



**Ministério da Educação  
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Tecnologia  
Curso de Arquitetura e Urbanismo**



LÍVIA CARVALHO FALCÃO

# **TERMINAL URBANO MULTIMODAL DE PASSAGEIROS**

CURITIBA

2009

LÍVIA CARVALHO FALCÃO

# **TERMINAL URBANO MULTIMODAL DE PASSAGEIROS**

Monografia apresentada à disciplina Orientação de Pesquisa (TA040) como requisito parcial para a conclusão do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

**ORIENTADOR:**

Prof. M.Phil. Luís Henrique Cavalcanti Fragomeni

CURITIBA

2009

## FOLHA DE APROVAÇÃO

*Orientador(a):*

---

*Examinador(a):*

---

*Examinador(a):*

---

*Monografia defendida e aprovada em:*

*Curitiba, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Aos meus pais, pela compreensão.  
Aos meus amigos, pelo incentivo.  
Ao meu orientador, pela generosidade.*

## **EPÍGRAFE**

*Na vida real, que é bem diferente da vida nas cidades imaginárias, a redução dos automóveis pelas cidades talvez seja a única maneira de reduzir o número total de veículos. É, provavelmente, a única maneira realista de estimular melhor o transporte público e, ao mesmo tempo, promover e prover um uso urbano com maior intensidade e vitalidade.*

**JANE JACOBS**

## **RESUMO**

Este volume é a primeira fase do Trabalho Final de Graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Paraná, que será desenvolvido em duas etapas. Nele está um estudo sobre o tema Terminais Urbanos de Transferência de Passageiros. Este estudo objetiva, através de metodologia adequada, revisar teorias sobre terminais de transporte, fazer estudos de casos e interpretar a realidade da cidade de Curitiba sob esse ponto de vista para, finalmente, estabelecer diretrizes para anteprojeto de Terminais Urbanos de Transferência de Passageiros que valorize, acima de tudo, o usuário do transporte coletivo.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO TEÓRICA.....</b>	<b>04</b>
2.1	Breve Histórico dos Terminais.....	04
2.2	Terminais de Integração: Definição.....	05
2.3	Modais de Transporte.....	07
2.4	Programa Arquitetônico dos Terminais de Integração.....	11
<b>3</b>	<b>ESTUDOS DE CASOS.....</b>	<b>23</b>
3.1	Metodologia de Análise.....	23
3.2	Caso Internacional – Lisboa, Portugal.....	23
3.3	Caso Nacional – São Paulo, Brasil.....	30
3.4	Relações entre Teoria e Estudos de Casos.....	40
<b>4</b>	<b>INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE.....</b>	<b>45</b>
4.1	Planejamento Urbano em Curitiba.....	45
4.2	Transporte Coletivo em Curitiba.....	51
4.3	Terminais de Transferência de Passageiros de Curitiba.....	53
4.4	Terminal do Portão.....	62
4.5	Discussão Sobre o Futuro do Transporte Coletivo de Curitiba.....	73
<b>5</b>	<b>DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO.....</b>	<b>77</b>
5.1	Diretrizes Gerais.....	77
5.2	Partido.....	83
5.3	Programa.....	85
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>89</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>90</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS WEBGRÁFICAS.....</b>	<b>92</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS DE ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>94</b>

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1. Delimitação do Tema e Objetivos Gerais**

Este trabalho é uma pesquisa teórica para fundamentação de diretrizes gerais de anteprojeto de arquitetura para um Terminal Urbano Multimodal de Passageiros, em que se pretende estudar a arquitetura dos terminais de transporte urbano e os conceitos de mobilidade e acessibilidade a fim de compreender o modo como a função “transporte” pode contribuir para a sustentabilidade da cidade.

## **1.2. Objetivos Específicos**

Para atingir esse objetivo, no segundo capítulo, serão conceituados os terminais como componentes do sistema de transporte urbano. Os terminais devem abrigar as modalidades cicloviária, rodoviária e metroviária, com finalidade de ampliar a acessibilidade urbana. Ainda, neste mesmo capítulo, serão discutidos os elementos que caracterizam o espaço arquitetônico dos terminais voltado para o transporte de massa. Assim, no terceiro capítulo, serão analisados exemplos nos níveis nacional e internacional, com finalidade de definir características que sejam pertinentes à cidade de Curitiba. No quarto capítulo, far-se-á uma interpretação da realidade dos terminais de passageiros de Curitiba através da apresentação da evolução do planejamento da cidade e do sistema de transporte coletivo. Finalmente, no quinto capítulo, serão definidas diretrizes gerais para elaboração de anteprojeto de um Terminal Urbano Multimodal de Passageiros, considerando o local, seu entorno e o programa de necessidades que permitiram a elaboração do partido do projeto.

### **1.3. Metodologia**

Como métodos de pesquisa foram considerados revisões de livros, Trabalhos Finais de Graduação, manuais técnicos, cadernos de plano de mobilidade do Ministério das Cidades e do IPPUC e referências de internet. Foram estudados casos correlatos ao tema, comparando teoria e projetos existentes. Ainda, foram feitas visitas *in loco* e análise do local de implantação do anteprojeto. Como complementos, foram realizados entrevistas com profissionais de experiência na área e visitas a entidades responsáveis pelo sistema de transporte da cidade.

### **1.4. Justificativas**

Os temas da mobilidade e da acessibilidade urbanas são de enorme relevância atualmente. Curitiba e outros grandes centros urbanos debatem-se diariamente com dificuldades de acesso à própria cidade e com problemas de infraestrutura do sistema de transporte coletivo.

Através da ótica de usuário do sistema de transporte coletivo, por observar a carência de espaço adequado para as necessidades atuais de locomoção, por perceber uma insatisfação geral das pessoas quanto às instalações existentes dos terminais de passageiros e por compreender a necessidade de atualização bem como integração de outros modais com o modal metroviário a ser implantado, faz-se urgente o estudo deste assunto, visto ainda o impacto direto que o problema tem sobre a qualidade de vida das pessoas e da cidade.

Existe uma legítima necessidade de valorização do usuário do transporte coletivo como um incentivo à adoção deste meio como forma ambientalmente correta de se apropriar do espaço da cidade. Para isso, são necessários projetos de terminais que respeitem a escala humana e priorizem a integração intermodal, principalmente cuidando e incentivando os modos não-motorizados. Ainda, é preciso que se concebam terminais cuja relação com o entorno urbanístico não se limite a simples implantação de edifício num lote, mas que estabeleça um bom diálogo entre eles.

Para atingir esses objetivos que esta pesquisa é proposta, ou seja, para buscar o conhecimento necessário à produção de uma arquitetura de qualidade com o compromisso de oferecer conforto, segurança, serviços, informações e acessibilidade universal para o usuário e que contribua para o bem estar da cidade.

## 2. REVISÃO TEÓRICA

### 2.1. Breve Histórico dos Terminais

As cidades, ao longo da história, tomaram proporções em que os deslocamentos a pé ou por veículos de tração animal não atendiam mais às necessidades da população. Neste contexto, surgiram os veículos movidos a motor de explosão - tanto para carregar cargas quanto passageiros. Eles venciam grandes distâncias, com rapidez e eficiência. Ainda, contribuíram para a dinamicidade dos centros urbanos e seu crescimento.

*“Foi em 1662 que a população de Paris, pela primeira vez, usufruiu do primeiro serviço regular de transporte público: linhas com itinerários e horários pré-estabelecidos. O veículo utilizado eram os então denominados ‘omnibus’ ( ‘para todos’, em latim), serviço realizado por carruagens com oito lugares, puxadas por cavalos.” (FERRAZ & TORRES, 2004).*

Durante o período histórico que compreende a Revolução Industrial, meados do século XVIII e início do século XIX, fez-se necessário o transporte de grandes cargas de mercadorias para alimentar a atividade fabril e assim surgiram os trens. Como facilitador na operacionalização desse processo, foram erguidas construções para abrigar a atividade de carga e descarga desses veículos. Aproveitando o recurso existente, as pessoas começaram a usar trens para suas viagens de longa distância. Tornou-se, para tanto, necessário agregar serviços e instalações que oferecessem abrigo e conforto para os viajantes. Estes terminais de parada/carga/descarga passaram, então, a configurar uma nova tipologia arquitetônica: as Estações. A revolução industrial foi responsável pela difusão dessa nova modalidade de deslocamento interurbano bem como pelas inovações tecnológicas, acrescentando novos tipos de veículos à tarefa de transporte interurbano e intra-urbano. Em 1832, surgiram os primeiros bondes, e, em 1890, apareceram os primeiros ônibus.

A diversidade de modais e a concorrência pela trama viária urbana levaram a um grande caos as cidades. Não se respeitavam pedestres, carros, carroças, trens, cavalos, ônibus. Enfim, uma grande confusão. Aprimorando a experiência com as estações ferroviárias, foram implantados terminais de transporte nas cidades como alternativa para organizar os fluxos, estabelecendo pontos de chegada e partida fixos. O tempo de espera prolongado e as intempéries foram responsáveis pela implantação de infra-estrutura adequada à permanência e que oferecesse serviços que facilitassem a vida dos usuários do transporte coletivo. O próximo passo foi a integração de modais no espaço dos terminais.

## **2.2. Terminais de Integração: Definição**

Segundo FERRAZ & TORRES (2004), “Terminal (estação) de ônibus é o local onde são implantadas as instalações apropriadas para embarque e desembarque de passageiros”.

Descentralização das atividades econômicas, mudança do perfil de emprego nas grandes cidades e ampliação do número de instituições de ensino, distanciamento físico das funções da cidade de trabalhar, habitar circular e lazer, entre tantas outras razões, aumentam a diversidade e a demanda por viagens, afirmando a importância de sistemas de transporte coletivos integrados.

A integração de modais distintos pode ser entendida como forma de racionalização do sistema de transporte, como meio de aproveitar melhor o potencial dos recursos disponíveis, definindo e hierarquizando os modos segundo sua eficiência e características operacionais. Para tanto, é importante que o espaço de transferência seja estimulante e facilite a integração. “A simples proximidade entre dois modos não caracteriza plenamente a integração física, sendo necessárias, portanto, instalações compatíveis para este fim.”, de acordo com ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (1995).

Existem dois modelos de integração, ou seja, articulação física, operacional e tarifária. Estes são: sistemas fechado ou aberto.

No sistema fechado, a integração se dá exclusivamente pelas baldeações, troca de modal ou destino, dentro de terminais.

*“Os terminais são áreas fechadas nas quais os passageiros têm livre acesso a qualquer uma das linhas integradas sem o pagamento de nova tarifa. [...] Esta multiplicidade de opção nos terminais com única tarifa permitirá reduzir o número de passageiros que hoje necessitam desembolsar mais de uma tarifa para atingir seu destino final.”. (CMTC – COMPANHIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES COLETIVOS, 1985).*

Neste caso, existem dois pontos negativos: os percursos podem se tornar mais longos e cansativos, caso o usuário deseje pagar apenas uma tarifa, e, em alguns trechos em que não existam terminais de integração, a viagem pode se tornar cara, pelo pagamento de mais de uma tarifa.

No sistema aberto, a integração pode ser feita através da bilhetagem eletrônica de integração em que o usuário tem direito, ao pagar a tarifa, a um número determinado de embarques dentro de certo período. Neste molde, é permitido, portanto, a integração tarifária em qualquer ponto ao longo do trajeto das linhas. As grandes vantagens desse sistema são a dinamicidade e a multiplicidade de alternativas que ele proporciona.

*“Porém, mesmo não sendo imprescindíveis, e podendo ser simplificados e ter suas dimensões reduzidas, terminais, estações de transferência ou até pontos de parada com tratamento urbanístico adequado são equipamentos urbanos importantes de suporte aos sistemas integrados, oferecendo conforto, segurança e serviços de apoio aos usuários e aos operadores.” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).*

## **2.3. Modais de Transporte**

Este trabalho tem por objetivo abordar as questões referentes aos terminais de integração de passageiros que contemplem modais motorizados e não-motorizados. No entanto, é preciso manter o foco nos objetos de interesse. Assim, serão descritos a seguir os modos de transporte considerados úteis para a definição de diretrizes de anteprojeto a que esta monografia se destina.

### **2.3.1. Modos não-motorizados**

A circulação de pessoas no sistema viário é o principal meio de transporte existente. Todas as pessoas, em algum momento do dia, precisam deslocar-se de modo autônomo dentro das cidades. Este tipo de deslocamento inclui o pedestre cadeirante, de muletas ou sem nenhum apoio. Desta maneira, é imprescindível o planejamento de passeios, calçadas, calçadões, passarelas, etc. Dentro de um terminal, isso representa o cuidado com os espaços de trânsito, espera, acessos e facilitadores da acessibilidade universal dos usuários do transporte coletivo.

O segundo modo não-motorizado é a bicicleta. De acordo com MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007), “A Associação Brasileira de Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares (Abraciclo) calcula que haja no país uma frota de 60 milhões de bicicletas, em um mercado em expansão.”. No entanto, o uso do transporte ciclovitário ainda está muito abaixo do potencial. Este modo está disseminado apenas em dois distintos segmentos da população, nas classes de renda média alta e de renda muito baixa. No primeiro, o uso é feito para o lazer e como esporte; no segundo, como meio básico de transporte.

Atualmente, com as preocupações ambientais, essa é uma tendência que deve sofrer mudanças. Muitas vantagens existem para o ciclista, como: “baixo custo de aquisição e manutenção, realização de viagens porta a porta, eficiência energética e baixa perturbação ambiental e flexibilidade e rapidez para viagens curtas.”. Entre as vantagens para a cidade, destacam-se:

*“reduz o nível de ruído no sistema viário; propicia maior equidade na apropriação do espaço urbano destinado à circulação; libera mais espaço público para o lazer; contribui para a composição de ambientes mais agradáveis, saudáveis e limpos; contribui para a redução dos custos urbanos devido à redução dos sistemas viários destinados aos veículos motorizados; e aumenta a qualidade de vida dos habitantes, na medida em que gera um padrão de tráfego mais calmo.” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).*

Ainda é possível listar a vantagem tempo de percurso em horários de pico, quando as vias praticamente param pelo congestionamento de automóveis e as bicicletas continuam em trânsito.

Algumas características negativas existem no modo ciclovitário. Nas palavras de GEIPOT (1999) apud MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007), as bicicletas têm raio de ação limitado, deixam os usuários expostos às intempéries e vulneráveis à acidentes de trânsito. No entanto, esses pontos negativos podem ser atenuados quando se dá a devida importância às ciclovias/ciclofaixas nos projetos viários, e quando se integra a bicicleta aos demais modos de transporte público.

No espaço dos terminais de transporte público, o uso da bicicleta demanda o planejamento de espaço para circulação desse modo, equipamentos para estacionamento e reparo desses veículos. Eventualmente, as bicicletas viajam juntamente com seus usuários, dentro de ônibus ou metrô equipados para o transporte desses meios.

### **2.3.2. Modos motorizados coletivos**

Os ônibus e microônibus são os modos motorizados mais populares nas cidades. De pequena ou grande capacidade, eles atendem de maneira mais abrangente a malha urbana. Os ônibus convencionais transportam de 80 a 95 passageiros; os articulados, 125 a 160 passageiros; os bi-articulados, até 270 passageiros. Atualmente os microônibus têm tomado espaço nas cidades devido a sua

versatilidade, custo operacional inferior aos ônibus. Os microônibus cobrem ainda linhas em que há baixa demanda ou que o acesso é difícil aos ônibus convencionais, devido à condições desfavoráveis do sistema viário.

A grande maioria dos ônibus utiliza combustíveis fósseis, como o diesel. Com os avanços da ciência, novas tecnologias têm sido incorporadas à matriz energética, assim, já é possível encontrar veículos movidos à biodiesel, gás, eletricidade ou veículos híbridos.

Outro modo motorizado de transporte coletivo é o metrô, considerado como uma solução eficiente para o transporte de massa para grandes demandas. Este modo aparece apenas em grandes metrópoles, portanto. Para o MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007), as características relevantes do metrô são:

- . *“possibilita a promoção de uma intermodalidade expressiva mediante integrações com sistemas de ônibus, automóveis e táxis;*
- . *vale-se de novos espaços urbanos, aéreos e subterrâneo, não sobrecarregando a infra-estrutura viária;*
- . *causa baixa vibração, emissões e ruídos na superfície, reduzindo a poluição ambiental;*
- . *permite transportar grandes contingentes de usuários, com alta velocidade.”*

Os metrôs têm alta capacidade, com possibilidade de transportar 60 mil passageiros/hora/sentido. Este modo é bem aceito pela população, já que atende quesitos de qualidade, eficiência, rapidez, regularidade, conforto e segurança. Porém, o custo de implantação e manutenção é tão elevado que só se justifica em casos de corredores com demanda elevadas. Ainda assim, em muitos casos, subsídios são necessários para redução da tarifa e conseqüente adesão pelos usuários.

Para o espaço arquitetônico dos terminais de transporte, os modos motorizados representam grande parte da área útil do terreno. São espaços de chegada e saída, de parada e de circulação que devem ser articulados de forma harmoniosa com os

espaços de pedestres e ciclistas, garantindo a segurança e o conforto do usuário do transporte coletivo.

### **2.3.3. Modos motorizados individuais**

O automóvel, ao que tudo indica, está esgotado como modelo de transporte urbano. Não há recursos ou espaço físico disponível suficiente para comportar o volume sempre crescente desses veículos, ainda mais da forma desenfreada do crescimento da frota que vem se mostrando desde a virada do século XIX. As cidades tomaram a proporção que têm, entre outros fatores, devido ao surgimento desses automóveis, e deles agora a população se vê refém pela multiplicação de distâncias. “No final das contas, o automóvel desperdiça mais tempo do que economiza e cria mais distâncias do que supera.”, segundo GORZ (1973), apud MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007). Aumenta-se o espaço do automóvel, rouba-se qualidade de vida.

*“Hoje, os gestores devem buscar o rompimento dessa lógica e investir no desenvolvimento de cidades que valorizem as pessoas que nela habitam, incentivando o uso de modos de transporte coletivos e de modos de transporte não-motorizados e viabilizando a integração entre os mais diversos modos e possibilitando aos cidadãos, escolhas em relação aos seus deslocamentos, de forma que o automóvel particular não seja entendido como a única alternativa possível de transporte.” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).*

Relativamente mais baratas que os automóveis, com compra facilitada, baixo consumo de combustível e pouco custo de manutenção, as motocicletas têm se multiplicado nas cidades como modo que consegue ainda um bom desempenho no trânsito congestionado, trafegando entre os carros parados.

*“O smart taxi é o que menos concorre com o ônibus e o metrô. [...] O smart taxi é o que alimenta o transporte público, entregando o*

*passageiro no ponto do sistema mais próximo, evitando a procura do mesmo espaço e do mesmo itinerário. Para ser alimentado, ele terá que participar da tarifa integrada. Quem diria o táxi como sócio do transporte público.” (LERNER, 2003).*

O que LERNER (2003) relata à respeito do *smart taxi* pode ser aplicado aos automóveis individuais e às motos. Os transportes individuais devem estar articulados com o transporte público na condição de sócio, de facilitador do acesso a estes. Nos terminais de ônibus, estes modos serão considerados nos espaços de estacionamento de baixa e de alta rotatividade, a fim de estimular o uso de transporte público.

## **2.4. Programa Arquitetônico dos Terminais de Integração**

Algumas diretrizes preliminares são propostas pelo Ministério das Cidades para a elaboração de um projeto de terminal ou estação de transferência de passageiros. Os atributos básicos a serem atendidos são conforto, segurança, informação e serviços de apoio. Quanto à operação interna, deve constar facilidade de acostamento para os ônibus, extensão suficiente para acomodação dos veículos nas operações de embarque/desembarque, segurança do usuário, facilidade de identificação de linhas integradas, instalações operacionais adequadas, entre outras funções. “O projeto de um terminal deve levar em conta o movimento dos coletivos, pedestres, carros de passeio e outros modos de transporte se houver, além da área de terreno disponível e do impacto sobre o uso do solo.” (LEITE, 1985).

### **2.4.1. Elementos programáticos**

Os terminais de transferência de passageiros são espaços arquitetônicos que devem dispor de locais adequados para o desempenho das funções

que exercem os veículos motorizados, os não-motorizados e os pedestres. A área total do terminal é composta por quatro grandes setores:

- . Área Operacional,
- . Circulações e Acessos,
- . Centro de Apoio e Administração e
- . Serviços ao Usuário.

A área operacional é formada por dois subsetores: o de ônibus/metrô e o de pedestre. O primeiro subsetor abriga os seguintes elementos: baía, faixa de circulação de ônibus, faixa de regulagem de fluxo e ponto de parada de ônibus, no caso do modal rodoviário (fig. 2.1). O modal metroviário exige apenas a canaleta do metrô (fig. 2.2). No subsetor de pedestres está a plataforma, com faixa de segurança, espaço de estocagem e faixa de circulação livre (fig. 2.3).

Fig. 2.1 – Área Operacional de Terminal de Ônibus

FONTE: O Autor, 2009.

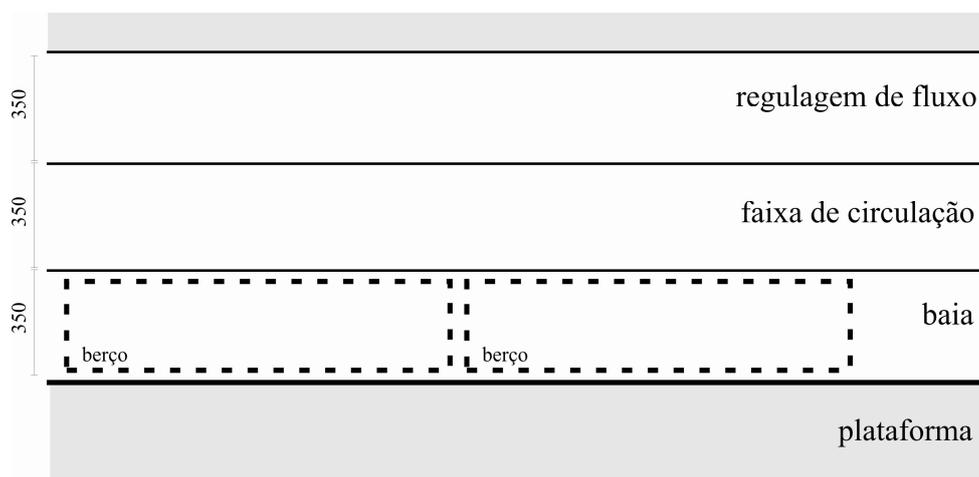
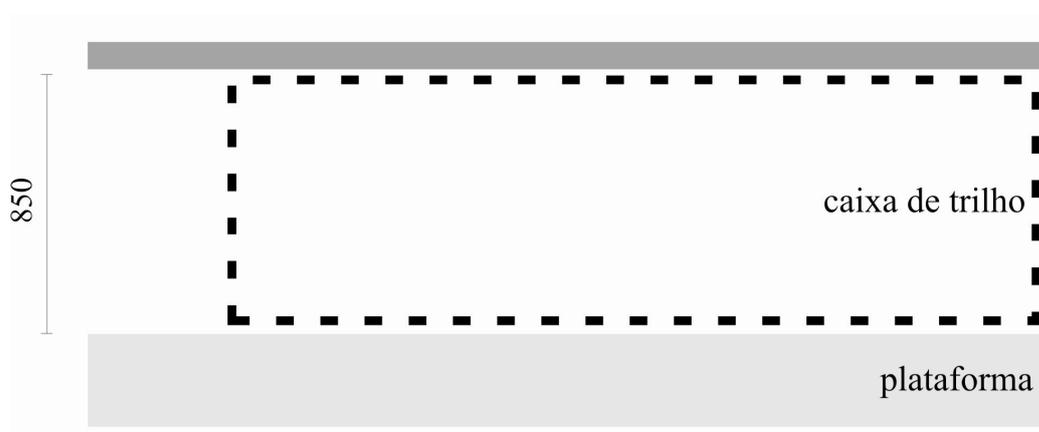


Fig. 2.2– Área Operacional de Terminal Metroviário

FONTE: O Autor, 2009.



