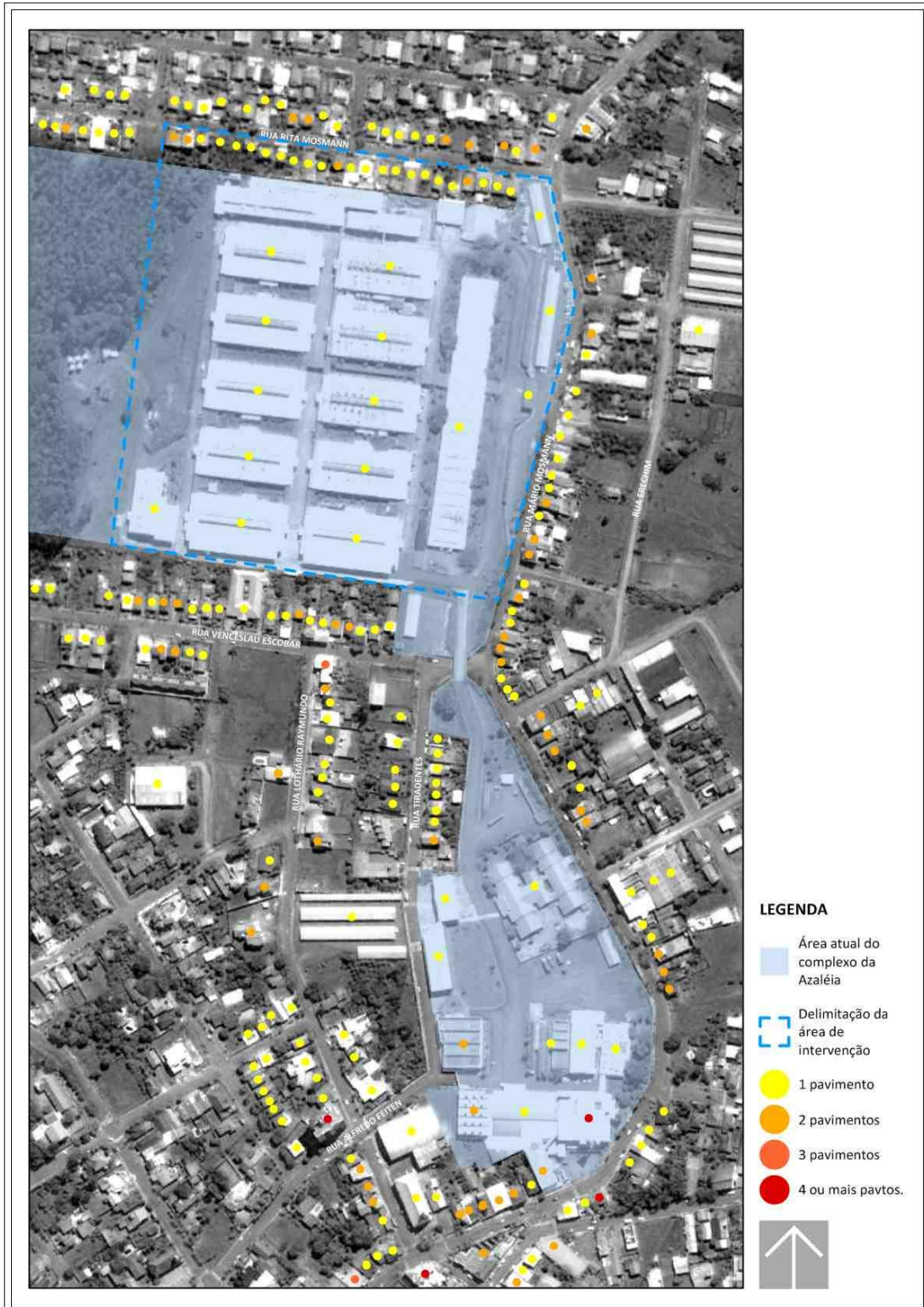


Figura 12: Mapa de alturas
FONTE: Autor, 2011.



Figura 13: Vista dos pavilhões da Vulcabrás|jazaléia de uma das ruas que desembocam na Rua Mário Mosmann
FONTE: Autor, 2011.



Figura 14: Vista norte do complexo industrial Vulcabrás|jazaléia
FONTE: Autor, 2011.

Analisando os tecidos urbanos deste setor da cidade, é possível afirmar que a área em estudo é o que existe de diferente no sentido da ocupação, da forma e do uso. É o que há de excepcional na área em estudo. No entorno, o que existe é muito parecido salvo os poucos pavilhões industriais de menor porte e terrenos ainda não ocupados que podemos considerar como áreas de futuro desenvolvimento.

3.4.3 Índices urbanísticos

Através do setor de Planejamento Urbano da Prefeitura de Parobé foram recolhidos dados referentes aos índices urbanísticos do setor onde se localiza o lote, Zona Industrial 1, Z1. Considera-se IA para usos preferenciais e maioria dos permitidos = 1,5, IA para comércio e serviços diferenciados, CSD = 3,0. Para TO, usos preferenciais, = 85% e TO, usos permitidos, = 75%.

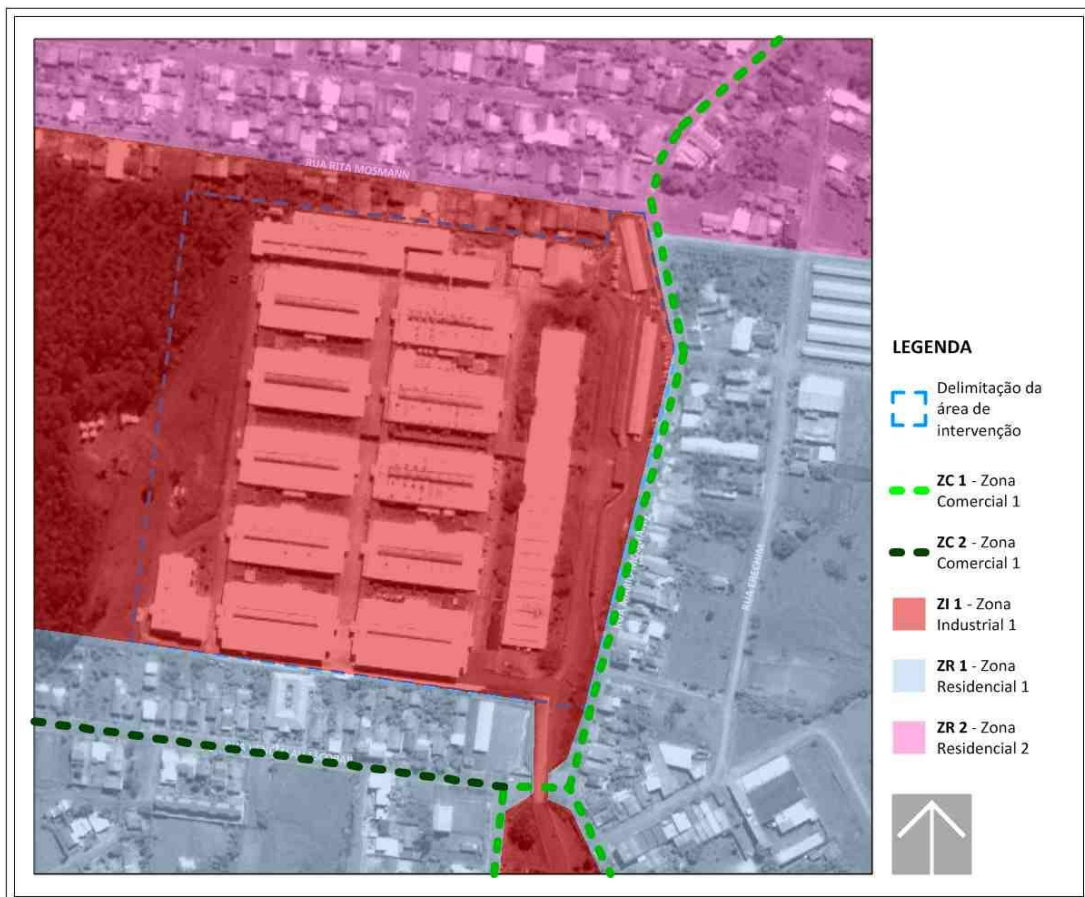


Figura 15: Mapa com o zoneamento do plano diretor de Parobé
 FONTE: Autor, adaptado de Google Earth, 2011.

A área encontra-se na Zona Industrial 1, Z1 (Figura 15), que caracteriza-se, segundo a Lei Municipal nº 1840/2001, pelas condições físicas com alguma restrição à ocupação, com disponibilidade de infraestrutura urbana, permitindo uma ocupação de média densidade populacional integrada às atividades de comércio e serviço local. A confrontação com a Rua Mário Mosmann, a Leste, está situada na Zona Comercial 1, ZC1, que, segundo a Lei Municipal nº 1840/2001, corresponde ao núcleo urbano inicial do Município. Caracteriza-se pelas condições físicas e infraestrutura favoráveis a ocupação intensiva, predominando as atividades comerciais e de serviço.

Levando em conta estas informações, pode-se estabelecer um zoneamento para a proposta prevendo comércio e serviços na testada que encontra-se na ZC1 e demais atividades como trabalho, lazer e educação na área que está localizada na Z11, uma vez que são permitidas segundo o plano diretor do município.

3.4.4 Fatores climáticos

a) INSOLAÇÃO

No estudo da testada Norte, verifica-se que esta recebe insolação durante todo o período do inverno, do nascer do ao pôr-do-sol. No verão, o período de insolação vai das 08h00minh da manhã, aproximadamente, até as 14h00min da tarde (Figura 16).

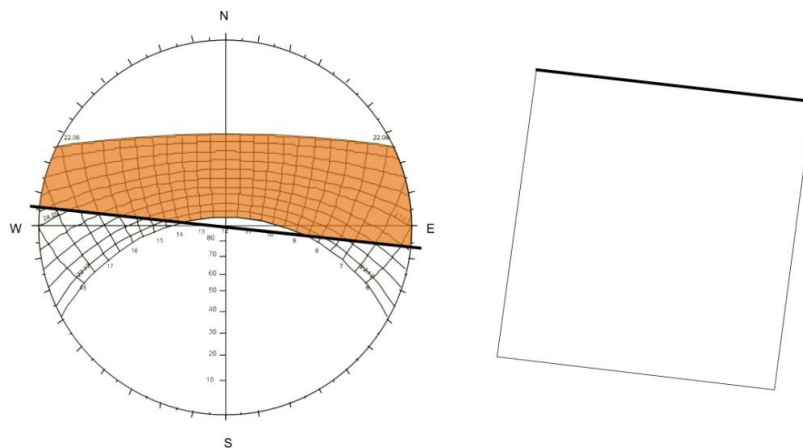


Figura 16: Carta solar de Parobé com estudo de insolação da testada Norte
 FONTE: Autor, 2011.

Através do estudo da testada Sul, verifica-se que a insolação ocorre durante o período do verão a partir das 13h30minh, aproximadamente, até o pôr-do-sol. No período do inverno, a insolação é bastante prejudicada, ocorrendo apenas a partir das 16h00minh, também até o pôr-do-sol (Figura 17).

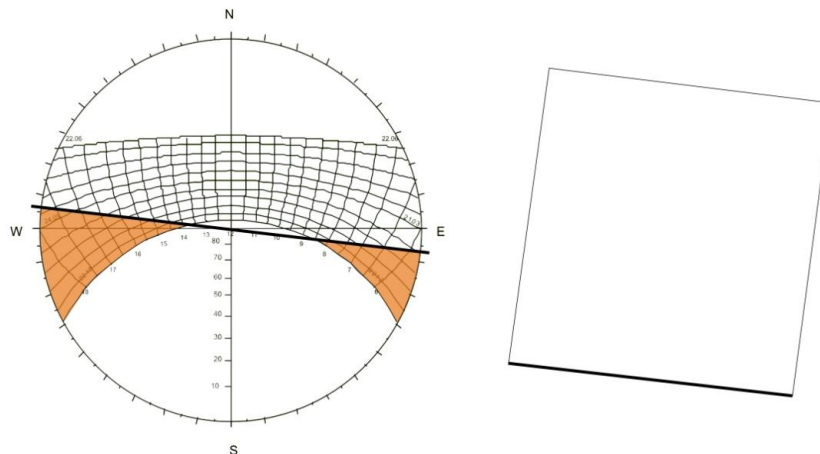


Figura 17: Carta solar de Parobé com estudo da testada Sul
 FONTE: Autor, 2011.

No estudo da testada Leste, verifica-se que esta recebe insolação desde o nascer do sol, até aproximadamente as 12h00min no verão, e até as 11h00minh no período do inverno (Figura 18).

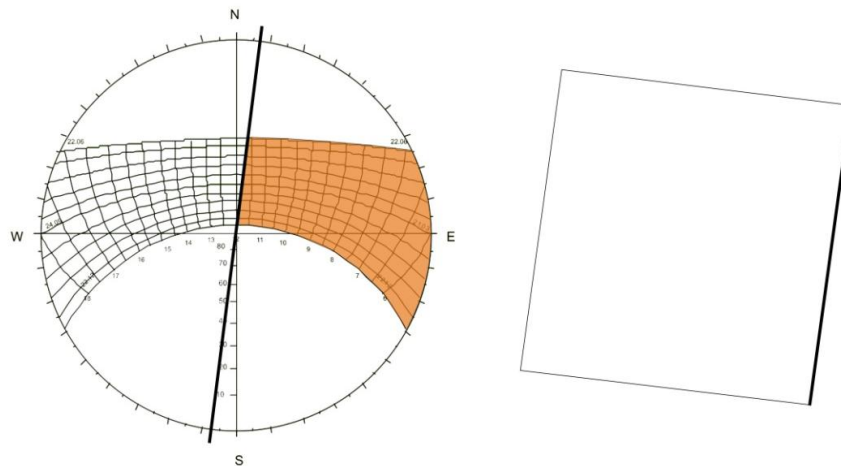


Figura 18: Carta solar de Parobé com estudo da testada Leste
 FONTE: Autor, 2011.

A insolação na testada Oeste ocorre a partir das 11h00min no período de inverno, e vai até o pôr-do-sol. Já no verão, a incidência solar ocorre a partir das 12h00minh, chegando até o momento do pôr-do-sol (Figura 19).

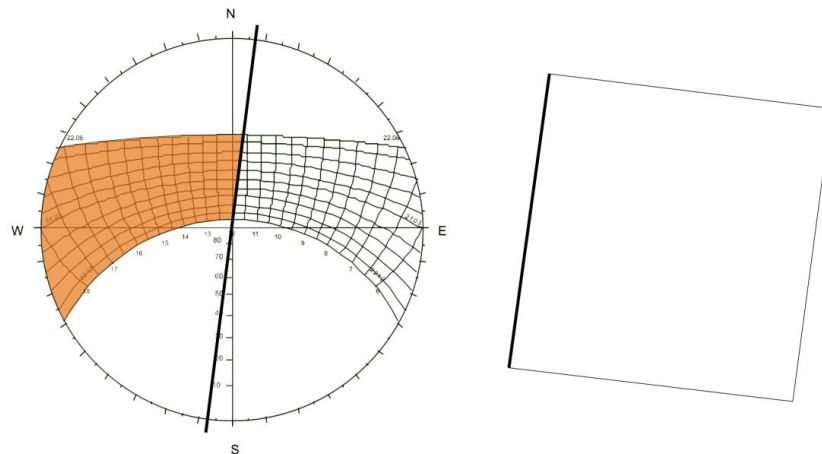


Figura 19: Carta solar de Parobé com estudo da testada Oeste
 FONTE: Autor, 2011.

b) VENTILAÇÃO

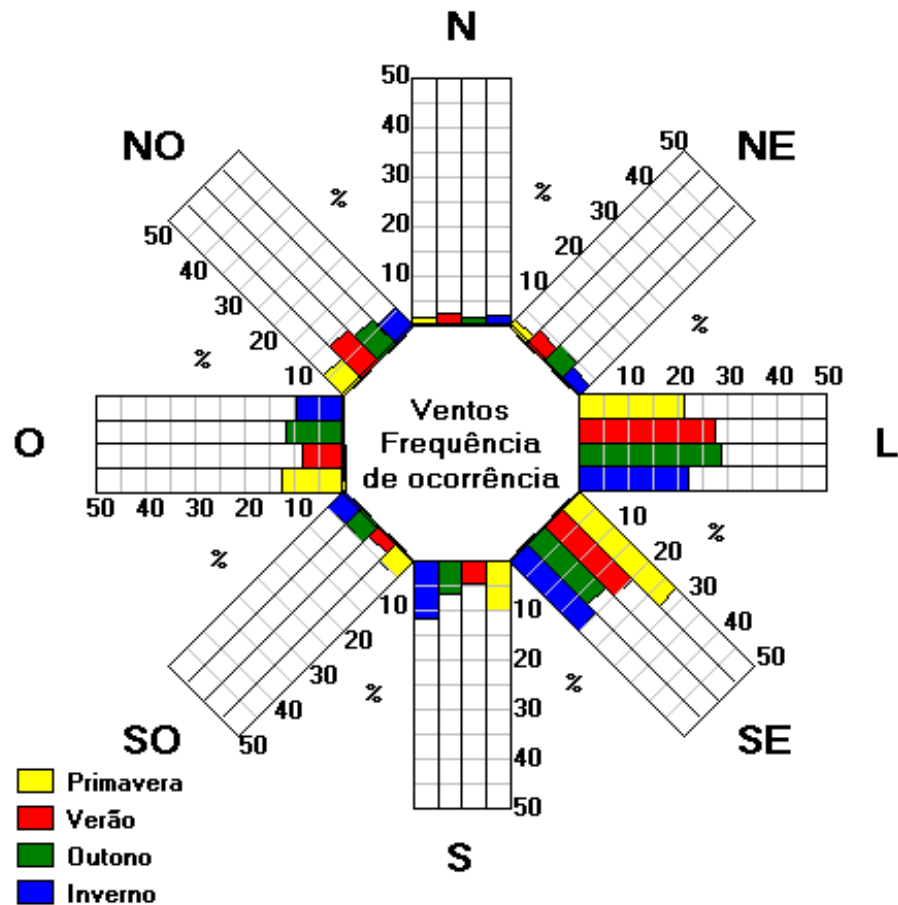


Figura 20: Rosa dos ventos com frequência de ocorrência por direção e estação do ano.
 FONTE: Software SOL-AR – Labee, 2011.

