

Estudo sobre a padronização de parâmetros técnico-orçamentários de terminais de ônibus no município de São Paulo^{1*}

A STUDY ON THE STANDARDIZATION OF REFERENCE PARAMETERS FOR BUS TERMINALS IN THE MUNICIPALITY OF SÃO PAULO

Márcia Jacob Chaves

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduada em Infraestrutura de Obras Públicas na Escola Superior de Gestão e Contas Públicas (TCM-SP). Residente em Gestão Pública na Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP). E-mail: marciajchaves@prefeitura.sp.gov.br

Rodolfo Maciel Rodrigues

Engenheiro Civil pela Universidade de São Paulo. Pós-graduado em Infraestrutura de Obras Públicas na Escola Superior de Gestão e Contas Públicas (TCM-SP). Coordenador de Logística – DETRAN-SP. E-mail: rodolfo.rodrigues@detran.sp.gov.br

Harmi Takiya

Doutora pelo Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. Assessora do Tribunal de Contas do Município de São Paulo (TCM-SP). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2031741523824936>. E-mail: harmi.takiya@tcm-sp.br

RESUMO

A padronização de obras públicas constituiu estratégia relevante para o aprimoramento do controle de custos, da eficiência administrativa e da qualidade da infraestrutura urbana. No contexto dos terminais municipais de ônibus do Município de São Paulo, o estudo analisou empreendimentos com funções operacionais semelhantes, a partir de informações físicas e orçamentárias disponíveis, com foco na identificação de parâmetros de referência aplicáveis

1 *** Artigo recebido em 02/04/2026, aceito para publicação em 29/04/2026. Trata-se de Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Infraestrutura de Obras Públicas aprovado pela Escola Superior de Gestão e Contas Públicas (TCM-SP).

ao planejamento e à gestão de futuros projetos. O trabalho analisou fatores técnicos, institucionais e financeiros que contribuíram para a heterogeneidade observada, associada à ausência de diretrizes padronizadas para estas infraestruturas públicas, e propôs modelos paramétricos de caráter exploratório. A metodologia baseou-se em pesquisa documental e estudo comparativo de casos, com abordagem qualitativa apoiada por análise quantitativa descritiva, incluindo estatísticas descritivas e análises exploratórias de correlação e regressão linear simples, com base em dados de sete terminais municipais. Os resultados demonstraram forte correlação entre o custo total de implantação e parâmetros físicos representativos da escala do empreendimento em cinco dos sete terminais analisados, enquanto dois apresentaram comportamento atípico associado à adoção de soluções construtivas específicas e intervenções externas ao escopo típico. O estudo concluiu que a adoção de parâmetros de referência tem o potencial de favorecer maior previsibilidade orçamentária e contribuir para o aprimoramento da gestão pública da infraestrutura de transporte público coletivo.

Palavras-chave: Terminais de Ônibus. Padronização. Obras Públicas. Custos. Gestão Pública.

ABSTRACT

Public works standardization is recognized as a relevant strategy for improving cost control, administrative efficiency, and the quality of urban infrastructure. In the context of municipal bus terminals in the Municipality of São Paulo, the study analyzed projects with similar operational functions, based on available physical and budgetary data, with a focus on identifying reference parameters applicable to the planning and management of future developments. The research examined technical, institutional, and financial factors that contributed to the observed heterogeneity, associated with the absence of standardized guidelines for these public infrastructure facilities, and proposed exploratory parametric models. The methodology was based on documentary research and a comparative case study approach, combining qualitative analysis with descriptive quantitative analysis, including descriptive statistics and exploratory correlation and simple linear regression analyses, using data from seven municipal terminals. The results demonstrated a strong correlation between total implementation cost and physical parameters representative of project scale in five of the seven terminals analyzed, while two presented atypical behavior associated with the adoption of specific construction solutions and interventions beyond the typical project scope. The study concluded that the adoption of reference parameters has the potential to enhance budget predictability and contribute to improved public management of public transport infrastructure.

Keywords: Bus Terminals. Standardization. Public Works. Costs. Public Management.

1 INTRODUÇÃO

Os terminais de ônibus constituem elementos estratégicos operacionais da mobilidade pública, ao promoverem a integração modal e a organização dos fluxos operacionais do transporte coletivo. No Município de São Paulo, observa-se expressiva heterogeneidade nos padrões construtivos, nas soluções projetuais e nos custos de implantação dessas infraestruturas públicas, mesmo entre empreendimentos de funções operacionais equiva-

lentes, o que compromete o controle orçamentário, a comparabilidade técnica e a eficiência do planejamento setorial.

Diante desse contexto, o problema de pesquisa consiste em identificar os principais fatores técnicos, administrativos e institucionais que limitam a padronização dos terminais municipais. Parte-se da hipótese de que a multiplicidade normativa, a atuação fragmentada de órgãos públicos, a diversidade de métodos executivos, a inexistência de um banco sistematizado de custos, bem como a ausência de um conjunto estruturado de projetos-tipo e de um catálogo de detalhamentos técnicos dificultam a consolidação de padrões técnicos e geram impactos sobre a previsibilidade técnico-financeira dos empreendimentos.

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo analisar os fatores técnicos, administrativos e financeiros envolvidos na padronização dos terminais de ônibus no Município de São Paulo, com foco na heterogeneidade dos custos de implantação e na proposição de subsídios técnicos para modelos paramétricos de referência aplicáveis ao planejamento e ao orçamento de obras públicas. Especificamente, busca-se identificar variáveis que impactam os custos de implantação, comparar as soluções construtivas adotadas a partir das informações disponíveis, avaliar as consequências da ausência de padrões técnicos consolidados e investigar, de forma exploratória, a relação entre parâmetros físicos e custos por meio de análises estatísticas descritivas, de correlação e de regressão linear simples.

A pesquisa fundamenta-se em revisão bibliográfica sobre gestão de obras públicas, padronização de projetos e modelagem de custos, aliada a investigação empírica baseada em pesquisa documental e estudo comparativo de casos, com abordagem qualitativa apoiada por análise quantitativa descritiva. As fontes de dados compreenderam contratos, planilhas orçamentárias e documentos técnicos oriundos de processos licitatórios referentes a sete terminais municipais.

A relevância do estudo reside na contribuição para o aprimoramento do planejamento público, do controle de custos da infraestrutura urbana e do suporte técnico à formulação de políticas públicas de mobilidade baseadas em evidências. Além dos aspectos técnicos e orçamentários, destaca-se também a dimensão social da infraestrutura de transporte coletivo, considerando que os terminais municipais operam de forma contínua, em regime 24 horas, configurando-se como infraestruturas públicas de alta centralidade e uso intensivo. Nesse contexto, a heterogeneidade de soluções projetuais e de custos entre terminais com funções operacionais equivalentes impacta a qualidade do serviço ofertado à população usuária e a equidade no acesso ao território municipal.

Este artigo está estruturado em seções. Após esta introdução, apresenta-se a fundamentação teórica; em seguida, descreve-se a metodologia adotada; posteriormente, são expostos os resultados e a discussão dos achados; e, por fim, são apresentadas as considerações finais do estudo.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.1 Mobilidade urbana e infraestrutura de transporte público coletivo

A mobilidade urbana constitui dimensão estruturante do desenvolvimento das cidades contemporâneas, articulando-se diretamente à inclusão social, ao acesso a oportunidades

e à eficiência econômica dos centros urbanos. A literatura reconhece que sistemas de transportes coletivos organizados e integrados são essenciais para reduzir a dependência do transporte individual, mitigar impactos ambientais e promover maior equidade no uso do espaço urbano. Nesse contexto, os terminais de ônibus configuram-se como infraestruturas estratégicas de integração modal e organização operacional das redes de transporte, influenciando o desempenho sistêmico da mobilidade urbana (Hacini, 2022; Stepanchuk *et al.*, 2024). Para além da função logística, tais equipamentos assumem papel relevante na qualificação do espaço público, na segurança dos usuários e no conforto ambiental. Estudos voltados à participação social no planejamento de sistemas de transporte ressaltam a importância da adequação do serviço às necessidades dos usuários e da incorporação de princípios de acessibilidade universal como condição para ampliar a efetividade dos investimentos públicos (Martins, 2017). Assim, a infraestrutura de terminais deve ser compreendida como elemento funcional e, simultaneamente, como componente estruturador da experiência urbana.