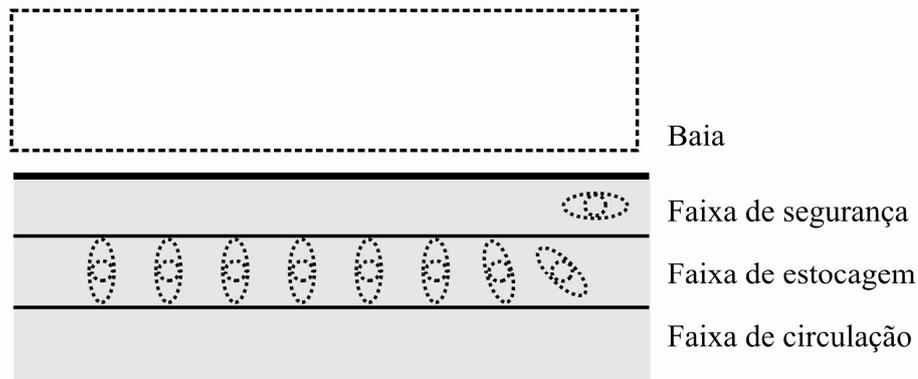
De acordo com a figura 2.1, baía é a faixa de rolamento para operações de estacionamento dos ônibus. O berço é um espaço da baía destinado a acomodação de um ônibus. A faixa de circulação de ônibus é a faixa de rolamento contígua à baía a que se dá a função de chegada e saída dos veículos. O setor de regulagem de fluxo é o estacionamento dos veículos que não estão em operação. Este componente é de modo comum desvinculado da área dos terminais. Muitos municípios adotam as grandes garagens, como forma de aproveitar ao máximo o espaço dos terminais.

Na figura 2.3, estão presentes os elementos que compõem o setor de pedestre. A plataforma é o espaço contíguo à baía que abriga os pedestres nas atividades de espera, embarque/desembarque e circulação. Esta ainda está subdividida em três porções menores para acomodar as distintas atividades citadas:

- . Faixa de segurança (para manter pedestre à distância segura dos ônibus),
- . Espaço de estocagem (para formação de filas de passageiros) e
- . Faixa de circulação de pedestres (para livre deslocamento dos pedestres).

Fig. 2.3– Subsetor de Pedestres

FONTE: O Autor, 2009.



Para o segundo grande setor, que diz respeito à circulação geral e acessos, nas palavras da CMTA (1985), “recomenda-se a adoção de 20% da área operacional para a estimativa da área destinada à circulação geral e acessos dos ônibus e pedestres ao terminal.” De acordo com a morfologia do terminal ou quando há mais de um patamar, devem ser consideradas escadarias, passarelas, elevadores e travessias de forma a facilitar a circulação dos pedestres, garantindo sempre a segurança e minimizando conflitos entre pedestres e outros modais. Um espaço intermediário deve ser previsto quando há diferentes níveis, em caso de terminais subterrâneos ou elevados, como área de transição de passageiros, onde há cobrança de tarifa, informações e posto de segurança.

Os acessos são as pontes que fazem relação entre a cidade e o terminal. As entradas e saídas precisam representar marcos na paisagem para que sejam facilmente localizados no ambiente urbano, e, segundo JORGE (2007), “devem refletir o caráter arquitetônico do local do qual faz parte.”. É preciso levar em conta, na concepção desses marcos, considerando o afunilamento físico das estruturas viárias que os terminais representam na malha urbana, as atividades do entorno, a disponibilidade e custo dos terrenos, pontos de concentração e percursos de pedestres, acessibilidade, saídas de emergência, visibilidade, segurança e controle de acesso e acessos de serviço e manutenção. Equipamentos como bilheteria, recolhimento de bilhetes, controle de entrada, painéis de informação e serviço de atendimento ao consumidor são componentes desse segundo grande setor. Estes elementos, embora tenham estreita ligação com as circulações, devem preservá-las. Para isso, é necessário prever um

grande espaço para que os usuários tenham liberdade de tomar decisões, recolher informações e orientar seus objetivos, sem prejudicarem o escoamento de pedestres e a capacidade do terminal.

O Centro de Apoio é a área do terminal reservada às atividades administrativas, de operacionalização dos modais e de apoio aos funcionários. Assim, abriga os espaços de administração, cabine de controle, sanitários, vestiários, depósito de material de limpeza, posto de segurança, salas técnicas e de energia elétrica e central de comunicação.

No último grande setor estão os serviços oferecidos aos usuários. Estes são: lanchonetes, bancas de revista, banheiros, telefones públicos, postos de informação, bicicletário e pontos de táxis. É importante que a trajetória de pessoas envolvidas nessas atividades não entre em conflito com a trajetória das pessoas que estão na área operacional.

#### **2.4.2. Concepção funcional dos elementos programáticos**

Deve-se levar em conta, no projeto de um terminal, o movimento dos modos motorizados coletivos e individuais e dos não-motorizados, o terreno disponível e o impacto sobre o uso do solo. A hierarquia de prioridade quanto aos acessos deve ser: primeiramente os pedestres, em segundo lugar os coletivos, e em terceiro lugar os veículos individuais.

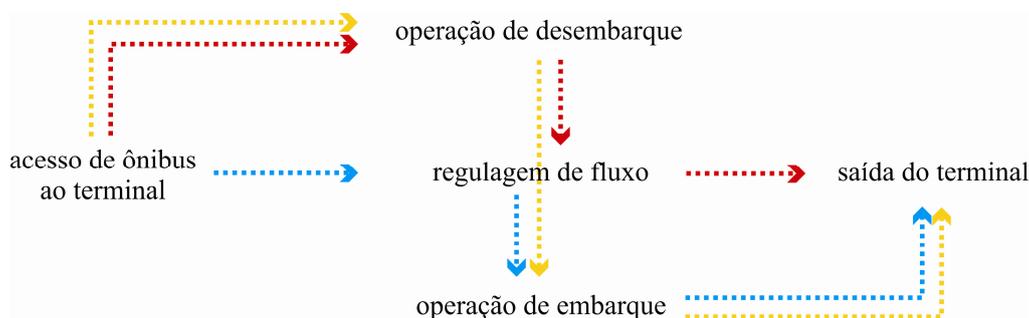
As funções que desempenham os veículos levam à necessidade de locais para: acesso, operação de embarque/desembarque de passageiros, estocagem de veículos, circulação e saída. Já os pedestres precisam de espaços de apoio (circulação vertical, passarela, bilheteria, bebedouro, informação, serviços, bicicletário, etc.), plataforma de embarque/desembarque, circulação, estocagem de passageiros (espera), acesso e saída.

As atividades presentes nos terminais devem acontecer conforme o diagrama a seguir, visando racionalidade e eficiência, além de facilitar o acesso do pedestre e a operação dos ônibus.

De acordo com a figura 2.4, são três os trajetos possíveis para os coletivos. Em amarelo está o acesso ao terminal, seguido das operações de desembarque/embarque e saída do terminal. Em vermelho está o trajeto do coletivo que deve recolher-se, com acesso ao terminal, operação de desembarque, regulagem de fluxo (recolhimento) e saída do terminal. Em azul está o coletivo que entra em operação, com acesso ao terminal, regulagem de fluxo (início das atividades), operação de embarque e saída do terminal.

Fig. 2.4– Operações dos coletivos, trajetos possíveis

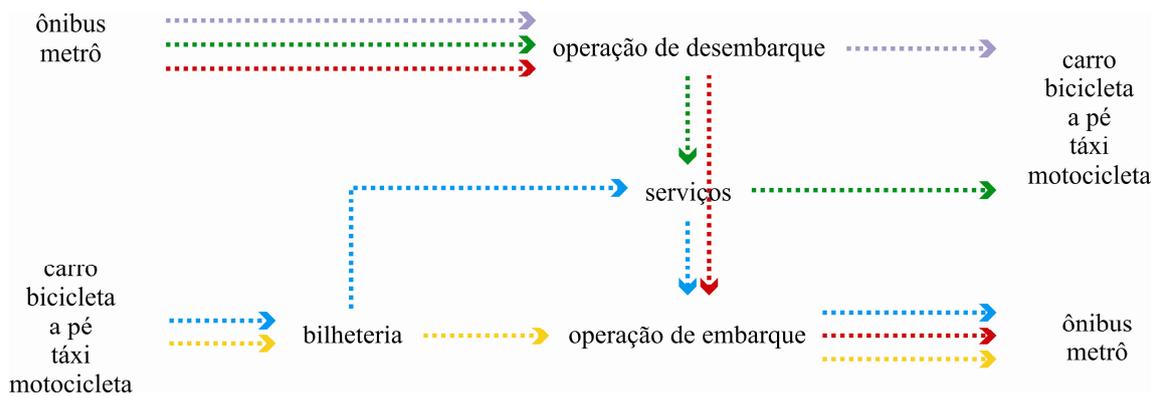
FONTE: O Autor, 2009.



Na figura 2.5 estão os trajetos possíveis para o usuário. Em roxo, acesso por coletivo, desembarque e saída do terminal por outro modal não-coletivo. Em verde, acesso por coletivo, desembarque, usufruto de serviços e saída por outro modal não-coletivo. Em vermelho, acesso ao terminal, baldeação (desembarque e embarque), possível usufruto de serviços, saída com coletivo. Em azul, acesso por não-coletivo, passagem por bilheteria (em caso de sistema fechado de integração), usufruto de serviços, operação de embarque e saída por coletivo. Em amarelo, acesso por não-coletivo, passagem por bilheteria (em caso de sistema fechado de integração), operação de embarque e saída por coletivo. No caso de sistema aberto de integração, a bilheteria pode ser utilizada como posto de aquisição de cartão eletrônico e recarga e o uso do serviço pode ser feito independente do uso do transporte.

Fig. 2.5– Operações dos usuários

FONTE: O Autor, 2009.



### 2.4.3. Tipologias geométricas de terminais

*“Com relação ao layout das plataformas, recomenda-se a plataforma longitudinal, com baias em ambos os lados como ideal, uma vez que permite a integração porta a porta [...], evitando-se totalmente conflitos entre veículo e pedestres.” (CMTC, 1985).*

Os veículos podem estacionar junto às plataformas de duas maneiras: em paralelo ou em ângulo (fig. 2.6, 2.7 e 2.8). Sendo em ângulo a melhor opção, quando há facilidade de manobra, assim evita-se baliza dentro dos terminais.

Fig. 2.6 – Paralela - Plataforma em linha

FONTE: O Autor, 2009.

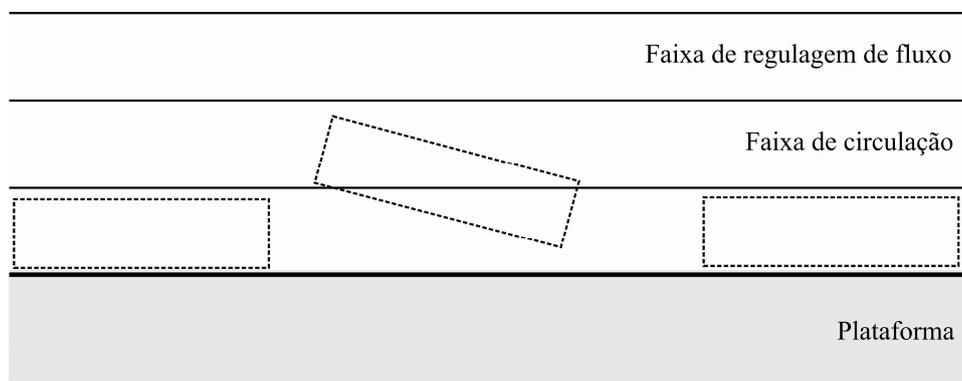


Fig. 2.7 – Em ângulo - Plataforma em dente de serra (com facilidade de manobra)

FONTE: O Autor, 2009.

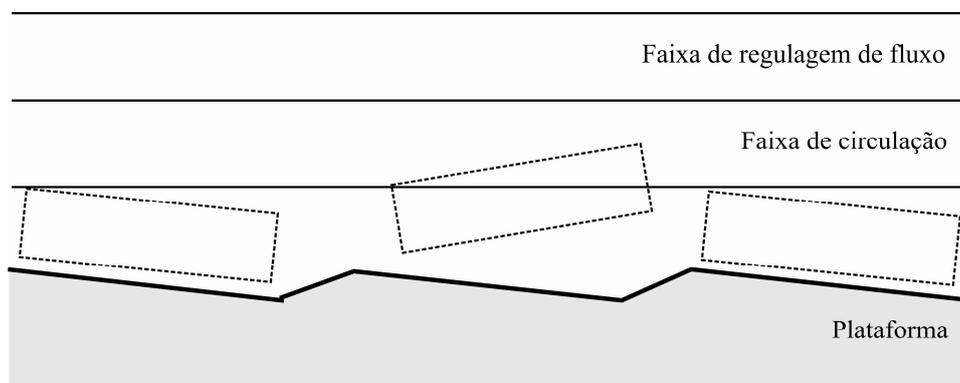
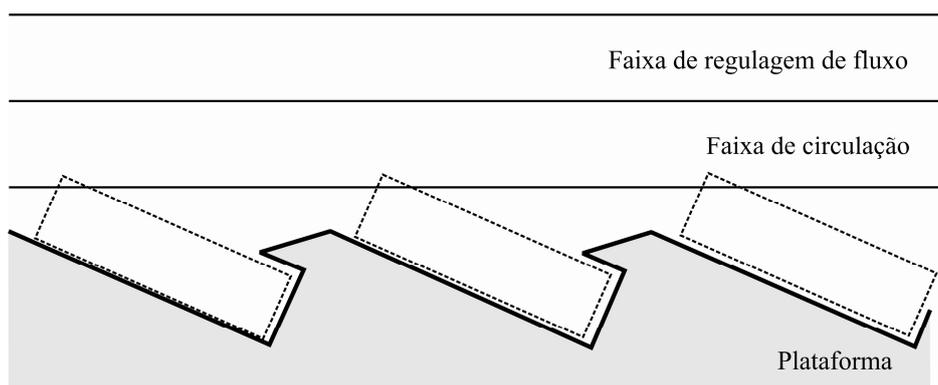


Fig. 2.8 – Em ângulo - Plataforma dentada (sem facilidade de manobra)

FONTE: O Autor, 2009.



Considerando a cota da estação em relação ao terreno, os terminais podem ser classificados como de superfície, elevada ou subterrânea.

A primeira não depende de circulações verticais, tem acesso no nível da rua e requer cobertura (fig. 2.9). É vista como modelo ideal em sistemas com baixo volume de passageiros, em que é permitido o cruzamento de linhas de transporte. Em alguns casos, requer pontes ou túneis para circulação de pedestres. O impacto físico e visual na paisagem urbana é significativo. A cobertura e a estrutura dão o caráter formal do terminal, e para tanto, devem ser estudados de modo a minimizar o impacto gerado. As estações de superfície ainda requerem proteção sonora e de gases para maior conforto dos usuários.

Fig. 2.9 – Terminal de Superfície.

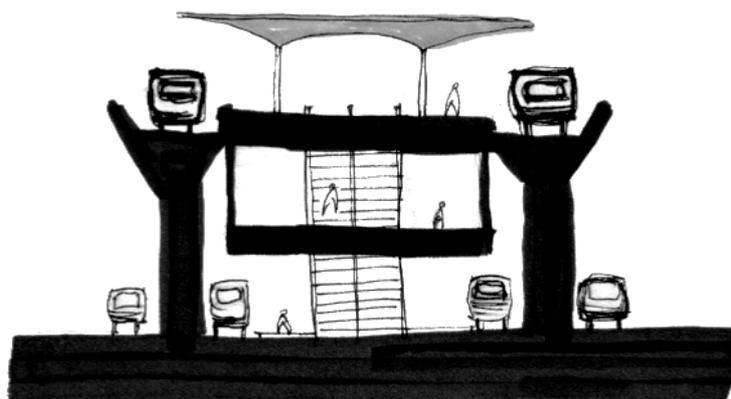
FONTE: O Autor, 2009.



Os terminais elevados, ou aéreos, dependem de circulação vertical para seu funcionamento (fig. 2.10). A bilheteria e atividades afins ficam localizadas, portanto, em mezaninos ou no nível da rua, em alguns casos. Os terminais devem possuir altura suficiente para passagem de veículos altos por baixo. O impacto visual é ainda maior que as estações de superfície, conseqüentemente, o cuidado deve ser ainda maior na concepção formal desses edifícios. Nestes terminais, os ônibus, quando existem, operam no nível da rua, e os veículos de alta capacidade no nível elevado.

Fig. 2.10 – Terminal Elevado.

FONTE: O Autor, 2009.

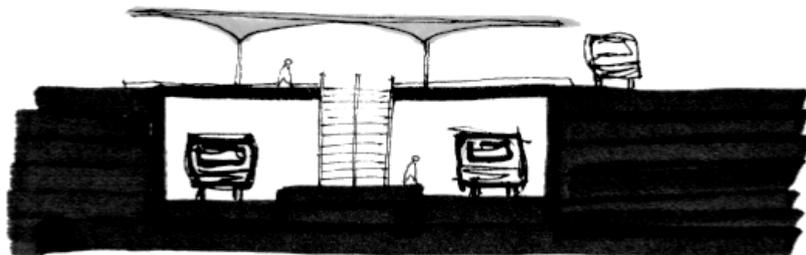


A terceira classe, a subterrânea, funciona do mesmo modo das elevadas, dependendo da circulação vertical e dos mezaninos (fig. 2.11). No entanto, seu impacto visual é quase nulo quando não há ônibus operando, sendo muitas vezes

imperceptíveis na paisagem. É um edifício de altíssimo custo, devido às grandes escavações, impermeabilizações e estruturas. No entanto, atendem muito bem às necessidades, quando bem dimensionadas, e são de grande durabilidade. Nesses casos, é fundamental a instalação de sistema de renovação de ar e iluminação constantes (preferencialmente, meios naturais e de baixo consumo energético), para o bem-estar do usuário.

Fig. 2.11 – Terminal Subterrâneo.

FONTE: O Autor, 2009.



#### 2.4.4. Considerações técnicas

##### **Materiais de construção**

Algumas recomendações técnicas são feitas para a escolha do material construtivo dos terminais. Elas devem visar a resistência desses espaços diante de intempéries, acidentes e vandalismo e, ao mesmo tempo, facilitar a manutenção e proporcionar conforto. Destelhamento e fator de sucção devem ser levados em consideração diante de fortes ventos. Proteção à chuva com vento é importante para o conforto dos usuários. Materiais de acabamento laváveis e que não favoreçam o acúmulo de fuligem facilitam a manutenção da limpeza e da boa aparência do terminal, utilizando o baixo custo de uma simples lavagem. Materiais resistentes a deslocamento, impacto e risco são fundamentais como obstáculos ao vandalismo. E materiais resistentes à arma de fogo são importantes nas áreas de bilheteria.

## Sinalização

Para facilitar as operações realizadas nos terminais, é imprescindível o uso de um sistema de sinalização eficiente. A informação pode ser distribuída por meios eletrônicos e meio físico convencional. O primeiro diz respeito à informação através de terminais computadorizados, painéis eletrônicos e sistemas de áudio. O segundo, à sinalização ambiental.

*“A Sinalização Ambiental é uma disciplina estudada por arquitetos urbanistas, designers e engenheiros. Envolve o domínio de técnicas e materiais para desenvolvimento de placas, fachadas, totens e afins, utilizados em sinais de advertência, pictogramas, setas, tipografia, etc. O intuito é formar um código visual que proporciona o rápido entendimento das informações e denotam a hierarquia orientadora, extremamente importante para o receptor.” (SPRING ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO AMBIENTAL, 2009).*

As demarcações de piso mais comuns são setas, faixas de segurança e indicações de parada e filas. As placas mais frequentes são a de orientação e indicação para pedestres, como acessos, serviços, nome de linhas dos coletivos, itinerários, horários, entre outras. Os pictogramas são indicações de atividades e serviços por símbolos universalmente conhecidos.

As sinalizações podem ser direcionais, informacionais, de identificação e de regulamentação. Estes elementos devem ser preferencialmente visíveis dos pontos de tomada de decisões (entrada, escada, plataforma, mezanino, porta de veículos, etc.)

## **Emergência**

Todo grande edifício deve estar protegido contra situações emergenciais, para garantia da segurança dos usuários. Os terminais, objeto desse estudo, precisam, portanto, de saídas de emergência sinalizadas adequadamente, proteção a incêndio das estruturas, sistema de detecção de incêndio e alarmes, controle de fumaça, sistema de supressão de incêndio (extintor, mangueira, sprinklers), acesso de bombeiros e procedimentos de emergência e luz e energia emergenciais.

## **Segurança**

Algumas medidas simples, tomadas no processo projetual de um terminal, podem melhorar condições de segurança para o usuário contra acidentes e crimes. Algumas delas são: minimização do número de lugares sem visibilidade ou de possível esconderijo, abertura ou transparência em elevadores e escadas, iluminação abundante nos ambientes, adequação da altura dos guarda-corpos, disposição segura de equipamentos de sinalização, uso de sistemas de vigilância por câmeras de segurança.

Após o embasamento teórico apresentado, no próximo capítulo são estudados dois casos correlatos de terminais multimodais de transporte de passageiros.

### **3. ESTUDO DE CASOS**

#### **3.1. Metodologia de análise**

Com base no capítulo anterior, em que foram abordados os aspectos técnicos dos projetos arquitetônicos dos terminais, foi adotada uma metodologia de análise para os casos correlatos que consistiu em relacionar a teoria e a prática, procurando estudar os seguintes aspectos:

- . Funcionalidade;
- . Acessibilidade;
- . Forma de integração intermodal;
- . Relação com o tecido urbano do entorno;
- . Valorização do usuário;
- . Arquitetura e
- . Sustentabilidade

#### **3.2. Caso Internacional – Lisboa, Portugal**

Como referência internacional de terminal de passageiros com a possibilidade de integração entre diferentes modais de transporte, destaca-se o Oriente Station (fig. 3.1 e 3.2). Este terminal, projetado pelo arquiteto Santiago Calatrava, está localizado entre as avenidas Berlin e Recíproca, em Lisboa, Portugal.