A direção dos ventos predominantes na cidade de Porto Alegre, referência mais próxima do município de Parobé com dados climáticos já levantados, é Leste e Sudeste, durante a maior parte do ano. Conforme a Figura 20 abaixo, entre 20 e 30% do período do ano a incidência dos ventos é Leste, ao passo que do Sudeste esta variação de porcentagem fica entre 15 e 25% do período do ano.

c) CARTA BIOCLIMÁTICA

Segundo a análise de Lamberts et. AL. (1997) da Carta Bioclimática de Porto Alegre (Figura xx), em cerca de 77% do ano, haverá desconforto térmico. Este percentual divide-se entre períodos de calor (25,9%) e períodos de frio (51,6%). Desta forma, as principais estratégias a serem adotadas em projeto para contribuir

para um maior conforto térmico dentro da edificação é a massa térmica do envelope do edifício, ou seja, fazer com que o calor produzido dentro do edifício seja dissipado ao exterior mais lentamente; além disso, deve-se prever ventilação, preferencialmente cruzada, para os períodos de calor (Figura 21).

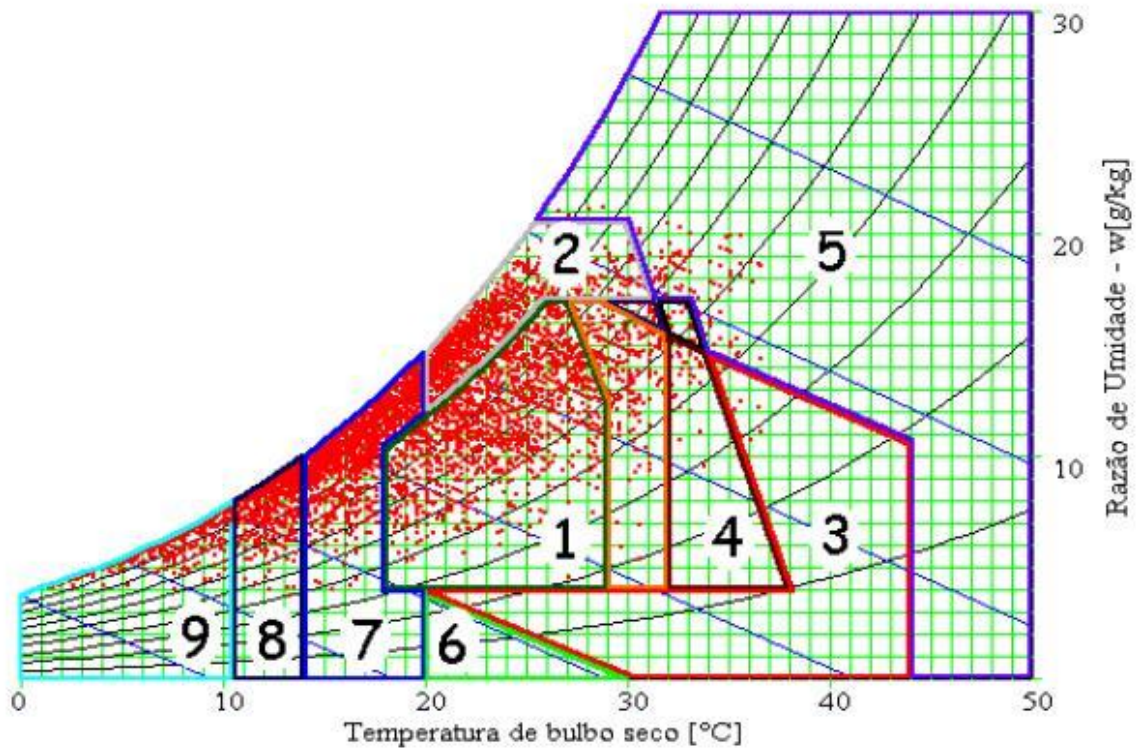


Figura 21: Carta bioclimática de Porto Alegre
FONTE: Lamberts et al, 1997.

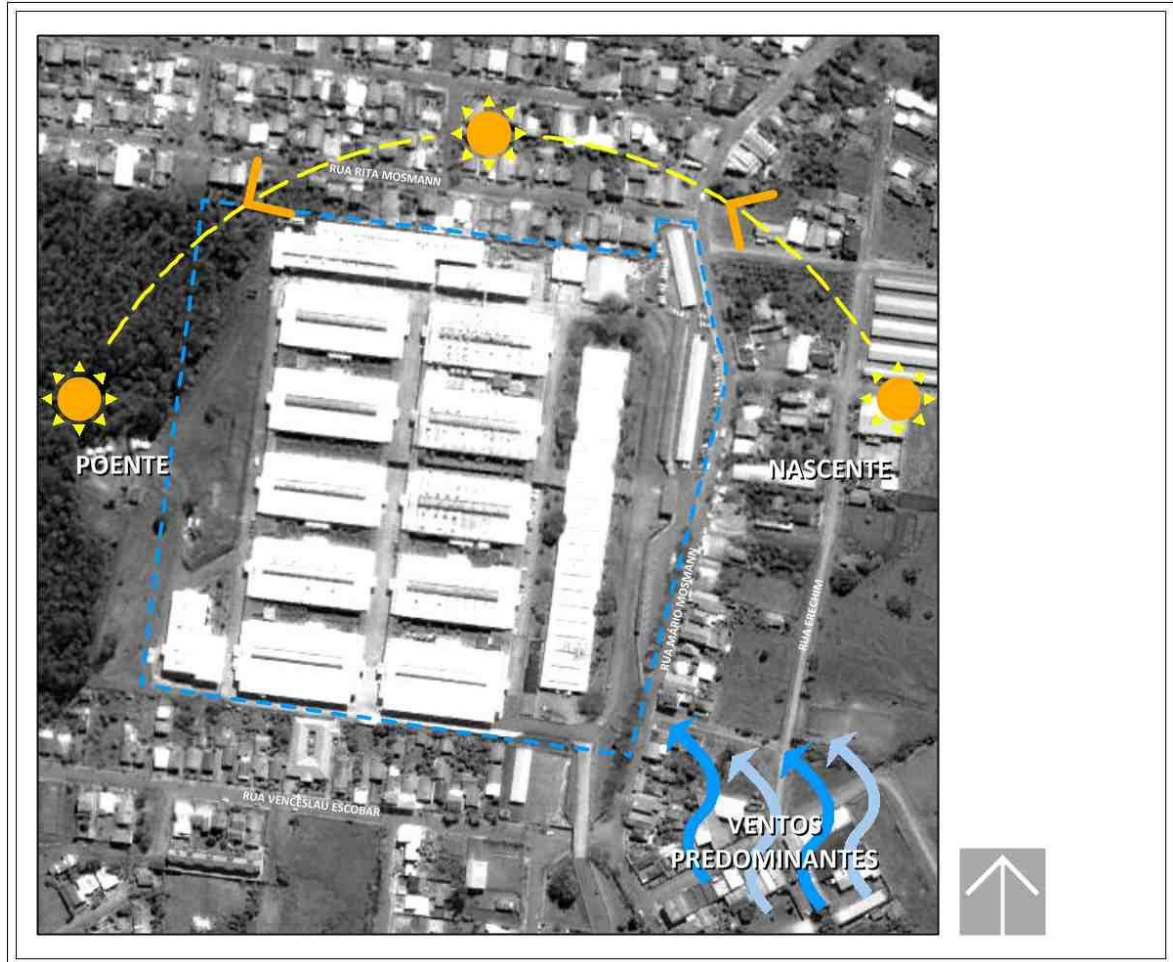


Figura 22: Orientação solar e vento predominante
FONTE: Autor, 2011.

4 RE-ARQUITETURA DE EDIFÍCIOS INDUSTRIAIS

As iniciativas que levam à construção de edifícios para um determinado uso não permitem que se projete que outra coisa seja realizada neste espaço que não seja a atividade que foi o motor do empreendimento inicial. Por exemplo, quando uma fábrica é inaugurada, espera-se que lá aconteça a atividade econômica para a qual aquele prédio foi projetado e construído (GONSALES, 2007).

Às vezes é o dinamismo da vida, mas são principalmente os ciclos econômicos que provocam mudanças no cenário de um município. Estas mudanças às vezes fazem bem, promovem desenvolvimento, e, noutras, fazem mal, causando o fechamento de empresas. No último caso, quando acontece o abandono e a degradação do edifício onde uma determinada atividade econômica era desenvolvida, a situação pode ser entendida como traumática para a cidade. Algo se acabou, fechou-se um ciclo e, por ora, não se sabe o que fazer com o passivo construído.

Um novo propósito para edifícios industriais tem sido proposto na atualidade, em termos arquitetônicos, abrindo o leque para que se possa fazer algo mais além de total demolição para ser previsto outro fim para a área. O desafio neste caso é conseguir requalificar uma determinada área, abrangendo seu entorno, incluindo na proposta o que existe tirando partido, ou não, da memória deste lugar. Uma forma de recuperar a estima que se perdeu (GONSALES, 2007).

O aproveitamento do edificado existente pode ser uma saída para suprir necessidades de espaços diversos, levando em conta as características e as potencialidades do município. Propostas a partir da reciclagem, requalificação ou re-arquitetura podem acenar para a continuação da vitalidade de uma arquitetura já ultrapassada na maioria ou em parte de sua composição, o funcional, o construtivo e o formal, de forma que seja mantida a essência dessa estrutura e também recuperando seu estado ou estimativa anterior. (GONSALES, *apud* PANTALEÓN, 1997).

4.1 QUANDO NÃO HÁ VALOR HISTÓRICO

Edifícios que não têm valor histórico ou arquitetônico deixam dúvidas a respeito que está sendo preservado quando a opção é por requalificá-los. No caso do Complexo Industrial Vulcabrás|azaléia, o que será preservado é a memória do que significou aquele conjunto de edifícios para o município de Parobé.

Além disto, a re-arquitetura permite diretrizes de projeto tecnológicas que significam inovações em prol da sustentabilidade, assunto atual e conveniente em questão de projetos arquitetônicos. Esta seria outra motivação para preservar o conjunto construído.

O exemplo da proposta de revitalização do Edifício da Praça 15, que recebeu menção honrosa no concurso Opera Prima 2011 não remete diretamente ao que se quer propor para o Complexo Industrial Vulcabrás|azaléia, pois o último não encontra-se inacabado ou abandonado. Mas serve como inspiração para repensar a massa construída existente e ociosa nas cidades sem ter que destruí-la totalmente.



Figura 23: Autogéré - Retrofit do Edifício da Praça 15

FONTE: Arcoweb, 2011.

5 ESTUDOS DE CASO

5.1 SESC POMPÉIA

Em 1977, foi iniciado o levantamento da antiga fábrica de tambores dos Irmãos Mauser. Nove anos depois foi inaugurado o bloco esportivo, completando o centro de lazer, convivência e esporte não competitivo na cidade de São Paulo, São Paulo, conhecido como SESC – Fábrica da Pompéia.

Os primeiros anos de funcionamento do SESC - Fábrica da Pompéia foi uma grande novidade no cenário cultural brasileiro. Neste projeto, a arquiteta Lina Bo Bardi, autora do projeto, se inspirou na arquitetura do comportamento humano, projetando espaços e nele interferindo, criando contextos e provocando a vida (FERRAZ, 1996).

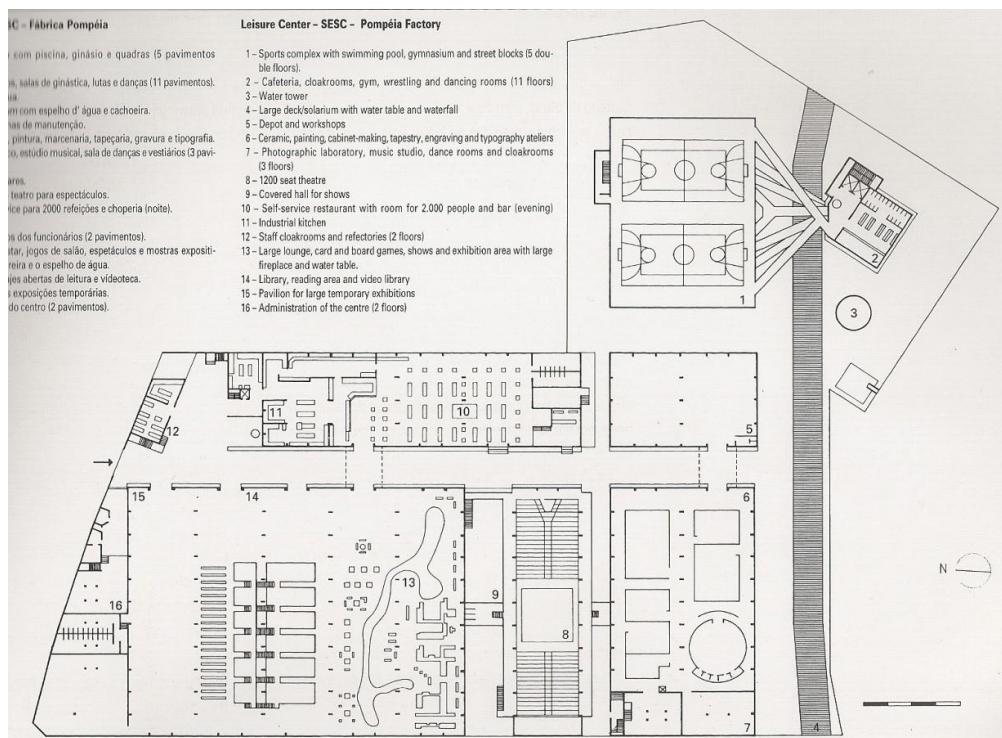


Figura 24: Centro de Lazer SESC - Fábrica da Pompéia

FONTES: Ferraz, 1996.