2.1.2 Terminais de ônibus como equipamentos urbanos estruturantes

A produção acadêmica nacional e internacional enfatiza o papel dos terminais como elementos estruturadores da morfologia urbana e indutores de transformações territoriais. No Município de São Paulo, análises históricas e tipológicas evidenciam que esses equipamentos influenciam a organização espacial dos bairros, a articulação entre centralidades e a consolidação de eixos de mobilidade (Anelli, 2004; Silva, 2019). Pesquisas sobre desenho funcional destacam a necessidade de equilíbrio entre eficiência operacional, integração urbana, conforto ambiental e acessibilidade (Hacini, 2022; Silva, 2019). Estudos internacionais indicam que a ausência de parâmetros técnicos homogêneos tende a produzir soluções arquitetônicas heterogêneas e variações significativas de custo e desempenho entre empreendimentos com funções equivalentes (Stepanchuk *et al.*, 2024). Tal constatação reforça a relevância da padronização como instrumento de racionalização técnica e de comparabilidade entre projetos.

2.1.3 Padronização de obras públicas e gestão de infraestrutura

A padronização de projetos em obras públicas é amplamente reconhecida como mecanismo de racionalização de recursos, redução de variabilidade construtiva e fortalecimento do controle institucional. No campo da engenharia pública, a adoção de parâmetros técnicos consolidados associa-se à mitigação de riscos contratuais, à redução de prazos e à maior previsibilidade orçamentária, sobretudo em contextos caracterizados por fragmentação decisória e multiplicidade de agentes institucionais (Rasmussen, 2015). Estudos brasileiros apontam que a insuficiência de projetos executivos consolidados, a ausência de bancos históricos sistematizados de custos e o baixo detalhamento orçamentário figuram entre as principais causas de aditivos financeiros e atrasos em obras públicas (Santos & Garcia, 2012; Santos *et al.*, 2015; Farias, 2024; Oliveira Filho, 2025). Nesse contexto, organismos institucionais têm produzido orientações técnicas voltadas à padronização de procedimentos e ao aprimoramento da governança, como o Conselho da Justiça Federal – CJF (2016), os manuais técnicos da SPTrans (2013) e da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB (2022). Além da fase de implantação, a padronização repercute na etapa de operação e manutenção, uma vez que a uniformização de soluções construtivas e especificações técnicas tende a simplificar a gestão contratual, reduzir custos ao longo do ciclo de vida e ampliar a previsibilidade financeira dos equipamentos públicos.

2.1.4 Orçamento de obras públicas e modelagem de custos

O orçamento executivo constitui instrumento central de planejamento e controle físico-financeiro de empreendimentos públicos. A acurácia das estimativas de custo depende da qualidade dos projetos básicos, do nível de detalhamento técnico e da existência de parâmetros confiáveis de composição de preços (Park, 2013; Bovsunovskaya & Kurtina, 2022). A literatura internacional aponta limitações recorrentes na mensuração de custos históricos em infraestrutura de transporte, especialmente em razão de alterações de escopo, heterogeneidade construtiva e ausência de bases padronizadas de dados. Abordagens recentes têm incorporado modelagens computacionais, métodos estocásticos e técnicas de aprendizado de máquina como forma de aprimorar previsões orçamentárias (Carmo & Barros, 2025; Rasmussen, 2015), além de enfatizar a análise de custos ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos. Nesse contexto, a utilização de parâmetros físicos sintéticos como variáveis explicativas preliminares apresenta-se como prática reconhecida em fases iniciais de planejamento, desde que respeitadas as limitações metodológicas inerentes à escala amostral e à heterogeneidade tipológica dos projetos.

2.1.5 Planejamento urbano e avaliação de políticas públicas

A infraestrutura de transporte coletivo deve ser compreendida como componente estruturante de políticas públicas urbanas integradas. O planejamento participativo e a coordenação interinstitucional são reconhecidos como fatores determinantes para assegurar a efetividade dos investimentos públicos e a coerência entre planejamento físico e execução orçamentária (WORLD BANK, 2019). No âmbito municipal, relatórios do Tribunal de Contas do Município de São Paulo evidenciam recorrências de fragilidades de planejamento e inconsistências orçamentárias em obras de terminais e corredores de transporte, com impactos sobre economicidade e eficiência (TCM-SP, 2024). A adoção de parâmetros técnicos consolidados e instrumentos de análise comparativa baseados em dados tende a reduzir assimetrias decisórias, ampliar a transparência e fortalecer a governança da infraestrutura urbana.

2.1.6 Dimensão social da infraestrutura de transporte coletivo

2.1.6.1 Função Social dos Terminais de Ônibus em São Paulo

O transporte coletivo por ônibus constitui o principal meio de deslocamento da população no Município de São Paulo, especialmente em áreas periféricas onde a oferta de transporte sobre trilhos é limitada. Nessas regiões, os terminais desempenham papel estratégico na integração entre linhas alimentadoras e troncais, contribuindo para a conectividade territorial e a eficiência do sistema (Hacini, 2022; Stepanchuk *et al.*, 2024).

Para além da função operacional, esses equipamentos assumem relevância social como pólos de centralidade local, articulando fluxos de pessoas, comércio e serviços, muitas vezes em regime de funcionamento contínuo. A qualidade da infraestrutura — em termos de acessibilidade, conforto e segurança — impacta diretamente a adequação do serviço ofertado à população usuária (Martins, 2017).

A padronização deve, portanto, ser compreendida não apenas como instrumento de racionalização técnico-orçamentária, mas como estratégia de fortalecimento da função

social da infraestrutura pública. A ausência de parâmetros consolidados contribui para variabilidade de desempenho e imprevisibilidade orçamentária, enquanto a adoção de referências técnicas baseadas em evidências tende a ampliar eficiência, equidade territorial e consistência na alocação de recursos públicos (WORLD BANK, 2019; TCM-SP, 2024). Além disso, favorece maior identidade arquitetônica e integração urbana dos equipamentos, reforçando sua inserção qualificada no território.

2.2 METODOLOGIA

2.2.1 Delineamento da pesquisa

Esta pesquisa, caracterizou-se como aplicada, de abordagem predominantemente qualitativa com suporte quantitativo, utilizando procedimentos de pesquisa documental e estudo comparativo de casos. O delineamento adotado teve caráter descritivo e exploratório, visando identificar padrões técnicos, administrativos e financeiros associados à concepção e implantação de terminais de ônibus no Município de São Paulo, bem como avaliar a viabilidade de formulação de modelos paramétricos aplicáveis à padronização dessas infraestruturas públicas.

2.2.2 Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa documental presencial, a partir de visitas ao arquivo físico da SPTrans. Durante a visita, foram consultadas caixas e pastas contendo processos administrativos, planilhas orçamentárias, contratos, termos aditivos e demais documentos técnicos referentes às obras dos terminais selecionados.

Os dados extraídos dos documentos analisados foram sistematizados em planilhas eletrônicas elaboradas em ambiente Excel, permitindo a organização e consolidação das principais informações técnicas, administrativas, financeiras e físicas de cada empreendimento. Para cada terminal foi elaborada uma ficha técnica da obra, reunindo dados contratuais e orçamentários, tais como objeto do contrato, modalidade de licitação, regime de execução, valores iniciais homologados, valores finais após aditivos, prazos contratuais, histórico de aditivos e composição dos custos por tipo de intervenção. Paralelamente, foi elaborada ficha técnica específica de arquitetura, contendo informações físico-funcionais dos terminais, incluindo área de terreno, área construída, pisos e pavimentação, número e extensão das plataformas, áreas edificadas de apoio, características estruturais da cobertura, tipologia, materialidade e dimensões dos pilares, bem como dados operacionais, como demanda diária de passageiros. Essa sistematização possibilitou a análise comparativa entre empreendimentos, a identificação de variáveis físicas e contratuais relevantes e o suporte à construção de parâmetros de referência para avaliação de custos e planejamento de terminais municipais de ônibus.

2.2.3 Seleção dos estudos de caso

A amostra inicial da pesquisa compreendeu sete terminais municipais de ônibus, selecionados com base na disponibilidade documental, diversidade tipológica e representatividade geográfica. Embora implantados majoritariamente na década de 2000, esses empreendimentos correspondem aos terminais mais recentes executados sob coordenação da SPTrans, o que reforça sua relevância comparativa. Os empreendimentos foram classi-

ficados segundo características físicas, funcionais e operacionais, incluindo área construída, número de plataformas e volume médio de passageiros embarcados. Este último foi utilizado para o cálculo de indicador de custo por passageiro, permitindo analisar a relação entre investimento público realizado e intensidade de utilização do equipamento.

Para fins de contextualização institucional e territorial, apresentam-se, inicialmente, a data de inauguração e a subprefeitura à qual cada terminal está vinculado, situando os empreendimentos no tempo e na estrutura administrativa municipal.

Tabela 1 – Caracterização dos terminais analisados quanto ao ano de inauguração e subprefeitura.