Fig. 3.1 – Oriente Station, Lisboa.  
FONTE: GOOGLE EARTH, 2009.

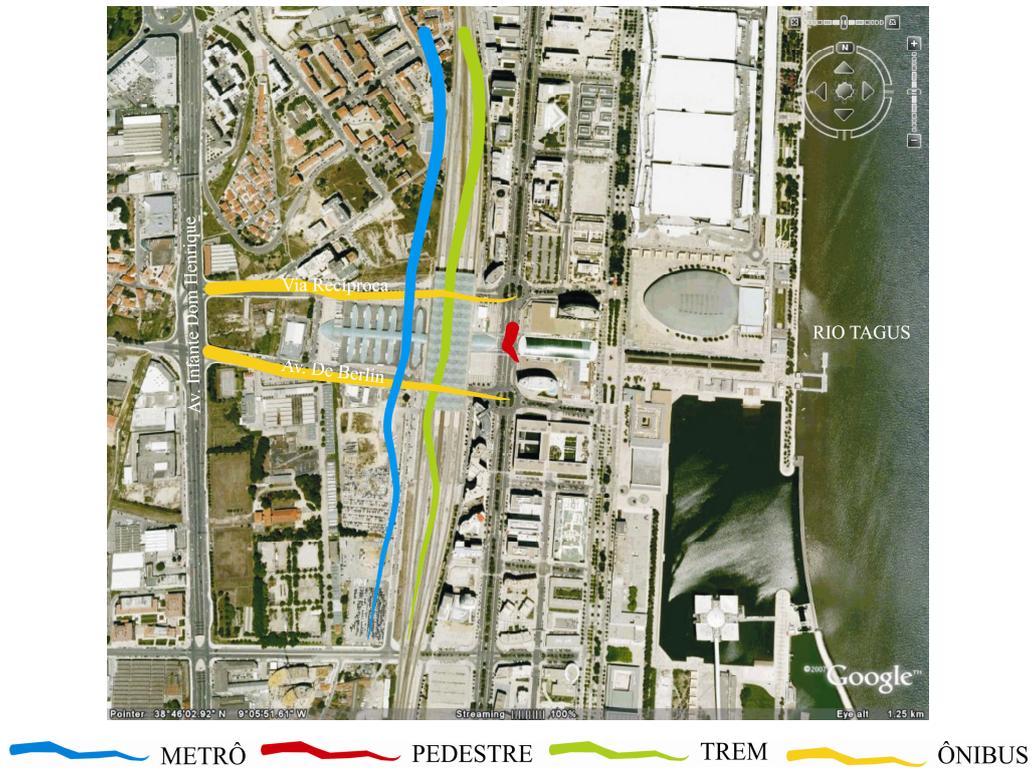


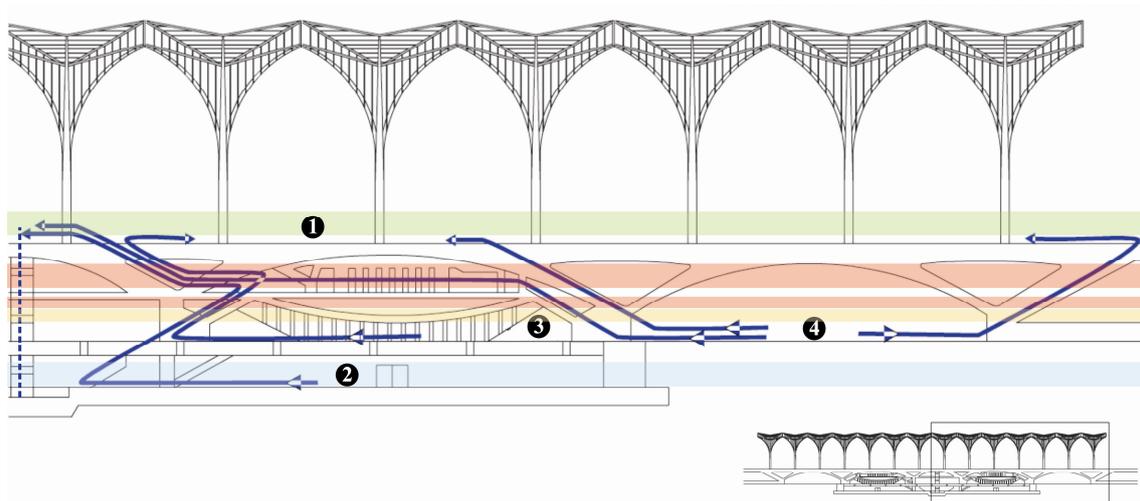
Fig. 3.2 – Oriente Station, Lisboa – Terminal de Passageiros.  
FONTE: SULLIVAN, 2009.



O projeto foi resultado de um concurso entre grandes arquitetos. O maior objetivo da construção era comportar o grande número de visitantes esperados para o evento internacional World Expo 1998. O terminal representou, posteriormente, um elemento dinamizador da cidade, promovendo o crescimento na porção urbana em que está localizado, ao lago do rio Tagus. Juntamente a alguns edifícios que compuseram o evento, como o Pavilhão Português de Álvaro Siza, foi criado, segundo ABACHE (2009), um complexo que na atualidade configura um novo centro para a cidade.

Fig. 3.3 – Corte Transversal do Oriente Station.

FONTE: THOMAS, 2009.



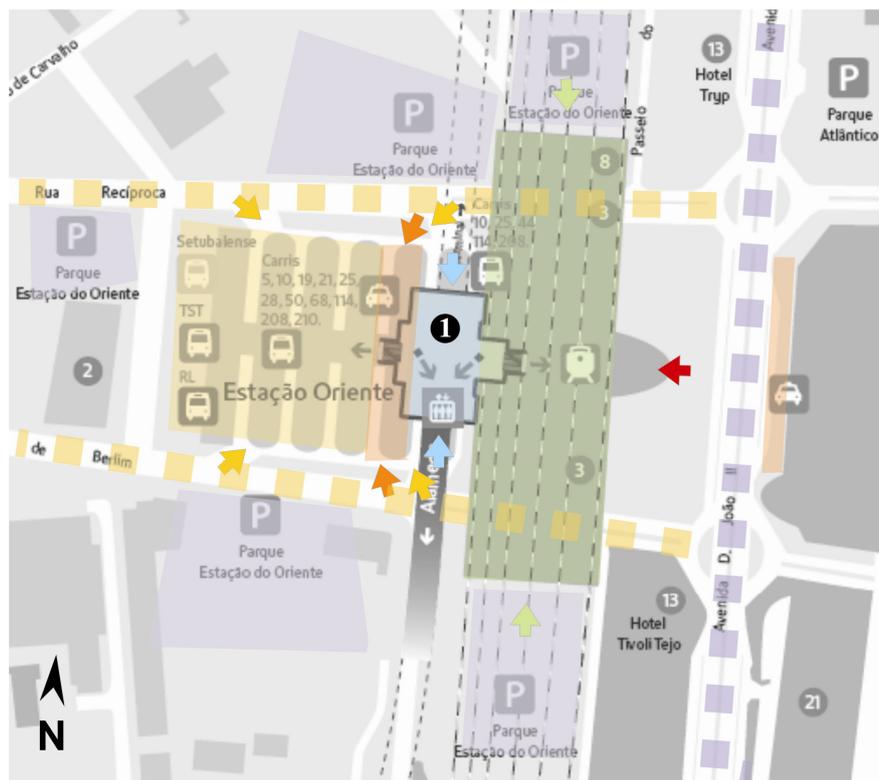
- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| ① PLATAFORMA DE PASSAGEIROS (TREM) | — PERCURSO DO ELEVADOR                        |
| ② METRÔ                            | ■ DOMÍNIO DE TRENS (PISO ELEVADO)             |
| ③ ACESSO AO TERMINAL DE ÔNIBUS     | ■ DOMÍNIO DE PEDRESTRES (MEZANINO)            |
| ④ NÍVEL DA RUA                     | ■ DOMÍNIO DE PEDESTRE E ÔNIBUS (NÍVEL DA RUA) |
| — PERCURSOS DE PEDESTRE            | ■ DOMÍNIO DE METRÔ                            |

O Oriente Station é um terminal intermodal que abrange diversas escalas: metropolitana, regional e internacional, similar a muitos terminais europeus, devido à valorização do transporte sobre trilhos naquele continente. O terminal possibilita ainda conexão com ônibus, táxis e com o modal aeroportuário. Ele está dividido em três partes distintas que se distribuem em três níveis (fig. 3.3). No nível

elevado encontram-se plataformas de trens (fig. 3.5). No nível térreo estão os acessos à Expo, bem como ao principal terminal de ônibus de Lisboa (fig. 3.4). No térreo também está a ligação com o subsolo, nível onde se encontra o sistema de transporte subterrâneo, os metrô.

Fig. 3.4 – Planta do Oriente Station.

FONTE: O Autor, 2009.



- |   |   |  |                    |
|---|---|--|--------------------|
|  | DOMÍNIO DE TRENS (PISO ELEVADO)               |  | ELEVADOR           |
|  | DOMÍNIO DE TÁXIS (TÉRREO)                     |  | ACESSO DE PEDESTRE |
|  | DOMÍNIO DE ÔNIBUS (TÉRREO)                    |  | ACESSO DE ÔNIBUS   |
|  | DOMÍNIO DE METRÔ                              |  | ACESSO DE TÁXI     |
|  | ESTACIONAMENTO DE CARRO PARTICULAR            |  | ACESSO DE TREM     |
|  | VIA DE ACESSO PRINCIPAL PARA CARRO PARTICULAR |  | ACESSO DE METRÔ    |
|  | VIA DE ACESSO PRINCIPAL PARA ÔNIBUS           |  |                    |

Fig. 3.5 – Plataforma de Trens.

FONTE: GRANT, 2009.



Oito linhas de trem são servidas nas quatro plataformas disponíveis e cujo acesso pode ser feito por rampas ou elevadores envidraçados. O terminal ainda é comportado o veículo particular, neste caso o táxi, que fica disponível numa plataforma semelhante a do ônibus. As plataformas têm cobertura em estrutura metálica com 25 metros de altura. Os esbeltos pilares se unem no topo para criar uma estrutura contínua dobrada no sentido longitudinal. Como extensão do trabalho realizado por Calatrava ao longo de sua carreira, nas palavras de ABACHE (2009), para se entender a proposta do arquiteto, torna-se necessária a analogia da estrutura com o mundo natural: o conjunto de pilares remonta no imaginário das pessoas as palmeiras, e ainda as abobadas nervuradas das catedrais góticas. As estruturas são pintadas em branco e sustentam o teto de vidro, onde geometria e formas orgânicas encontram uma síntese na abstração. O céu de Lisboa é luminoso e seu calor é intenso, no entanto, metal e vidro em forma de palmas aparecem como um oásis flutuante. A tentativa de aproveitamento da iluminação natural pode ser vista também como uma preocupação com o meio ambiente. Todavia, alguns críticos apontam um defeito técnico do projeto, a falta de proteção ao vento.

Em contraste com o oásis do piso elevado, o térreo assemelha-se a uma caverna (fig. 3.6). É nesse espaço que estão os maiores fluxos de pessoas que

transitam de modal a outro, entre os três níveis. Se a estrutura do primeiro andar remete ao reino vegetal, a do nível da rua lembra esqueleto de algum animal extinto. São estruturas em arcos de concreto, que por sua proporção dão a impressão de estabilidade e leveza. Através dos espaços não se faz ciente do peso que as colunas suportam. Além da estrutura em concreto e metal e da cobertura de vidro citados, há uso de vidro nos parapeitos e de trabalho em pedra típico das ruas da cidade.

Fig. 3.6 – Térreo, Subsolo, Escadas Rolantes e Elevador.

FONTE: NEWHEISER, 2009.



Fora da caverna está o terminal de ônibus, que tem estrutura mais simples, mas não menos expressiva (fig. 3.7). São como folhas que se apóiam com leveza no solo. As plataformas são paralelas, com berços em linha. A comunicação entre as plataformas dá-se por meio de escadas rolantes que sobem até uma passarela que alimenta os fluxos das paradas de ônibus. É possível também fazer a travessia em nível, porém, com menor segurança.

Fig. 3.7 – Terminal de Ônibus.

FONTE: SULLIVAN, 2009.



O subsolo é o setor menos interessante e menos trabalhada de todo o edifício. É uma simples parada de metrô que não tem relação alguma com o estilo arquitetônico do restante do terminal (fig. 3.8).

Fig. 3.8 – Subsolo.

FONTE: INOUE, 2009.



As diferentes maneiras de trabalhar a estrutura no Oriente Station comprometem a leitura do edifício como unidade. Outro aspecto negativo, do ponto de vista do usuário, são as cabines de bilhetes estarem espalhadas por vários pontos da estação, substituindo uma bilheteria central. Segundo os usuários, isso caracteriza ineficiência do terminal.

Em termos de comunicação e sinalização ambiental, existe um padrão simples e muito objetivo para informação dos passageiros. E para a comunicação de aproximação, horário e itinerários dos modos existem painéis eletrônicos distribuídos ao longo do terminal, e principalmente próximos às plataformas.

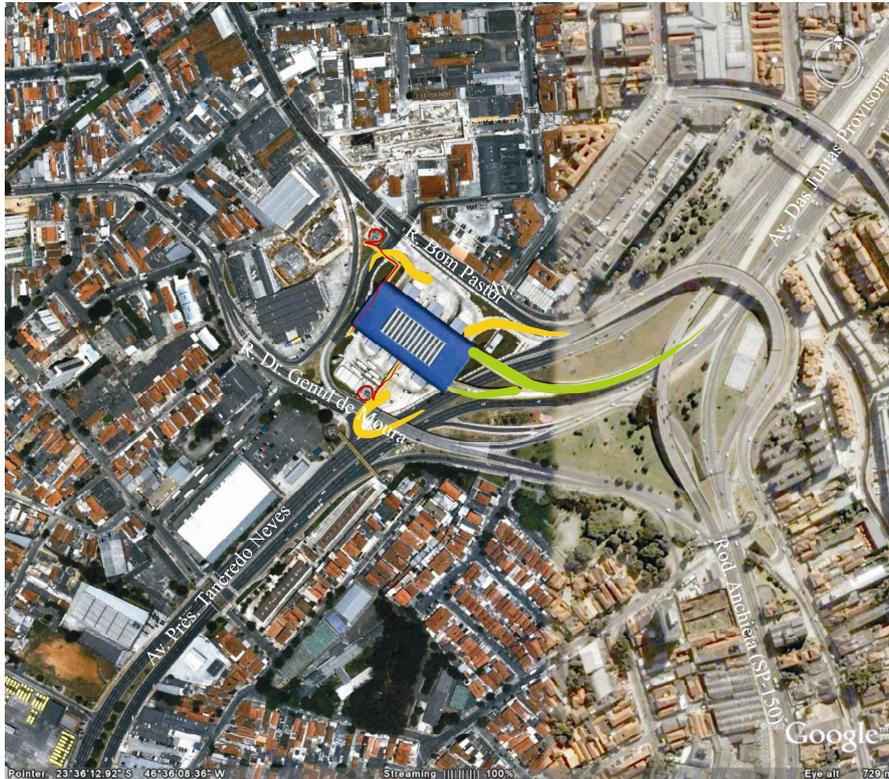
### **3.2. Caso Nacional – São Paulo, Brasil**

Como referência nacional de terminal de passageiros com a possibilidade de integração entre diferentes modais de transporte, está o Terminal Sacomã (fig. 3.9), localizado entre as ruas Dr. Gentil de Moura e Bom Pastor, em São Paulo capital. Este terminal, projetado pelo arquiteto da escola paulista Ruy Ohtake, é um equipamento que compõe o novo sistema de transporte urbano paulistano. O Expresso Tiradentes foi idealizado para abrigar, segundo SERAPIÃO (2007), um novo meio de transporte que corresse sobre trilhos, um híbrido entre ônibus urbano e metrô, o VLP (Veículo Leve sobre Pneus). “Desde início, ele foi idealizado como elemento complementar – juntamente com as linhas de ônibus, trem e metrô, sua função seria aumentar a possibilidade de interligações.”, ainda nas palavras de SERAPIÃO (2007).

*“O Terminal Sacomã é a parte mais importante e complexa desse projeto, ao agregar, num mesmo edifício, a estação terminal do Expresso Tiradentes e um terminal de ônibus urbano. Localizado na Praça Altemar Dutra, na saída para a Via Anchieta, o Edifício Terminal permite a integração de 31 linhas municipais e 29 linhas metropolitanas oriundas do ABC com o Expresso Tiradentes. Haverá também uma integração com a Linha 2 do Metrô, com a inauguração da futura Estação Sacomã.” (FIGUEIREDO FERRAZ, 2009).*

Fig. 3.9 – Terminal Sacomã, São Paulo.

FONTE: FINOTTI, 2007.



PEDESTRE VLP ÔNIBUS

Fig. 3.10 – Terminal Sacomã, São Paulo.

FONTE: FINOTTI, 2007.



Projetado para ser um marco na paisagem paulistana (fig. 3.10), o terminal dinamiza a região do Ipiranga e Sacomã. A forma simples, porém ousada, com cores vibrantes transmitem uma noção de valorização do usuário. O espaço arquitetônico gerado é convidativo e inspira segurança e conforto. Cumprindo um papel social como elo entre Favela do Heliópolis e a malha urbana da cidade, de acordo com FIGUEIREDO FERRAZ (2009), “dignificando a condição de cidadão de seus moradores ao oferecer, ao mesmo tempo, um espaço funcional marcante e arrojado, proporcionando conforto ao usuário, com sua generosa cobertura e reduzindo o tempo gasto em seus trajetos diários.”

A forma oval suspensa e aberta em suas laterais preenche o espaço interno de luz natural, contando com iluminação zenital, para máximo proveito de meios passivos de iluminação, garantindo certa sustentabilidade. Todos esses artifícios contribuem para fazer uma conexão do interior com o entorno do terminal. A transparência permite a contemplação da cidade e a interação entre dois mundos (fig. 3.11).

Fig. 3.11 – Paisagem Urbana e Terminal, Segundo Piso.

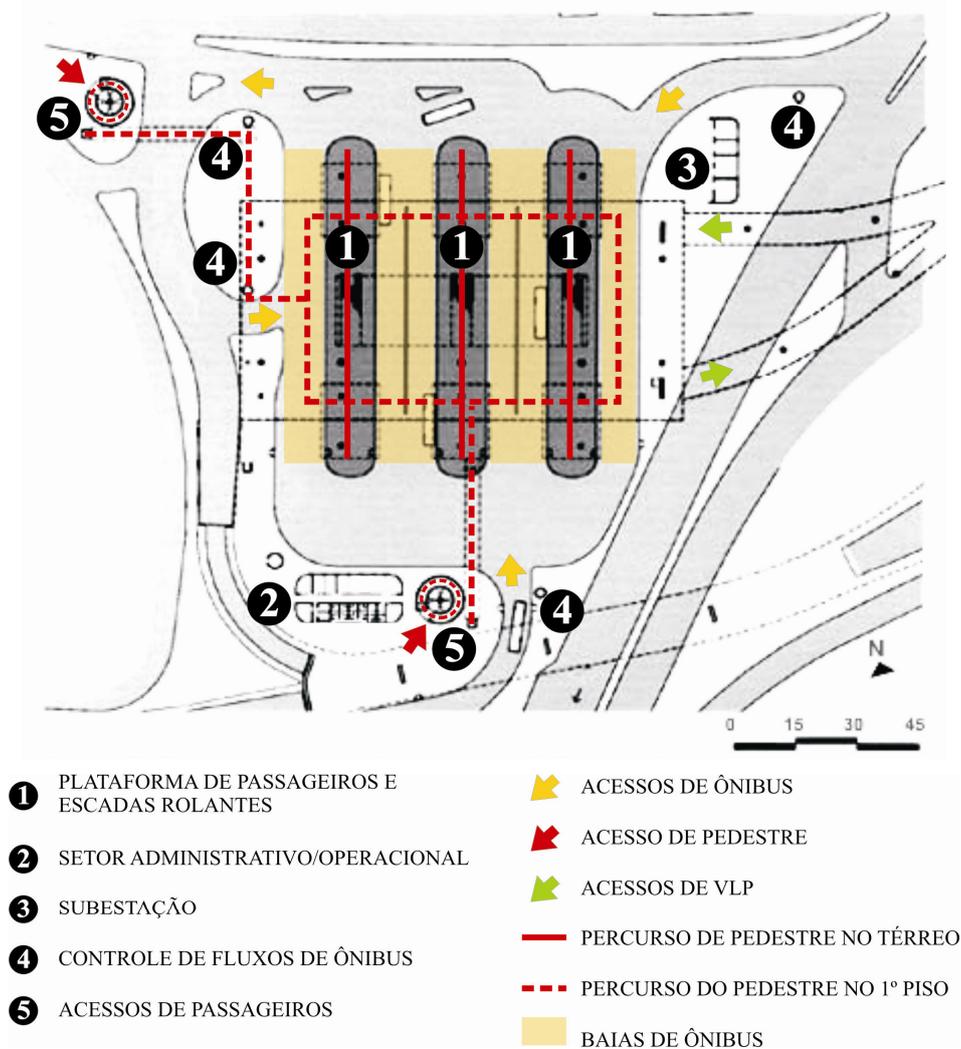
FONTE: FINOTTI, 2007.



Atualmente, as funções do edifício estão distribuídas em três grandes pisos. No térreo estão as funções relativas ao terminal de ônibus; no primeiro piso, os setores operacionais e administrativos das linhas, bilheterias e controle; e no segundo piso, os VLPs do Expresso Tiradentes. Futuramente, ainda abrigará, num subsolo, provavelmente, a estrutura de uma estação de metrô. Todo o projeto leva em consideração a acessibilidade dos usuários, utilizando-se de rampas e escadas rolantes para a ligação entre os pisos.

Fig. 3.12 – Planta do Térreo.

FONTE: FINOTTI, 2007.



O térreo (fig. 3.12), onde é oferecido o serviço de ônibus, tem três plataformas paralelas, em que a baia está posicionada de modo contíguo a estas. O

acesso dos passageiros de dá pelas rampas em espiral (fig 3.13) que os encaminham ao primeiro piso, onde há bilheterias e, em seguida, as escadas que levam de volta ao térreo. Ainda, neste nível, encontra-se o bloco administrativo, operacional e espaço de controle.

Fig. 3.13 – Rampa em Espiral.