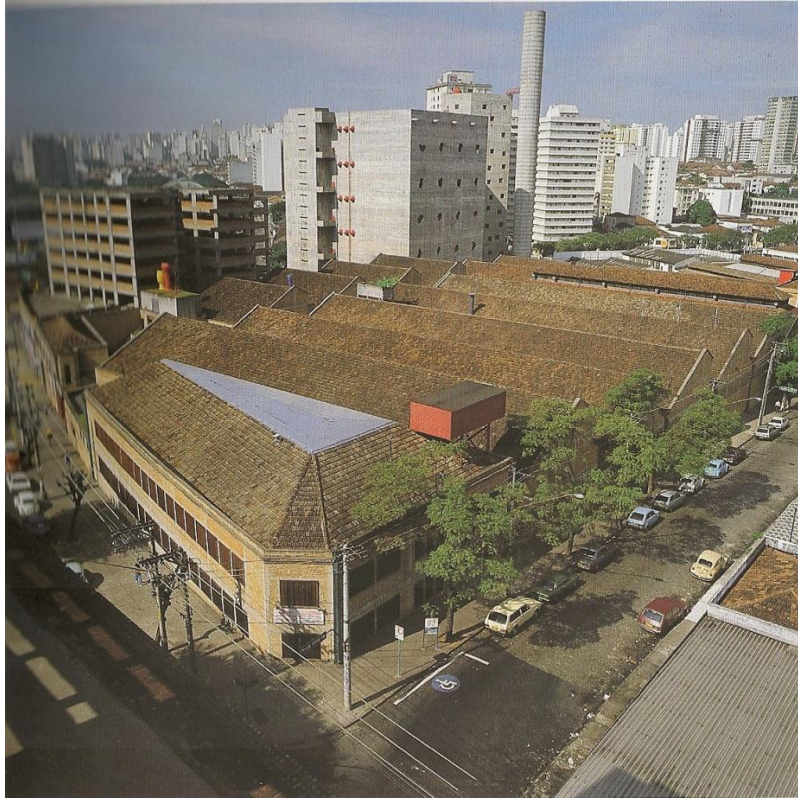


Figura 25: Pavilhões requalificados do SESC - Fábrica da Pompéia
FONTE: Ferraz, 1996.



Figura 26: Edificações onde se concentram as atividades esportivas
FONTE: Ferraz, 1996.

Este projeto serve como exemplo de recuperação de edifícios industriais, conferindo a eles novo uso e sentido. A proposta, além de elaborar um zoneamento de usos dentro do existente construído com atividades culturais, gastronômicas e artísticas, também apresenta duas novas edificações que são unidas por passarelas. Nestes edifícios se concentram atividades esportivas e ambientes de apoio a elas.

5.2 DC NAVEGANTES

O DC Navegantes é de autoria dos arquitetos Adriana Hofmeister Fleck e Bauer&Ferrereira. O Distrito Comercial Navegantes foi instalado na Indústria Renner de Confeções, localizado no bairro Navegantes, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Quando estava em funcionamento, a antiga fábrica da Renner possuía uma loja junto à rua Frederico Mentz, com movimento de vendas suficiente para comprovar o potencial comercial da área.

Antes da realização do projeto, os prédios eram ocupados por locatários, como pequenas oficinas, marcenarias ou depósitos de outras empresas. Estes usos não se firmaram no local e devido à forte vocação comercial da área a criação do DC Navegantes foi impulsionada. (BARRETO, 2004).

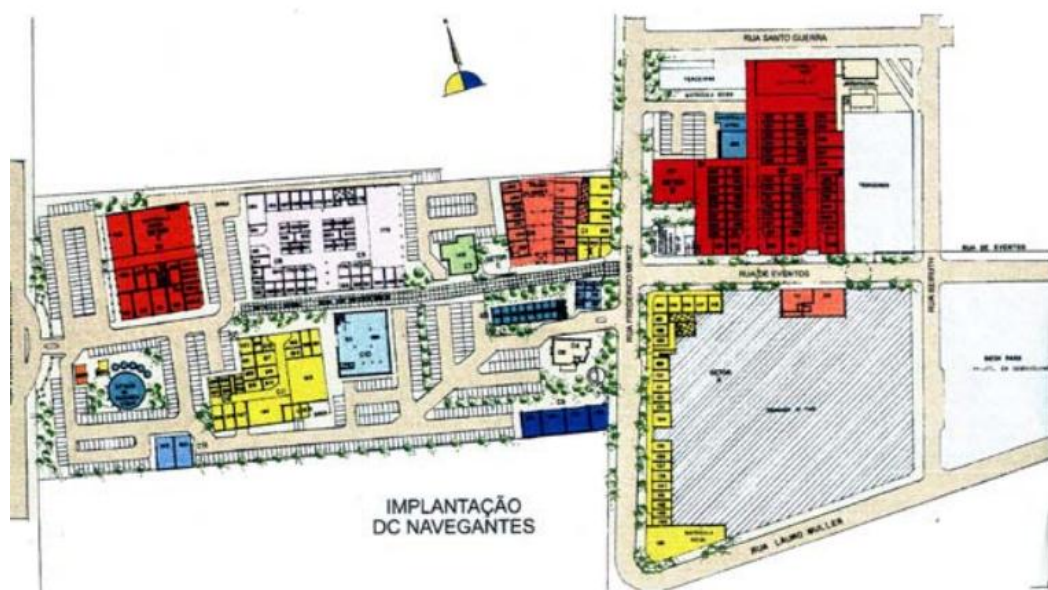


Figura 27: Implantação DC Navegantes
 FONTE: Meditsch, 2004.



Figura 28: Pórtico da rua Frederico Mentz
FONTE: Meditsch, 2004.

O programa do Shopping DC Navegantes é basicamente formado por salas comerciais, bares, restaurantes e estrutura direcionada ao público como sanitários e estacionamento. O projeto contemplou a manutenção das edificações existentes e adicionados elementos como mobiliário urbano, comunicação visual, marquises, artefatos de iluminação e pórticos de acesso. (BARRETO, 2004).



Figura 29: Visual interna
FONTE: Meditsch, 2004.



Figura 30: Visual interna
FONTE: Meditsch, 2004.

5.3 CONJUNTO KKKK

O conjunto de edifícios foi inaugurado pela Companhia Ultramarina de Desenvolvimento KKKK (Kaigai, Kogyo, Kabushiki, Kiasha) às margens do rio Ribeira do Iguape na cidade de Registro, São Paulo, no ano de 1924. Lá eram armazenados produtos agrícolas e maquinário para beneficiamento de arroz. O conjunto era formado por quatro galpões em alvenaria de tijolo aparente e outro com características construtivas semelhantes, porém com três pavimentos (FANUCCI, 2005).

O projeto de recuperação proposto pelo Brasil Arquitetura, escritório de arquitetos liderados por Marcelo Ferraz e Francisco Fanucci, buscou evidenciar a qualidade de patrimônio histórico do conjunto e o quanto este empreendimento poderia restaurar laços com a história do município de Registro e às origens de sua população.

O programa de necessidades, que caracteriza o conjunto recuperado como centro cultural, conta com espaços para atividades culturais, salas de aula, restaurante, mercado com praça e parque.

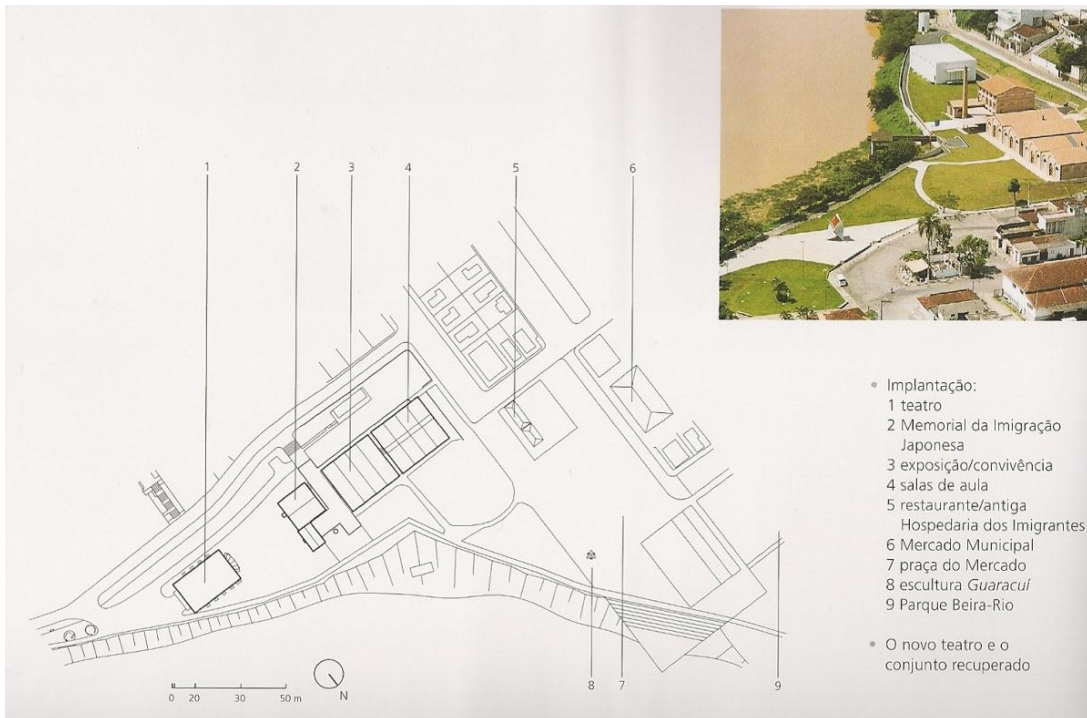


Figura 31: Implantação do Conjunto KKKK
 FONTE: Fanucci, 2005.

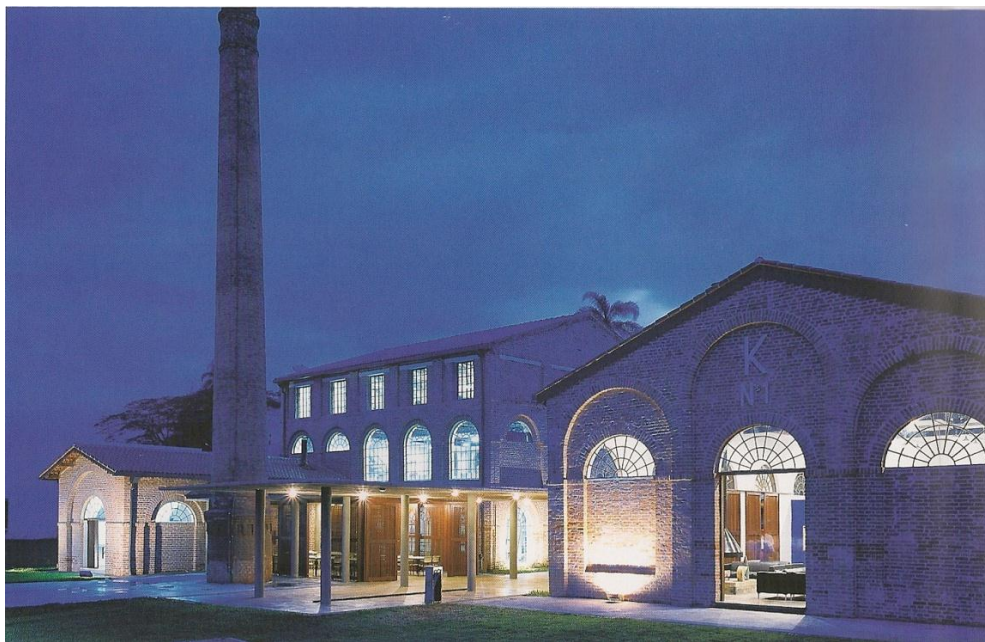


Figura 32: Galpões do Conjunto KKKK
 FONTE: Fanucci, 2005.

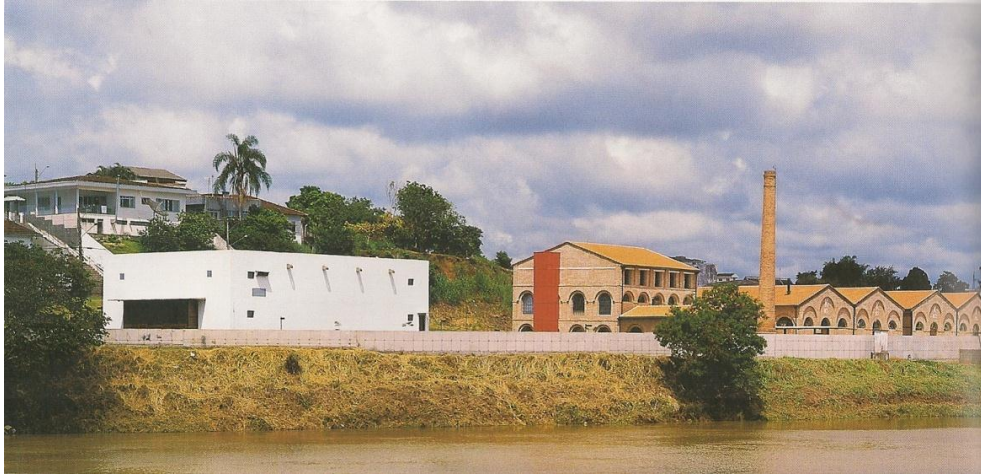


Figura 33: Conjunto KKKK. À esquerda a volume proposto para o teatro.
FONTE: Fanucci, 2005.

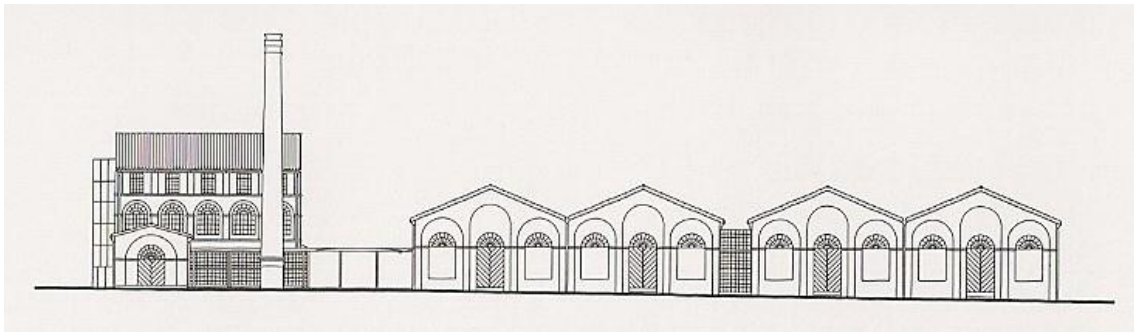


Figura 34: Elevação norte
FONTE: Fanucci, 2005.

6 REFERÊNCIAS PARA PROGRAMA DE NECESSIDADES

Neste capítulo serão apresentadas três referências para estudo de programas de necessidade em complexos edificadas compreendendo múltiplas atividades.

6.1 GRÊMIO ARENA



Figura 35: Perspectiva do projeto
FONTE: Plarq, 2011.

O projeto Grêmio Arena, assinado pela Plarq, empresa composta pelos arquitetos portugueses Antonio Monteiro e Pedro Santos e pelos brasileiros Antonio Luiz Gonçalves (engenheiro) e Renato Gonçalves (arquiteto), tem o propósito de criar um complexo multifuncional com espaços para a prática desportiva e realização

de eventos. A iniciativa é do Grêmio Football Porto Alegrense, tradicional clube gaúcho.

O Grêmio Arena será implantado no Humaitá, bairro predominantemente residencial. O local foi escolhido devido a sua acessibilidade, por estar situado às margens da freeway, entre a BR-116 e a nova BR-448, próximo ao aeroporto internacional e à rede metroferroviária, além de ter ligação com o novo anel metropolitano de Porto Alegre.

O empreendimento compreende complexos residencial e comercial, hotel, shopping center e centro de convenções.

6.2 COMPLEXO CAIS MAUÁ

Um muro construído na área central na década de 1940, para conter as cheias, é um símbolo desse divórcio, acentuado quando, a partir dos anos 1970, a estrutura portuária que a servia perdeu importância e o cais Mauá entrou em progressivo declínio.

Ao longo dos anos, tentativas de recuperação desse território foram ensaiadas. A mais recente delas partiu do Consórcio Porto Cais Mauá do Brasil que tenta desfazer a relação ingrata que Porto Alegre, Rio Grande do Sul, tem com o Rio Guaíba, que percorre parte de seu traçado urbano.



Figura 36: Complexo Cais Mauá
 FONTE: Plataforma Arquitectura, 2011.

O plano urbanístico do Complexo Cais Mauá é do escritório Jaime Lerner Arquitetos Associados, de Curitiba, e o esboço arquitetônico das edificações, do estúdio espanhol b720 Fermín Vázquez Arquitectos, mas em vários momentos os dois trabalharam em colaboração.

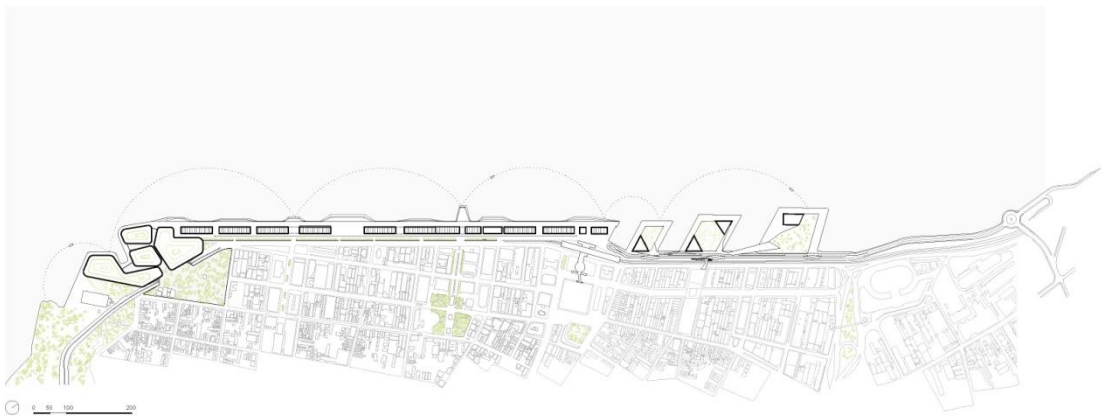


Figura 37: Base do projeto
 FONTE: Plataforma Arquitectura, 2011.