Terminal	Ano de inauguração	Subprefeitura
Terminal Grajaú	2004	Capela do Socorro
Terminal Guarapiranga	2004	M'Boi Mirim
Terminal Jardim Ângela	2003	M'Boi Mirim
Terminal Lapa	2003	Lapa
Terminal Pirituba	2003	Pirituba/Jaraguá
Terminal Sapopemba	2006	Sapopemba
Terminal Varginha	2004	Parelheiros

Durante o processo de validação dos dados, identificaram-se dois terminais cujas características construtivas e de escopo extrapolavam o padrão funcional típico dos equipamentos analisados.

O Terminal Jardim Ângela incorporou a execução de muro de arrimo de grande porte e intervenções de pavimentação viária que excederam o padrão usualmente considerado nas obras de entorno típicas dos demais empreendimentos analisados, além de fechamento lateral contínuo em todo o perímetro da cobertura. Tais especificidades ampliaram o escopo originalmente comparável e repercutiram de forma significativa nos custos de infraestrutura e nos valores unitários por metro quadrado.

O Terminal Sapopemba, por sua vez, apresentou elevado volume de concreto na superestrutura, além da adoção de uma cobertura especial em estrutura metálica, com soluções construtivas não recorrentes nos demais casos analisados, alterando substancialmente a composição dos serviços e os custos da superestrutura e estrutura metálica.

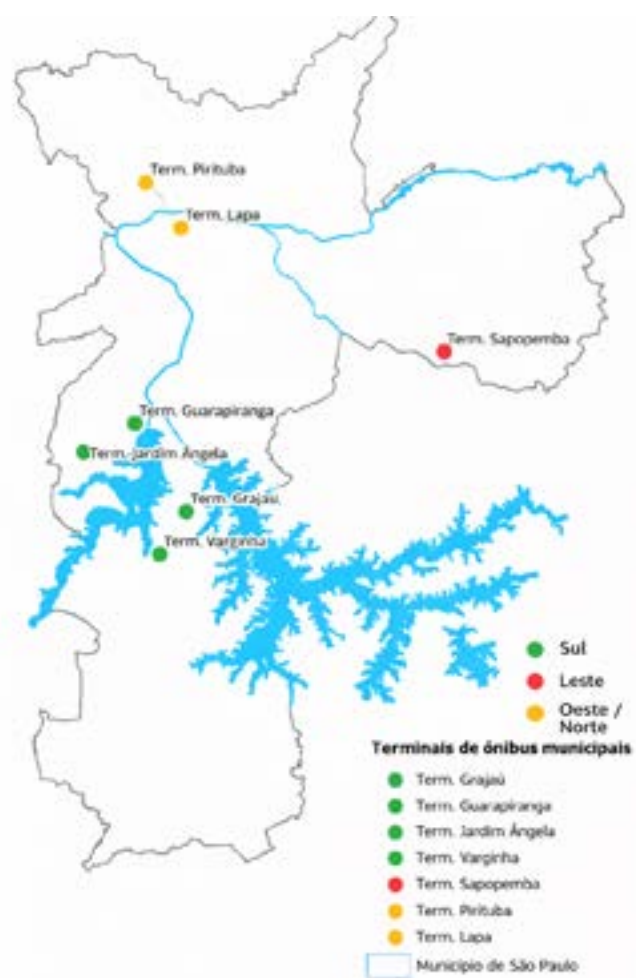
Essas particularidades comprometeram a comparabilidade estatística direta desses empreendimentos com os demais terminais da amostra, sobretudo nas análises de correlação e regressão. Em razão dessas diferenças de escopo e das soluções construtivas específicas adotadas, os Terminais Jardim Ângela e Sapopemba foram classificados como outliers técnicos e excluídos das análises paramétricas principais, permanecendo, entretanto, como referência qualitativa para discussão dos impactos de escopos ampliados e soluções construtivas especiais sobre os custos de implantação.

Apesar de o Terminal Jardim Ângela apresentar comportamento atípico (outlier) nas análises paramétricas de custo, em decorrência de seu escopo ampliado e de soluções construtivas não recorrentes, o empreendimento **contribuiu de maneira significativa para o estudo de atualização monetária dos valores**, sendo utilizado como base para a determinação do fator de reajuste adotado nas análises econômicas subsequentes.

A amostra final considerada para as análises quantitativas foi composta por cinco terminais, a saber: **Terminal Grajaú, Terminal Guarapiranga, Terminal Lapa, Terminal Varginha e Terminal Pirituba.**

A distribuição espacial dos terminais selecionados no território do Município de São Paulo é apresentada na Figura 1, evidenciando sua localização em diferentes regiões da cidade. O mapa permite visualizar a abrangência geográfica da amostra, contemplando áreas periféricas, intermediárias e consolidadas, o que contribui para a análise comparativa dos empreendimentos sob diferentes contextos urbanos e socioespaciais.

Figura 1 - Terminais selecionados no município de São Paulo



Fonte: Elaboração própria, a partir de base cartográfica municipal (2025).

2.2.4 Variáveis analisadas

Para subsidiar a análise comparativa entre os terminais de ônibus selecionados e a construção de modelos paramétricos de caráter exploratório, foram definidas e sistematizadas variáveis de natureza técnica, física, operacional e financeira, extraídas exclusivamente da documentação disponível nos processos administrativos das obras, tais como contratos, planilhas orçamentárias, medições, termos aditivos e registros documentais correlatos.

As variáveis técnicas e físicas analisadas incluíram área construída total (m^2), área pavimentada associada ao terminal, área construída de blocos de apoio, número de plataformas operacionais e extensão linear das plataformas (m), além de outros indicadores apresentados no Apêndice B. Optou-se pela utilização da área construída total como variável independente nos modelos paramétricos, por representar de forma sintética o porte físico global do empreendimento, incorporando tanto a cobertura principal quanto as demais edificações e estruturas permanentes associadas ao terminal. Tal opção metodológica busca conferir maior consistência à análise comparativa dos custos de implantação.

A caracterização das tipologias construtivas e dos sistemas estruturais foi realizada de forma indireta, a partir da leitura das planilhas orçamentárias, da composição dos grupos de serviços e da verificação de registros fotográficos, não tendo sido disponibilizados projetos executivos completos nem memoriais descritivos ou de acabamento que permitissem uma avaliação detalhada dos materiais e especificações adotados.

No campo operacional, foram considerados indicadores relacionados ao uso e à funcionalidade dos terminais, destacando-se a quantidade estimada de passageiros embarcados por dia, o número de plataformas em operação e a relação entre demanda de passageiros e extensão linear das plataformas, expressa por meio de indicadores como passageiros por metro linear de plataforma (passag. /m).

As variáveis financeiras abrangeram o valor contratual inicial das obras, os valores finais após a incorporação de termos aditivos, o número e o tipo de aditivos celebrados, bem como o custo unitário por metro quadrado ($R\$/m^2$). Adicionalmente, foram calculados indicadores derivados, como custo por plataforma ($R\$/plataforma$), custo por metro linear de plataforma ($R\$/m$) e custo por passageiro estimado, permitindo análises comparativas entre eficiência econômica e nível de utilização dos equipamentos.

Para fins de comparabilidade temporal entre os empreendimentos, os valores monetários foram atualizados por meio da aplicação de índices oficiais de correção, conforme critérios metodológicos e resultados detalhados no item 5.6 deste trabalho.

Os dados coletados foram organizados em planilhas eletrônicas estruturadas por terminal, contendo fichas técnicas sintéticas, quadros-resumo de custos, distribuição percentual dos grupos de serviços e séries de evolução financeira ao longo da execução contratual. A partir dessa base consolidada, procedeu-se à aplicação de estatística descritiva e análises exploratórias de correlação e regressão linear simples, com o objetivo de investigar a relação entre parâmetros físicos — especialmente a área construída — e os custos totais de implantação.

As análises possuem caráter exploratório, compatível com o tamanho da amostra e a natureza documental da pesquisa.

2.2.5 Tratamento e análise dos dados

Os dados coletados foram organizados em planilhas eletrônicas estruturadas por empreendimento e submetidos a procedimentos de estatística descritiva, incluindo cálculo de médias, e análise comparativa entre variáveis técnicas, físicas, operacionais e financeiras.

Foram aplicados, de forma exploratória, modelos de regressão linear simples com o objetivo de avaliar a relação entre parâmetros físicos dos empreendimentos — especialmente a área construída — e os custos de implantação dos terminais municipais de ônibus.

Previamente à modelagem, realizou-se a validação e a depuração dos dados, com análise da consistência documental, identificação de lacunas informacionais e verificação da comparabilidade técnica entre os empreendimentos selecionados.