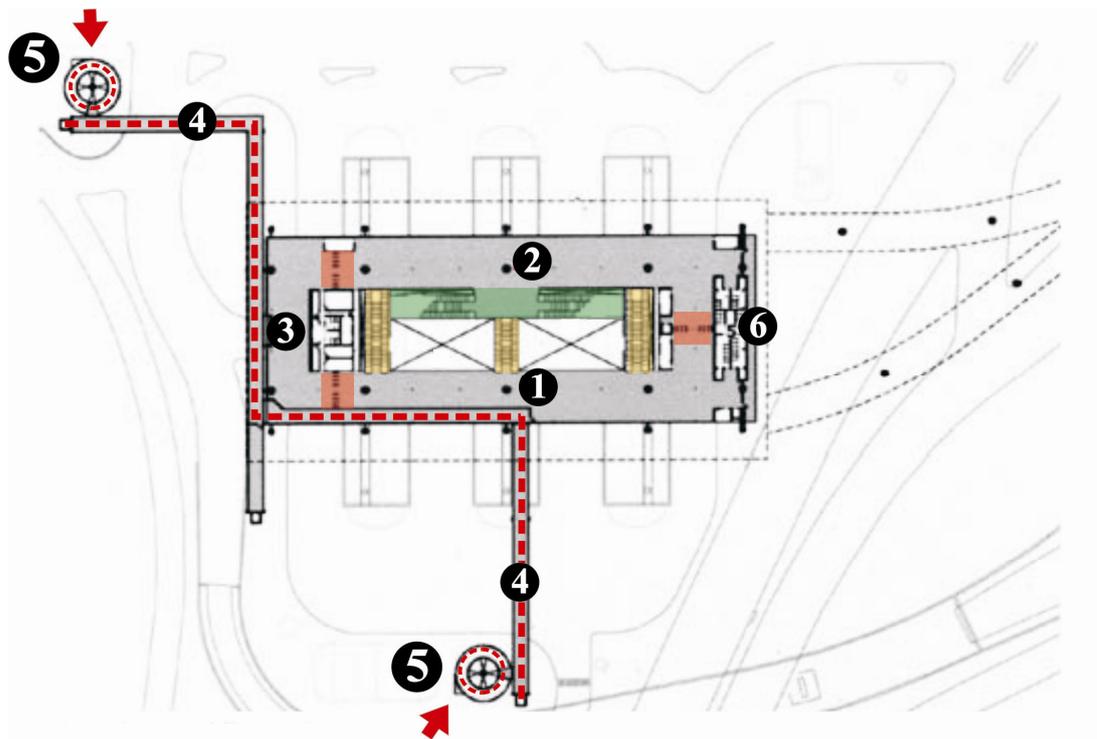
FONTE: FINOTTI, 2007.



No segundo pavimento há a distribuição do fluxo de pessoas (fig. 3.14). Através de escadas rolantes e convencionais (fig. 3.15), o passageiro tem acesso aos VLPs (no segundo piso) e aos ônibus (no térreo). A central de informações se encontra neste piso também.

Fig. 3.14 – Planta do Primeiro Piso.

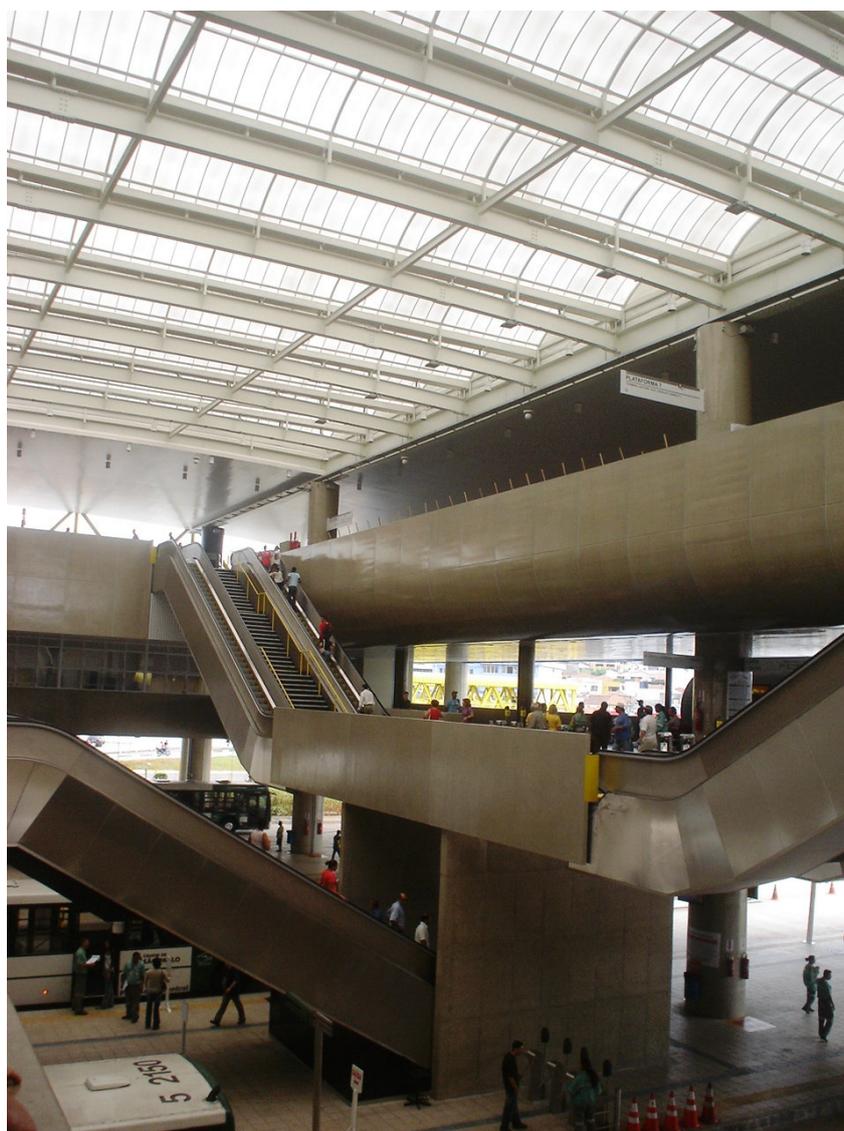
FONTE: FINOTTI, 2007.



- |  |   |
|--|---|
| ① SAGUÃO DE EMBARQUE/DESEMBARQUE PARA ÔNIBUS | ➔ ACESSO DE PEDESTRE                            |
| ② SAGUÃO DE EMBARQUE/DESEMBARQUE PARA VLP    | - - - PERCURSO DE ACESSO DO PEDESTRE NO 1º PISO |
| ③ BILHETERIA E INFORMAÇÕES                   | ■ ESCADAS DE ACESSO AO 2º PISO (VLP)            |
| ④ PASSARELA DE PEDESTRE                      | ■ CATRACAS                                      |
| ⑤ RAMPA DE PEDESTRE                          | ■ ESCADAS DE ACESSO AO TÉRREO (ÔNIBUS)          |
| ⑥ SANITÁRIOS                                 |   |

Fig. 3.15 – Átrio com Iluminação Zenital e Escadas Rolantes.

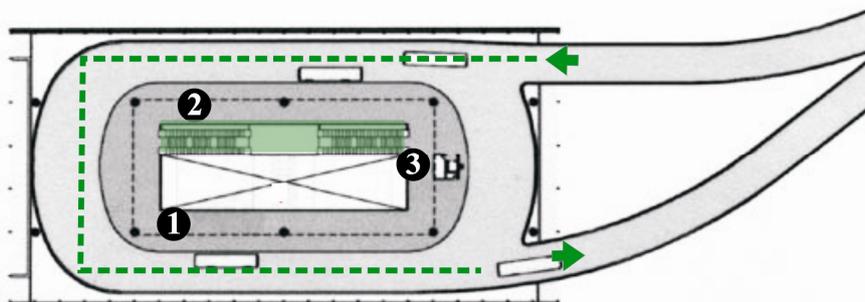
FONTE: FINOTTI, 2007.



No terceiro nível (fig. 3.16), encontram-se as plataformas de embarque e desembarque dos VLPs. Por ser um terminal de ponta, ou seja, final, ainda foi previsto espaço para o retorno dos veículos.

Fig. 3.16 – Planta do Segundo Piso.

FONTE: FINOTTI, 2007.

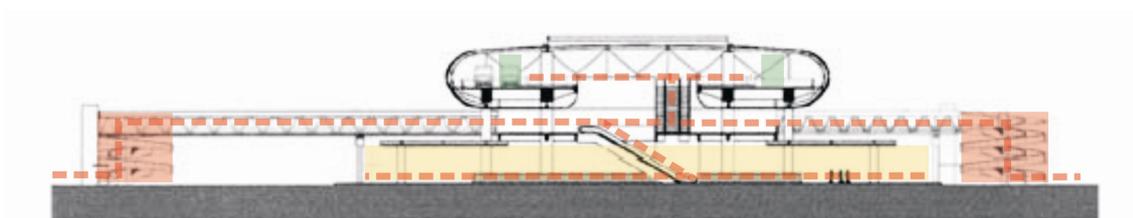
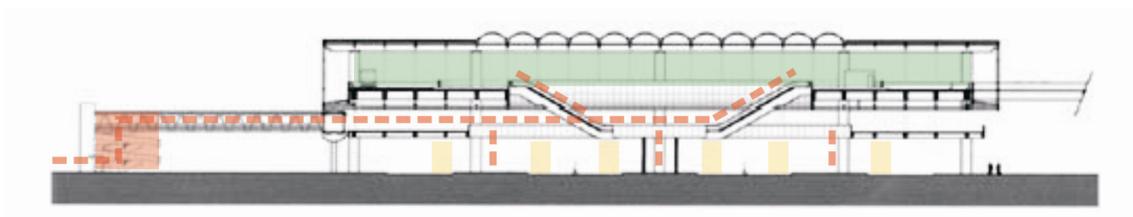


- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| ❶ PLATAFORMA DE EMBARQUE DE VLP    | ➤ ACESSO DE VLP                             |
| ❷ PLATAFORMA DE DESEMBARQUE DE VLP | --- PERCURSO DE VLP                         |
| ❸ CONTROLE                         | ■ ESCADAS DE ACESSO AO 1º PISO (BILHETERIA) |

Em corte, o terminal funciona do modo indicado na figura 3.17.

Fig. 3.17 – Cortes Longitudinais e Transversais, Terminal Sacomã.

FONTE: FINOTTI, 2007.



- |  |
|--|
| --- PERCURSO DE PEDESTRE                 |
| ■ RAMPAS DE ACESSO AO 1º PISO (PEDESTRE) |
| ■ PARADAS DE VLP                         |
| ■ PARADAS DE ÔNIBUS                      |

A integração intermodal é feita por meio de sistema de cobrança tarifária que é também integrado, e que em São Paulo é o de bilhetagem eletrônica: Bilhete Único. O sistema gerencia o período de validade da tarifa única, que pode ser de duas horas (dias úteis) ou oito horas (feriados e finais de semana). Neste período são disponíveis três acessos a ônibus e um a metrô/trem/VLP. O terminal Sacomã, assim como os demais terminais de metrô e VLP de São Paulo, é de caráter fechado. A cobrança da tarifa é feita na entrada. No entanto, dentro do terminal, o acesso é livre para qualquer uma das linhas de VLP ou metrô disponíveis. Para a integração com o ônibus, é necessário sair desse espaço fechado. Mas, como foi explicada anteriormente, a validade da tarifa continua, desde que dentro do período estipulado do dia.

No terminal encontra-se um moderno sistema de informação ao usuário quanto à aproximação dos ônibus. Letreiros digitais estão dispostos ao longo do edifício, em postes de design simples, de fácil leitura. A sinalização ambiental é usada de modo a contribuir com o melhor funcionamento do terminal, organizando fluxos, sem gerar poluição visual.

A edificação do terminal Sacomã apresenta 12.600m<sup>2</sup>, distribuídas nos três pisos. A construção foi feita em concreto armado e protendido com cobertura metálica. A estrutura não apresenta junta de dilatação e por isso foram usadas sofisticadas técnicas. Nas figuras seguintes apresenta-se a disposição dos pilares em planta e em corte (fig. 3.18 e 3.19).

Fig. 3.18 – Planta do Primeiro Piso do Terminal Sacomã, com Indicação de Pilares e Tirantes.

FONTE: FIGUEIREDO FERRAZ, 2009.

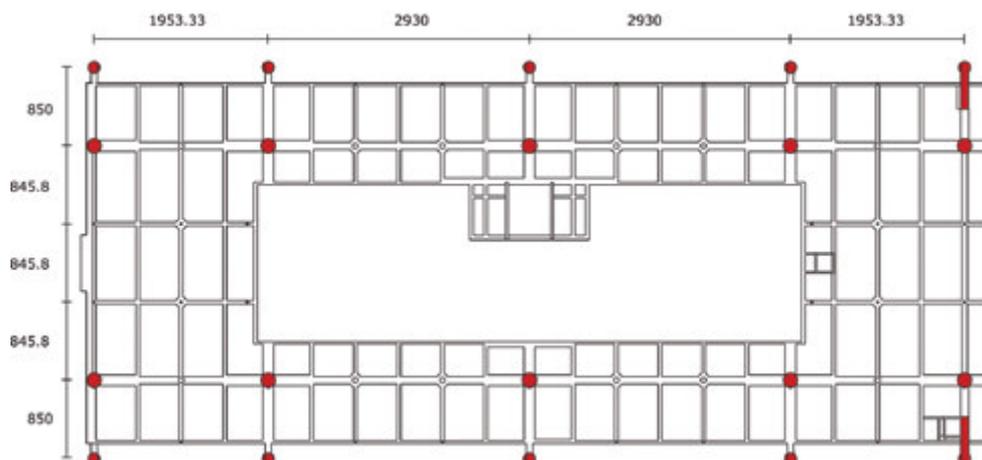


Fig. 3.19 – Planta do Segundo Piso do Terminal Sacomã, com Indicação de Pilares e Tirantes.

FONTE: FIGUEIREDO FERRAZ, 2009.

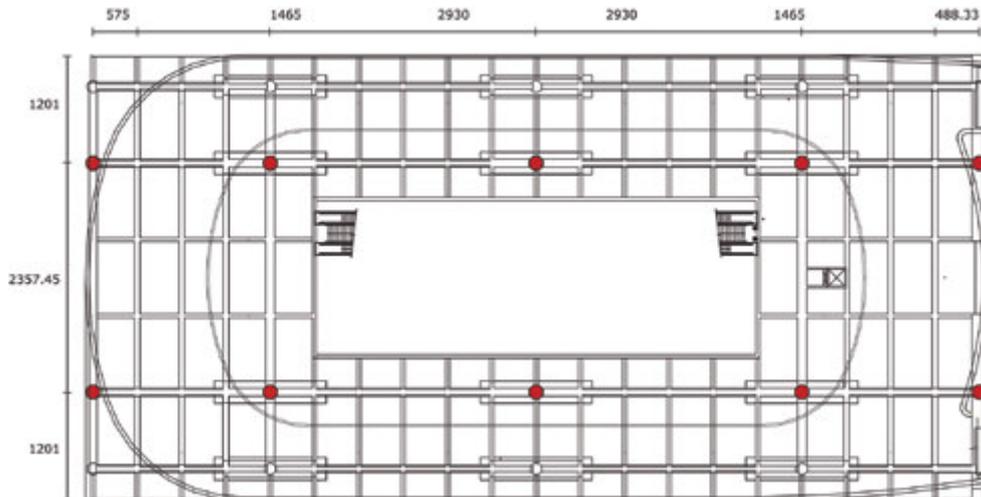
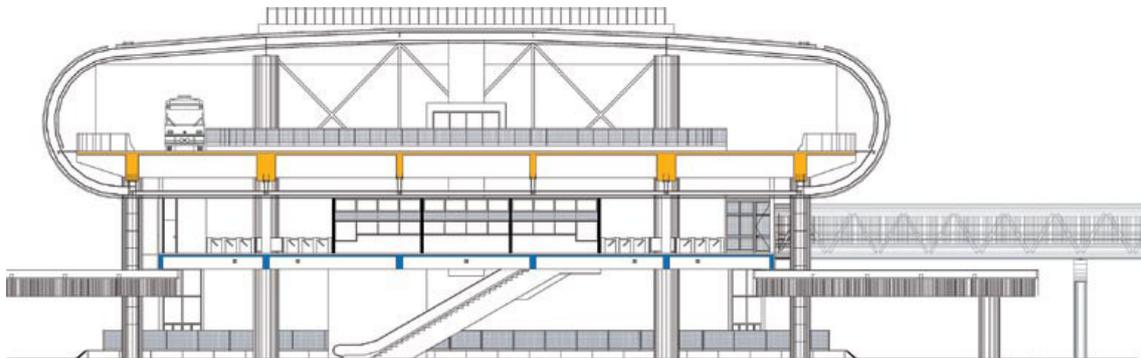


Fig. 3.20 – Corte Transversal do Terminal Sacomã

FONTE: FIGUEIREDO FERRAZ, 2008.



Com a respeito da estrutura, segundo FERRAZ (2008), vale ainda destacar que as vigas de concreto armado do primeiro piso possuem 90 centímetros de altura e se apóiam nos pilares e nos tirantes ancorados no segundo piso (detalhe em amarelo na fig. 3.20). No segundo piso, as vigas longitudinais principais têm 1,80 metro de altura e são de concreto protendido, enquanto as demais têm 1,60 metro e são feitas em concreto armado. Aparelhos metálicos móveis e fixos são utilizados como apoio das vigas protendidas, a fim de minimizar os efeitos da variação de temperatura, fluência e retração.

Ainda de acordo com FERRAZ (2008), o primeiro pavimento, onde estão bilheteria, serviços de informação e acessos, é em concreto armado com laje de 15cm de espessura apoiada em trama de vigas de 90cm de altura. Essa altura é muito reduzida, considerando vãos de até 29,30m. Desta maneira foi necessário portanto executar, devido a limites de altura estabelecidos para a implantação do VLP, no segundo pavimento, e altura exigida para o funcionamento do terminal de ônibus, no térreo. Assim, trabalhando em conjunto com as vigas, a laje foi atirantada ao segundo piso, reduzindo para 9,76m a dimensão dos vãos. O primeiro piso, portanto, foi construído depois da construção do segundo piso.

Conforme FERRAZ (2008), o segundo pavimento abriga atividades referentes aos VLPs do Expresso Tiradentes. Assim como no primeiro pavimento, a laje em concreto armado, de 20cm de espessura está apoiada em malha de vigas. Cargas de peso próprio dos veículos leves sobre pneus e de grande parte da carga do primeiro pavimento atuam sobre a estrutura de 29,30m de vão, no segundo piso. Foi decidido, portanto, que as vigas principais fossem protendidas e sobre o eixo dos pilares. Nos pilares extremos, os apoios em aparelhos metálicos são móveis. Nos demais pilares, os apoios são fixos.

### **3.4. Relações entre Teoria e Estudos de Casos**

Após uma breve explanação sobre cada um dos dois terminais, faz-se necessário retomar neste tópico os aspectos adotados na metodologia de análise, a fim de chegar a uma síntese de como os pontos estudados na teoria foram abordados em cada um dos terminais utilizados como estudo de caso.

#### **Funcionalidade**

Ambos os terminais trabalham com plataformas lineares, paralelas, com berços sem facilitador de manobras. Há uma segregação dos fluxos, sem que haja conflitos entre diferentes atividades. Critica-se o terminal do Sacomã, SP, pela complexidade dos acessos, em que o usuário precisa subir uma rampa para chegar à

bilheteria no primeiro piso, para descer novamente e, em fim, pegar o ônibus que já estava no nível de chegada dele. Isto não se observa em Lisboa, em que o saguão que distribui o fluxo de pessoas se encontra no térreo, no nível de chegada.

### **Acessibilidade**

É perceptível certo grau de preocupação com a acessibilidade. Escadas convencionais, escadas rolantes, rampas e elevadores permitem o acesso aos distintos pisos. No entanto, verifica-se ausência de elevador no Terminal do Ruy Ohtake, impossibilitando o cadeirante de acessar os diferentes níveis, uma vez que a escada rolante não cumpre esse papel. Em ambos os terminais falta infra-estrutura para servir o ciclista. Não se vê bicicletário, nem acessos que valorizem esses usuários.

### **Forma de integração intermodal**

Os terminais estudados utilizam-se do bilhete eletrônico para o melhor funcionamento do sistema de transporte público. A integração é feita sempre dentro do prédio, em níveis distintos. Por praticidade e em coerência com o tipo de modo, estão: ônibus no térreo e metrô no subsolo. O VLP aparece como novidade no terminal de São Paulo, sua forma de operação inusitada faz com que os veículos acomodem-se no piso elevado. No terminal de Lisboa, este nível serve aos trens.

### **Relação com o tecido urbano do entorno**

O terminal do Sacomã está localizado entre um emaranhado de grandes e movimentadas avenidas da capital paulistana. Localizado próximo ao tecido da favela de Heliópolis, num bairro onde há uma diversidade de estilos arquitetônicos muito grande, o prédio destaca-se do entorno, ganhando o *status* de marco ou referência na paisagem urbana. Suas cores vibrantes e forma lúdica contribuem para embelezar esta cidade de prédios pesados e fechados. Como crítica fica, portanto, a falta de

valorização do pedestre. Mesmo havendo um tratamento diferenciado do piso em volta da terminal, isso não é o bastante para que o usuário a pé se sinta valorizado. O acesso pouco evidente confunde o pedestre. O ciclista também não recebe a devida atenção, começando pela inexistência de ciclovias que o levem com segurança ao terminal.

O Oriente Station se comporta de modo diferente na cidade de Lisboa. Ao lado de grandes produções arquitetônicas, o terminal não marca exageradamente a paisagem. Um pouco disso se deve às cores neutras do aço, vidro e concreto utilizados. Localizado em região servida por ruas mais tranquilas, o terminal dá segurança aos pedestres e ciclistas que o acessam, além de ter um acesso bem marcado por uma grande marquise em forma de aba de chapéu.

### **Valorização do usuário**

Ambos os terminais têm pontos altos e baixos, quanto ao tratamento do usuário. O terminal de Ruy Ohtake trabalha o lado lúdico e alegre do terminal em sua aparência externa e valoriza o entorno com grandes vidros no segundo piso, onde há o VLP. Todavia, não se vê o mesmo cuidado no interior no terminal. O cinza deprimente do concreto não estimula o indivíduo que chega cansado do trabalho ou que sai de manhãzinha para estudar. A alegria está na casca, mas o miolo é pobre. Não há oferta de serviços no terminal ou obras de artes. Lojinhas ou serviços do governo entretêm e otimizam o tempo de espera no terminal. Como já foi dito, o ciclista não tem infra-estrutura para guardar com segurança seu equipamento, desestimulando o uso deste meio de locomoção tão importante para a cidade .

O terminal português com sua arquitetura grandiosa possui espaços muito interessantes, que podem trazer experiências enriquecedoras ao usuário. No entanto o terminal é escuro, principalmente o térreo cavernoso. Isso pode ser pouco convidativo. Um terminal de tamanha escala tem a desvantagem de dificultar a localização dos passageiros por seus destinos. Se não bem sinalizado, isso pode gerar um grande transtorno – o que já deve acontecer, visto às críticas feitas pelos usuários quanto às bilheteiras espalhadas. Outro problema, já citado anteriormente, é a falta de proteção contra a chuva e o vento, verificada no piso elevado do terminal.