A recuperação da área é parte de um processo de qualificação centro da cidade, que envolve mobilidade, turismo, revitalização de espaços públicos e do patrimônio histórico. O complexo também compreende edifícios empresariais, culturais, de lazer, entretenimento e turismo.



Figura 38: Complexo Cais Mauá
FONTE: Plataforma Arquitectura, 2011.

6.3 LOW2NOW

O projeto vencedor de um concurso realizado na Finlândia, Low2No, busca soluções que, partindo de uma situação de baixas emissões de carbono, visa chegar a um futuro sem esse problema. Seu objetivo é a apresentação de soluções sustentáveis para o urbanismo, arquitetura e construção, ligados a um tipo de gestão público-privada do desenvolvimento urbano. Aos concorrentes foi pedido que apresentassem soluções para um quarteirão de Helsinki.

A proposta se baseia numa série de decisões importantes como mescla de atividades no mesmo edifício, dispondo comércio, serviços e escritórios na base, e habitação nos pavimentos superiores. As edificações funcionam como definidores do espaço aberto, tendo os jardins e pátios localizados entre os edifícios. O espaço no meio dos quarteirões tem contato com a rua, garantindo o público necessário ao uso das atividades não residenciais. Os apartamentos são de vários tamanhos e atendem um público muito variado.

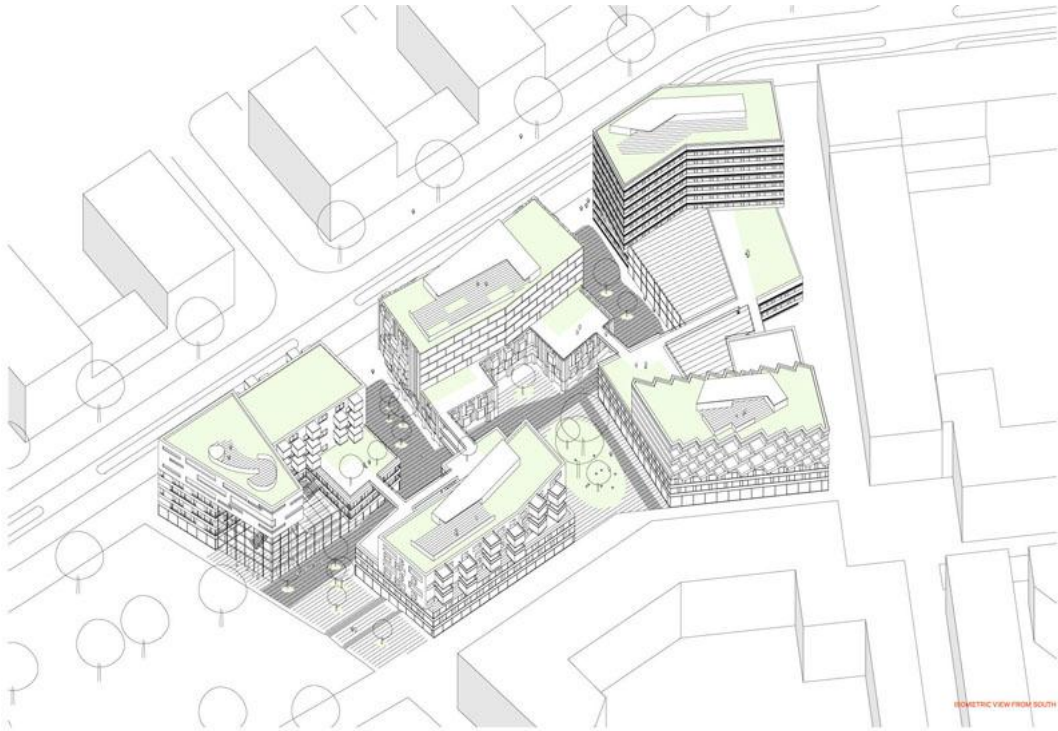


Figura 39: Low2Now
FONTE: Mahfuz, 2011.



Figura 40: Low2Now
FONTE: Mahfuz, 2011.

7 UM RISCO PARA O PROJETO DO AZ COMPLEXO MULTIFUNCIONAL



Figura 41: Zoneamento das funções
 FONTE: Autor, adaptado do Google Earth, 2011.

Analisando o local onde está implantado o Complexo Industrial Calçados Azaléia, considerando as características econômicas populacionais do município, sendo esta, em sua maioria, pertencente às classes B2 (26,4%) e C1 (31,4%) o que projeta o município de Parobé como o segundo no pódio do Estado do Rio Grande do Sul como pólo de consumo da classe média (ZERO HORA, 2011), é possível propor um complexo multifuncional que abranja as atividades de comércio, moradia, lazer, educacional, cultura e esportes.

O total edificado do complexo industrial soma 35.520 m² que foi subdividido entre as atividades da proposta. O setor comercial pode ser considerado na categoria dos Open Air Centers, do tipo Centro de Comunidade, com área de 11.784 m², composto por lojas de departamento de descontos, supermercado e farmácia

(BORTOLI, 2006). Este setor ocuparia dois pavilhões industriais de 2.592 m² cada, mais o edifício onde ficava o setor administrativo, com 6.600 m².

As moradias serão propostas em dois pavilhões, somando o total de 5.184 m². O setor de educação será proposto também em dois pavilhões de 5.184 m² no total. Para o setor cultural e lazer foram reservados um pavilhão de 2.592 m² cada e para a área de esportes está sendo proposta a área de dois pavilhões de 2.592 m² cada (Figura 41)

7.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES, PRÉ-DIMENSIONAMENTO E QUADRO DE ÁREAS

Tabela 1 – Programa de necessidades geral

GERAL							
Espaço	Descrição	Ambientes/ Equipamentos	Área (em m ²)	Quantidade	Área total (em m ²)	Funcionários (do condomínio)	
HABITACIONAL	Apartamento loft	Sala de estar, cozinha, área de serviço, sala de jantar, dormitório, banheiro mínimo, lavabo, sacada / terraço	60	56	3.360	0	
	Portaria / Hall	Para acesso de moradores ou visitantes	50	2	100	2	
	Estacionamento de veículos	Destinado ao estacionamento De veículos dos habitantes do edifício	1 vaga para cada apartamento	15	56	840	0
	Bicicletário	Espaço destinado para bicicletas	1 vaga para cada apartamento	1,30	56	73	0
	Depósito de lixo	Espaço para armazenamento de lixo	Lixeiras	25	2	50	0
	Circulação	Circulação	Área livre	1.440	1	1.440	0

COMERCIAL	Loja âncora	Destinado a loja de grande porte	Espaço comercial, lavabo masculino e lavabo feminino	2592	1	2.592	0
	Loja satélite	Loja de pequeno porte	Espaço comercial	60	27	1.620	0
	Loja satélite	Loja de médio porte	Espaço comercial	75	42	3.150	0
	Sanitário	Espaço destinado a higiene	Lavatórios, vasos sanitários, mictórios	84	1	84	0
	Estacionamento De veículos	Destinado ao estacionamento de veículos dos clientes da área comercial	1 vaga para cada 100 m ² de área comercial	15	74	1.110	
	Depósito de lixo	Espaço para armazenagem de lixo	Lixeiras	25	1	25	0
	Circulação	Circulação	Área livre	5.040	1	5.040	0
EDUCACIONAL	Sala de aula	Espaço para ensino	1 Classe e 1 cadeira por aluno, mesa e cadeira p/ professor e quadro branco – sala para 40 alunos	36	31	1.116	0
	Orientação Educacional	Espaço para orientação pedagógica	Mesa de trabalho, cadeiras e armário	18	1	18	0
	Direção	Destinado ao diretor da escola	Mesa de trabalho, cadeiras e armário	18	1	18	0
	Sala dos Professores	Espaço para reunião de professores	Mesa de trabalho, cadeiras e armário	18	1	18	0
	Supervisão Pedagógica	Espaço destinado a supervisão pedagógica	Mesa de trabalho, cadeiras e armário	18	1	18	0
	Secretaria	Espaço destinados às atividades burocráticas da escola	Mesa de trabalho, cadeiras e armário	18	1	18	0
	Sala de Recursos Didáticos	Destinado à guarda de materiais	Mesa de trabalho, cadeira, prateleira	18	1	18	0
	Sanitários	Local de higiene para alunos, professores e funcionários	Lavatórios, vasos sanitários, mictórios e vestiários c/ chuveiro – para 640 pessoas	84	2	168	0
	Circulação	Circulação	Área livre	1.440	1	1.440	0
	LAZER E CULTURA	Biblioteca	Local para pesquisa e leitura	Mesas, cadeiras, livros, balcões, prateleiras	1296	1	1.296
Cinema		Espaço para exibição de filmes	Tela de projeção, cadeiras, sanitários, sala de projeção	864	1	864	0

	Teatro	Espaço para apresentações de teatro e shows	Cadeiras, camarim, palco, sanitários	1296	1	1.296	0
	Auditório	Local para palestras e conferências	Cadeiras, palco, mesa e cadeiras para palestrantes, sanitários	864	1	1.296	0
	Sanitários	Local de higiene	Lavatórios, vasos sanitários, mictórios	84	2	168	0
	Circulação	Circulação	Área livre	864	1	864	0
ESPORTE	Quadra poliesportiva	Espaço para jogos	Goleiras, garrafões, vestiário e sanitários	2.592	2	4.420	0

TOTAL 32.520 m²

O programa de necessidades dos apartamentos loft são característicos dos existentes atualmente no mercado imobiliário. Em geral, os ambientes que compõem um imóvel desse tipo são os mesmos por questões de necessidades. O perfil do cliente do loft proposto para o programa do projeto proposto não será o convencional, uma vez que os apartamentos serão modelados a partir do retrofit e adaptação dos pavilhões industriais para esta nova forma de ocupação que está sendo proposta.

Tabela 2 – Programa de necessidades – Apartamento loft

APARTAMENTO LOFT				
Espaço	Mobiliário	Área (em m ²)	Quantidade	Área total (em m ²)
Sala de Estar	Espaço para 4 / 6 pessoas, mesa de centro, mesas laterais, móvel para televisão / DVD / som	18,00	1	18,00
Cozinha mínima	Fogão com 4 bocas, refrigerador, pia 2 cubas, máquina de lavar louças, microondas, armários	6,00	1	6,00
Área de serviço mínima	Máquina de lavar roupas, tanque, armários, varal, aquecedor de passagem	4,50	1	4,50
Sala de jantar	Mesa e cadeiras para 4 / 6 pessoas, aparador	12,00	1	12,00
Dormitório	Cama de solteiro / casal, armário, espaço para televisão	12,00	1	12,00
Banheiro mínimo	Bancada para uma cuba, vaso sanitário, Box	4,50	1	5,00
Lavabo	Bancada para uma cuba, vaso sanitário	2,50	1	2,50

TOTAL 60,00 m²

Considerando os demais setores, comercial, educacional, lazer e cultura e esporte, buscou-se dividi-los como está apresentado na Tabela 7.1 de forma que atendam às necessidades de cada espaço e para que as atividades pertinentes a cada setor possam ser realizadas sem prejuízo.

7.2 MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS PRETENDIDAS

7.2.1 Revestimentos de fachadas

Pretende-se adotar o sistema de revestimentos de fachada leve no projeto proposto a fim de que seja alcançado um efeito funcional e estético para as edificações existentes que atualmente têm aparência industrial. A intenção é de que o edifício continue a ser um pavilhão, mas que assuma características da nova função que vai ocupar seu interior.

a) FACHADAS LEVES

Segundo a norma francesa NF P28-001 (Façade Légère - Définitions - Classifications - Terminologie), 1990, e a UEATC (Union Européenne pour l'Agrément Technique dans la Construction), fachadas leves são definidas como um elemento construtivo constituído por componente pré-fabricados, com função de vedação vertical externa, constituído de várias camadas, definem fachada leve como "um elemento construtivo constituído por componentes pré-fabricados, com função de vedação vertical externa, constituído de várias camadas, sendo que pelo menos a camada mais externa tem massa inferior a 100 kg/m²". As fachadas leves são geralmente constituídas pelos componentes mostrados abaixo (Figura 7.2).

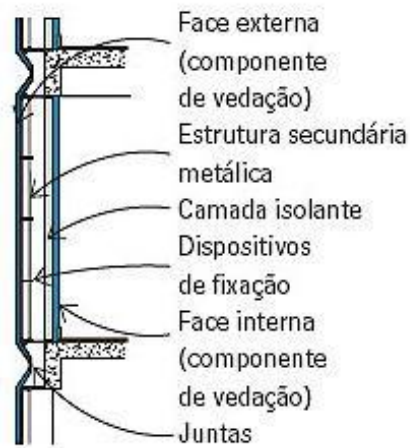


Figura 42: Esquema de corte longitudinal de fachada leve
 FONTE: Oliveira *et al.*, 2008.

A NF P28-001 (Façade Légère - Définitions - Classifications - Terminologie) também classifica as fachadas leves segundo seu posicionamento com relação à estrutura principal do edifício (face exterior das vigas de borda) em:

- fachada-cortina: fachada leve, constituída de uma ou mais camadas, posicionada totalmente externa à estrutura do edifício formando uma pele sobre o mesmo. Em francês essa classificação é conhecida pela expressão *façade rideaux* e em inglês *curtain-wall* (Figura 7.3);

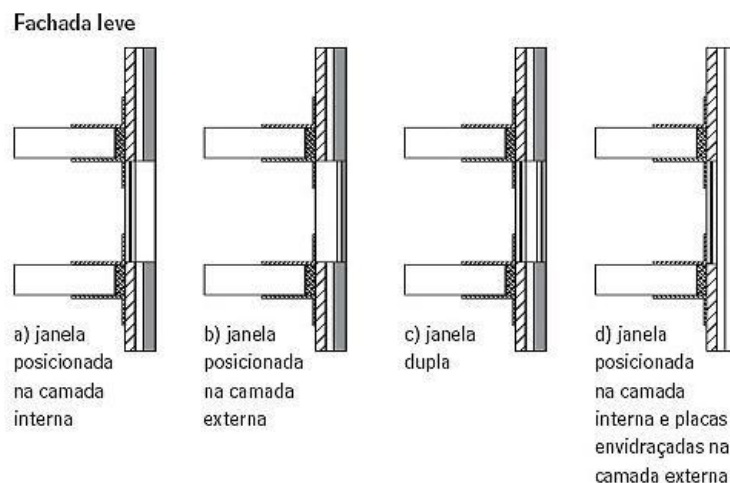


Figura 43: Esquema de seção longitudinal de fachadas-cortina constituídas por várias camadas
 FONTE: Oliveira *et al.*, 2008.

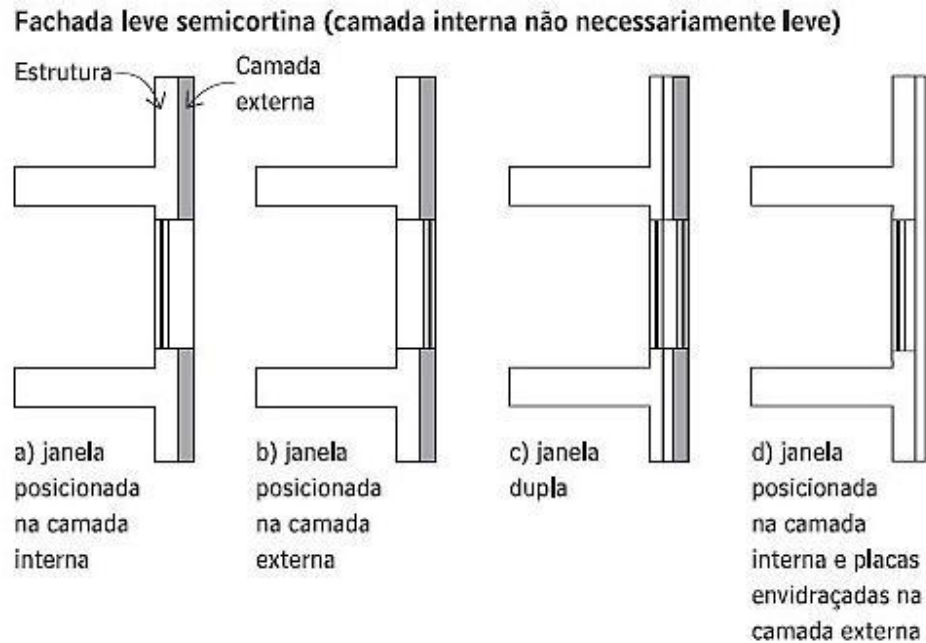


Figura 43: Esquema de seção longitudinal de fachadas semicortina constituídas por várias camadas

FONTE: Oliveira et al., 2008.