As análises possuem caráter exploratório, compatível com a natureza documental da pesquisa e o tamanho da amostra.

2.2.6 Construção dos modelos paramétricos

Com base nos resultados exploratórios, foram elaborados modelos paramétricos simplificados, de caráter exploratório, destinados à estimativa preliminar de custos de implantação de terminais de ônibus, utilizando como variáveis independentes o porte físico das edificações e os principais atributos técnicos observados na amostra. Os modelos foram estruturados com foco em aplicabilidade prática à fase de planejamento e concepção de empreendimentos públicos, visando oferecer subsídios técnicos para definição de orçamentos referenciais e avaliação de alternativas de projeto padronizado.

2.2.7 Limitações do estudo

Entre as limitações da pesquisa destacam-se a dependência da disponibilidade e da consistência dos registros administrativos analisados. Ressalta-se também que não houve acesso às medições físicas detalhadas da execução contratual, tendo a análise financeira sido realizada com base nas planilhas orçamentárias constantes dos editais de licitação, nas quantidades originalmente previstas e nos termos aditivos formalizados ao longo da execução das obras. Registra-se ainda que, em virtude do caráter progressivo da coleta documental, a composição final da amostra esteve sujeita a ajustes decorrentes da validação dos dados acessados. Os modelos paramétricos desenvolvidos possuem aplicabilidade restrita ao contexto dos terminais municipais analisados, sendo recomendada sua ampliação em estudos futuros com base amostral expandida e incorporação de novos empreendimentos. Ressalta-se que tais modelos não se destinam à inferência estatística ampla, mas à geração de referências preliminares para o planejamento.

2.2.8 Considerações metodológicas

Ressalta-se que os resultados devem ser interpretados como parâmetros preliminares de referência, adequados às fases iniciais de planejamento e à natureza documental da pesquisa, não se destinando à inferência estatística ampla, mas à identificação de tendências e padrões comparativos com potencial de apoio às fases iniciais de planejamento, orçamento e tomada de decisão em obras públicas de infraestrutura de transporte coletivo.

Adicionalmente, ferramentas de inteligência artificial foram utilizadas como apoio na revisão textual e na organização estrutural do manuscrito.

2.3 RESULTADOS

2.3.1 Caracterização dos empreendimentos analisados

Foram analisados sete terminais municipais de ônibus, com variação significativa quanto à área construída, tipologia estrutural, soluções arquitetônicas adotadas e custos de

implantação. Observou-se heterogeneidade relevante entre os empreendimentos, mesmo entre aqueles com funções operacionais semelhantes.

2.3.2 Análise dos custos de implantação

Os custos de implantação apresentaram ampla variação entre os terminais analisados, evidenciando ausência de padronização técnico-orçamentária. Foram identificadas diferenças expressivas de custo por unidade de área construída, sem correspondência direta com o porte funcional dos empreendimentos. A distribuição percentual dos custos de implantação por grupos de serviços é apresentada na Figura 2, excluídos os casos atípicos para cálculo da média.

Figura 2 – Distribuição percentual dos custos de implantação por grupos de serviços

Serviços	Grajaú	Sapopemba	Guarapiranga	Jardim Ângela	Lapa	Varginha	Pirituba	Média
Serviços Preliminares (demolição, locação, terraplanagem, rebaixamento de lençol)	28,03%	21,92%	28,75%	20,81%	20,12%	21,80%	35,69%	26,88%
Administração da Obra	0,00%	0,00%	0,00%	1,78%	2,42%	0,00%	0,27%	0,54%
Fundações e Estruturas	35,45%	36,66%	23,17%	30,28%	29,32%	28,76%	22,15%	27,77%
Arquitetura e Elementos de Urbanismo	29,63%	30,93%	32,36%	43,82%	33,81%	33,53%	31,31%	32,13%
Instalações Hidráulicas e Sanitárias	1,68%	5,21%	5,40%	1,47%	5,73%	6,07%	5,20%	4,82%
Instalações Elétricas e Eletrônicas	4,81%	4,16%	6,65%	1,44%	7,49%	9,03%	3,44%	6,28%
Equipamentos	0,00%	0,00%	0,61%	0,00%	0,39%	0,51%	0,99%	0,50%
Instalação de Prevenção e Combate a Incêndio	0,19%	0,52%	3,06%	0,22%	0,50%	0,09%	0,93%	0,96%
Serviços Complementares (limpeza obra e finalizações)	0,21%	0,60%	0,00%	0,19%	0,21%	0,22%	0,00%	0,13%
Equipamentos com B.D.I diferenciado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Equipamentos - aquisições em separado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Área	7.287,46	2.662,00	3.800,00	3.316,00	6.597,46	6.000,00	5.187,12	5.774,41
R\$/m²	5.969,88	10.742,76	6.266,01	10.870,90	6.361,64	5.116,31	6.022,78	5.947,32

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados coletados dos terminais.

2.3.3 Tipologias construtivas e soluções adotadas

Verificou-se diversidade nas soluções construtivas, incluindo diferentes sistemas estruturais, materiais e níveis de complexidade arquitetônica. Alguns terminais apresentaram soluções mais padronizadas, enquanto outros incorporaram elementos específicos que impactaram diretamente os custos de implantação.

2.3.4 Análise de prazos de execução

Os prazos de execução variaram entre os empreendimentos, sem padrão uniforme, refletindo diferenças nos processos de contratação, execução e características técnicas das obras.

2.3.5 Modelagem paramétrica dos custos

A análise de regressão linear simples indicou forte relação entre a área construída e o custo total de implantação. O modelo apresentou coeficiente de determinação $R^2 = 0,878$, indicando que aproximadamente 87,8% da variação dos custos pode ser explicada pela área construída. O coeficiente de correlação de Pearson ($R = 0,94$) evidenciou associação linear positiva elevada entre as variáveis. A relação entre área construída e custo de implantação é apresentada na Figura 3.

$$y = 5.775,6x + 894.718 \quad (R^2 = 0,878; R = 0,94)$$

Figura 3 – Relação entre área construída e custo de implantação dos terminais municipais de ônibus



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados coletados dos terminais.

2.3.6 Atualização monetária dos valores

Os valores foram atualizados monetariamente para garantir comparabilidade entre os empreendimentos, permitindo análise mais consistente das diferenças de custos observadas.

Tabela 2 – Relação entre área construída do terminal e custo de implantação

Terminal	Área construída (m²)	Custo total (R\$)
Grajaú	7.287,46	43.505.270,87
Guarapiranga	3.800,00	23.810.847,10
Lapa	6.597,46	41.970.691,65
Varginha	6.000,00	30.697.845,47
Pirituba	5.187,12	31.240.867,31

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados coletados dos terminais analisados.

2.3.7 Identificação de outliers

Foram identificados empreendimentos com comportamento discrepante em relação ao padrão observado. O Terminal Sapopemba apresentou custos elevados associados ao uso de estrutura metálica, enquanto o Terminal Jardim Ângela apresentou custos influenciados por intervenções externas ao escopo padrão de terminais.

2.3.8 Classificação de desempenho dos empreendimentos

A partir da relação entre área construída e custo de implantação, os terminais foram classificados em categorias de desempenho, incluindo empreendimentos eficientes, subutilizados, com custos elevados porém funcionais e casos de possível superdimensionamento. A classificação de desempenho dos terminais, considerando indicadores de custo e utilização, é apresentada na Figura 4.

Figura 4 – Classificação de desempenho dos terminais municipais de ônibus com base em indicadores **de custo e utilização**.

Terminal	R\$/m- julho/2025- Custo por metro plataforma	Pass. dia/m plataforma	Classificação	
Grajaú	64.691 (baixo)	104 (alto)	EFICIENTE	Baixo custo + Alto uso
Sapopemba	84.109 (baixo)	28 (baixo)	SUBUTILIZADO	Baixo uso
Guarapiranga	76.317 (baixo)	54 (baixo)	SUBUTILIZADO	Baixo uso
Jardim Ângela	202.516 (alto)	184 (alto)	CARO, mas funcional	Custo alto / Alto uso
Lapa	95.388 (baixo)	64 (baixo)	SUBUTILIZADO	Baixo uso
Varginha	55.814 (baixo)	93 (quase alto)	EFICIENTE	Baixo custo + Alto uso
Pirituba	175.510 (alto)	204 (alto)	CARO, mas funcional	Custo alto / Uso alto

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados coletados dos terminais.

2.4 DISCUSSÃO

Os resultados evidenciam a ausência de padronização técnico-orçamentária na implantação de terminais municipais de ônibus no Município de São Paulo, indicando que empreendimentos com funções operacionais semelhantes apresentam custos significativamente distintos. Esse achado sugere a influência de fatores institucionais, técnicos e administrativos que ultrapassam as variáveis físicas dos empreendimentos.