## **Arquitetura**

De arquitetura contemporânea, os terminais estudados dialogam de distintas maneiras com o espaço em que se inserem. Enquanto um é projetado em contraste com a arquitetura da paisagem do entorno paulistano, o outro adota uma postura de discrição e integração, mesmo que apresente estrutura arrojada.

Os terminais são edifícios que exigem grandes estruturas devido a grandes vãos que requerem os veículos de transporte coletivo e suas manobras. Sobretudo, ainda o são necessárias para a garantia da qualidade do ar (quando se trata de gases expelidos por alguns modais). Para melhor distribuição dos esforços sobre a estrutura, é comum o uso de arquitetura ritmada por módulos de pilares e vigas. É justamente desse modo que eles acontecem em ambos os terminais.

Dois dos materiais mais empregados nessas construções são aço e concreto. Para vigas, pilares e lajes, no terminal do Sacomã utilizou-se concreto. O modo como esse material foi explorado, juntamente com os acabamentos em tubos de aço, deram unidade visual à arquitetura. Por outro lado, os mesmo materiais aplicados ao Oriente Station resultaram em falta de continuidade de linguagem arquitetônica, ausência de unidade.

## **Sustentabilidade**

O aproveitamento da iluminação natural é feito de modo inteligente por Ruy Ohtake. O átrio derrama luz no interior do edifício como uma clareira na floresta. O pano de vidro na porção oval do terminal capta também a luminosidade natural. É possível notar que não há uso de iluminação artificial durante o dia.

No terminal do arquiteto Calatrava não se percebe, a princípio, preocupação alguma com sustentabilidade. Talvez essa falha de deva ao fato do terminal ter sido idealizado num contexto em que essa não era uma pauta muito discutida no meio arquitetônico. O projeto esteve em execução entre os anos de 1993 e 1998. Sustentabilidade ganhou maior força e foi erguida como bandeira para alguns arquitetos somente no século XXI.

A partir do estudo de exemplos de arquitetura do transporte, no próximo capítulo será feita uma leitura da realidade da cidade de Curitiba sobre este ponto de vista. Com isso pretende-se aproximar mais do objetivo geral do trabalho, que é a definição diretrizes gerais para elaboração de anteprojeto de Terminal Urbano Multimodal de Passageiros nesta cidade.

## 4. INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE

Após revisão de teoria e análise de casos correlatos, visando o objetivo de traçar diretrizes de anteprojeto para Terminal Urbano Multimodal de Passageiros em Curitiba, é necessário aproximar-se da realidade desta cidade. Neste capítulo, são abordados aspectos históricos do planejamento urbano de Curitiba, apresenta-se a evolução do Sistema de Transporte Coletivo, caracterizam-se os Terminais de Transferência de Passageiros e, por fim, apresenta-se o Terminal do Portão.

### 4.1. Planejamento Urbano em Curitiba

Curitiba é uma metrópole especial quando se trata de planejamento urbano. Sua construção está fundamentada em um inteligente tripé de conceitos que associados, pretendem transformar um município de crescimento espontâneo num organismo sistematizado e integrado.

Em 1853, Curitiba foi eleita capital do Estado do Paraná. Em 1895 surge o primeiro Código de Posturas da cidade. Oito anos mais tarde principiou de exercício que atualmente é uma das peças-chave para a organização da cidade: a hierarquização do uso do solo.

*“A história formal do planejamento urbano inicia em 1943, com o Plano Agache. O Plano previa crescimento radial, definição de áreas para habitação, serviços e indústrias, reestruturação viária e medidas de saneamento. Em decorrência do Plano Agache, é aprovada a primeira Lei de Zoneamento de Curitiba, em 1953.” (INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA – IPPUC, 2009), (fig. 4.1).*

Fig. 4.1 – Plano Agache, de 1943.

FONTE: VITRUVIUS, 2009.



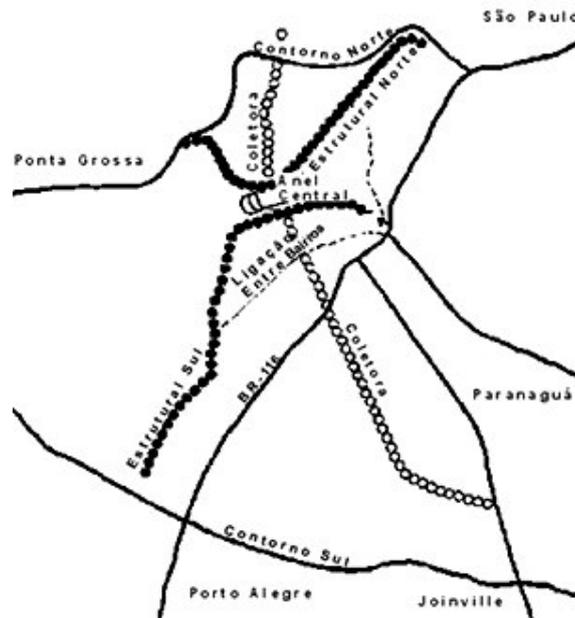
Em 1964, aprova-se o Plano Preliminar de Urbanismo, que tinha por objetivo planejar a cidade através de modelo linear de expansão urbana no sentido Norte-Sul (fig. 4.2). Para isso, a prefeitura do município atribuiu ao IPPUC a competência de detalhar e acompanhar a aplicação deste plano. Com um ano de atividades, o instituto apresentou, ainda nas palavras do IPPUC (2009), diretrizes que contemplava “a hierarquização do sistema viário, o zoneamento de uso do solo, a regulamentação dos loteamentos, a renovação urbana, a preservação e revitalização dos setores históricos tradicionais e a oferta de serviços públicos e equipamentos comunitários.”. Segundo ALMIRANTE (2009), as diretrizes tinham, ainda, por objetivos:

- . *“Crescimento linear de um centro servido por vias tangenciais de vias rápidas;*
- . *Nova Hierarquização Viária*
- . *Desenvolvimento preferencial da cidade na direção Nordeste/Sudoeste;*
- . *Policentrismo: desenvolvimento de centros regionais*
- . *Adensamento dos eixos de crescimento*
- . *Extensão e adequação das áreas verdes*

- . *Caracterização das áreas de domínio de Pedestres.*
- . *Criação de uma paisagem urbana própria.”*

Fig. 4.2 – Plano Preliminar de Urbanismo por Jorge Wilhelm Arquitetos Associados.

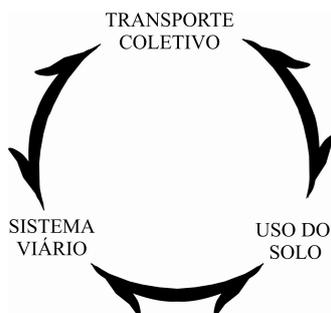
FONTE: VITRUVIUS, 2009.



Foi na década de 1970 que a cidade começou a sentir as grandes mudanças propostas. O Plano Diretor de Urbanismo provocou alterações físicas, econômicas, culturais e sociais alcançadas pelo tratamento global da cidade, mudando a postura comum de mera cirurgia que as prefeituras por hábito têm. Nesse contexto, surge a preocupação com o Sistema de Transporte Coletivo, cuja função é essencial para manter a estabilidade do trinário suporte da cidade (fig. 4.3.).

Fig. 4.3 – Trinário do Planejamento Urbano.

FONTE: O Autor, 2009.



A partir dos eixos principais de crescimento da cidade, ainda, partindo da definição do uso do solo urbano, estruturou-se o sistema viário e o transporte coletivo, respeitando as funções da cidade e atendendo a demanda por circulação. Na cidade de Curitiba foram definidos os principais eixos apresentados na figura 4.4.

Fig. 4.4 – Eixos estruturais norteadores do crescimento do município.

FONTE: URBS, 2009.



Esses eixos radiais definiram um modo muito particular de utilização da malha urbana. Desafogando o centro da cidade, onde havia inicialmente a maior concentração de oferta de comércio e serviço, foram idealizadas grandes avenidas que

permitiam a ligação entre partes distantes e opostas da cidade sem interferir na malha do centro. Estas grandes avenidas são as chamadas Estruturais. Através da Lei nº 2.828/66, que define o Zoneamento e Uso do Solo da Cidade de Curitiba, estabeleceu-se os Setores Estruturais, com áreas comerciais e de prestação de serviço estendidas linearmente ao longo dessas vias. Esta estrutura está graficamente representada na figura 4.5.

Fig. 4.5 – Trinário do Planejamento Urbano.

FONTE: GOOGLE EARTH, 2009.

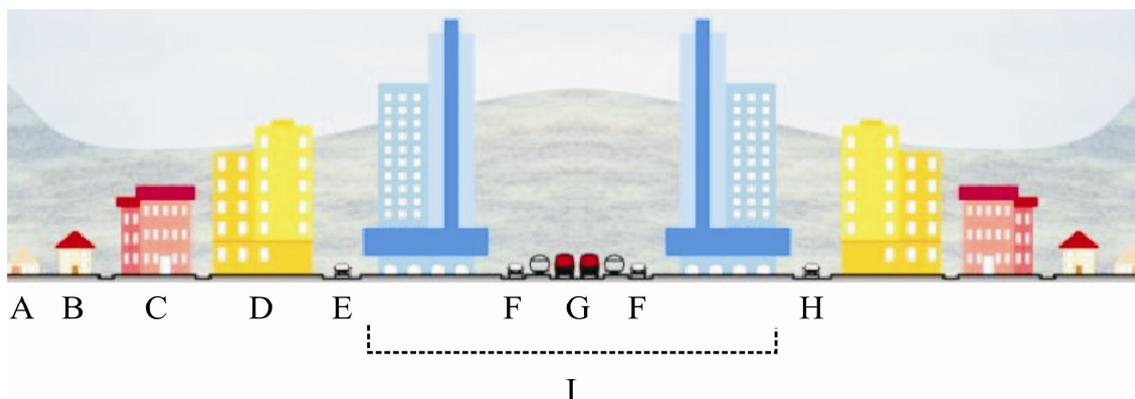


- ← - - - VIAS RÁPIDAS - UMA NO SENTIDO CENTRO-BAIRRO, OUTRA NO SENTIDO BAIRRO-CENTRO
- ← - - - CANALETA EXCLUSIVA E VIAS LOCAIS

Composto por três vias prioritárias de tráfego (fig. 4.6), o eixo estrutural separa por velocidade e distância de deslocamento em dois tipos de rua: tráfego rápido e tráfego lento. A primeira atende as grandes distâncias, em alta velocidade, com sincronização semafórica e sem estacionamentos. A segunda abriga comércio e serviço, além de residências, e, para tanto, tem trânsito mais lento e estacionamento que alimentam as atividades adjacentes. Nessa segunda via, ainda, está localizado o transporte coletivo de massa de alta capacidade da cidade, os ônibus bi-articulados (“metrô sobre rodas”, como são conhecidos). A ocupação neste eixo, tal qual mostra a figura 4.6, acontece de modo que maiores densidades ocupacionais aloquem-se nas quadras mais próximas do serviço de transporte coletivo, diluindo essa concentração gradativamente, à medida que há afastamento das canaletas.

Fig. 4.6 – Trinário do Planejamento Urbano – Corte Transversal.

FONTE: URBS, 2009.



A . ZONA RESIDENCIAL 1	F . VIA LOCAL
B . ZONA RESIDENCIAL 2	G . CANALETA DE ÔNIBUS
C . ZONA RESIDENCIAL 3	H . VIA RÁPIDA SENTIDO BAIRRO
D . ZONA RESIDENCIAL 4	I . SETOR ESTRUTURAL
E . VIA RÁPIDA SENTIDO CENTRO	

Segundo URBS (2009), define-se o Uso do Solo do sistema trinário da seguinte forma:

- *“Via Central: com a canaleta para a circulação exclusiva das linhas expressas (transporte de massa) e de duas vias lentas para acesso às atividades lindeiras, com ganhos significativos para a velocidade operacional das linhas expressas;*
- *Vias Estruturais: duas vias paralelas à via central, destinadas às ligações centro-bairro e bairro-centro, para a circulação dos veículos privados.” (URBS, 2009).*
- *“Os corredores de transporte coletivo, componentes dos sistemas trinários, são elementos referenciais dos eixos estruturais de desenvolvimento, por que:*
  - *ordenam o crescimento linear do centro;*
  - *caracterizam as maiores densidades demográficas;*
  - *priorizam a instalação de equipamentos urbanos;*

- . *concentram a infra-estrutura urbana;*
- . *definem uma paisagem urbana própria;*
- . *traduzem os mecanismos do planejamento integrado do uso do solo;*
- . *ordenação do sistema viário e transporte coletivo;*
- . *retenção de destinos (1974 - 92% / 2003 - 30%).” (URBS, 2009).*

## **4.2. Transporte Coletivo em Curitiba**

Em 1887, surge o primeiro transporte coletivo de Curitiba: o bonde puxado por animais, que ligava a Av. João Gualberto à Av. Batel. Em 1912, esses bondes foram substituídos pelos de tração elétrica para atender à crescente demanda por transporte coletivo na cidade. Após 16 anos, os primeiros ônibus passaram a circular nas ruas curitibanas e em 1951 apareceram as auto-lotações. As grandes mudanças principiaram ao redor de 1965, quando foi elaborado o Plano Diretor de Transportes de Curitiba, que fossem estabelecidos eixos estruturais como base para a circulação no tecido urbano. Nesse período, a frota de ônibus correspondia a 2% da taxa de veículos da cidade e era responsável por 75% dos deslocamentos diários, de acordo com URBS (2009).

Com crescimento constante de demanda, foi necessária a tomada de medida assertiva para que o sistema não se tornasse obsoleto e ineficaz com o passar do tempo. Nesse contexto foram criados os ônibus expressos, que circulariam em vias exclusivas, sem competir com os automóveis particulares e teriam preferência em cruzamentos. Estas vias eram as vias centrais do eixo estrutural idealizado. Os pontos de parada dos ônibus expresso também tinham um diferencial. Chamados de Estações Tubo, permitiam o pagamento da tarifa antecipadamente à entrada no ônibus, melhorando o desempenho do procedimento de embarque, que era feito em plataformas elevadas (chamado embarque em nível). Essa forma de operação aproximava o transporte de superfície ao metrô. Para tanto, foi desenvolvido pelo Departamento de Pesquisa de Veículos da Faculdade de Engenharia Industrial de São Bernardo dos

Campos (SP) o Uiraquitã, um modelo de ônibus, de acordo com URBS (2009), “projetado especialmente para o sistema viário de Curitiba”. Ele era especial porque suas portas foram adaptadas ao sistema de embarque/desembarque nesses tubos (fig. 4.7). Aos ônibus expressos foi atribuída a cor vermelha, como identidade do seu tipo particular de operação.

Fig. 4.7 – Estação Tubo – Embarque em Nível.

FONTE: GUMP, 2009.



Em 1980 houve uma significativa mudança no sistema de transporte coletivo. Com a criação da Rede Integrada de Transporte – RIT, foram instalados terminais de transferência de passageiros. Esses espaços proporcionavam a integração física e tarifária do sistema, ou seja, nesses terminais, era possível o desembarque e novo embarque em qualquer outra linha que ali parasse, sem a necessidade de pagamento de nova tarifa. Dessa forma, foi possível, também, a adoção da tarifa social, em que o preço único fazia os curtos deslocamentos subsidiarem os longos. Estas duas práticas persistem até os dias de hoje.

Os terminais diferenciam-se das estações tubo pela acomodação de grande número de linhas e ainda pela oferta de serviços, como lanchonete, sanitários e lojas. Se integradas às Ruas da Cidadania, ainda podem oferecer atividades de lazer e esporte e serviços públicos, que atualmente aproximam dos bairros esses serviços, desafogando os órgãos do governo das regiões centrais.

A aquisição de ônibus articulados teve grande impacto na cidade. Além de terem capacidade de transporte de passageiros 80% maior que os ônibus convencionais, eles deram novas formas aos terminais e estações tubo, que precisaram adaptar-se aos veículos maiores, alongando suas plataformas. No ano de 1991, bi-articulados exigiram readequações desses equipamentos também.

A implantação das Linhas Diretas, conhecidas como Ligeirinhos, levaram as estações tubos a novos lugares. Exclusivos das canaletas, nesse momento os tubos passaram a fazer parte da paisagem urbana, acompanhando o trajeto dos Ligeirinhos pelas ruas da cidade.

Atualmente, existem cinco eixos de estruturação do transporte coletivo. O Eixo Estrutural é o principal do sistema de transporte de massa e acontece nas vias exclusivas e canaletas, ligando a cidade nos eixos Norte-Sul e Leste-Oeste. O Eixo Metropolitano faz conexões entre Curitiba e os municípios da região metropolitana. O Eixo de Ligação está relacionado às linhas que interligam os eixos estruturais. O Eixo Troncal Integrado possibilita a integração urbana e metropolitana. Por fim, o Eixo Interbairros faz a integração entre os bairros da cidade de Curitiba.

Os principais objetivos do planejamento do sistema de transporte coletivo da cidade priorizam o transporte coletivo sobre o individual, como já mencionado anteriormente. A ênfase, no momento, está na preocupação com o meio ambiente – com a adoção de tecnologias que visem a redução da poluição sonora e atmosférica e a utilização de combustíveis renováveis.

### **4.3. Terminais de Transferência de Passageiros de Curitiba**

Os Terminais Transferência de Passageiros de Curitiba, ao longo da história, sofreram algumas alterações. No princípio, tinham a simples função de ponto final das linhas de ônibus. Eram abrigos para os passageiros contra as intempéries. Eventualmente, possuíam serviços ou comércio. No entanto, por serem de caráter

aberto, havia total liberdade do usuário de transporte coletivo de sair e voltar ao terminal e de se servir das atividades do entorno.

Com a criação da RIT e para dar condições de implantação da integração tarifária, fez-se necessário o fechamento desses terminais e controle de acesso. Na década de 1980, segundo URBS (2009), “em terminais fechados os usuários passaram a utilizar roletas de acesso. [...] Os usuários podiam trocar de linha dentro dos terminais sem pagar nova passagem.”. Essa foi a solução encontrada para melhor controle sobre as receitas da URBS – Urbanização de Curitiba S.A, empresa que gerencia o transporte público da região metropolitana.

Atualmente, as funções dos terminais na cidade, nas palavras da URBS (2009), são:

- . *“Permitir a integração entre as diversas linhas que formam a Rede Integrada de Transporte (expressas, interbairros, alimentadoras e diretas);*
- . *Possibilitar a implantação de linhas alimentadoras mais curtas, com melhor atendimento aos bairros, porque aumenta o número de viagens com a diminuição do tempo de viagem;*
- . *Concentrar a demanda facilitando a substituição de modal nos corredores;*
- . *Estruturar os bairros, com a concentração de atividades diversas.”*

Os terminais no município de Curitiba podem ser classificados em três categorias, segundo a autora: de alimentação (fig. 4.8), intermediário (fig. 4.9) e de ponta (fig. 4.10). A figura 4.11 apresenta os três tipos de terminais em planta esquemática.

Fig. 4.8 – Terminal Santa Felicidade, Curitiba,  
Terminal de Alimentação com Rua da Cidadania.

FONTE: URBS, 2009.



Fig. 4.9 – Terminal Cabral, Curitiba, Terminal Intermediário.

FONTE: URBS, 2009.



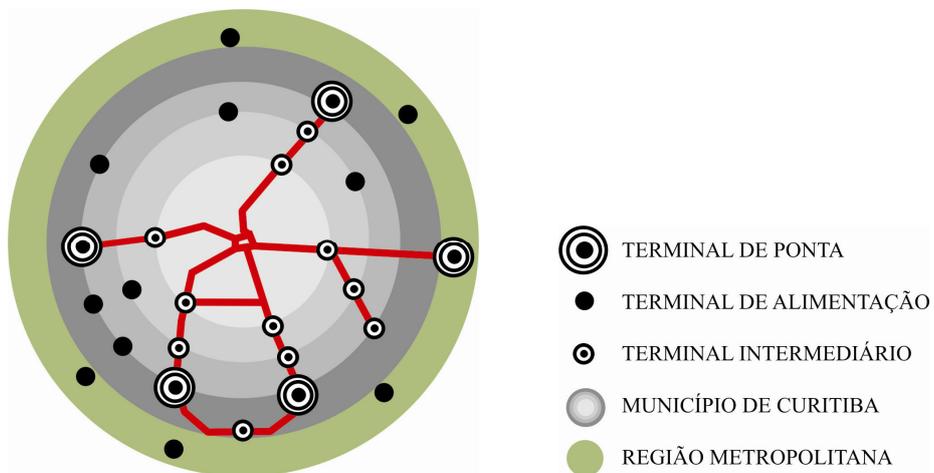
Fig. 4.10 – Terminal Pinheirinho, Curitiba, Terminal de Ponta.

FONTE: URBS, 2009.



Fig. 4.11 – Terminais em Curitiba e Região Metropolitana.

FONTE: O Autor, 2009.

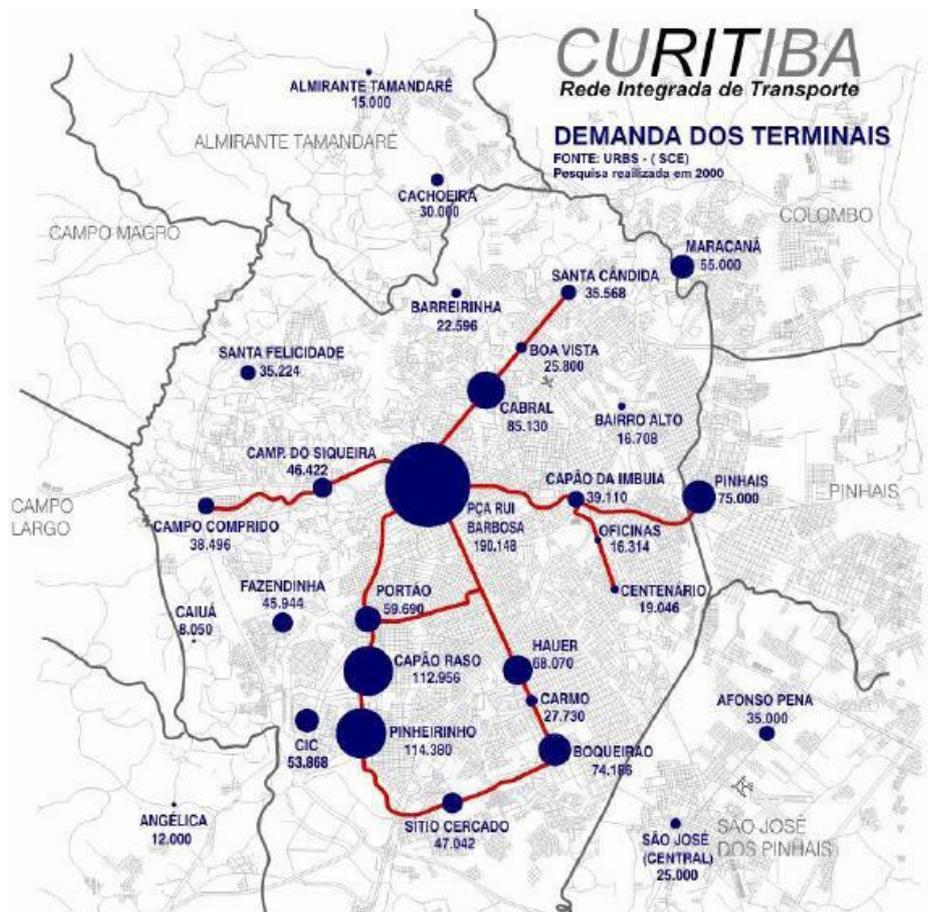


O Terminal de Alimentação é aquele externo aos eixos principais e que recebem e distribuem passageiros principalmente para os bairros que o circundam. Em sua maioria, proporciona integração com outros terminais. O Terminal Intermediário é aquele que se localiza ao longo dos eixos principais, alimentando os bairros vizinhos e participando de modo intensivo da estrutura de suporte para os eixos principais. Quando próximos às pontas dos eixos, eles podem dar suporte à integração metropolitana. O Terminal de Ponta possui estrutura maior que os demais. Ele é

responsável pela maior parte das conexões metropolitanas. Para isso, devem comportar um número maior de usuários. A figura 4.12, a seguir, ilustra a demanda de cada terminal da cidade de Curitiba.