- fachada semicortina: fachada leve, constituída de uma ou mais camadas, cuja camada exterior é posicionada externa à estrutura do edifício e a camada interior interna e entre pavimentos. Essa norma considera que a camada interior não deve ser obrigatoriamente leve, existindo casos em que a camada interior da fachada semicortina é uma parede em alvenaria, ou em concreto, e a camada exterior um revestimento não-aderido constituído de componentes pré-fabricados leves. Em francês essa classificação é conhecida como façade semi-rideaux. Algumas bibliografias americanas e inglesas tratam essa classificação como cladding wall (Figura 7.4) (OLIVEIRA, 2008).

7.2.2 Coberturas e entrepisos

Para que a mudança de uso dos pavilhões aconteça de forma que o conforto térmico e acústico seja garantido, pretende-se adotar sistema de cobertura que garanta temperatura e nível de ruído adequado no interior das edificações. Para a confecção dos entrepisos pretende-se adotar o sistema de laje plana leve, modelo

estrutural de baixa carga o que não comprometerá as estruturas existentes nos pavilhões.

a) TELHAS METÁLICAS TERMOACÚSTICAS

O aço galvanizado, material que compõe as telhas metálicas, por si só é um material de alta condutibilidade térmica. Isto quer dizer que telhas confeccionadas apenas com esse material tendem a promover grande troca de calor entre o exterior e o interior dos ambientes cobertos apenas por este material. Para que haja melhoria do desempenho termoacústico dos ambientes, isolantes tais como poliuretano, poliestireno e lãs minerais tornam-se aliados de grande eficiência nas coberturas metálicas.

Esses materiais termoacústicos, além de apresentarem baixa massa específica aparente e baixa condutibilidade térmica, permitem criar um sistema do tipo massa-mola-massa, ideal para o amortecimento das ondas sonoras (REVISTA TÉCHNE).

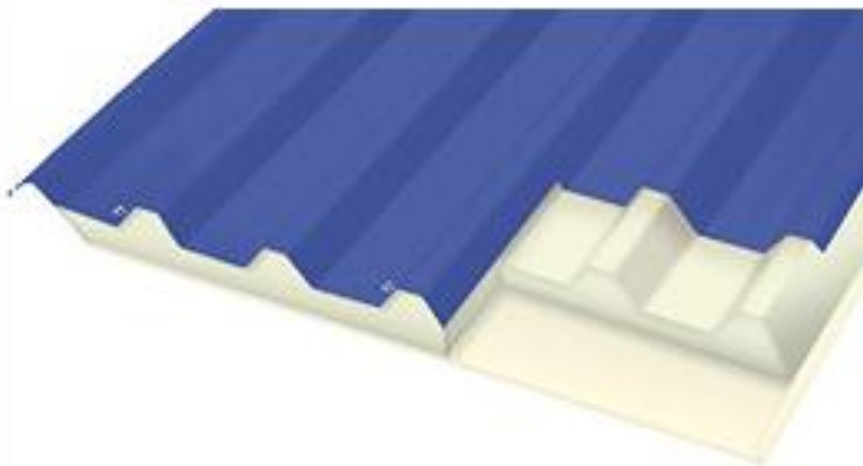


Figura 44: Telha termoacústica de poliuretano rígido
FONTE: Tuper Sistemas Construtivos, 2011.

b) LAJE PLANA LEVE



Figura 45: Laje plana leve
FONTE: Premold Construtora, 2011.

O melhor aproveitamento do pé direito de 6 metros dos pavilhões existentes solicita a adoção de entrepisos. A escolha do sistema ideal deve prever que é preciso vencer um vão de até 12 metros e baixa relação de peso para que não comprometa as estruturas existentes dos pavilhões. Para isto foi selecionado o sistema de laje plana leve, que atende às duas necessidades iniciais além de permitir distribuição de paredes em qualquer vão. Sua instalação não exige equipamentos sofisticados ou possui bom desempenho no isolamento térmico e acústico. A camada de capeamento permite a passagem de dutos e instalações e, por ter acabamento plano, pode dispensar outros revestimentos (PREMOLD CONSTRUTORA, 2011).

Dimensões

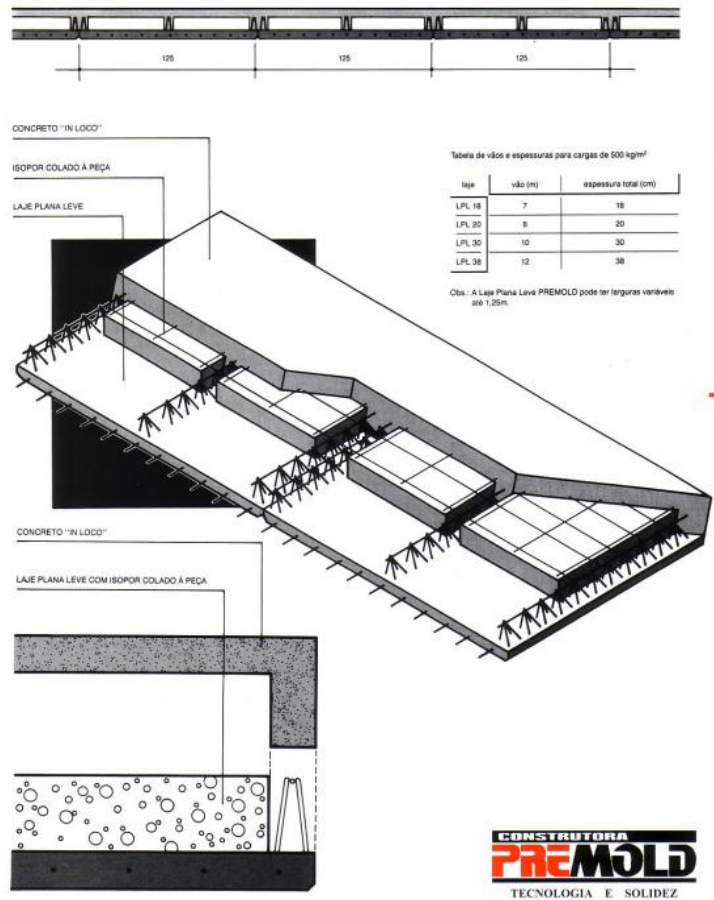


Figura 46: Especificações da laje plana leve
 FONTE: Premold Construtora, 2011

7.3 INFRAESTRUTURA

A escala de intervenção da proposta exige que sejam atendidas demandas de infraestrutura urbana como pavimentação, detenção de águas pluviais, gerenciamento e descarte apropriado de resíduos sólidos e também coleta de esgoto. Abaixo seguem as diretrizes de projeto no sentido de atender essas necessidades.

7.3.1 Pavimentação

Dentre os pavimentos executados com blocos de concreto que existem no mercado, foi selecionado o tipo com articulação, que são característicos por possuírem faces laterais com disposição para que as cargas recebidas por um determinado bloco sejam parcialmente transferidas para outros blocos adjacentes.

Os pavimentos de blocos de concreto pré-moldados apresentam a vantagem de possibilitarem a construção em etapas. Os tipos de blocos de concreto articulados mais comuns no mercado são os blocos sextavados e os intertravados. Os primeiros são mais apropriados para ruas de maior movimento, ao passo que os intertravados têm seu maior emprego nas áreas de pouco movimento de veículos, tais como: parqueamento, acostamentos e faixas redutoras de velocidade, calçadas, praças e playgrounds (MASCARÓ, 2003).



Figura 47: Modelo de piso de concreto intertravado

FONTE: Tecpavi, 2011.

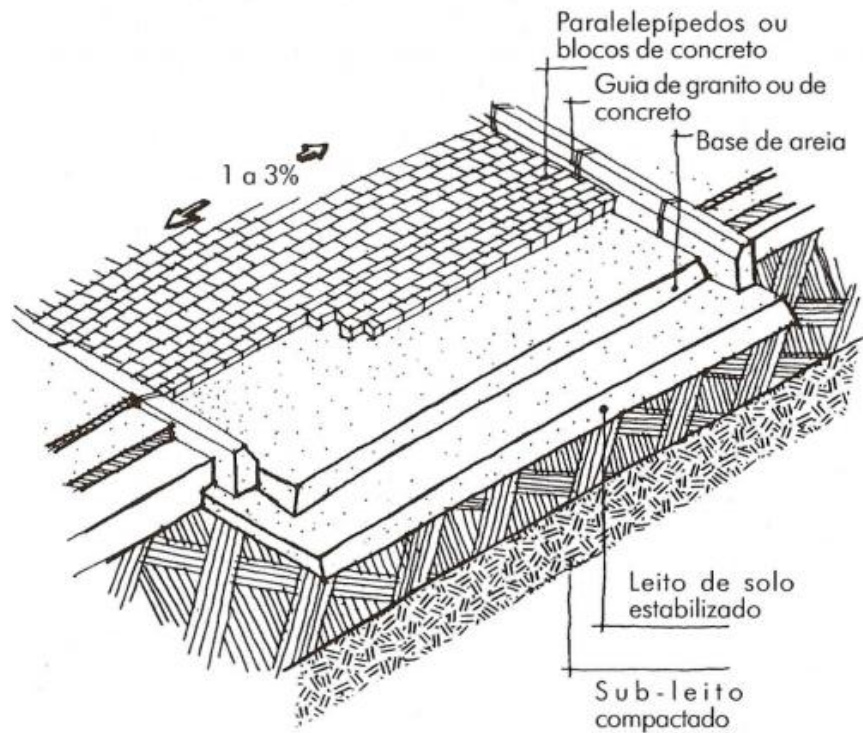


Figura 48: Detalhe de assentamentos de blocos de concreto em leito de rua
 FONTE: Mascaró, 2003.

7.3.2 Coleta de águas pluviais

a) Bacias de detenção

As bacias de detenção de águas pluviais servem como complemento às canalizações e como medida de economia. É possível programar bacias de estocagem, que são alargamentos dos canais ou tubulações de drenagem, onde a água de chuva pode se depositar algumas horas.

A bacia de detenção é um reservatório que deve ser mantido seco, vazio, pois não tem função de ser um reservatório de acumulação, seu enchimento é temporário. Caracterizam-se por formar lagos com pouca profundidade, e possuem canais de saída com pouca vazão, o que reduz o risco de afogamentos para a população.

Nas estações chuvosas, as bacias de estocagem têm a função de impedir o transbordamento de córregos e arroios, evitando a inundação de áreas vizinhas. Após as chuvas, estas áreas são utilizadas para fins que não exijam água potável para consumo.

Nas estações de estiagem as áreas destinadas às bacias de estocagem podem ser utilizadas como campos esportivos ou parques, servindo como equipamento de lazer à comunidade (MASCARÓ, 2003).

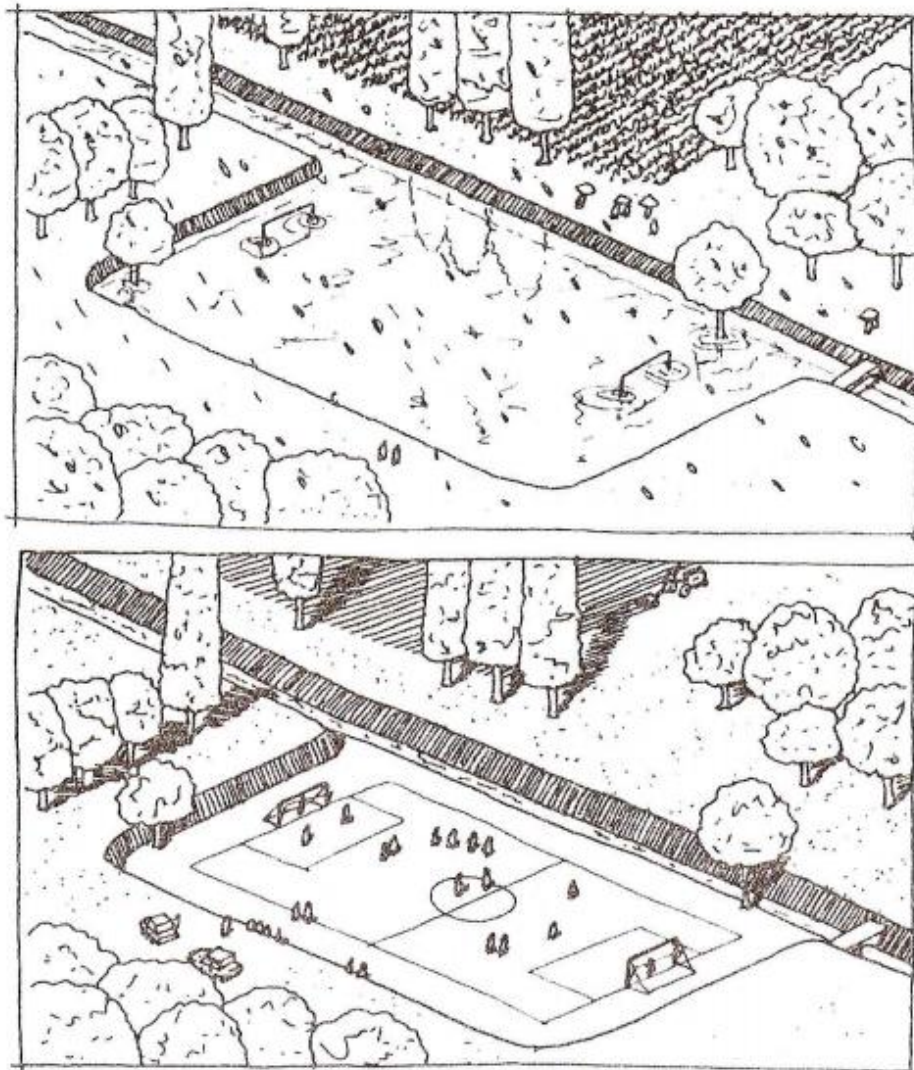


Figura 49: Exemplo de bacia de estocagem de água da chuva.
FONTE: Mascaró, 2003.

7.3.3 Resíduos sólidos

Lixeiras e containers para coleta seletiva devem estar dispostas por todo o meio urbano, como elemento de fundamental funcionalidade e composição plástica. Ao mesmo tempo, estes elementos devem ser discretos o suficiente para não atrapalhar a paisagem urbana, assim como valorizadas na medida exata para que sejam notadas pelos indivíduos, como um convite e uma facilidade à limpeza dos espaços públicos.

A preocupação com a limpeza urbana faz parte das diretrizes de projeto em escala que afeta a paisagem urbana e prevê a circulação de muitas pessoas no espaço. Quanto maior o espaço e quantidade de pessoa, maior a quantidade de resíduos produzidos. Por isso, a importância de utilizar um sistema de coleta e armazenamento temporário para o projeto em estudo.

Sistemas de coleta e armazenamento de lixo em profundidade são considerados bastante eficientes e interferem menos na paisagem urbana. Este sistema ocupa menos espaço que os tradicionais e tem a vantagem armazenar grande quantidade de lixo sem exalar odores ou proliferação de insetos.

Cada unidade tem capacidade de armazenar até 5 m³ de lixo e ficam semi-enterrados (apenas 35% visível). O descarregamento é feito por um caminhão com munk.



Figura 50: Sistema de coleta em profundidade
FONTE: Molok Brasil, 2011.



Figura 51: Descarregamento do sistema
FONTE: Molok Brasil, 2011.

7.3.4 Coleta e tratamento de esgoto

a) Estação de tratamento compacta

A fim de propor o tratamento de esgoto no próprio local da implantação da proposta, sugere-se a utilização de uma ETE junto à área do complexo multifuncional. Estações de Tratamento de Esgoto Modular atendem muito bem demandas como a pretendida no projeto, estes sistemas utilizam a tecnologia de leito fluodizado e proporcionam uma eficiência superior a 90% na redução de DBO e DQO, se corretamente dimensionados e instalados.