A forte correlação observada entre área construída e custo de implantação ($R = 0,94$) indica que parâmetros físicos globais podem ser utilizados como base para modelagem preliminar de custos. Esse resultado é coerente com abordagens de modelagem paramétrica adotadas na literatura, nas quais variáveis agregadas são utilizadas como preditores de custos em fases iniciais de planejamento.

Entretanto, a presença de outliers demonstra que a área construída, isoladamente, não é suficiente para explicar integralmente a variabilidade dos custos, sendo necessária a consideração de fatores adicionais, como tipologia estrutural, complexidade arquitetônica, condicionantes do terreno e intervenções externas ao escopo padrão.

A diversidade de soluções construtivas observada reflete a ausência de diretrizes técnicas consolidadas e de projetos-tipo, o que contribui para a variabilidade dos custos e dificulta a comparabilidade entre empreendimentos. Esse cenário está associado à fragmentação institucional e à multiplicidade normativa, que impactam diretamente o processo de planejamento e execução das obras públicas.

Do ponto de vista do planejamento público, a inexistência de parâmetros técnico-orçamentários consolidados compromete a previsibilidade dos investimentos, dificulta o controle de custos e reduz a eficiência na alocação de recursos públicos. Nesse contexto, a adoção de modelos paramétricos, associada à padronização de soluções técnicas, pode contribuir para maior racionalidade no planejamento da infraestrutura de transporte coletivo.

Além dos aspectos técnicos e orçamentários, os resultados possuem implicações relevantes para a qualidade do serviço prestado à população usuária, uma vez que a heterogeneidade de soluções pode refletir diferenças na funcionalidade, na operação e no nível de atendimento dos terminais.

Por fim, destaca-se que os modelos propostos refletem o contexto tecnológico, normativo e institucional vigente no período analisado, podendo demandar ajustes em função de mudanças futuras em padrões construtivos, exigências regulatórias e incorporação de novas tecnologias.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou os fatores técnicos, administrativos e financeiros relacionados à padronização dos terminais municipais de ônibus no Município de São Paulo, com foco na heterogeneidade de custos e na proposição de parâmetros técnico-orçamentários de referência. Os resultados evidenciaram que a variabilidade observada entre empreendimentos decorre, em grande medida, da fragmentação institucional, da multiplicidade normativa e da ausência de diretrizes técnicas consolidadas, fatores que comprometem a previsibilidade orçamentária e a eficiência do planejamento da infraestrutura de transporte coletivo.

Os resultados empíricos evidenciaram que, quando restrito o escopo da análise aos elementos funcionais típicos dos terminais, há **forte correlação entre parâmetros físicos e os custos de implantação**, com destaque para a relação entre área construída e custo total. Para esse conjunto de empreendimentos, os modelos de regressão linear simples apresentaram **coeficientes de Pearson elevados (R da ordem de 0,94)**, indicando que parcela significativa da variabilidade dos custos pode ser explicada por variáveis físicas básicas, desde que controladas as condições de escopo e tipologia construtiva. Em contrapartida, os terminais que incorporaram soluções construtivas especiais ou intervenções externas ao escopo típico, como os **Terminais Jardim Ângela e Sapopemba**, apresentaram comportamento atípico, comprometendo a comparabilidade estatística e justificando sua classificação como **outliers técnicos** nas análises paramétricas.

A análise comparativa permitiu ainda avaliar o desempenho econômico dos empreendimentos a partir da combinação entre indicadores de custo e nível de utilização, evidenciando diferenças relevantes de eficiência entre terminais com funções operacionais equivalentes. Com base nessa abordagem, os terminais analisados puderam ser enquadrados em categorias analíticas de desempenho. Os **Terminais Grajaú e Varginha** apresentaram desempenho compatível com a categoria **eficiente**, caracterizada por custos unitários relativamente controlados e elevado nível de utilização. Por sua vez, os **Terminais Guarapiranga e Lapa** evidenciaram características associadas à condição de **subutilização**, indicando relação desfavorável entre capacidade instalada e demanda operacional observada. O Terminal Sapopemba apresentou simultaneamente escopo construtivo ampliado e relação desfavorável entre custo e uso.

Identificaram-se ainda terminais classificados como **caros, porém funcionais**, a exemplo dos **Terminais Jardim Ângela e Pirituba**, acompanhados de significativo nível de utilização.

Essa classificação evidenciou que decisões projetuais e de dimensionamento impactam a racionalidade do gasto público e a eficiência socioeconômica dos investimentos em terminais municipais de ônibus. Os resultados reforçam que a ausência de parâmetros

técnicos padronizados contribui para a heterogeneidade de desempenho observada entre empreendimentos com funções operacionais semelhantes.

Ressalta-se que a classificação de desempenho econômico-operacional foi realizada de forma independente das análises paramétricas de regressão. Ainda que o Terminal Sapopemba tenha sido tratado como outlier técnico nas modelagens estatísticas de custo, sua inclusão na avaliação de eficiência baseou-se na relação entre custo atualizado e nível de utilização, não interferindo na consistência metodológica das análises paramétricas.

Entre os principais aspectos que restringiram o alcance do estudo destacam-se as limitações inerentes à disponibilidade e ao nível de detalhamento das informações técnicas e administrativas constantes nos registros públicos analisados, bem como a composição progressiva da amostra de empreendimentos, condicionada à validação documental dos dados coletados. Ressalta-se que tais restrições não decorrem de inconsistências metodológicas, mas das características do acervo documental disponível, o que limita a generalização estatística dos modelos propostos e reforça seu caráter exploratório e aplicado.

Ao evidenciar empiricamente a viabilidade de construção de parâmetros técnico-orçamentários a partir de dados administrativos históricos, o estudo contribui não apenas para o planejamento de terminais municipais, mas para o fortalecimento de práticas de governança baseadas em evidências na gestão da infraestrutura pública.

Ressalta-se que os modelos paramétricos desenvolvidos refletem o padrão tecnológico e normativo vigente à época das obras analisadas, podendo demandar ajustes em função da evolução tecnológica e de requisitos ambientais, como a destinação de materiais excedentes de escavação em bota-fora licenciados, com eventual incidência de taxas ou royalties.

Como sugestão para pesquisas futuras, aponta-se a ampliação da base amostral por meio da incorporação de outros terminais de ônibus localizados no Município de São Paulo, bem como o aprofundamento de estudos voltados aos desafios institucionais e normativos do planejamento, da contratação e da execução de obras públicas municipais. Ademais, a obtenção e a sistematização das medições físicas das obras executadas possibilitariam maior precisão na análise comparativa dos custos, no acompanhamento da evolução contratual e na verificação da compatibilidade entre os quantitativos previstos e os efetivamente realizados. Nesse sentido, a padronização dos terminais deve ser compreendida como instrumento de racionalização técnico-orçamentária e de fortalecimento da função social da infraestrutura pública, contribuindo para maior previsibilidade dos investimentos e para a qualificação da mobilidade urbana no Município de São Paulo.

Nota: Os autores declaram que são integralmente responsáveis pelo conteúdo, análises, interpretações e conclusões apresentadas neste artigo, incluindo eventuais trechos que tenham contado com apoio de ferramentas de inteligência artificial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anelli, Renato. Centros educacionais unificados: arquitetura e educação em São Paulo. *Arquitextos*, São Paulo, n. 55.02, 2004. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/browse/arquitextos/05.055>. Acesso em: 3 nov. 2025.

Bovsunovskaya, Maria; Kurtina, Daria. Auditing the estimated cost of construction of transport infrastructure facilities. *E3S Web of Conferences*. Les Ulis: EDP Sciences,

2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202236304016>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Carmo, Cristiano Saad Travassos do; BARROS, Ricardo Vianna da Paixão de. Modelo estocástico preditivo para controle de custos em obras de infraestrutura. *Observatório de la Economía Latinoamericana*. Brazilian Journals, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/oelv23n1-015>. Acesso em: 2 nov. 2025.

CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL (CJF). *Estimativa de custos de obras da Justiça Federal*. Brasília: CJF, 2016. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/cjf/unidades/gestao-de-obras/contratacao-de-projetos/estudofinalestimativadecustos-1.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Farias, Adeliton da Conceição Souza. Gestão de obras públicas: análise das frequências e causas dos aditivos de custo de obras públicas. *Anais da Semana de Iniciação Científica da FAI*, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/v-semana-de-iniciacao-cientifica-da-fai-453820.868287>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Hacini, Nacima Chikh. Bus stations in Annaba between mobility and attractiveness. *Civil Engineering and Architecture*, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.13189/cea.2022.100335>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Martins, Walysson Tangrins. Índice de avaliação da qualidade do transporte público por ônibus a partir da definição de serviço adequado. 2017. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/2015.03.d.18393>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Nguyen, Tiep; COOK, Stephen; GUNAWAN, Indra. A functional design of a cost–benefit analysis methodology for transport infrastructure projects. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND APPLICATIONS (ICIEA)*, 5., 2018. IEEE, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/iea.2018.8387070>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Oliveira Filho, Sérgio Augusto Guilherme de. *Atrasos em serviços de engenharia e obras públicas: avaliação de principais causas e seus impactos*. São Paulo: AYA Editora, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.47573/aya.5379.1.365>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Park, Wonyoung. Comparison of cost performance for delivery methods on public construction projects. *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.12652/ksce.2013.33.6.2575>. Acesso em: 2 nov. 2025.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (PMSP). SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS (SIURB). *Infraestrutura urbana e obras – projetos padrão*. São Paulo: PMSP, 2022. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/web/obras/w/empreendimentos/256753>. Acesso em: 3 nov. 2025.

Rasmussen, Ana Flora Machado. *Gestão de obras públicas: um diagnóstico sobre aditivos de contratos*. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/d.18.2013.tde-09052014-155230>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Santos, Adriana de Paula Lacerda; Garcia, Luciana Emília Machado. Orçamento executivo como ferramenta do processo de planejamento e controle de custos de obras públicas. *Revista Gestão & Políticas Públicas*, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2237-1095.v2i1p40-67>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Santos, Henrique de Paula; Starling, Cícero Murta Diniz; Andery, Paulo Roberto Pereira. Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais. *Ambiente Construído*, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212015000400048>. Acesso em: 2 nov. 2025.

SÃO PAULO TRANSPORTE S.A. (SPTRANS). *Manuais técnicos e resoluções – terminais urbanos*. São Paulo: SPTrans, 2013. Disponível em: <https://www.sptrans.com.br/servicos/engenharia-e-obras/>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Silva, Denis Ferri da. *O terminal de ônibus urbano e a estrutura da cidade: análise da formação tipológica dos terminais e seu papel na estruturação da cidade de São Paulo*. 2019. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/d.16.2018.tde-11092018-162442>. Acesso em: 2 nov. 2025.

Stepanchuk, O.; Lapenko, O.; Chernyshova, O. Features of locating bus stations and bus terminals in large and largest cities. *Theory and Practice of Design*, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.32.7>. Acesso em: 2 nov. 2025.

TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (TCM-SP). *Relatórios de auditoria – função transporte (2018–2024): obras de terminais e corredores*. São Paulo: TCM-SP, 2024. Disponível em: <https://portal.tcm.sp.gov.br/Paginas/Relatorios-de-Auditoria.aspx>. Acesso em: 2 nov. 2025.

WORLD BANK. *Urban transport – institutional integration & procurement guidance*. Washington, DC: World Bank, 2019. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/20085>. Acesso em: 2 nov. 2025.

APÊNDICES

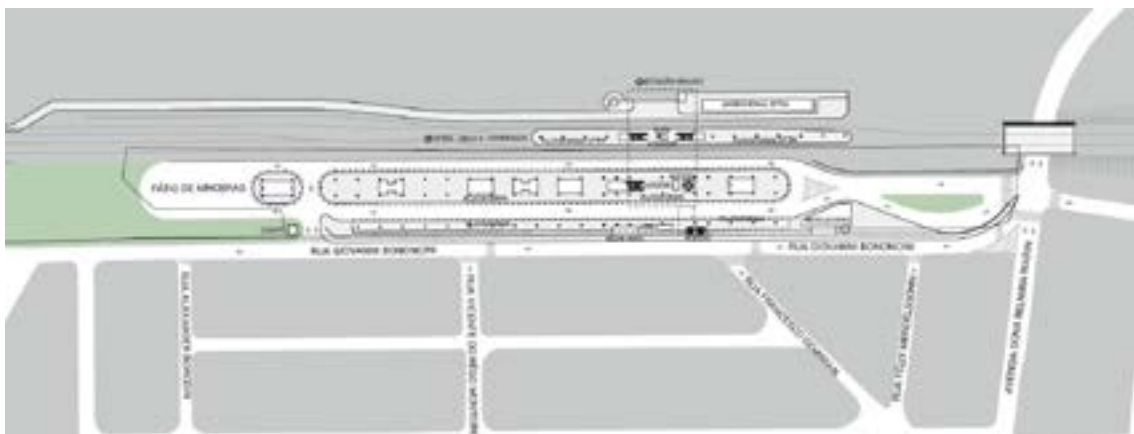
APÊNDICE A - PLANTAS/ FOTOS DOS TERMINAIS

A.1 Terminal Grajaú

Figura A.1 – Terminal Grajaú: (a) Vista Aérea; (b) e (c) Vista geral da cobertura e plataformas; (d) Área de apoio/circulação; (e) Planta Baixa.







Fonte: Prefeitura de São Paulo, s.d.

A.2 Terminal Guarapiranga

Figura A.2 – Terminal Guarapiranga: (a) Vista Aérea; (b) Vista geral da cobertura e plataformas; (c) e (d) Área de apoio/circulação; (e) Planta Baixa.





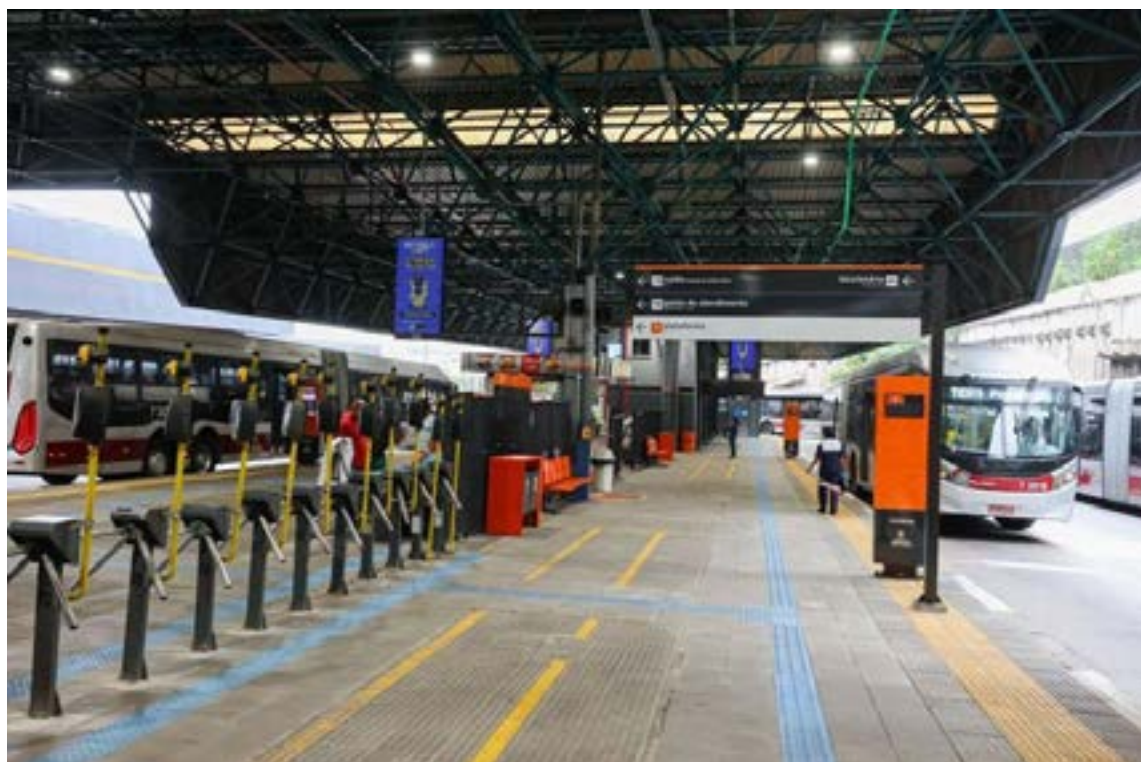


Fonte: Prefeitura de São Paulo, s.d.

A.3 Terminal Jardim Ângela

Figura A.3 – Terminal Jardim Ângela: (a) Vista Aérea; (b) Vista Muro de Arrimo; (c) Vista do fechamento vertical da cobertura; (d) Área de apoio/circulação; (e) Planta Baixa.