Fig. 4.12 – Demanda dos Terminais de Transferência de Passageiros de Curitiba e Região Metropolitana.

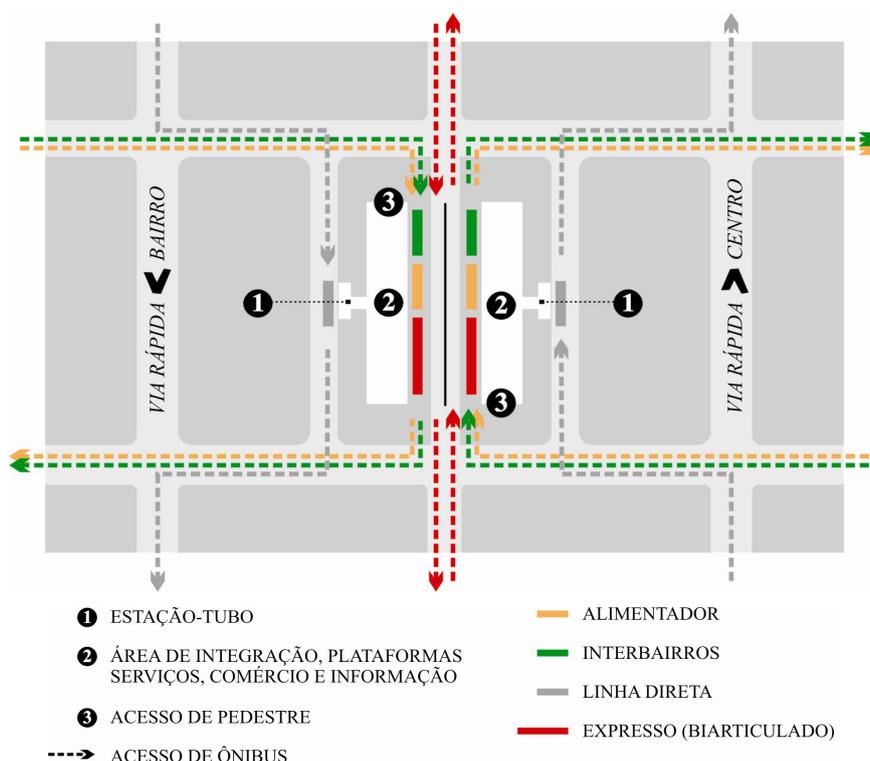
FONTE: BRANDIE, 2009.



Em termos gerais, as operações dos terminais curitibanos realizam-se conforme indicações da figura 4.13.

Fig. 4.13 – Esquema de Funcionamento dos Terminais de Curitiba.

FONTE: O Autor, 2009.



Os terminais em Curitiba abrigam os ônibus em plataformas paralelas e longitudinais. Para os coletivos, há duas faixas: circulação e baias. As baias estão dispostas de modo que se faz necessário baliza do veículo. Para embarque/desembarque dos pedestres nos Expressos ou Linha Direta, as plataformas são elevadas do solo (fig. 4.7). No caso das Linhas Diretas, esses procedimentos acontecem dentro de estações-tubo, que se integram ao terminal fisicamente e por tarifa. Os demais tipos de ônibus são acessados no nível da rua.

Nas extremidades dessas plataformas longitudinais estão os acessos de pedestre, com catracas e bilheterias. Ainda nas pontas encontram-se as cabines de segurança. Ao longo desses espaços alongados, estão dispostos serviços, comércio,

sanitários e posto de controle do tráfego de ônibus. Todas as atividades estão dispostas de modo simples e prático para facilidade de funcionamento dos terminais.

A sinalização ambiental é composta basicamente por placas presas às estruturas treliçadas da cobertura, totens eletrônicos e painéis de recados. As placas são deveras pequenas e não muito legíveis à pouca distância (fig. 4.17.). Os totens têm a função de informar o cidadão sobre atividades e serviços da cidade, bem como horários de ônibus. No entanto esse equipamento ainda é pouco explorado. Poderia haver mais informações sobre a cidade e seu funcionamento e sobre a mobilidade na malha urbana, o sistema de transporte coletivo e as possibilidades de integração de modais.

A arquitetura do terminal está na expressão da cobertura. Há basicamente dois tipos de cobertura. Ambos os tipos são modulados e com treliças espaciais. Um possui cobertura em domus de fibra de vidro e outro de telha de metálica (fig. 4.14 a 4.17). A cobertura dos terminais não abriga os ônibus, nem parcialmente nem totalmente. Isso provoca transtornos e desconfortos em dias chuvosos. Como aspecto positivo, essas aberturas proporcionam a troca de ar e dispersão dos gases poluentes provenientes dos veículos.

Fig. 4.14 – Domus em fibra de vidro.

FONTE: URBS, 2009.



Fig. 4.15 – Domus em fibra de vidro.

FONTE: PANORAMIO,2009.



Fig. 4.16 – Telha metálica.

FONTE: URBS, 2009.

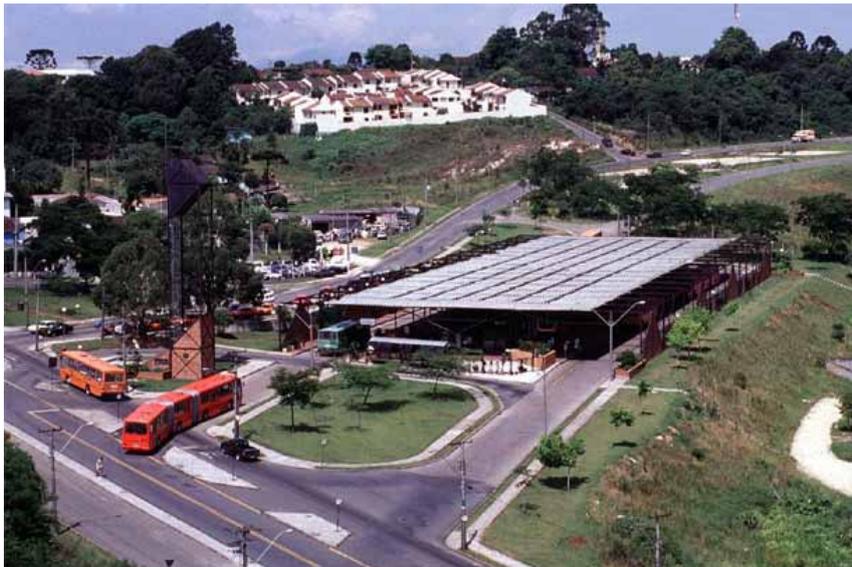


Fig. 4.17 – Telha metálica.

FONTE: O Autor, 2009.



Acessibilidade é um ponto delicado e que ainda está fase em estudo e melhorias. Até pouco tempo atrás, não havia acessibilidade ao usuário em cadeira de rodas. Hoje já é possível ver adaptações para essas pessoas. No entanto, ainda não há acessibilidade universal. Nem sempre há rampas de acesso aos veículos de embarque/desembarque elevados e há restrição de horário para uso dos ônibus convencionais, uma vez que nem todos são adaptados aos cadeirantes. Informações e direcionamento para outros tipos de portadores de necessidades especiais também não há. Quando as passagens são feitas em desnível, não há elevadores ou rampas para essas pessoas – seu deslocamento no terminal limita-se à travessia em nível, cruzando o trajeto dos ônibus – situação inaceitável, devido ao risco a que os expõe.

Integração entre modais é um aspecto ainda não contemplado na cidade de Curitiba. Os terminais apenas comportam a transferência de passageiros de ônibus a outro. Não há apoio para táxis (que somente em alguns casos, têm paradas próximas aos terminais). Não há estacionamentos para veículos particulares ou remansos para embarque/desembarque de caronas. Os ciclistas também não são contemplados nos terminais. Não há estrutura para servir às bicicletas. Isso desestimula o uso deste modal tão precioso para a cidade que pretende zelar pela qualidade do transporte público e que põe este como prioridade.

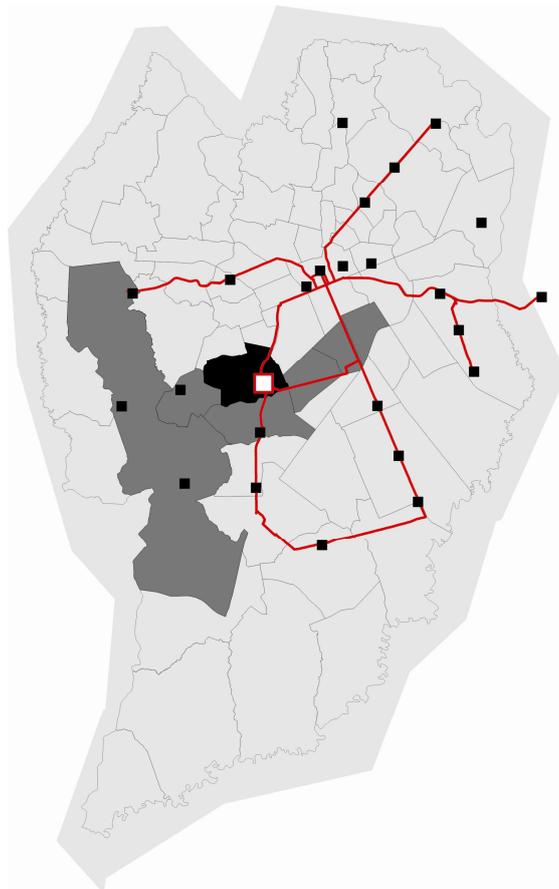
## 4.4. Terminal do Portão

### 4.4.1. Condicionantes

O Terminal do Portão atualmente representa um ponto de convergências para as linhas de ônibus do eixo sul da cidade (fig. 4.18), integrando, distribuindo e interconectando Expressos, Interbairros Alimentadores e Linhas Diretas, somando 15 linhas no total. Da ordem de 69 mil usuários que passam por ele diariamente, o terminal é uma referência na paisagem urbana. Para o futuro, pretende-se que o terminal atenda uma demanda existente da região metropolitana.

Fig. 4.18 – Área de Influência do Terminal do Portão.

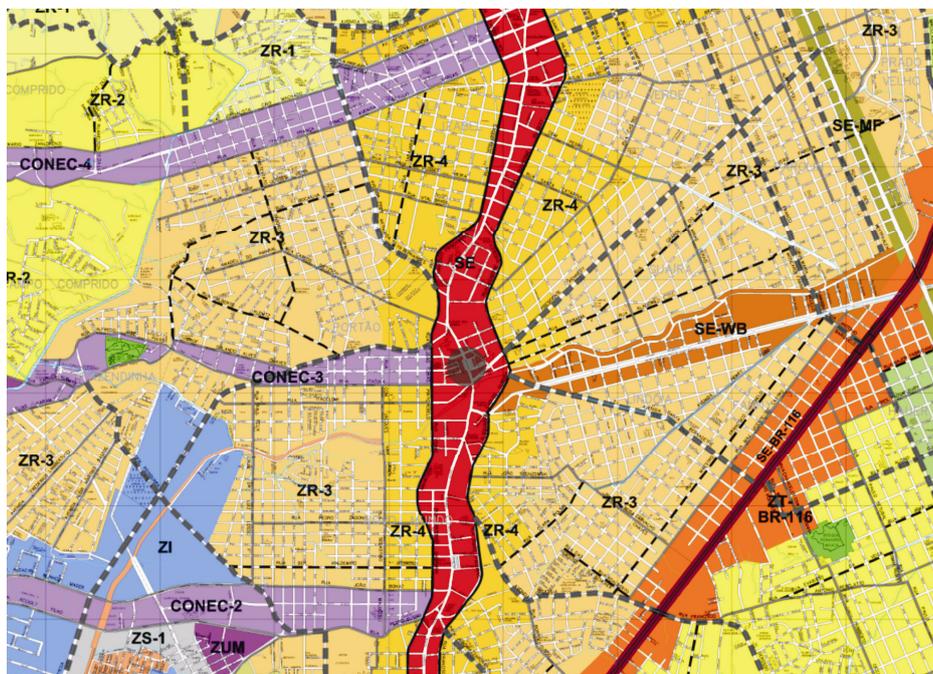
FONTE: O Autor, 2009.



Localizado na Avenida República Argentina, entre as ruas Alberto Hammerschmidt e Deputado Estéfano Mikilita, situado no Setor Especial Estrutural – SE (fig. 4.19), está em meio ao principal eixo de crescimento de Curitiba, onde prevalecem o adensamento e a verticalização. Ao longo desse eixo são admitidos usos comerciais, de serviço, residencial e misto – todos com alta densidade. São permissivos os usos comunitários (saúde, esporte, lazer, etc.) e industriais (desde que de pequeno porte). Toleram-se, ainda, a habitação unifamiliar. Todavia, a área em que está situado o terminal ainda não foi explorada intensamente como em outros trechos do eixo. Ainda há muito potencial a ser utilizado.

Fig. 4.19 – Zoneamento no Entorno do Terminal.

FONTE: O Autor, 2009.



Devido ao uso diversificado, existem alguns pólos geradores de tráfego no entorno do terminal, além do próprio fluxo gerado pelo ele. Alguns desses pólos são: shoppings, hipermercados, escolas, igrejas, bancos, hospital e museu (fig. 4.20). O terminal é de caráter fechado.

Fig. 4.20 – Pontos Geradores de Fluxo.

FONTE: O Autor, 2009.



- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. SHOPPING PALLADIUM          | 8. HOSPITAL DO TRABALHADOR           |
| 2. SHOPPING TOTAL              | 9. SUPERMERCADO CONDOR               |
| 3. SUPERMERCADO MUFFATO        | ● IGREJA                             |
| 4. SUPERMERCADO BIG            | ● BANCO                              |
| 5. COLÉGIO PE. JOÃO BAGOZZI    | ⊙ TERMINAL DO PORTÃO                 |
| 6. ESCOLA ESTADUAL MIGUEL KRUG | — USO PREDOMINANTE COMERCIAL E MISTO |
| 7. MUSEU METROPOLITANO DE ARTE |                                      |

Com extensão de, aproximadamente, 98 metros e largura de 74 metros, totaliza-se cerca de 1670m<sup>2</sup> de área coberta e cerca de 6000m<sup>2</sup> em implantação (considerando sistema viário do entorno). A cobertura é feita em domus branco de fibra de vidro sobre treliça metálica espacial em cinza. São quatro estações-tubo e 13 baias distribuídas ao longo e em ambos os lados das três plataformas existentes. As vias internas são em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente). Os coletivos estacionam em linha. A travessia do pedestre por entre as plataformas acontece no nível

da rua, juntamente com a travessia de ônibus. De acordo com a IPPUC (2002), das 15 linhas que alimentam o terminal, quatro são do tipo Expressas (bi-articuladas), três são Diretas (atualmente em transição para ônibus articulados), uma é do tipo Interbairros e sete são Alimentadoras. As linhas são as seguintes:

- . Alimentadores:

- Hauer/Boqueirão
- São Francisco
- Itamarati
- Sítio Cercado/BR-116
- Fanny
- Salgado Filho
- Iguape II

- . Interbairros:

- Interbairros II (sentido horário e anti-horário)

- . Linha Direta:

- Inter II (sentido Capão Raso e sentido Capão da Imbuia)
- Barreirinha/São José
- Boqueirão/Centro Cívico

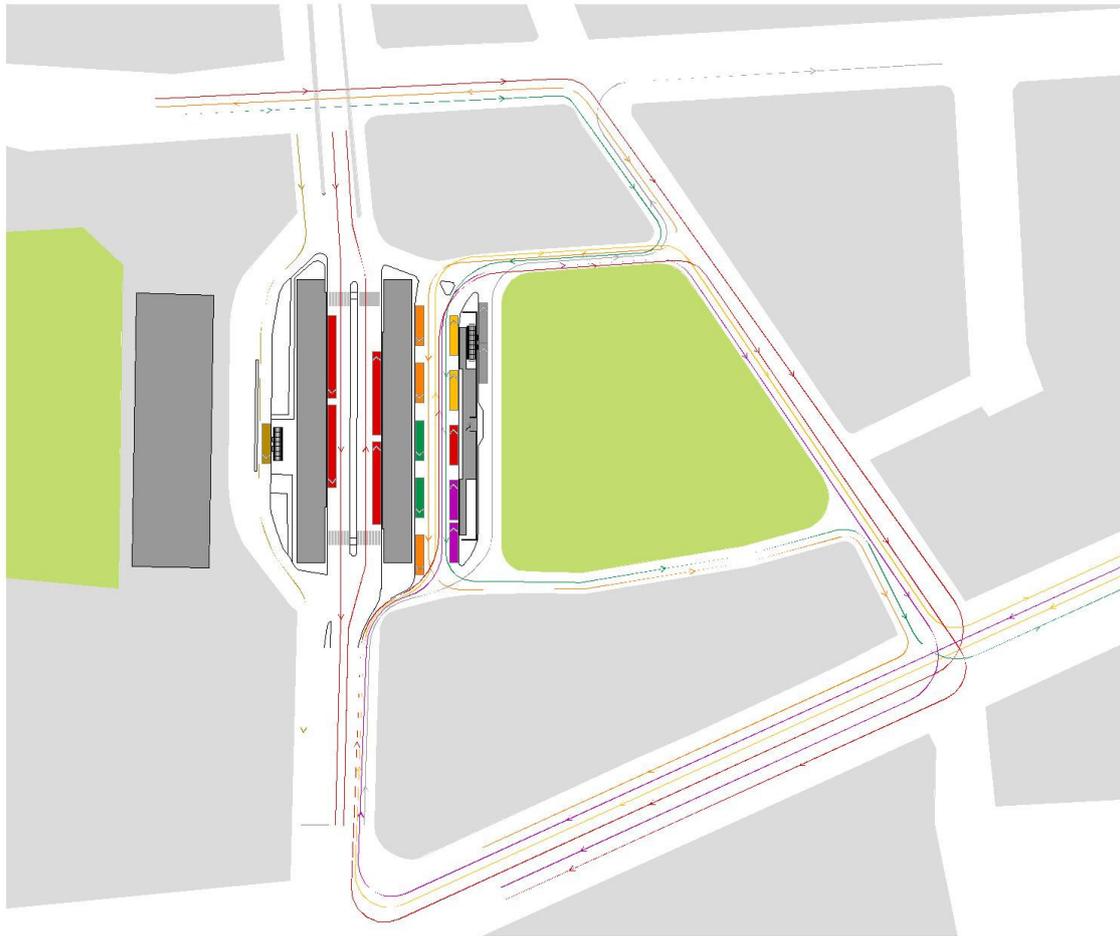
- . Biarticulado:

- Circular Sul
- Boqueirão

O trajeto feito de chegada e saída de cada uma dessas linhas pode ser verificado na figura seguinte.

Fig. 4.21 – Trajetória de Chegada e Saída de Ônibus ao Terminal do Portão.

FONTE: O Autor, 2009.



COD.	LINHA/NOME	CATEGORIA
01	WENCESLAU BRAZ PORTÃO/CABRAL	
02	INTERBAIROS V FAZENDINHA/PUC (SENTIDO PUC)	
03	INTERBAIROS V FAZENDINHA/PUC (SENTIDO FAZENDINHA)	
04	LINHEIRINHO INTER 2 PINHEIRINHO/STA. CÂNDIDA SENTIDO SUL	
05	ARAUCARIA/PORTÃO PORTÃO/CIC PORTÃO/FAZENDINHA	
06	LINHEIRINHO INTER 2 PINHEIRINHO/STA. CÂNDIDA SENTIDO NORTE	
07	UBERLÂNDIA	
08	ARAUCARIA/PORTÃO PORTÃO/CIC PORTÃO/FAZENDINHA	

#### **4.4.2. Deficiências**

##### **Espaço de Operação e Capacidade**

Ainda nas palavras do instituto, a operação do terminal está comprometida devido à falta de espaço disponível para paradas e manobras dos ônibus. A falta de espaço para ampliação da rede integrada também é um problema, visto a necessidade de implantação de novas linhas para atender melhor a população. Em horários de pico, o acúmulo de veículos em espera de vaga tornou-se constante, seja por amontoamento de veículos na linha (por atrasos no percurso) ou por compartilhamento de plataforma com outras linhas. Este problema é prejudicial ao sistema, pois compromete a regularidade do serviço ofertado, impedindo o cumprimento das tabelas horárias, e degrada a imagem de confiabilidade do sistema de transporte público. A inadequação da pavimentação à carga dos veículos que utilizam o terminal provoca, também, transtornos grandes e alto custo de manutenção. Com necessidade de reparos constantes, a operação do terminal fica comprometida.

##### **Infra-estrutura**

O Terminal do Portão tem infra-estrutura precária e seus mobiliários são inadequados para acomodação, conforto e deslocamento dos usuários. Longos períodos de espera podem tornar-se muito desgastantes, seja pela exposição ao frio ou pela falta de assentos. Ainda, há exposição a chuvas, principalmente pelo encerramento da cobertura antes do ônibus, deixando as pessoas desprotegidas durante o embarque/desembarque. Alguns domus encontram-se com vida útil vencida, isso permite o escoamento de água no interior do terminal.

## **Setor de Pedestres**

As plataformas não atendem mais ao número de usuários no horário de pico. Com espaço limitado, o número de pessoas por metro quadrado de área, que deveria ser de duas, opera com mais de cinco. Como consequência, os corredores de circulação são ocupados por filas de espera, atrapalhando o deslocamento dentro do terminal. Todos esses problemas impossibilitam o crescimento da oferta de linhas e atendimento de mais regiões da cidade.