Uma estação de tratamento modular conta com:

- Reator anaeróbio
- Reator aeróbio tipo lodos ativados com recirculação de lodo
- Decantação
- Unidade de filtração
- Esterilização final por UV

Entre as vantagens da instalação deste sistemas, pode-se enumerar a operação de baixo custo, possibilidade de reuso da água (para fins não potáveis) e alta flexibilidade operacional e de tratabilidade (ENASA, 2011).



Figura 52: Estação de tratamento compacta
FONTE: Enasa, 2011.

7.4 LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

Para balizar as diretrizes da proposta, é preciso consultar informações em normas técnicas e legislações. Abaixo estão algumas delas, assim como os condicionantes que vão interferir no projeto a ser proposto.

7.4.1 Lei municipal Nº 1840/2001 - Plano Diretor De Parobé

O Plano Diretor de Parobé determina que o lote está inserido no zona ZI1, que é a Zona Industrial 1.

É uma zona que já está consolidada junto à área ocupada, apresentando boas condições de acesso e adequadas condições de sítio, permitindo a instalação de indústrias de maior porte não poluidoras sem maiores incômodos à ocupação existente. (PD, 2001).



Figura 53: Mapa de zoneamento de Parobé
 FONTE: PD, 2001.

O índice de aproveitamento é 1,5 para os usos preferenciais que são Comércio e Serviços Geradores de Tráfego Pesado (CSTP), Indústria 1 e Indústria 2. Para os usos permitidos o IA é em sua maioria 1,5, Residencial, Comércio e Serviços Perigosos (CSP), Comércio e Serviços Geradores de Ruído (CSR), Estabelecimentos de Lazer e Recreação Noturnos (ERLN), e Recreacional e Turismo (RT). Para o uso Comércio e Serviços Diversificados, o IA é 3,0 (Tabela 3).

Tabela 3 – Tabela Usos e Regime Urbanístico

QUADRO 1- Usos e Regime Urbanístico							
ZONA	USOS		IA	TO %	RECUO FRONTAL m	RECUO LATERAL FUNDO m	ALTURA MAXIMA
	PREF.	PER.					
ZI 1	CSTP		1,5	85	isento	Isento	4 pavim.
	I 1		1,5	85	isento	Isento	térreo
	I 2		1,5	85	isento	Isento	térreo
		R	1,5	75	4,00	Isento	4 pavim.
		CSP	1,5	75	isento	Isento	4 pavim.
		CSR	1,5	75	isento	Isento	4 pavim.
		ERLN	1,5	75	isento	Isento	4 pavim.
		CSD	3,0	75	isento	Isento	4 pavim.
		RT	1,5	75	isento	Isento	4 pavim.

Foram destacados dentro da classificação dos Usos Urbanos, segundo o Plano Diretor de Parobé, as atividades pertinentes à proposta:

I) Uso Residencial – R:

- a) Residências unifamiliares isoladas;
- b) Residências unifamiliares agrupadas, geminadas ou em série;
- c) Residências multifamiliares;
- d) Habitações coletivas: internatos, orfanatos, asilos, casas de repouso;
- e) Conjuntos habitacionais edificados em quarteirões resultantes de parcelamento do solo para fins urbanos;
- f) Condomínios residenciais por unidades autônomas;
- g) Residências temporárias: hotéis, pousadas.

II) Comércio e Serviços Geradores de Ruídos – CSR:

- a) Estabelecimentos que utilizem máquinas ou utensílios ruidosos, notadamente:
 - serrarias, carpintarias ou marcenarias;
 - serralherias;
 - oficinas mecânicas.
- b) Clínicas veterinárias, canis, escolas de adestramento de animais ou congêneres.

III) Estabelecimentos de Recreação e Lazer Noturnos – ERLN:

Compreendendo estabelecimentos de recreação ou lazer com horário de funcionamento atingindo o período entre 22 horas e 6 horas, tais como:

- salões de baile, salões de festas;
- clubes noturnos, discotecas, boates;
- bilhares e boliches.

IV) Comércio e Serviços Geradores de Tráfego Pesado - (CSTP):

- a) Agências e garagens de companhias transportadoras, de mudanças ou outras que operem com frotas de caminhões ou ônibus;
- b) Entrepósitos, depósitos, armazéns de estocagem de matérias primas, estabelecimentos atacadistas ou varejistas de materiais grosseiros tais como:
 - insumo para agricultura e agropecuária;
 - material de construção e sucatas;
- c) Estabelecimentos de comércio ou aluguel de veículos pesados ou máquinas de grande porte, notadamente os que lidam com:
 - máquinas agrícolas e outras “fora de estrada”;
 - tratores e caminhões;
 - barcos e motores marítimos.

V) Comércio e Serviços Perigosos – CSP:

- a) Comércio de inflamáveis;
- b) Comércio de explosivos.

VI) Comércio e Serviços Diversificados – CSD:

- Comércio de abastecimento;
- Comércio varejista;
- Serviços profissionais;
- Serviços pessoais;
- Serviços de manutenção;
- Serviços de comunicação;
- Serviços financeiros e administrativos;
- Serviços de segurança;
- Serviços de saúde;

- Serviços educacionais e culturais.

VII) Recreacional e Turístico – RT:

- Clubes, associações recreativas e desportivas;
- Equipamentos para esportes ao ar livre;
- Atividades recreativas e de lazer.

VIII) Uso Especial:

- Motéis;
- Cemitérios, capelas mortuárias e crematórios;
- Estádios e campos de esporte;
- Terminais de transporte coletivo;
- Bombeiros, quartéis e presídios;
- Parques de diversão, locais para feira e exposições;
- Campos de tiro;
- Locais para camping, colônia de férias, clubes de campo e congêneres;
- Mercados públicos e shopping centers;
- Hospitais, pronto-socorros e sanatórios;
- Postos de abastecimento de veículos;
- Pedreiras;
- Áreas para tratamento e disposição de resíduos sólidos e líquidos;
- Áreas para depósitos de rejeitos da construção civil;
- Áreas para a mineração.

7.4.2 Código de edificações de Parobé

Do código de edificações de Parobé é possível destacar algumas diretrizes específicas para ajustes das edificações existentes para novos usos. Pode-se destacar:

a) DOS COMPARTIMENTOS

Art. 76 - Os compartimentos são classificados, em:

I - compartimentos de permanência prolongada noturna: dormitórios, alojamentos e enfermarias;

II - compartimentos de permanência prolongada diurna: salas de jantar, de estar, de visitas, de música, de jogos, de costura, de estudo, de leitura, gabinete de trabalho, cozinhas, copas e comedores;

III - compartimentos de utilização transitória: vestíbulos, halls, corredores, passagens, caixa de escadas, gabinetes, sanitários, vestiário, despensas, depósitos e lavanderias de uso doméstico;

IV - compartimento de utilização especial aqueles que, pela sua destinação específica, não se enquadrará nas demais classificações.

Art. 77 - Os compartimentos de permanência prolongada deverão ser iluminados e ventilados por áreas principais; os compartimentos de utilização transitória, bem como, cozinhas, copas, comedores e quartos de empregadas, poderão ser iluminados, ventilados por áreas secundárias.

Art. 78 - Nos compartimentos de permanência prolongada será admitida rebaixamento do forro com matérias removíveis, por razões técnicas ou estéticas, desde que o pé-direito mínimo resultante, medido no ponto mais baixo do forro não seja inferior a dois metros e sessenta centímetros (2,60).

Art. 79 - Os compartimentos de permanência prolongada noturna deverão satisfazer as seguintes condições:

I - ter pé-direito mínimo de dois metros e sessenta centímetros (2,60);

II - ter área mínima de doze metros quadrados (12,00m²) quando houver apenas um dormitório;

III - ter área mínima de nove metros quadrados (9,00m²), para o segundo dormitório e sete metros quadrados e cinquenta centímetros (7,50m²), para o terceiro dormitório;

IV - para cada grupo de três dormitórios especificados nos itens anteriores, poderá haver um dormitório com a área mínima de sete metros quadrados e cinquenta centímetros (7,50m²);

V - ter forma que permita a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo de dois metros e cinquenta centímetros (2,50);

VI - não ter comunicação direta com a cozinha, despensa ou depósito;

VII - ter área mínima de seis metros quadrados (6,00m²), quando se destinarem a dormitório de empregada, desde que fiquem situados nas dependências de servidos e sua posição no projeto não deixe dúvidas, quanto a sua utilização; os dormitórios de empregadas poderão ter um pé-direito mínimo de dois metros e sessenta centímetros (2,60) e uma forma tal que permita a inscrição de um círculo com diâmetro mínimo de um metro e oitenta centímetros (1,80).

Art. 80 - Os compartimentos de permanência prolongada diurna deverão satisfazer as seguintes condições, de acordo com a sua utilização:

I - salas de estar, de jantar e de visitas:

a) ter pé-direito mínimo de dois metros e sessenta centímetros (2,60);

b) ter a área mínima de nove metros quadrados (9,00m²);

c) ter uma forma tal, que permita a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo de dois metros e cinquenta centímetros (2,50);

II - sala de costura, de estudos, de leituras, de jogos, de música e gabinetes de trabalho:

a) ter pé-direito mínimo de dois metros e sessenta centímetros (2,60);

b) ter área mínima de nove metros quadrados (9,00m²);

c) ter uma forma que permita a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo de dois metros e cinquenta centímetros (2,50).

Art. 81 - Os compartimentos de utilização transitória mais as cozinhas, copas e comedouros, deverão atender as seguintes condições:

I - cozinhas, copas, despensas, depósitos e lavanderias de uso doméstico:

a) ter pé-direito mínimo de dois metros e quarenta centímetros (2,40);

b) as cozinhas deverão ter a área mínima de cinco metros quadrados (5,00m²), com forma tal que permita a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo de dois metros (2);

d) ter pavimento com material liso, lavável, impermeável e resistente;

e) ter as paredes revestidas, até altura mínima de um metro e cinquenta centímetros (1,50), com material liso, lavável, impermeável e resistente.

II - comedores (somente admissíveis quando houver salas de jantar ou de estar):

a) ter pé-direito mínimo de dois metros e sessenta centímetros (2,60);

b) ter área de cinco metros quadrados (5,00m²);

c) ter forma tal que permita a inscrição e um círculo de diâmetro de dois metros (2).

III - vestiários:

a) ter pé-direito mínimo de dois metros e quarenta centímetros (2,40); ter área mínima de nove metros quadrados (9,00m²), podendo ser, inferior quando amplamente ligado a dormitórios e dele dependentes, quanto ao acesso, ventilação, iluminação, devendo neste caso, as aberturas do dormitório serem calculadas incluindo a área dos vestiários, nunca podendo ser inferior a um metro e cinquenta centímetros quadrados (1,50m²);

c) ter forma tal que permita que a inscrição de um círculo de diâmetro de dois metros e cinquenta centímetros (2,50), quando a área for igual ou superior a nove metros quadrados (9,00m²).

IV - gabinetes sanitários:

a) pé-direito mínimo de dois metros e vinte centímetros (2,20);

b) área mínima, em qualquer caso, não inferior a um metro e cinquenta centímetros (1,50);

A disposição dos aparelhos deverá garantir uma circulação geral de acesso aos mesmos de largura não inferior a sessenta centímetros (60). Para efeito de cálculo dos afastamentos dos aparelhos serão consideradas as seguintes medidas:

lavatório - 0,55m x 0,40m;

vaso - 0,40m x 0,60m;

bidê - 0,40m x 0,60m;

d) paredes internas divisórias com altura não excedente a dois metros e dez centímetros (2,10), quando num mesmo compartimento for instalado mais de um vaso sanitário;

e) piso pavimentado com material liso, lavável, impermeável e resistente;

f) paredes revestidas com material liso, Lavável, impermeável e resistente, até a altura mínima de um metro e cinqüenta centímetros (1,50);

g) ventilação direta por processo natural ou mecânica, por meio de dutos, podendo ser feita através de apoio;

h) incomunicabilidade direta, com cozinhas, copas e despensas.

V - vestíbulos, halls e passagens:

a) ter pé-direito mínimo de dois metros e vinte centímetros (2,20);

b) ter largura mínima de um metro (1).

VI - corredores:

a) ter pé-direito mínimo de dois metros e vinte centímetros (2,20);

b) ter largura mínima de um metro (1);

c) ter largura mínima de um metro e vinte centímetros (1,20) quando comuns a mais de uma economia;

d) ter largura mínima de um metro e cinqüenta centímetros (1,50), quando a entrada de edifícios residenciais ou comerciais com até quatro pavimentos;

e) ter largura mínima de um metro e oitenta centímetros (1,80), quando a entrada de edifícios residenciais ou comerciais com mais de quatro pavimentos;

f) ter quando com mais de quinze metros (15) de comprimento, ventilação por chaminé ou poço, para cada extensão de quinze metros (15) ou fração.

VII - halls de elevadores:

a) ter uma distância mínima, medida normalmente, entre as portas dos elevadores e a parede fronteira, de um metro e cinqüenta centímetros (1,50) quando em edifícios residenciais e de dois metros (2) quando comerciais;

b) ter acesso às escadas sociais e de serviço.

Parágrafo único - Estarão dispensadas das exigências dos incisos "b" e "c" do item 1 deste artigo os depósitos, despensas e lavanderias, quando

existir dormitório para empregada nas condições previstas no item VII do artigo 79.

Art. 82 - Em compartimentos de utilização prolongada ou transitória, as paredes não poderão formar ângulo diedro inferior a sessenta graus (60).

b) VÃOS DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO

Art. 93 - O total da superfície dos vãos (esquadrias) para o exterior, em cada compartimento, não poderá ser inferior a:

I - 1/5 (um quinto) da superfície do piso, tratando-se de compartimento de permanência prolongada noturna;

II - 1/7 (um sétimo) da superfície do piso, tratando-se de permanência prolongada diurna;

III - 1/12 (um doze avos) da superfície do piso, tratando-se de compartimento de utilização transitória.

§ 1º - Essas relações serão de 1/4 (um quarto), 1/6 (um sexto) e 1/10 (um décimo), respectivamente, quando os vãos (esquadrias) se localizarem sob qualquer tipo de cobertura cuja projeção horizontal, medida, perpendicularmente ao plano do vão, for superior a um metro e vinte centímetros (1,20). Essa profundidade será calculada separadamente em cada pavimento.

§ 2º - A área dos compartimentos cujos vãos se localizem a profundidade superior a um metro e vinte centímetros (1,20) será somada à porção da área externa ao vão, situada entre aquela profundidade e o vão.

§ 3º - Salvo os casos de lojas ou sobrelojas cujos vãos dêem para a via pública e se localizem sob marquises ou galerias cobertas, o máximo de profundidade a que se refere o § 1º será determinado pela intercessão do plano do piso do compartimento com um plano inclinado a 45º que não intercepte qualquer elemento da cobertura.

§ 4º - Sempre que os vãos se localizarem em reentrâncias cobertas, estas deverão satisfazer às seguintes condições

I - ter sua abertura para a área iluminante ou para via pública igual a uma vez e meia a profundidade da reentrância quando para esta abrirem somente vãos paralelos à abertura;

II - ter sua abertura para a área iluminante ou para via pública largura mínima igual ao dobro da profundidade da reentrância, quando nesta se situem vãos perpendiculares à abertura;

III - ter essa abertura uma área mínima igual ao somatório das áreas exigíveis para os vãos que através dela iluminem ou ventilem compartimentos;

IV - ter a abertura da reentrância 50% (cinquenta por cento) da ventilação efetiva, quando for envidraçada;

V - ter a viga que encime a abertura nível não inferior ao permitido para as vergas dos vãos interessados.

Art. 94 - As relações referidas no artigo 93 serão de 1/3 (um terço), 1/5 (um quinto) e 1/8 (um oitavo) respectivamente, quando os planos dos vãos se localizarem oblíqua ou perpendicularmente à linha limite da cobertura, ou à face de uma reentrância.

§ 1º - No caso de vãos localizados sob passagens cobertas, estas passagens deverão ter aberturas para o exterior, com área mínima igual à superfície do piso dos compartimentos que através delas iluminam e ventilam. Neste caso, um dos lados de qualquer daqueles vãos deverá distar o máximo um metro e cinquenta centímetros (1,50) da projeção da cobertura.

§ 2º - Quando parte do vão não se localizar sob a passagem coberta, a cada parte deste serão aplicadas as relações correspondentes.

Art. 97 - Em cada compartimento, uma das vergas das aberturas, pelo menos, distará do teto no máximo 1/7 (um sétimo) do pé-direito deste compartimento, não ficando nunca a altura inferior a dois metros e vinte centímetros (2,20), a contar do piso deste compartimento.