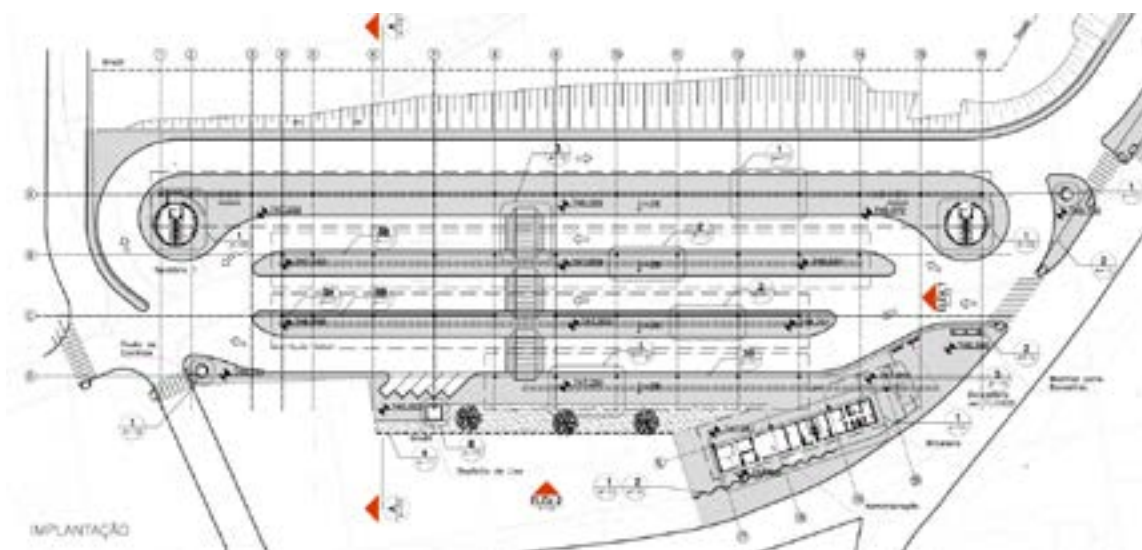
Fonte: Prefeitura de São Paulo, s.d.

A.4 Terminal Varginha

Figura A.4 – Terminal Varginha: (a) e (b) Vista aérea; (c) Vista geral da cobertura e plataformas; (d) Área de apoio/circulação; (e) Planta Baixa.







Fonte: Prefeitura de São Paulo, s.d.

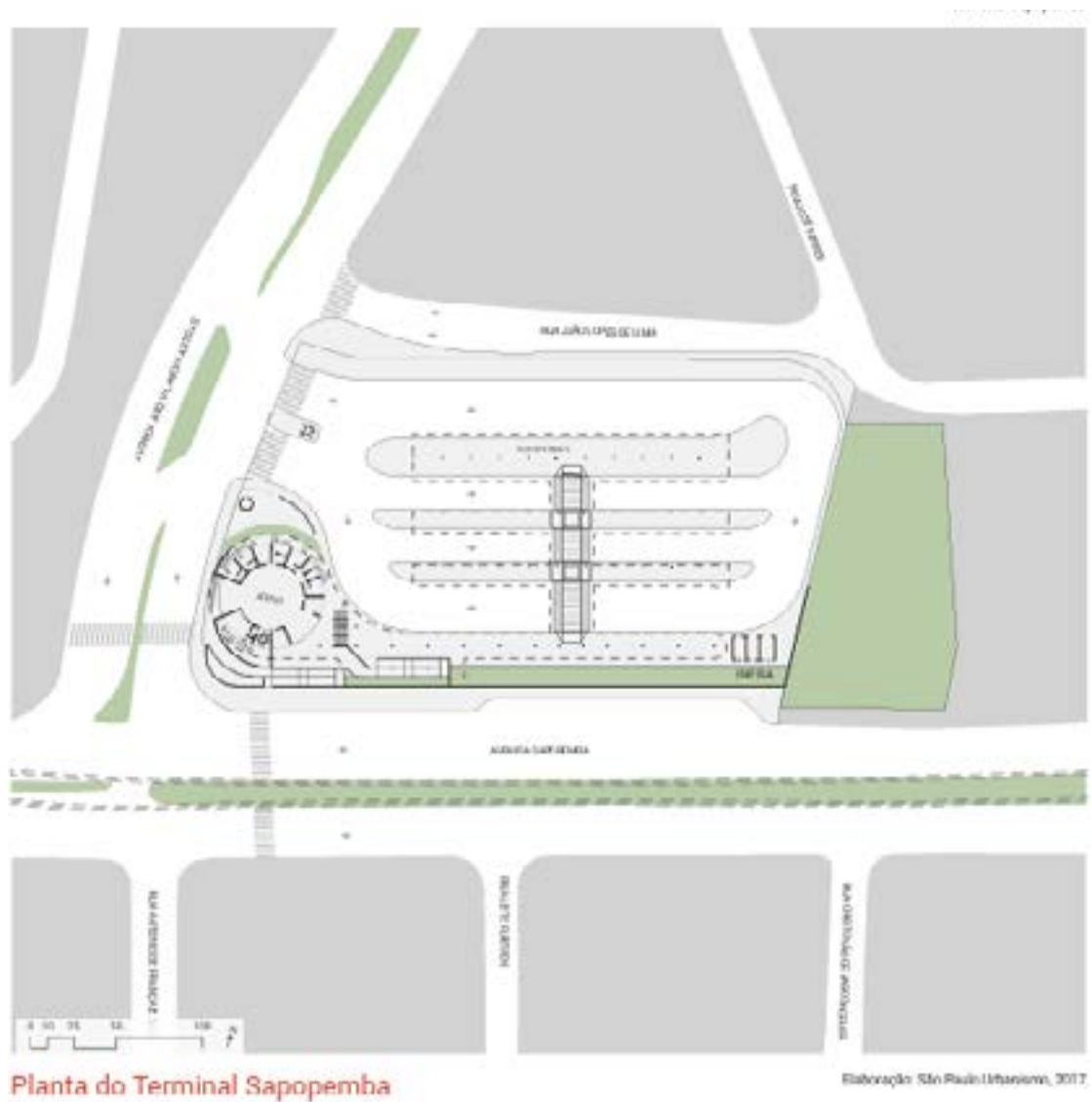
A.5 Terminal Sapopemba

Figura A.5 – Terminal Sapopemba: (a) Vista Aérea; (b) Vista geral do Prédio Circular; (c) Vista da plataforma de embarque- em Inox; (d) Vista Aérea da laje elevada que interliga o prédio circular ao corpo principal da plataforma; (e) Planta Baixa.





Estudo sobre a padronização de parâmetros
técnico-orçamentários de terminais de ônibus
no município de São Paulo



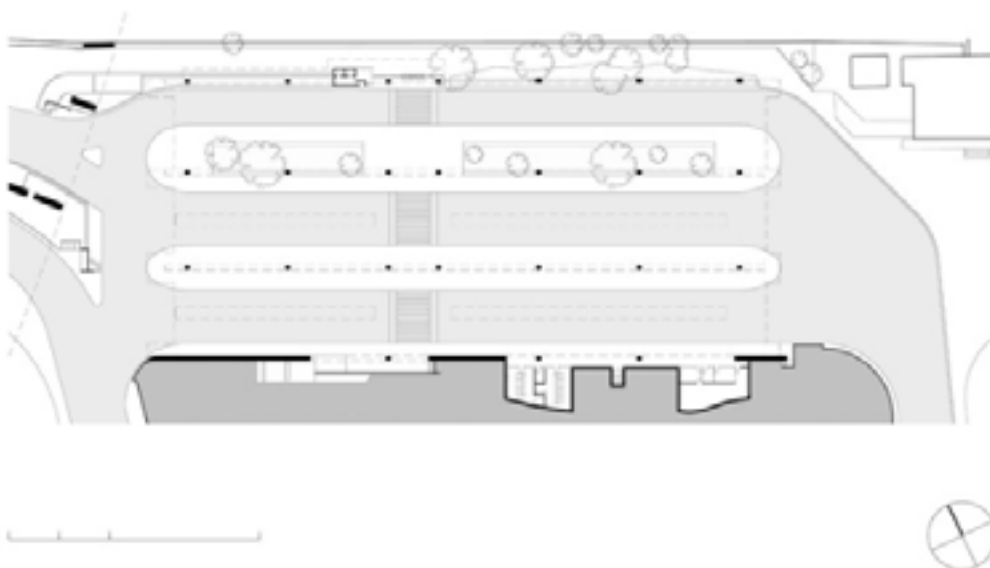
Fonte: Prefeitura de São Paulo, s.d.

A.6 Terminal Lapa

Figura A.6 – Terminal Lapa: (a) Vista geral da fachada principal; (b) Vista superior da cobertura das plataformas; (c) Área interna de embarque; (d) Estrutura de cobertura e acesso externo; (e) Planta baixa.