## **Serviços para Usuários**

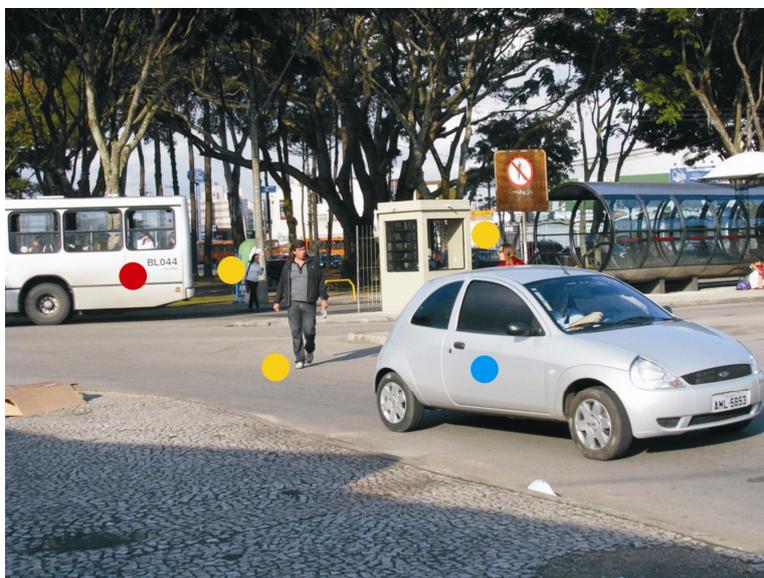
São ausentes os espaços adequados para prestação de serviço aos usuários. O posto de segurança é pequeno e precário, o que torna comum o policial postar-se fora da cabine, ao invés de dentro, onde deveria estar. Instalações sanitárias são sujas, mal ventiladas e escuras, inadequadas ao uso. Os locais destinados ao comércio são pequenos e impróprios para a atividade a que se destinam. O controle de acesso é insuficiente. Há pessoas que saem e entram no terminal através dos acessos de ônibus – seja pela distância e complexidade de chegada aos acessos de pedestres, seja pela falta de controle e segurança. Não é raro encontrar mendigos dentro dos terminais.

## **Geometria e Sinalização Viárias**

A geometria e a sinalização dentro e fora dos terminais revelam que o pedestre, neste espaço, não é valorizado. A passagem em nível, concorrendo espaço com o coletivo, mostra falta de atenção com o usuário (fig. 4.22). Principalmente portadores de necessidades especiais, crianças e idosos correm riscos nessa travessia. O conflito de fluxos pode provocar acidentes, além de atrasos na saída dos ônibus ou falta de liberdade de ir e vir dos pedestres. Este problema é especialmente maior nos acessos ao terminal, em que há também fluxos de veículos particulares e táxis.

Fig. 4.22 – Conflito de Modais no Entorno do Terminal do Portão.

FONTE: O Autor, 2009.



- AUTOMÓVEL PARTICULAR
- VEÍCULO COLETIVO
- PEDESTRE

### Sinalização Ambiental

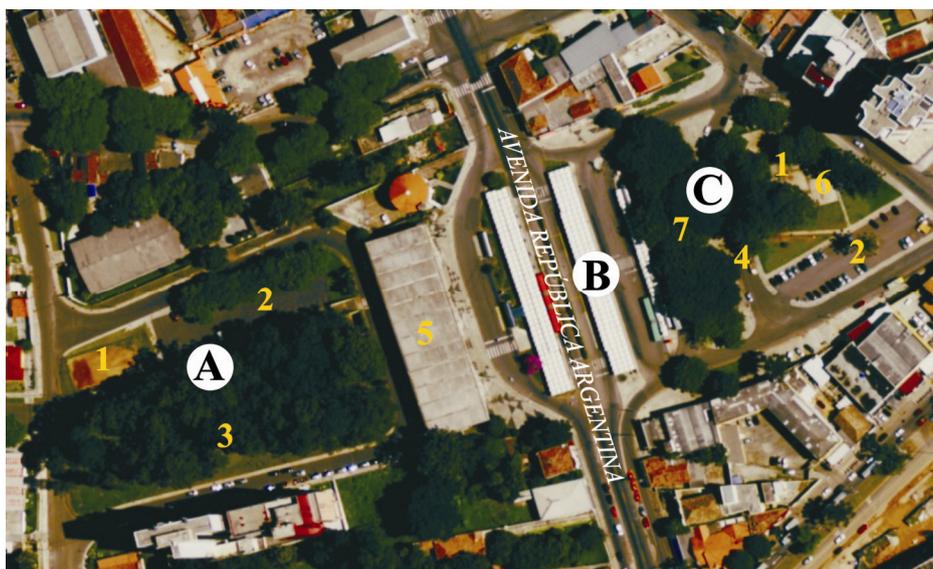
Sinalização ambiental é mais um problema. De comunicação visual ultrapassada, as informações não são transmitidas de maneira clara e completa – o que dificulta entendimento, aumenta conflitos e diminui satisfação do usuário pelo transporte coletivo (em termos de eficiência, conforto e confiabilidade). Há pouco tempo, foram instalados equipamentos eletrônicos para informação do cidadão. Lá estão notícias, alguns serviços públicos oferecidos pela prefeitura, poucas informações de interesse cultural, alguns avisos sobre concursos e horários dos ônibus. Faltam informações sobre a cidade e seu funcionamento (equipamentos urbanos de educação, lazer, saúde, esporte, órgãos públicos, sistema de transporte e viário, entre outros), itinerário dos ônibus, possibilidades de deslocamento na cidade utilizando outros modais e como atingir os destinos pretendidos.

#### 4.4.2. Potencialidades

No entorno imediato do Terminal do Portão, existem dois equipamentos públicos importantes: um museu e duas praças (fig. 4.23).

Fig. 4.23 – Entorno do Terminal do Portão.

FONTE: O Autor, 2009.



1. QUADRA ESPORTIVA

2. ESTACIONAMENTO

3. BOSQUE

4. PASSAGEM DO ÔNIBUS NA PRAÇA

5. MUSEU

6. PARQUINHO

7. ÁREA DE BANCOS

Ⓐ PRAÇA PROFESSOR HILDEGARD SCHAMAH

Ⓑ TERMINAL

Ⓒ PRAÇA DESEMBARGADOR ARMANDO CARNEIRO

O Museu Metropolitano de Arte de Curitiba, o MuMA, projetado pelo arquiteto Marcos Prado, foi inaugurado em maio de 1988. Inicialmente, o projeto era para o terminal de ônibus do Portão, de acordo com o arquiteto Fernando Popp, integrante do IPPUC. O terminal teria características semelhantes às de uma rodoviária. Seriam dois prédios idênticos, um a cada lado da Avenida República Argentina. Não dando certo, o empreendimento cedeu o seu lugar ao museu. Ainda nas palavras de Popp, àquela época, existia uma demanda e interesse da população da região por um equipamento público que disponibilizasse atividades culturais e de lazer, como um

centro comunitário de bairro. Mas não foi esse equipamento o instalado. Como espaço de museu, segundo a FCC - FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA (2009), é composto de três salas de exposições: a Sala do Acervo Permanente, a Sala Célia Neves Lazzarotto e a Sala de Exposições Temporárias, com duas salas de reservas técnicas onde se armazenam e preservam o acervo segundo normas técnicas adequadas. Fechado para reformas desde dezembro de 2006, ele encontra-se em inatividade e coberto por tapumes (fig. 4.24).

Fig. 4.24 – Museu Metropolitano de Arte de Curitiba e Tapumes.

FONTE: O Autor, 2009.



De arquitetura contemporânea, a expressão mais forte está na estrutura em concreto, modelada como um tecido, que cobre o edifício e desce pela lateral, apoiando-se no solo por colunas que se tornam delgadas à medida que descem e encontram-se no chão sobre forma piramidal. Não há, portanto, qualquer relação com a arquitetura dos domus e treliças do terminal de ônibus. Não há, também, qualquer elemento físico que faça a ligação entre esses dois espaços.

Muito distante do circuito cultural já consolidado da cidade, o museu nunca teve importância e projeção almejadas. Potencialmente, o espaço ainda pode ser

bem utilizado e apropriado pelas pessoas, na medida em que se instale um equipamento de interesse da população que alimenta os fluxos da região.

Ao lado do museu existe uma praça - Praça Professor Hildegard Schamah (fig. 4.25). Ela não tem ligação direta com o terminal. Há um estacionamento, uma quadra esportiva e um bosque. Mal iluminada e com poucos atrativos, atualmente é pouco utilizada. Como consequência, não transmite segurança. O estacionamento ainda é utilizado, principalmente pelos usuários do Shopping Total, nos finais de semana e feriados.

Fig. 4.25 – Praça Professor Hildegard Schamah.

FONTE: O Autor, 2009.



Adjacente ao terminal e ao longo da Avenida República Argentina está a outra praça (fig. 4.26) - Praça Desembargador Armando Carneiro. Esta possui os mesmos equipamentos da anterior, estacionamento e quadras esportivas. Não há bosque, mas é arborizada. Também é mal iluminada e pouco atrativa, no entanto é mais utilizada – recebendo os usuários do terminal que a atravessam para acessá-lo. O estacionamento é usado por pessoas que usam o transporte público e por outras que trabalham nos arredores. A praça tem uma característica de organizadora dos fluxos dos ônibus. Ali

são feitas manobras para que os veículos cheguem e saiam pelos acessos previstos. Por consequência, tem um entorno ruidoso e conturbado pela movimentação dos coletivos.

Fig. 4.26 – Praça Desembargador Armando Carneiro.

FONTE: O Autor, 2009.



Os shoppings e supermercados da região representam grandes edifícios geradores de fluxos para os terminais. São equipamentos que aumentam a importância dele, afirmando a necessidade de sua ampliação e readequação. Eles estão à distância de uma quadra, por isso a influência que têm é direta. Saber usar esse cenário como potencialidade é importante.

#### **4.5. Discussão Sobre o Futuro do Transporte Coletivo de Curitiba**

O ano de 2009 representa um marco histórico para a cidade de Curitiba. É um ano de grande discussão sobre o futuro do Sistema de Transporte Coletivo. Com sistema eficiente, porém já saturado, medidas se fazem necessárias para

que a qualidade de vida na cidade que sempre foi referência mundial em transporte não seja prejudicada.

A incorporação de ônibus articulados em linhas de grande demanda já está sendo feita. Os tubos estão sendo adaptados para operar os Ligeirinhos articulados. Mas o grande dilema está na decisão de adoção de novo modal no eixo de maior fluxo de passageiros (norte-sul) ou requalificação do sistema existente.

Dois projetos paralelos estão sendo elaborados. Um deles trata do Ligeirão. O outro, do Metrô.

O conceito do projeto do Ligeirão expressa necessidade de manter-se o sistema existente, dando-lhe sobre vida. Trata-se da implantação de ônibus expresso que pode ultrapassar os bi-articulados e cujas paradas devem acontecer apenas nos terminais, diminuindo o tempo dos trajetos mais longos. Para isso, faz-se necessária a realocação das estações-tubo, de modo que não fiquem paralelas, permitindo assim, a ultrapassagem enquanto há embarque/desembarque nessas estações. O projeto é otimista, no entanto é, também, um pouco inconseqüente. Os ônibus Ligeirões estão previstos para atingirem a velocidade de 60 Km/h nas canaletas. Se, nos dias de hoje, há acidentes que atingem principalmente pedestres, nessas vias, com ônibus que andam a velocidades menores, a tendência é a piora desse cenário. O risco de colisão entre os coletivos aumenta também. Referente às questões ambientais, haveria aumento de poluição atmosférica, visual e sonora para a cidade.

O projeto do metrô é mais razoável, portanto. Com maior poder de atratividade do usuário do automóvel, esse modal garante maior capacidade de transporte. Com horizonte de até 25 anos de garantia de qualidade, o novo modal soluciona os problemas atuais e promete a qualidade do serviço por mais tempo. Este é um sistema menos poluente nos aspectos citados anteriormente. Juntamente com a proposta de enterrar sob as canaletas o transporte de alta capacidade, aparece o projeto de uma via parque sobre essas canaletas existentes (fig. 4.27). O projeto resolve o problema do transporte no eixo principal da cidade e ainda agrega qualidade ao espaço urbano, substituindo uma via perigosa, ruidosa, poluente e cujo visual não é tão agradável, por um parque linear. Neste parque, seria possível a pratica de esportes e atividades de lazer, além de comportar quiosques de comércio, ciclovia e calçadão para pedestres, acrescentando também à malha urbana uma extensa área verde (fig. 4.28).

Substituindo os bi-articulados por metrô, há substituição das estações-tubo dos corredores estruturais por estações subterrâneas. Atualmente, as estações estão a 400 metros de distância umas das outras. Com o metrô, essa distância ficaria de um quilômetro. Para os terminais isso significa aumento de demanda. Para o Terminal do Portão, segundo estudo feito pelo IPPUC (2009), a demanda saltaria de 68.903 passageiros por dia útil para 82.684.

Fig 4.27 –Eixo Estrutural com Metrô e Parque Linear.

FONTE: IPPUC, 2009.



Fig. 4.28 –Detalhe do Parque Linear.

FONTE: IPPUC, 2009.



Com base na interpretação da realidade da cidade de Curitiba, no capítulo seguinte serão definidas diretrizes de projeto para um novo terminal de transporte público a ser implantado no local onde atualmente está o Terminal do Portão.

## **5. DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO**

Neste capítulo serão apresentadas diretrizes gerais para elaboração de anteprojeto de Terminal Urbano Multimodal de Passageiros no bairro do Portão, e que se basearam nos conteúdos e análises apresentados nos capítulos anteriores.

### **5.1. Diretrizes Gerais**

Simplificar o acesso à cidade é a melhor maneira de abordar o problema de mobilidade nos grandes centros urbanos. Isso aparece de diversas maneiras, tais como facilitar o acesso às mais diversas formas de deslocamento e intercâmbio de modais. Para isso, ter-se-á com primeira diretriz de anteprojeto um sistema de cobrança de tarifa de locomoção vantajoso ao usuário. Quando se oferece possibilidade de transporte de custo baixo, qualidade e segurança, o poder de atratividade de novos usuários é ainda maior. Como condicionante para a elaboração do partido do anteprojeto será considerada a utilização de bilhete eletrônico de integração que possibilite o câmbio de modal ou direção de trajetória sem pagamento de nova tarifa por um tempo determinado. Essa idéia, articulada com o sistema de terminais já existentes, aumenta significativamente a eficiência do transporte público.

Para estender a capacidade de atendimento da demanda em eixos de maior procura com horizonte distante, faz-se necessário, em Curitiba, uma mudança de modal. Como foi apresentada no capítulo anterior, a implantação do metrô gerará um acréscimo importante no número de passageiros que utilizam os terminais. Este fator será considerado para pré-dimensionamento de espaços no programa do anteprojeto, também.

Respeitando, portanto, esses aspectos, adiante serão definidos o partido e o programa adotados no anteprojeto de Terminal Urbano Multimodal de Passageiros no Portão.

O conceito de terminal de transporte de massa deve ser ampliado para a elaboração de diretrizes de anteprojeto de novo terminal para o bairro do Portão. Ao tentar oferecer maior integração entre modais e aumentar a acessibilidade urbana, o terminal ganha a função de Terminal de Integração Intermodal. Nesse espaço deve haver maior cruzamento de rotas que nos demais pontos da cidade (seja veículo coletivo ou particular, bicicleta ou pedestre). Em outras palavras, é um lugar onde a possibilidade de câmbio entre modais ou de direção deve ser maior, porém não deve ser única.

Para integração de modais, deve-se considerar a infra-estrutura necessária para o funcionamento de cada modo e os fluxos que cada um gera. Devem-se evitar cruzamentos de fluxos em favor de segurança e fluidez.

Um ganho que a população curitibana teve em termos de transporte público foi o cercamento dos terminais. Ele possibilitou troca de direção de trajetória rápida, fácil e com segurança. Com perímetro fechado, é possível proporcionar maior segurança ao usuário – uma vez que é feita certa seleção no acesso de pessoas. Ainda, com cobrança de tarifa em bilheteria, agiliza-se o embarque/desembarque, diminuindo o tempo de permanência do ônibus no terminal. Relembrando as palavras do MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007):

*“Porém, mesmo não sendo imprescindíveis, e podendo ser simplificados e ter suas dimensões reduzidas, terminais, estações de transferência ou até pontos de parada com tratamento urbanístico adequado são equipamentos urbanos importantes de suporte aos sistemas integrados, oferecendo conforto, segurança e serviços de apoio aos usuários e aos operadores.” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).*

A proposta de novo terminal para o bairro do Portão, em Curitiba, leva em conta, em primeira instância, a valorização do transeunte, devolvendo-lhes os espaços públicos com qualidade, conforto e segurança. Para isso, o terminal deverá ser

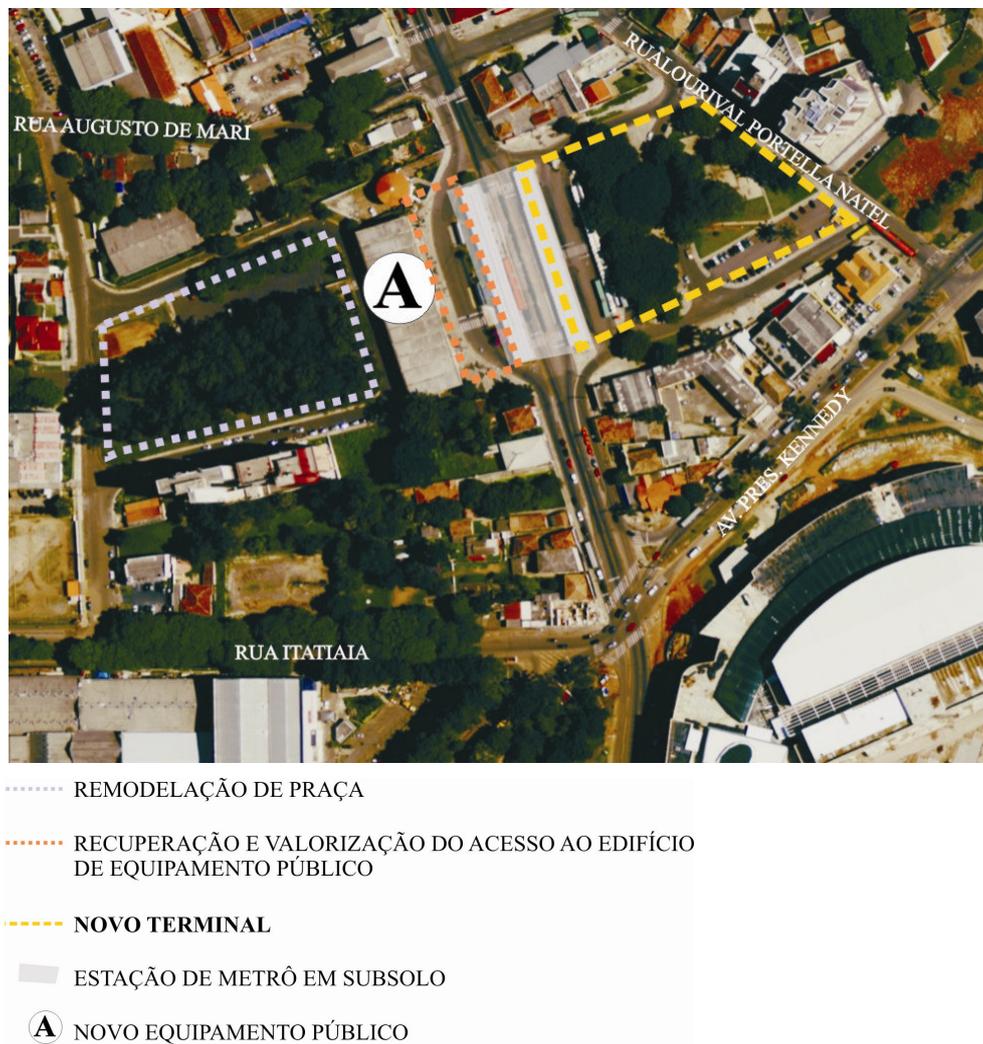
realocado para novo sítio. Atualmente, o espaço que o Terminal do Portão ocupa na cidade é de cerca 6000m<sup>2</sup>. O novo local terá 10300m<sup>2</sup> de área para implantação do terminal de ônibus, bicicleta e táxis. Para o metrô dispõe-se de 2300m<sup>2</sup> em subsolo, no lugar onde hoje está o terminal.

O novo sítio será a Praça Desembargador Armando Carneiro. Como já mencionado no capítulo anterior, esta praça não é muito bem utilizada. Aproximadamente 45% de sua área é ocupada por estacionamento e uma via que a secciona ao meio, dando passagem a ônibus e carros. Nesta via também são estacionados veículos particulares, embora esse uso não seja permitido. O ruído dos ônibus e a grande movimentação ao redor dela não proporciona um espaço agradável ao lazer, tampouco um espaço seguro de estar. Tem-se a impressão de que os espaços ajardinados são aparas do sistema viário. O terreno, às margens da Avenida República Argentina, opõe-se ao edifício do museu, preservando-o do barulho e da movimentação do terminal. Ainda, com esta nova posição, é permitida a continuidade do *boulevard* que será criado pelo projeto de implantação de Parque Linear ao longo da canaleta dos biarticulado existente – *boulevard* que fará ligação com os grandes equipamentos do entorno.

A figura abaixo ilustra sinteticamente as mudanças necessárias no entorno imediato do terreno, para que os objetivos principais sejam atingidos (fig. 5.1).

Fig. 5.1 – Novo Sítio para Terminal e Entorno.

FONTE: O Autor, 2009.



O edifício do atual museu (indicado pela letra “A” na figura anterior) deverá ser destinado a alguma atividade comunitária para atender a população que está próxima àquele lugar. Já está comprovado que se o uso do prédio não for apropriado pela população próxima, os tapumes manter-se-ão permanentemente de pé. Com a realocação do terminal, ganhar-se-á um espaço mais generoso para o acesso ao edifício. Esse espaço deve ser aproveitado como ponto de encontro, como marco urbano. Ao mesmo tempo em que se pretende reciclar o edifício, deve-se remodelar da Praça Professor Hildegard Schamah, como mais uma forma de devolver ao cidadão um espaço público de qualidade. Essa medida é de grande importância para revitalização do

entorno do terminal. Com implantação de equipamentos de lazer que complementem as atividades do prédio onde hoje funciona o museu, revisando-se a iluminação pública para dar mais segurança às pessoas, o conjunto prédio-praça e terminal ganhará expressão e tornar-se-á referência na cidade.

Para acomodar o modal metroviário, que tomará o lugar do subsolo das atuais canaletas, uma estação subterrânea será projetada ao longo da Av. República Argentina. Ela será acessada pelo novo terminal e pela praça de acesso ao edifício do novo equipamento comunitário.

Em relação ao sistema viário e fluxos, deve-se compatibilizar a implantação do terminal com a circulação do entorno. Os fluxos previstos para o entorno do terminal estão ilustrado na figura 5.2.