§ 1º - Caso a abertura de verga mais alta de um compartimento for dotada de bandeirola, esta deverá ser dotada de dispositivo que permita a renovação de ar.

§ 2º - Estas distâncias poderão ser modificadas, em casos excepcionais, ajuízo do departamento competente, desde que sejam adotados dispositivos permitindo a renovação do colchão de ar entre as vergas e o forro.

Art. 98 - O local das escadas será dotado de janelas em cada pavimento.

§ 1º - Será permitida a ventilação de escadas através de poços de ventilação ou por lajes rebaixadas conforme o disposto do artigo 96.

§ 2º - Será tolerada a ventilação das escadas no pavimento térreo através do corredor de entrada.

Art. 99 - Poderá ser dispensada a abertura de vãos para o exterior de cinemas, auditórios, teatros, salas de cirurgia em estabelecimentos industriais e comerciais, desde que:

- I - sejam dotados de instalação centrais de ar condicionado, cujo projeto completo deverá ser apresentado junto com o projeto arquitetônico;
- II - tenham iluminação artificial conveniente;
- III - possuam gerador elétrico próprio.

c) **HOTÉIS E CONGÊNERES, PRÉDIOS DE ESCRITÓRIOS, ESCOLAS, AUDITÓRIOS, CINEMAS E TEATROS**

Art. 115 - As edificações destinadas a hotéis e congêneres, além das disposições do presente código que forem aplicáveis, deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

- I - ter, além dos compartimentos destinados a habitação (apartamentos, quartos, etc.), mais as seguintes dependências:
 - a) vestíbulo, com local para instalação de portarias;
 - b) da sala de estar coletiva;
 - c) entrada de serviço;
- II - ter, no mínimo dois elevadores (2) sendo um social e outro de serviço quando o prédio tiver mais de três (3) andares;
- III - ter local para coleta de lixo situado no pavimento térreo ou subsolo, com acesso pela entrada de serviço, quando o prédio tiver, quatro (4) ou

menos pavimentos, e quando tiver mais de quadro (4) pavimentos deverão ter instalação de despejo de lixo, perfeitamente vedado com a boca de fechamento automática em cada pavimento e dotado de dispositivos de lavagem ou de incineração;

IV - ter em cada pavimento, instalações sanitárias separadas por sexo na proporção de um vaso sanitário, um lavatório e um chuveiro no mínimo, para cada grupo de seis (6) hóspedes que não possuam instalações privativas;

V - tem vestiário e instalação sanitária privativa para pessoal de serviço;

VI - ter reservatório de água de acordo com as disposições legais e vigentes;

VII - ter instalações preventivas contra e acordo com as disposições legais e vigentes.

Art. 116 - Os dormitórios deverão possuir uma área mínima de nove metros quadrados (9,00m²).

Parágrafo único - os dormitórios que não dispuserem de instalações sanitárias privativas deverão possuir lavatórios.

Art. 117 - os corredores e galerias de circulação deverão ter largura mínima de um metro e cinqüenta centímetros.

Art. 118 - As cozinhas, copas, dispensas, lavanderias e similares deverão ter as paredes, até a altura mínima de dois metros (2) e os pisos revestidos com material liso, resistentes, lavável e impermeável.

Art. 119 - As edificações destinadas a escritórios, consultórios, e estúdios de caráter profissional, além das disposições do presente código que forem aplicáveis, deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

I - as salas isoladas deverão ter área mínima de quinze metros quadrados (15,00m²);

II - os conjuntos deverão ter área mínima de vinte metros quadrados (20,00m²);

III - ter no pavimento térreo, caixa receptora de correspondência de acordo com as normas da EBCT;

IV - ter hall de entrada, com local destinado a instalação de portaria, e quando a edificação tiver mais de vinte (20) salas ou conjuntos;

V - ter as salas com o pé-direito mínimo de dois metros e sessenta centímetros (2,60);

VI - ter no mínimo em cada pavimento, quando a soma das áreas úteis privativas das salas e conjuntos, for inferior a setenta metros quadrado (70,00m²), um gabinete sanitário composto de vaso e lavatório, ou quando a área for superior aquele limite, um conjunto de dois gabinetes, um para cada sexo, na proporção de conjunto para cada setenta metros quadrados (70,00m²) ou fração de área útil privativa, não computada aquela que for servida de gabinete sanitário privativo;

VII - ter quando o prédio tiver mais de quatro pavimentos (4) instalação de despejo de lixo, perfeitamente vedada, com a boca de fechamento automático em cada pavimento e dotada de dispositivo de lavagens e limpeza ou de incinerados;

VIII - ter reservatório da água de acordo com as disposições legais vigentes

IX - ter instalações preventivas contra incêndio de acordo com as disposições legais vigentes.

Art. 121 - As edificações destinadas às escolas, das disposições do presente código que lhe forem aplicáveis, deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

I - serem construídas de material incombustível, tolerando-se o emprego da madeira ou outro material combustível apenas nas esquadrias, lambris, parapeitos e estruturas da cobertura;

II - terem as instalações sanitárias na proporção de:

a) meninos, um vaso sanitário e um lavatório para cada cinqüenta (50) alunos e um mictório para cada vinte e cinco (25) alunos;

b) meninas, um vaso sanitário para cada vinte (20) alunas e um lavatório para cada cinqüenta (50) alunas;

c) terem bebedouros automáticos, com água filtrada;
d) ter chuveiro, quando houver vestiários para a educação física;
e) terem reservatório de água de acordo com as disposições vigentes.

f) terem instalações preventivas contra incêndio de acordo com a legislação ou disposição vigentes.

Art. 122 - As salas de aulas deverão satisfazer as seguintes condições:

- a)** terem comprimento máximo de dez metros (10);
b) terem largura não superior a duas vezes a distância do piso à verga das janelas principais;
c) terem pé-direito mínimo de dois metros e oitenta centímetros (2,80);
d) terem área útil calculada à razão de um metro e cinquenta centímetros quadrados (1,50m²), no mínimo por aluno, não podendo entretanto, ter área inferior a quinze metros quadrados (15,00m²);
e) terem os vãos de iluminação uma área mínima equivalente a um quinto (1/5) da área útil da sala;
f) terem os vãos de ventilação uma área mínima equivalente a um quarto (1/4) da área útil da sala;
g) terem contra piso de concreto, revestido com material indicado a seu uso.

Art. 123 - Os corredores e as escadas deverão ter uma largura mínima de um metro e cinquenta centímetros (1,50) e, quando atenderem a mais de quatro salas de aula, uma largura mínima de dois metros (2).

Parágrafo único - As escadas não poderão se desenvolver em leque ou caracol.

Art. 124 - As escolas que possuam internatos deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

- I** - terem os dormitórios área de no mínimo, seis metros quadrados para o primeiro aluno, mais três metros quadrados para cada aluno excedente, até o máximo de oito alunos por dormitório;

II - terem as instalações sanitárias privativas do internato, na seguinte proporção:

a) masculino, um lavatório para cada cinco alunos, um vaso sanitário para cada dez alunos, um chuveiro para cada dez alunos e um mictório para cada vinte alunos;

b) feminino, um lavatório para cada cinco alunas, um vaso sanitário para cada dez alunas, um chuveiro para cada dez alunas e um bidê para cada vinte alunas.

Art. 125 - As edificações destinadas a auditórios, cinemas e teatros, além das disposições do presente código que lhes forem aplicadas, deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

I - serem construídos de material incombustível, tolerando-se o emprego de madeira ou outro material incombustível. Apenas nas esquadrias, lambris, parapeitos, forros e estruturas da cobertura;

II - terem instalações sanitárias para uso de ambos os sexos, devidamente separados com fácil acesso, na proporção mínima de um gabinete sanitário masculino (um vaso, um lavatório, e dois mictórios) e um gabinete sanitário feminino (um vaso e um lavatório), para cada quinhentos lugares, devendo o primeiro gabinete sanitário feminino ter dois vasos sanitários;

III - terem instalações preventivas contra incêndios de acordo com as disposições vigentes;

IV - terem os corredores, escadas e portas, que deverão abrir no sentido do escoamento, dimensionados em função da lotação máxima obedecendo o seguinte:

a) terem largura mínima de um metro e cinquenta centímetros, até uma lotação máxima de cento e cinquenta pessoas;

b) terem largura aumentada na proporção de cinco milímetros por pessoa considerada a lotação total e quando esta for superior a cento e cinquenta pessoas;

V - Terem as poltronas distribuídas em setores, separados por um corredor não podendo cada setor ultrapassar o número de duzentos e

cinquenta poltronas, as filas, não poderão profundidade superior a oito (8) poltronas.

Art. 126 - Os auditórios deverão ter vão de iluminação e ventilação, com uma área mínima equivalente a um décimo (1/10) da área útil dos mesmos exceto quando dotados de instalação de renovação mecânica de ar.

Art. 127 - os cinemas e teatros deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

- a)** serem equipados, no mínimo, com instalação de renovação de ar mecânico;
- b)** terem sala de espera contígua e de fácil acesso à sala de espetáculos, com uma área mínima de quinhentos centímetros quadrados por pessoa, considerada a capacidade total;
- c)** terem instalações de emergência para fornecimento de luz e força.

Art. 128 - Os projetos arquitetônicos dos cinemas e teatros deverão ser acompanhados de detalhes explicativos de distribuição de localidades, visibilidade e das instalações elétricas e mecânicas para ventilação e ar condicionado.

Art. 129 - As cabines de projeção deverão ser construídas inteiramente de material incombustível e serem completamente independentes da sala de espetáculos, com exceção das aberturas de projeção e visores estritamente necessários, e contarem com dispositivos que permitam exaustão.

Art. 130 - Os teatros deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

- a)** terem tratamento acústico adequado;
- b)** terem camarim para ambos os sexos, com acesso direto ao exterior e independente da parte destinada ao público;
- c)** terem nos camarins instalações sanitárias privativas para ambos os sexos.

d) GINÁSIOS ESPORTIVOS, SEDES SOCIAIS E SIMILARES

Art. 132 - As edificações destinadas a Ginásios Esportivos, além das disposições do presente código que lhes forem aplicáveis e daquelas estabelecidas especificamente para auditórios, deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

a) terem vestiários separados por sexos e com as seguintes instalações sanitárias mínimas, privativas dos mesmos;

b) masculino: cinco vasos, cinco lavatórios, cinco mictórios e dez chuveiros;

c) feminino: dez vasos, cinco lavatórios, e dez chuveiros;

d) terem, as arquibancadas de material incombustível e resistente.

Parágrafo único - Em estabelecimento de ensino poderão ser dispensadas as instalações sanitárias destinadas ao público e aos atletas, uma vez havendo a possibilidade de uso dos sanitários existentes e adequadamente localizados.

Art. 133 - As Edificações destinadas às sedes sociais, recreativas, desportivas, culturais e similares, além de disposições do presente código que lhes forem aplicáveis, deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

I - serem construídas de material incombustível, tolerando-se o emprego de madeira ou outro material combustível apenas nas esquadrias, lambris, parapeitos, forros e estruturas da cobertura;

II - ter instalações sanitárias para uso de ambos os sexos, devidamente separados, com fácil acesso, na proporção mínima de um gabinete sanitário masculino (um vaso, um lavatório e dois mictórios) e um gabinete sanitário feminino (um vaso e um lavatório) para cada quatrocentas pessoas, devendo o primeiro gabinete sanitário feminino ter dois vasos sanitários;

III - terem quando houver departamentos esportivos, vestiários e respectivas instalações sanitárias de acordo com as disposições estabelecidas especificamente para ginásios;

IV - terem instalações preventivas contra incêndios de acordo com as disposições vigentes.

e) GARAGENS

Art. 139 - As edificações destinadas à garagem particulares individuais, além das disposições do presente código que lhes forem aplicáveis, deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

- a)** terem as paredes de material incombustível;
- b)** terem pé-direito mínimo de dois metros e vinte centímetros (2,20);
- c)** terem vãos de ventilação com área mínima equivalente a um vinte avos da área útil;
- d)** terem dimensões mínimas de dois metros e cinqüenta centímetros (2,50) x quatro metros e cinqüenta centímetros (4,50) (largura e profundidade);
- e)** não terem comunicação direta com compartimentos de permanência prolongada noturna;
- f)** ter as rampas, quando houver, situadas totalmente no interior do lote com a declividade máxima de vinte por cento (20%).

Art. 140 - As edificações destinadas a garagens particulares e coletivas, consideradas aquelas que forem construídas no lote, em subsolo ou em um ou mais pavimentos de edifícios de habitação coletiva ou de uso comercial, além das disposições do presente código e aquelas estabelecidas especificamente para garagens individuais que lhes forem aplicáveis, deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

- I** - terem os locais de estacionamento (boxes) largura mínima de dois metros e quarenta centímetros (2,40) e profundidade mínima de cinco metros (5);
- II** - terem vão de entrada com largura mínima de três metros (3), quando a capacidade da garagem for igual ou inferior a trinta carros e no mínimo, dois vãos quando superior;
- III** - terem corredores de circulação largura mínima de três metros (3), três metros e cinqüenta centímetros, cinco metros (5) quando os locais de estacionamento formarem em relação aos mesmos, ângulos de trinta graus (30°), quarenta e cinco graus (45°) ou noventa graus (90°) respectivamente.

f) INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS, ELÉTRICAS E ELEVADORES

Art. 147 - As edificações abastecíveis pela rede pública de distribuição de água deverão ser dotadas de instalações hidráulicas de acordo com as normas vigentes e deverão obedecer as normas da CORSAN e ABNT, que lhe forem aplicáveis.

Art. 148 - Nas edificações destinadas ao uso residencial ou comercial, as instalações hidráulicas deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

a) as edificações com um (1) ou dois (2) pavimentos poderão ter abastecimento direto, indireto ou misto;

b) nas edificações com mais de dois pavimentos poderão ter abastecimento direto ou misto;

c) em qualquer caso, as lojas deverão ter abastecimento independente, relativo ao restante da edificação;

d) nas edificações com três ou quatro pavimentos será obrigatória a instalação de reservatório inferior, reservatório superior;

Parágrafo único - Para a garantia do abastecimento e suprir imprevistos, poderá a administração municipal determinar, por Decreto genericamente, a obrigatoriedade da instalação de um reservatório elevado de água e respectiva capacidade mínima, dosada em função da utilização e dimensões da construção.

Art. 149 - Nas edificações destinadas a hotéis, asilos, escolas e hospitais, as instalações hidráulicas deverão ainda satisfazer as seguintes condições:

I - em qualquer caso, independente do número de pavimentos, só o pavimento térreo poderá ter abastecimento misto, devendo os demais ter abastecimento indireto, não sendo permitido em hipótese alguma o abastecimento direto;

II - nas instalações com até quatro pavimentos, será obrigatória, a instalação de reservatório superior dependente da instalação de reservatório inferior e de bomba de recalque, das condições piezométricas reinantes no distribuidor, a juízo dos órgãos competentes, em qualquer caso, entretanto serão previstos locais para reservatórios inferior e bombas

de recalque mesmo que não sejam inicialmente necessários, afim de fazer face a futuros abaixamentos de pressão;

Art. 150 - A capacidade total mínima dos reservatórios deverá ser dimensionada na proporção de:

a) seis litros por metro quadrado de área construída, nas edificações destinadas ao uso residencial ou comercial, ou hotéis, asilos e escolas;

b) oito litros por metro quadrado de área construída nas edificações destinadas a hospitais;

c) o reservatório superior quando houver deverá ter capacidade mínima de quarenta por cento (40%) de capacidade total dos reservatórios;

Art. 151 - As instalações sanitárias deverão obedecer às normas da ABNT. Onde não existir rede cloacal, será obrigatória a instalação de fossas sépticas para tratamento de esgoto cloacal, distinguindo-se os seguintes casos:

I - quando não houver rede de esgoto cloacal e o terreno não permitir filtração suficiente, a fossa séptica deverá conter um biodigestor, com capacidade de retenção para cinquenta dias;

II - quando não houver rede de esgoto cloacal, o efluente da fossa deverá ser conduzido a um poço absorvente (sumidouro) não podendo o extravasor (ladrão) deste ser ligado à sarjetas, vala ou cursos de água.

Art. 152 - As edificações deverão ser providas de instalações elétricas, calculadas e executadas de acordo com as normas vigentes e as disposições da ABNT e CEEE, que lhes forem aplicáveis.

Art. 153 - Os circuitos de instalações elétricas que atenderem teatros, cinemas e similares deverão ser inteiramente independente dos demais circuitos da edificação.

Art. 155 - Nas edificações destinadas ao uso coletivo em geral, será obrigatoriamente a instalação de tubulações para serviços telefônicos, na proporção mínima de um aparelho por economia, de acordo com as normas vigentes e as disposições CRT, que lhes forem aplicáveis.