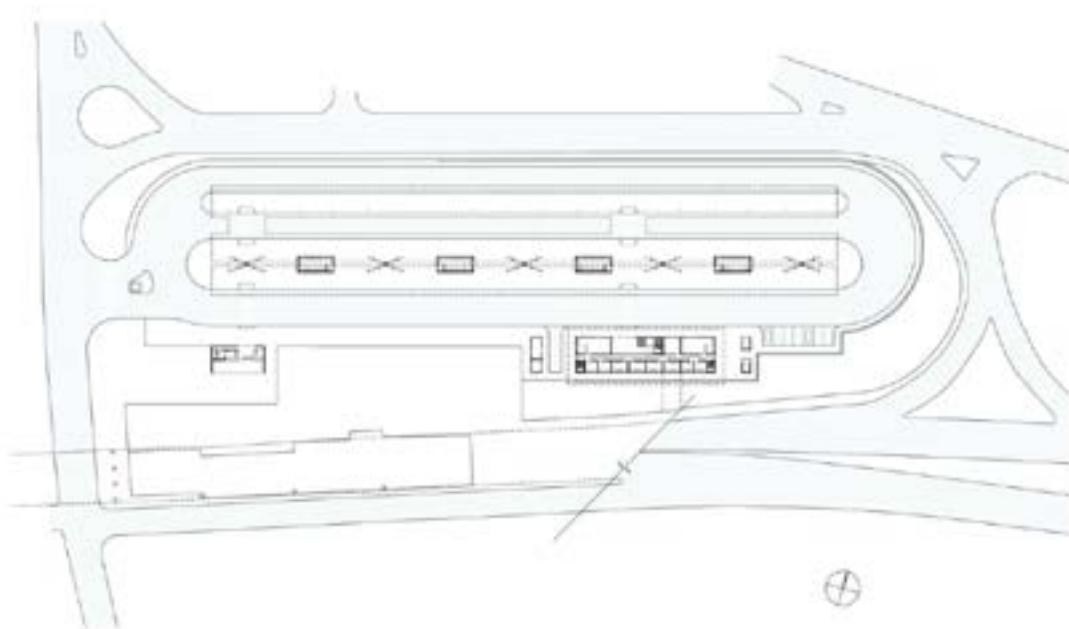
Fonte: Prefeitura de São Paulo, s.d.

A.7 Terminal Pirituba

Figura A.7 – Terminal Pirituba: (a) Vista geral da cobertura; (b) e (c) Vista da cobertura e plataformas; (d) Detalhe pilar e cobertura; (e) Planta Baixa.







Fonte: Prefeitura de São Paulo, s.d.

APÊNDICE B - TABELA COMPARATIVA DOS TERMINAIS

Quadro B.1 – Síntese comparativa dos parâmetros técnicos, operacionais e financeiros dos terminais analisados

RESUMO DE CUSTOS POR GRUPOS DE SERVIÇOS													
	Terminal Engajo	Terminal Fátima Vilela - Espingarda	Terminal Guaratinga	Terminal Jardim Angelo	Terminal Lago	Terminal Varginha	Terminal Peritoia						
1. Serviço de transmissão de dados - localidade, transmissão e manutenção de rede	2.954.211,18	2.518.054,44	21,83%	1.609.044,34	28,73%	1.820.372,20	20,81%	2.050.811,53	20,12%	1.632.270,12	21,80%	2.719.841,73	35,09%
2. Administração de obra						159.399,61	1,78%	241.970,51	2,46%			271.862,27	0,77%
3. Estruturas e Esquadrias	461.125,28	674.673,07	5,25%	441.893,24	6,30%	387.126,60	4,50%	442.687,23	8,96%	377.059,98	5,04%	398.050,46	1,69%
4. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	367.729,69	414.433,98	12,13%	66.759,67	1,83%	202.515,09	2,38%	1.200.227,49	11,79%	426.154,63	6,57%	143.857,50	4,69%
5. Estruturas e Esquadrias - materiais	2.370.101,13	1.674.019,72	18,33%	786.944,94	11,72%	676.599,13	7,68%	930.540,53	9,06%	1.169.258,59	15,55%	1.052.551,55	15,27%
6. Estruturas e Esquadrias - mão de obra	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
7. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	461.125,28	45.651,37	0,02%	0,00	0,00%	1.418.622,17	16,17%	16.467,21	0,03%	119.253,78	1,60%	71.583,95	0,24%
8. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	37.238,58	51.901,76	0,35%	128.073,15	2,11%	12.763,89	0,16%	148.360,03	1,46%	35.086,25	0,47%	55.575,98	0,73%
9. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	601.891,27	443.462,26	3,86%	162.324,36	3,14%	14.152,42	0,18%	238.200,02	2,31%	426.589,22	5,69%	260.452,56	3,71%
10. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	18.157,93	194.001,27	1,69%	5.284,76	0,09%	95.302,61	0,97%	132.270,01	1,27%	2.656,00	0,03%	671.018,03	8,14%
11. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	154.426,98	289.466,31	2,52%	18.511,06	0,28%	105.713,61	1,26%	109.620,17	0,96%	198.459,17	2,52%	260.126,07	3,39%
12. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	3.899,72	14.133,37	0,12%	0,00	0,00%	3.651,44	0,04%	352.703,33	3,46%	99.713,57	0,76%	29.000,00	0,39%
13. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	37.694,43	29.170,80	0,25%	36.224,56	0,67%	7.540,55	0,09%	22.964,15	0,22%	22.964,15	0,29%	1.186,32	0,02%
14. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	40.303,00	901.892,24	0,01%	30.603,06	0,28%	19.044,62	0,22%	39.413,33	0,39%	39.659,26	1,08%	133.836,20	1,56%
15. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	601.748,69	992.034,16	0,03%	371.055,96	4,40%	298.053,05	3,48%	468.981,21	4,59%	322.877,88	4,31%	119.420,08	1,59%
16. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	150.066,45	17.449,38	0,15%	113.071,11	1,68%	17.163,63	0,20%	131.060,00	1,29%	98.341,43	1,31%	28.475,13	0,35%
17. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	694.479,43	96.435,96	0,81%	502.344,27	6,65%	2.144.074,13	24,93%	1.142.317,23	11,21%	869.728,78	11,57%	779.254,93	10,19%
18. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	27.469,13	95.239,27	0,83%	70.866,06	1,22%	27.772,63	0,32%	244.199,64	2,39%	143.469,02	1,92%	90.177,95	0,76%
19. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	3.466,33	134.897,37	1,18%	36.272,36	0,61%	19.517,72	0,24%	10.661,71	0,10%	29.642,56	0,40%	16.769,91	0,22%
20. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	147.517,10	363.084,01	3,17%	207.432,05	3,07%	90.865,30	1,03%	338.809,40	3,19%	231.171,86	3,07%	301.452,30	4,22%
21. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	317.330,68	465.815,98	4,08%	374.301,66	6,43%	1.119.157,73	1,30%	608.950,82	5,92%	595.393,37	7,95%	265.882,03	3,23%
22. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	27.779,35	121.481,75	0,11%	4.091,42	0,07%	7.159,43	0,09%	10.817,34	0,11%	10.817,34	0,14%	10.225,01	0,21%
23. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	27.034,60	4.200,00	0,07%	4.200,00	0,07%			57.907,01	0,57%				
24. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	47.691,68	3.223,36	0,08%	3.223,36	0,08%			95.446,84	0,93%	46.026,17	0,64%	233,24	0,03%
25. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra	99.429,77	344,26	0,01%										
26. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra		34.923,62	0,03%					28.017,36	0,27%	37.869,42	0,51%	37.463,32	0,48%
27. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra												37.856,16	0,50%
28. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
29. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
30. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
31. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
32. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
33. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
34. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
35. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
36. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
37. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
38. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
39. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
40. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
41. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
42. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
43. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
44. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
45. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
46. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
47. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
48. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
49. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
50. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
51. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
52. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
53. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
54. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
55. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
56. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
57. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
58. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
59. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
60. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
61. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
62. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
63. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
64. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
65. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
66. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
67. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
68. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
69. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
70. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
71. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
72. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
73. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
74. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
75. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
76. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
77. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
78. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
79. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
80. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
81. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
82. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
83. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
84. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
85. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
86. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
87. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
88. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
89. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
90. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
91. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
92. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
93. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
94. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
95. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
96. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
97. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
98. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
99. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
100. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
101. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
102. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
103. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
104. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
105. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
106. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
107. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
108. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
109. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
110. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
111. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
112. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
113. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
114. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
115. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
116. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
117. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
118. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
119. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
120. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
121. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
122. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
123. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
124. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													
125. Estruturas e Esquadrias - materiais e mão de obra													