Fig. 5.2 – Fluxos e Sistema Viário do Entorno.

FONTE: O Autor, 2009.



A flecha verde expressa a idéia de recuperação da seqüência de perspectiva e prolongamento do parque linear na via central do sistema trinário, com a finalidade de desobstruir a paisagem e o tráfego, eliminando conflitos de modais e poluição visual. Onde está atualmente o Terminal do Portão, deve haver preferência pela passagem de pedestre que atravessa a Av. República Argentina – seja por via elevada ou outras formas de desacelerar o tráfego de veículos. Com a implantação do parque linear, haverá também a implantação de ciclovia, conseqüentemente, ali estará o

maior fluxo de ciclistas da região. É pela Av. República Argentina que se dá o maior fluxo de pedestres, atualmente. A projeção do novo terminal deve prever, portanto, um acesso que contemple esses dois tipos de usuários. A linha amarela representa os modos não-motorizados.

A linha azul mostra o trajeto do metrô na região; a vermelha, dos ônibus. Os ônibus aproximam-se do terminal atualmente pela Av. Pres. Kennedy e Rua Augusto de Mari (ver mapa ao final do capítulo). Esse trajeto não deve ser modificado para o novo terminal. No entanto, deve-se eliminar qualquer trajeto que utilize da Av. República Argentina como acesso ou saída do terminal, e concentrar na Rua Lourival Portella Natel, bem como nas ruas que margeiam o terminal, como tentativa de preservar o tráfego de veículos particulares. Por fim, a seta roxa indica via que deve ser fechada para que a transição entre os espaços do edifício (indicado pela letra “A”, na figura anterior) e da praça seja suave e mais segura para o pedestre.

## **5.2. Partido**

Como arquitetura, o terminal deve relacionar-se com o entorno. Para isso, deve-se respeitar gabarito, diálogo com a rua e o espaço urbano. Neste tipo de projeto, a expressão está na estrutura da cobertura. A cobertura deve cumprir a função de abrigo, sem que sua modulação de pilares fragmente o espaço ou interfira no funcionamento dele. É preciso que seja de material resistente a intempéries, ventos, incêndio e vandalismo. Ainda, seu revestimento deve ser lavável e de fácil manutenção. Flexibilidade precisa ser considerada, sendo a estrutura de fácil troca (quando danificadas) ou de fácil ampliação.

Para o novo terminal, espera-se que a estrutura seja leve, como um mobiliário urbano de ponto de espera ou de estação-tubo. Pretende-se que permita transparência do térreo para que a percepção do espaço como um todo seja de liberdade e fluidez. Deve-se trabalhar com materiais que possibilitem a confecção de peças esbeltas, dando assim suavidade e leveza ao equipamento. Deste modo, o terminal visível ao nível da rua deve contrastar com o entorno de forma positiva – contrapondo-se aos edifícios fechados, densos e pesados dos prédios, shoppings e mercados.

O espaço gerado sob essas estruturas deve ser agradável ao usuário. Para tanto, deve ser amplo e iluminado – transmitindo conforto e segurança. Cuidado com ventilação também é importante, visto que os gases expelidos pelos ônibus não devem atingir as pessoas, e para isso, o ar precisa circular permanentemente. Articular esse detalhe com o conforto do usuário em dias frios representa um desafio para a arquitetura. No subsolo, a troca de ar também deve ser constante, por questões de salubridade. A cobertura deve estender-se por todos os lugares de permanência e passagem dentro dos terminais, garantindo abrigo contra chuvas.

O local de embarque/desembarque do modal metroviário, por estar em subsolo, representa outro caráter de arquitetura e estrutura. Convencionalmente, por seu desempenho satisfatório e pela vasta gama de possibilidades de trabalho, se utiliza o concreto para esse tipo de construção. No entanto, é necessário salientar que o subsolo do terminal deve manter linguagem arquitetônica semelhante ao nível da rua – para que haja unidade e identidade no edifício.

Deve receber atenção o cuidado com o impacto ambiental que o terminal pode causar. O anteprojeto arquitetônico deve utilizar sistemas de reuso de água, coleta de água pluvial, utilização de energia solar e coleta separada de lixo. Com meios passivos, é necessário também utilizar, ao máximo, iluminação e ventilação naturais.

Algumas exigências de projeto não devem ser esquecidos, como:

- . Acessibilidade Universal: elevadores, rampas para acesso aos tubos e entre calçada e via devem estar presentes.
- . Sinalização Ambiental: deve contribuir para a excelência do desempenho do terminal, seja horizontal ou vertical, e deve direcionar usuários em caso de emergência, sempre informando a todos os tipos de pessoas.
- . Pavimentação de Vias: para maior durabilidade das pistas de circulação dos ônibus, deve ser em concreto armado em todo o trecho compreendido pelo terminal. Nas áreas de pedestres, o mesmo cuidado quanto à resistência do material deve existir.
- . Escolha adequada de elementos de sinalização e iluminação e seu respectivo posicionamento para evitar roubos ou danos.

- . Mobiliário: devem constar bancos individuais, lixeiras, bebedouros, telefones públicos e tótems eletrônicos de informação.

O bom desenho deve enfatizar a importância que o usuário tem para o projeto elaborado. Assim, é preciso atentar para que cada detalhe - posicionamento de bancos, paisagismo, lixeiras, visuais, proteção contra ventos e chuvas, etc.-, mostre que houve cuidado em se fazer da melhor forma possível para que se tornasse agradável o uso do sistema integrado de transporte.

### **5.3. Programa**

O terminal de integração deve obedecer rigorosamente a hierarquia sugerida no capítulo de revisão teórica. Prioritariamente estão os pedestres, seguidos dos ciclistas, depois dos coletivos e finalmente dos automóveis individuais. O terminal deve abranger quatro grandes setores:

- . Área Operacional,
- . Circulações e Acessos,
- . Centro de Apoio e Administração,
- . Serviços ao Usuário

Como diretrizes de anteprojeto existirá três áreas operacionais: uma para ônibus, outra para metrô e uma última para táxis. Serão consideradas as áreas visando superar a capacidade do terminal atual. Estimar-se-á uma média de dois passageiros por metro quadrado em horário de pico nas plataformas, portanto. O espaço destinado aos táxis será composto de espaço de estacionamento e embarque, local de desembarque rápido e plataforma de espera para usuários. O fluxo do táxi não deverá cruzar ou prejudicar a circulação dos ônibus.

Para efeito de pré-dimensionamento, destinar-se-á 20% da área total do terminal para a circulação. A circulação entre plataformas será muito bem demarcada, de modo que seja de fácil localização para o usuário e que esteja visível para o motorista – como forma de garantir segurança na travessia para os pedestres. Ainda, ela será preservada do movimento gerado nos setores de serviço e centro de apoio.

Os acessos serão marcados de modo que seja de fácil leitura para o usuário. Devem, portanto, destacar-se na paisagem urbana. Neles estarão bilheterias (área suficiente para dois funcionários), catracas (prever acesso de portador de necessidades especiais, postos de informação (área suficiente para um funcionário) e segurança (área suficiente para um funcionário). Para acesso ao subsolo, estarão disponíveis uma escada rolante ascendente e uma comum, mais larga, para em cada acesso – ou seja, um conjunto para cada lado da Av. República Argentina. Ainda, faz-se necessário um elevador em cada núcleo para garantir acessibilidade universal.

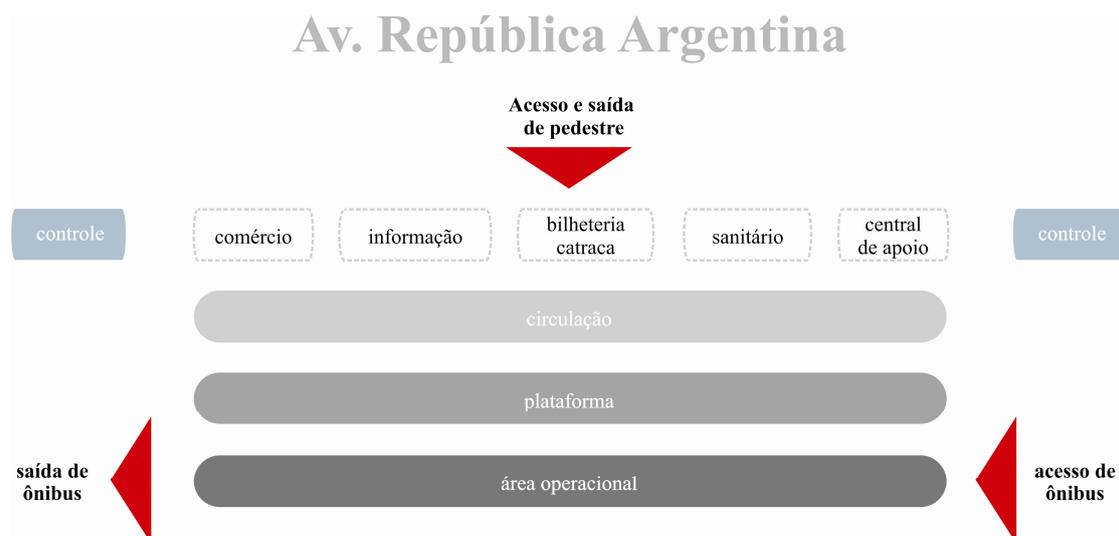
O Centro de Apoio abrigará os espaços de administração (área suficiente para um funcionário), cabine de controle (área suficiente para um funcionário), sanitários (módulos masculino e feminino, com um *box* para cada, vestiários (um masculino e outro feminino), depósito de material de limpeza, salas técnicas e de energia elétrica e central de comunicação (área suficiente para um funcionário).

No último grande setor estarão os serviços oferecidos aos usuários, que serão: bancas de revista (planta flexível, com área entre seis e dez metros quadrados), sanitários (módulos masculino e feminino, com dois *boxes* para cada, e outros dois módulos para portadores de necessidades especiais, com um *box* em cada), telefones públicos, postos de informação (área suficiente para um funcionário), bicicletário e pontos de táxis. Todos esses equipamentos estarão alocados fora das plataformas e grandes circulações, evitando bloqueio visual e de fluxos no terminal. Os espaços de comércio terão instalações hidráulicas, elétricas, de exaustão e instrumentos de medição de consumo individuais. Será prevista caixa d'água, espaço de carga/descarga de materiais e coleta separada de lixo. No subsolo serão implantados sanitários para facilidade de uso do portador de necessidades especiais.

De acordo com a revisão teórica, feita no primeiro capítulo, o funcionamento do terminal deve acontecer obedecendo ao organograma mostrado na figura 5.3.

Fig. 5.3 – Organograma de Operação do Terminal.

FONTE: O Autor, 2009.



O acesso e saída de usuários bem como serviços e central de apoio ocorrerão fora da circulação principal e da plataforma de embarque/desembarque. Haverá posto de controle nos acessos e saídas de ônibus, próximo aos portões. Este controle também serve para fiscalizar as entradas, evitando acesso de pedestres por elas.

O fluxograma nesse espaço acontecerão conforme as figuras 5.4 e 5.5, a seguir, já explicadas no segundo capítulo.

Fig. 5.4– Operações dos usuários

FONTE: O Autor, 2009.

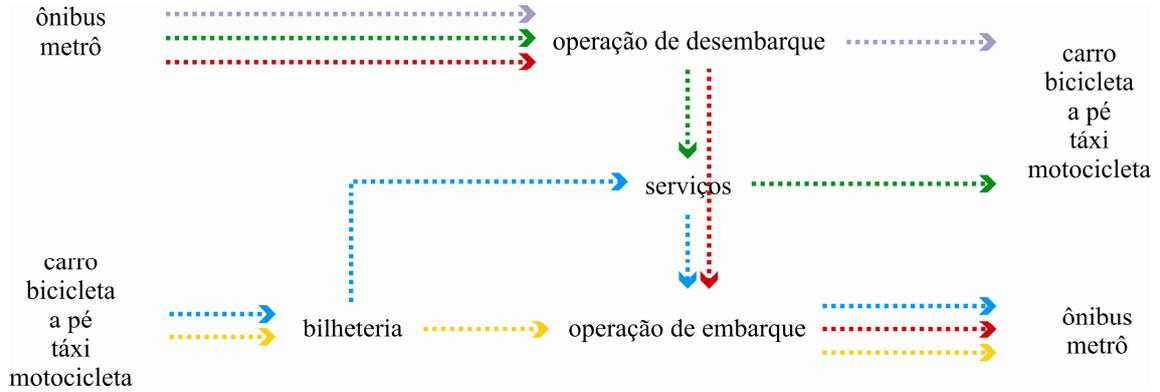


Fig. 5.5– Operações dos coletivos, trajetos possíveis

FONTE: O Autor, 2009.



## 6. CONCLUSÃO

Após revisão de teoria, análise de casos correlatos e interpretação da realidade da cidade de Curitiba, pode-se concluir que um terminal de transporte deve ser um espaço arquitetônico simples, de fácil leitura pelo usuário e que deve ter seu caráter condicionado à sua inserção no tecido urbano. Assim o terminal que será projetado no bairro do Portão deve primar pela harmonia na relação entre os espaços internos e externos e, sobretudo, reduzir a aridez e a ausência de escala humana, gerada pelas fachadas cegas de shoppings no seu entorno. A enorme quantidade de pedestres que, atualmente, circula no entorno reafirma a necessidade da acessibilidade universal, da segurança e do conforto dos usuários nos seus deslocamentos e transbordos entre os diferentes modais como objetivo projetual. O preceito da humanização do espaço presente na reformulação das pistas do expresso, transformando-as em “vias não motorizadas” deve ser acentuado como elemento de atração do usuário para o sistema integrado de transporte público sustentável. Essas diretrizes devem ser consideradas na elaboração do anteprojeto de arquitetura do Terminal Urbano Multimodal de Passageiros do bairro Portão que consiste a segunda etapa do Trabalho Final de Graduação.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICO. **Caracterização dos sistemas integrados de transporte público urbano nas cidades brasileiras.** Relatório de pesquisa. São Paulo: PW Gráficos e Editores Associados Ltda., 1995.

FERRAZ, A.; TORRES, I. **Transporte público urbano.** São Carlos: Rima, 2004.

BERTOLUCCI, L. **Terminal de transporte urbano coletivo.** Cascavel PR: Trabalho Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade Assis Gurgacz - FAG, 2007. (TFG)

LEMOS, A. **Portais urbanos – Rodoviários.** Porto Alegre: Dissertação de Mestrado em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Universidade Católica de Goiás, 2007.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **Caderno de referência para elaboração de um plano de mobilidade urbana.** Brasília, 2007.

CMTC – COMPANHIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES COLETIVOS. **Cadernos Técnicos CMTC: Terminais de Transferência de Passageiros.** São Paulo: CMTC, 1985.

LEITE, J. **Transporte público. Teoria e prática.** São Paulo: EBTU, 1985.

LERNER, J. **Acupuntura Urbana.** Rio de Janeiro: Record, 2005.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VASCONCELLOS, E. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. São Paulo: Annablume, 2000.

JORGE, R. **Estação de transporte para o eixo metropolitano de Curitiba**. Curitiba: Trabalho de Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Paraná - UFPR, 2007.

SERAPIÃO, F. **Projetos de estações e terminais marcam corredores de ônibus**. In: PROJETO DESIGN. São Paulo: Arco Editorial Ltda., maio.2007.

IPPUC – INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Programa de Transporte Urbano de Curitiba**. Curitiba: IPPUC, 2002.

## 8. REFERÊNCIAS WEBGRÁFICAS

SPRING ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO AMBIENTAL. **Sinalização Ambiental**. Disponível em: < <http://www.spring.com.br/sinalizacao-ambiental> >. Acesso em: 25.abr.2009.

\_\_\_\_\_. **Conceitos**. <<http://www.spring.com.br/piso-tatil-podotatil-mapa-tatil-braille>>. Acesso em: 25.abr.2009.

FIGUEIREDO FERRAZ. **Terminal Sacomã**. Disponível em: <<http://www.figueiredoferraz.com.br/download/materiaisimpessos/terminalsacoma.pdf>>. Acesso em: 01.maio.2009.

ABACHE, L. **Oriente Station**. Disponível em: <<http://www.galinsky.com/buildings/oriente/index.htm>>. Acesso em: 04.maio.2009.

IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **História do Planejamento**. Disponível em: <[http://www.ippuc.org.br/pensando\\_a\\_cidade/index\\_hist\\_planej.htm](http://www.ippuc.org.br/pensando_a_cidade/index_hist_planej.htm)>. Acesso em: 16.maio.2009.

\_\_\_\_\_. **Sistema Viário**. Disponível em: <[http://www.ippuc.org.br/pensando\\_a\\_cidade/index\\_hist\\_planej.htm](http://www.ippuc.org.br/pensando_a_cidade/index_hist_planej.htm)>. Acesso em: 16.maio.2009.

\_\_\_\_\_. **Transporte Coletivo**. Disponível em:  
<[http://www.ippuc.org.br/pensando\\_a\\_cidade/index\\_transpcoletivo.htm](http://www.ippuc.org.br/pensando_a_cidade/index_transpcoletivo.htm)>. Acesso em:  
16.maio.2009.

\_\_\_\_\_. **Zoneamento e Uso do Solo**. Disponível em:  
<[http://www.ippuc.org.br/pensando\\_a\\_cidade/index\\_zoneamento.htm](http://www.ippuc.org.br/pensando_a_cidade/index_zoneamento.htm)>. Acesso em:  
16.maio.2009.

URBS - URBANIZAÇÃO DE CURITIBA S.A. **História do Transporte**. Disponível em: <<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/historiadotransportecoletivo.php>>. Acesso em: 18.maio.2009.

\_\_\_\_\_. **Terminal do Portão**. Disponível em:  
<<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/equipamentos/equipamento.php?codTipo=1&codEq=27>>. Acesso em: 28.maio.2009.

SITE Ônibus de Curitiba. **Transporte Coletivo**. Disponível em:  
<[http://onibusdecuritiba.com.br/novo/index.php?option=com\\_content&task=view&id=16&Itemid=23](http://onibusdecuritiba.com.br/novo/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=23)>. Acesso em: 17.maio.2009.

ALMIRANTE, M. **CIDADE DE CURITIBA - Cronologia do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus**. Disponível em: <<http://zrak7.ifrance.com/ctba-bus.pdf>>. Acesso em: 24.maio.2009.

FCC – Fundação Cultural de Curitiba. **Centro Cultural Portão**. Disponível em:  
<<http://www.fundacaoculturaldecuritiba.com.br/>>. Acesso em: 30.maio.2009.

## 9. REFERÊNCIAS DE ILUSTRAÇÕES

SULLIVAN, M. A. **Oriente Station: Bus Terminal**. Disponível em:  
<<http://www.bluffton.edu/~sullivanm/portugal/Lisbon/calatravastation/station.html>>.  
Acesso em: 04.maio.2009.

FINOTTI, L. **Projetos de estações e terminais marcam corredores de ônibus**. In:  
PROJETO DESIGN. São Paulo: Arco Editorial Ltda., maio.2007.

FIGUEIREDO Ferraz. **Terminal Sacomã**. Disponível em:  
<<http://www.figueiredoferraz.com.br/download/materiaisimpessos/terminalsacoma.pdf>  
>. Acesso em: 01.maio.2009.

SPTRANS. **Tire suas dúvidas**. Disponível em:  
<[http://www.sptrans.com.br/sptrans08/bu/integrado/tire\\_suas\\_duvidas.asp](http://www.sptrans.com.br/sptrans08/bu/integrado/tire_suas_duvidas.asp)>. Acesso em:  
01.maio.2009.

GRANT,A. **Oriente Station**. Disponível em:  
<[http://i.pbbase.com/u39/alangrant/upload/25792337.Portugal2004\\_075.jpg](http://i.pbbase.com/u39/alangrant/upload/25792337.Portugal2004_075.jpg)>. Acesso  
em: 04.maio.2009.

NEWHEISER, D. Disponível em:  
<<http://picasaweb.google.com/dnewheiser/LisbonSintraPorto#5078433872328416274>>  
. Acesso em: 04.maio.2009.

INOUE,H. Disponível em:  
<[http://oasis.halfmoon.jp/extphoto/por2\\_photo/pc200360.jpg](http://oasis.halfmoon.jp/extphoto/por2_photo/pc200360.jpg)>. Acesso em:  
04.maio.2009.

THOMAS, C. Disponível em: <<http://www.docstoc.com/docs/2407553/Typology-of-Construction-3>>. Acesso em: 14.maio.2009.

VITRUVIUS. Disponível em:

<[http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq072/arq072\\_01\\_09.jpg](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq072/arq072_01_09.jpg)> Acesso em: 11.maio.2009.

VITRUVIUS. Disponível em:

<[http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq072/arq072\\_01\\_02.jpg](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq072/arq072_01_02.jpg)> Acesso em: 11.maio.2009.

URBS – URBANIZAÇÃO DE CURITIBA S.A. Disponível em:

<<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/rit/estruturabasica.jpg>>. Acesso em: 11.maio.2009.

\_\_\_\_\_. Disponível em:

<<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/equipamentos/equipamento.php?codTipo=1&codEq=31>>. Acesso em: 24.maio.2009.

\_\_\_\_\_. Disponível em:

<<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/rit/index.php?pagina=terminais>>. Acesso em: 25.abril.2009.

\_\_\_\_\_. Disponível em:

<<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/equipamentos/equipamento.php?codTipo=1&codEq=31>>. Acesso em: 18.maio.2009.

\_\_\_\_\_. Disponível em:  
<[http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/imagens/equipamentosurbanos/terminal\\_portao.jpg](http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/imagens/equipamentosurbanos/terminal_portao.jpg)> Acesso em: 24.maio.2009.

\_\_\_\_\_. Disponível em:  
<[http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/imagens/equipamentosurbanos/terminal\\_santafelicidade.jpg](http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/imagens/equipamentosurbanos/terminal_santafelicidade.jpg)>. Acesso em: 24.maio.2009.

\_\_\_\_\_. Disponível em:  
<[http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/imagens/equipamentosurbanos/terminal\\_cabral.jpg](http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/imagens/equipamentosurbanos/terminal_cabral.jpg)>. Acesso em: 24.maio.2009.

\_\_\_\_\_. Disponível em:  
<[http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/imagens/equipamentosurbanos/terminal\\_pinheirinho.jpg](http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/imagens/equipamentosurbanos/terminal_pinheirinho.jpg)> Acesso em: 24.maio.2009.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <<http://earth.google.com.br/>>. Acesso em: 20.mar.2009.

GUMP, C. Disponível em: <<http://www.christiangump.net/wp-content/uploads/2008/06/curitiba2.jpg>>. Acesso em: 18.maio.2009.

BRANDIE, J. Disponível em:  
<<http://i195.photobucket.com/albums/z173/jobbrandie/terminais.jpg>  
>. Acesso em: 19.maio.2009.

PANORAMIO. Disponível em: <[www.panoramio.com/photo/3229828](http://www.panoramio.com/photo/3229828)>.  
Acesso em: 24.maio.2009.