Art. 156 - Nas edificações destinadas a uso comercial em geral, será obrigatória a instalação de tabulações para antenas de televisão, na proporção mínima de um aparelho por economia.

Art. 157 - As instalações de elevadores deverão obedecer às normas da ABNT. Nas edificações que apresentarem uma circulação vertical superior a quatro pavimentos ou doze metros será obrigatória a instalação de, no mínimo, um elevador, e quando superior a oito pavimentos ou vinte e dois metros, de, no mínimo dois elevadores.

Parágrafo único - Não serão computados:

- a)** o pavimento térreo, quando destinado exclusivamente a área coberta;
- b)** o pavimento imediatamente inferior ao térreo;
- c)** o último pavimento, quando destinado exclusivamente ao zelador.

Art. 158 - O dimensionamento dos elevadores, em número e capacidade, dependerá sempre do cálculo de tráfego e das disposições vigentes.

Art. 159 - Em caso algum, os elevadores constituir o único meio de circulação vertical.

Art. 160 - As edificações de uso misto deverão ser servidas por elevadores exclusivos para apartamentos, devendo o cálculo de tráfego ser feito separadamente e, pelo menos dois elevadores servirem os pavimentos superiores ao sexto andar.

Art. 161 - A exigência de instalação de elevadores é extensiva às edificações que sofrerem aumento de circulação vertical.

7.4.3 NBR 9050 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos

Esta norma propõe orientações de projeto para que pessoas com mobilidade reduzida possam ter acesso às edificações, ao mobiliário e aos espaços e equipamentos urbanos. As diretrizes pertinentes ao projeto proposto serão destacadas e tratadas nos parágrafos seguintes. Dentre todos os itens que existem na norma, foram destacados alguns, de suma importância para normatizar corretamente o projeto proposto. Também, é importante destacar, o estudo dos módulos de referência, que terão influência direta em todos os ambientes que serão adaptados que deverão ser acessados por pessoas com deficiência.

a) ÁREAS PARA MANOBRA DE CADEIRA DE RODAS

l) Sem deslocamento

As medidas necessárias para a manobra de cadeira de rodas sem deslocamento são:

- para rotação de 90° = 1,20 m x 1,20 m;
- para rotação de 180° = 1,50 x 1,20 m;
- para rotação de 360° = diâmetro de 1,50 m.

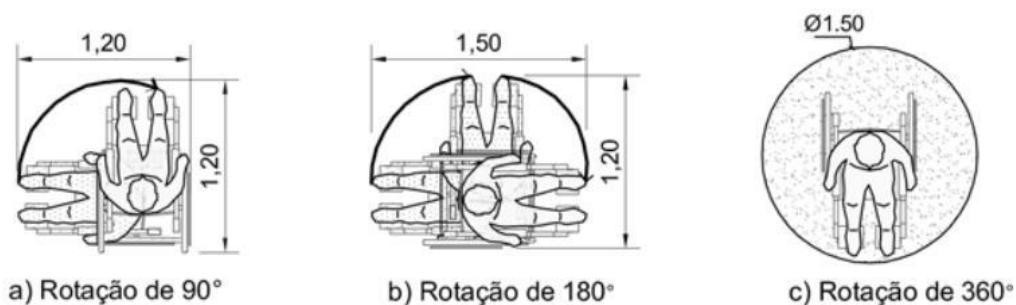


Figura 54: Área para manobra sem deslocamento
 FONTE: NBR 9095, 2004.

I) Com deslocamento

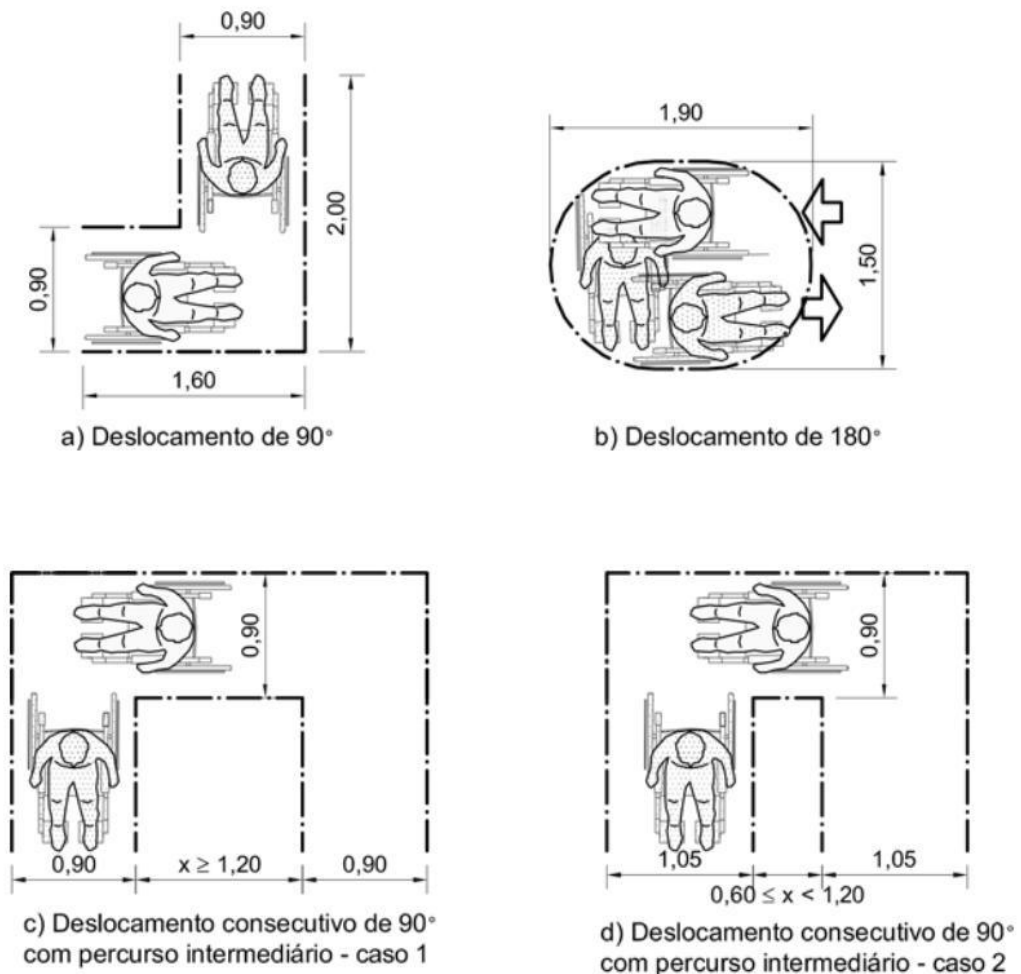


Figura 55: Área para manobra com deslocamento

FONTE: NBR 9050, 2004.

b) REBAIXAMENTO DE CALÇADAS PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES

As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem faixa, com ou sem semáforo, e sempre que houver foco de pedestres.

Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

A largura dos rebaixamentos deve ser igual à largura das faixas de travessia de pedestres, quando o fluxo de pedestres calculado ou estimado for superior a 25 pedestres/min/m.

Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.

Deve ser garantida uma faixa livre no passeio, além do espaço ocupado pelo rebaixamento, de no mínimo 0,80 m sendo recomendável 1.20m.

As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal mínima de 0,50 m e compor planos inclinados de acomodação. A inclinação máxima recomendada é de 10%.

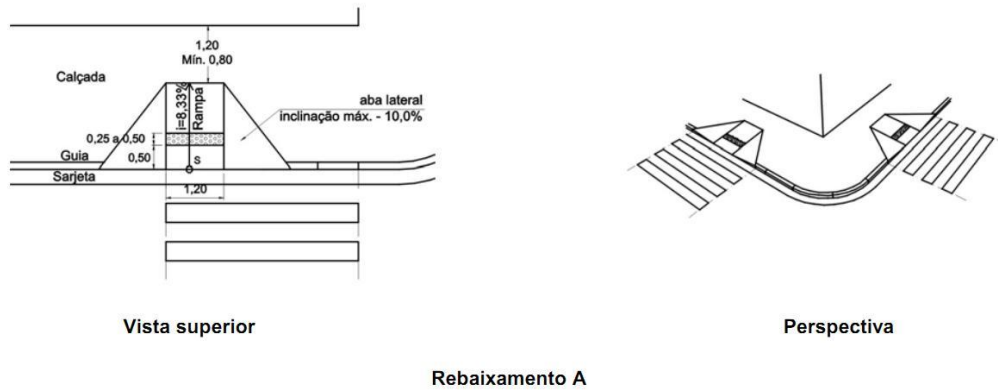


Figura 56: Exemplo de rebaixamento de calçada
 FONTE: NBR 9050, 2004.

c) ESTACIONAMENTOS

O número de vagas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência deve ser estabelecido conforme a Tabela xx a seguir.

Número total de vagas	Vagas reservadas
Até 10	-
De 11 a 100	1
Acima de 100	1%

d) ESPORTE

Todas as portas existentes na rota acessível, destinadas a circulação de praticantes de esportes que utilizem cadeiras de rodas do tipo “cambadas”, devem possuir vão livre de no mínimo 1 m, incluindo as portas dos sanitários e vestiários.

Nas arquibancadas deve haver espaço para P.C.R. (pessoa em cadeira de rodas) e assentos para P.M.R. (pessoa com mobilidade reduzida) e P.O. (pessoa obesa).

Uma rota acessível deve ligar os espaços para P.C.R. e os assentos para P.M.R. e P.O. às áreas de apresentação, incluindo quadras, vestiário e sanitários.

As áreas para prática de esportes devem ser acessíveis, exceto os campos gramados, arenosos ou similares.

Os sanitários e vestiários acessíveis devem estar localizados tanto nas áreas de uso público quanto nas áreas para prática de esportes.

As cabinas acessíveis dos vestiários para praticantes de esportes devem atender às dimensões mínimas de cabinas que são 1,80 m x 1,80m.

e) COMÉRCIO

Nos corredores de compras, a cada 15m, deve haver um espaço para manobra de cadeira de rodas. Recomenda-se a rotação de 180°.

Quando existirem vestiários ou provadores para o uso do público, pelo menos um deve ser acessível, prevendo uma entrada com vão livre de no mínimo 0,80 m de largura e dimensões mínimas internas de 1,20 m por 0,90 m livre de obstáculo. Quando houver porta de eixo vertical, esta deve abrir para fora.

Pelo menos 5% das caixas de pagamento, com no mínimo uma do total de local de caixas, devem atender a 9.5.

CONCLUSÃO

A partir deste estudo, foi possível verificar a importância da requalificação de massas edificadas levando em consideração diretrizes de projeto que contemplem não só a área de implantação e o existente construído, também o bairro, a cidade e, pensando em potencial mercadológico, a região onde este projeto será instalado. Considerando de forma sistêmica, as informações que área onde o projeto de re-arquitetura será proposto e seu entorno, a proposta se mostra como um acréscimo para a cidade, pois buscará a integração e animação urbana. “(...) a praça lotada, a rua animada, o mercado, o parque, o café na calçada, todos representam usos do espaço multifuncional.” (ROGERS, 2005).

A proposta do complexo multifuncional agregará setores de habitação, comércio, educação, lazer e cultura e esportes num mesmo programa de necessidades. Com isto, busca-se a vitalidade tão sonhada nos espaços urbanos. Ruas animadas, praças lotadas, comércio, parque e áreas de lazer são locais que representam usos do espaço multifuncional (ROGERS, 2005).

As análises dos estudos de caso contribuíram para melhor entendimento de como se deram os projetos de re-arquitetura em prédios industriais existentes no país na atualidade. Os projetos de referência de programa de necessidades serviram para elucidar quais atividades estão previstas como compor um complexo multifuncional e qual o dimensionamento destes múltiplos setores que compõe cada uma das propostas.

Revisar a legislação municipal referente ao Plano Diretor e Código de Obras e também a norma técnica NBR 9050 que contempla acessibilidade universal em espaços urbanos e edifícios é importante, pois acrescentam informações que contribuem para o lançamento da proposta e a tornará possível e legítima, o que é necessário para a realização da proposta do complexo multifuncional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALÉM da estanqueidade. **Revista Técnica**. Disponível em: <<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/154/imprime159908.asp>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

B720 Proyectará El Nuevo Frente Portuario De Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/05/16/b720-proyectara-el-nuevo-frente-portuario-de-porto-alegre/>>. Acesso em: 19 out 2011.

CALÇADOS AZALÉIA – **Fábricas**. Disponível em: <<http://www.vulcabrasazaleia.com.br/site/content/fabricas/Default.aspx>>. Acesso em: 10 ago 2011.

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos Compacta e Modular. **Enasa**. Disponível em: <<http://www.enasa.com.br/tratamento-esgoto/ete-compacta-modular.html>>. Acesso em: 25 nov. 2011.

FANUCCI, Francisco P.; FERRAZ, Marcelo Carvalho. **Brasil Arquitetura**. São Paulo, SP: Cosac Naify, 2005.

FERRAZ, Marcelo Carvalho. **SESC – Fábrica da Pompéia**. Lisboa: Blau, 1996.

GONSALES, Célia H. C. O moderno já passado | o passado no moderno. In: SEMINÁRIO DOCOMOMO BRASIL, 7., 2007, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: UFRGS, 2007. Disponível em: <<http://www.docomomo.org.br/seminario%207%20pdfs/015.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

GRACIA, Francisco de. **Construir em lo construido**: la arquitectura como modificación. 3. ed. Guipúzcoa: Nerea, 2001.

JAIME LERNER ARQUITETOS ASSOCIADOS E B720 FERMÍN VÁZQUEZ ARQUITECTO Revitalização urbana, Porto Alegre. **Projeto Design**, São Paulo, n. 372, p. 112-117, fev. 2011.

LAJE plana leve. Pré-fabricados. **Premold Construtora**. Disponível em: <<http://www.premold.com.br/>>. Acesso em: 24 nov. 2011.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: P.W., 1997.

MAHFUZ, Edson. “Dois modos de construir a cidade.” **Falando de Arquitetura**. Disponível em: <<http://usuaraq.blogspot.com/2010/12/dois-modos-de-construir-cidade.html>>. Acesso em: 23 set. 2011.

MASCARÓ, Juan Luis. **Infra-estrutura da paisagem**. Porto Alegre: Masquatro, 2008.

MASCARÓ, Juan Luis. **Loteamentos Urbanos**. Porto Alegre: L. Marcaró, 2003.

MEDITSCH, Teófilo Barreto Vianna. **Comércio e reabilitação**: um estudo sobre intervenções contemporâneas em edifícios pré-existentes. 2004. 185 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 2004.

OLIVEIRA, Luciana A; THOMAZ, Ercio; MELHADO, Silvio B. Retrofit de fachadas: tecnologias européias. **Revista Técnica**. Disponível em: <<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/136/imprime95951.asp>> Acesso em: 17 nov. 2011.

OPERA Prima 2011. Arcoweb. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/especiais/opera-prima-2011-conheca-premiados-03-08-2011.html>> Acesso em: 25 nov. 2011.

PACATAS, mas lutadoras. **Zero Hora**, Porto Alegre, 6 nov. 2011, Dinheiro, p. 5.

PAROBÉ. Lei Municipal nº 1840, de 24 de outubro de 2001. Plano Diretor do Município de Parobé.

PAROBÉ. Lei Municipal nº 574, de 6 de junho de 1991. Código de Obras e Edificações do Município de Parobé.

PAROBÉ. Prefeitura Municipal de Parobé. Disponível em: <http://www.parobe.rs.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=30>. Acesso em: 14 set 2011.

PISOS Intertravados. **Tecpavi**. Disponível em: <<http://www.tecpavi.com.br/pisosintertravados.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2011.

PLARQ Estádio, Porto Alegre. **Projeto Design**, São Paulo, n. 372, p. 96-99, fev. 2011.

ROGERS, Richard. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.

SISTEMA de Coleta em Profundidade. **Molok Brasil**. Disponível em: <<http://www.molok.com.br/sistema.html>>. Acesso em: 25 nov. 2011.

TELHAS Termoacústicas. **Tuper Sistemas Construtivos**. Disponível em: <<http://www.tupersc.com.br/pt/produtos/termo-acusticas/termo-acusticas-tprbapol.php>>. Acesso em: 24 nov. 2011.

WIKIPÉDIA. **Calçados Azaléia**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cal%C3%A7ados_Azaleia>. Acesso em: 22 set. 2011.

WIKIPÉDIA. **Parobé**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Parob%C3%A9>>. Acesso em: 15 set. 2011.