



PLANO DIRETOR METROVIÁRIO
REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO

RESUMO EXECUTIVO



Pdmm

PLANO DIRETOR METROVIÁRIO
REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO

Edição 1

Rio de Janeiro

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Luiz Fernando de Souza Pezão

Governador do Estado do Rio de Janeiro

Francisco Oswaldo Neves Dornelles

Vice-Governador do Estado do Rio de Janeiro

SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE DO RIO DE JANEIRO - SETRANS

Rodrigo Goulart de Oliveira Vieira

Secretário de Estado de Transporte do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE TRANSPORTES SOBRE TRILHOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RIOTRILHOS

Tatiana Vaz Carius

Presidente

Raul de Oliveira Pereira

Vice-Presidente

Bruno Albergarias Bezerra

Diretor de Engenharia



SECRETARIA DE TRANSPORTES
COMPANHIA DE TRANSPORTES SOBRE TRILHOS
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RIOTRILHOS



COMPANHIA DE TRANSPORTES SOBRE TRILHOS
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

© Consórcio Setepla - Logit / PDM, 2017

Diretor Responsável

Mário Sérgio Lobo Pimentel

Coordenador Geral

Cesar Pietsch Rodrigues

Coordenador Técnico

João Carlos Scatena

Equipe Técnica

Alvaro González Rodríguez

Bruna Pizzol

Conrado Plaza

Cristina Vilhena de Toledo

David Escalante Sanchez

Fernando Rodrigues

Fernanda Mendonça

Ivanice Schutz Veiga

José Marcos Ferraro

Tamara Barbosa Gaspar

Colaboradores Técnicos

Eduardo Andrade

Fuad Alves

Fernando Fleury

Girley Santiago

Tomás De La Barra

Maria Inês Garcia

Redação

Alvaro González Rodríguez

David Escalante Sánchez

Diagramação e Paginação

Sâmara Machado Cabral Melo

Taissa Surerus Leal Costa

Tamiris Cota Arruda

Projeto Gráfico

Taissa Surerus Leal Costa

Alvaro González Rodríguez

Impressão e Acabamento

Gráfica Copy House

Realização



Sumário

1

Apresentação e
Introdução

2

A rede final

3

Os componentes
do PDM



4

Metodologia



5

Rede - Discussão e
formulação



6

Custos de
investimentos
CAPEX



7

Custos de
operação OPEX

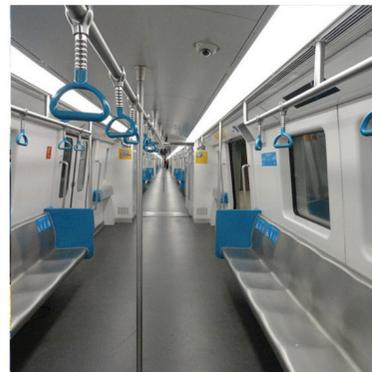
8

Priorização das
linhas



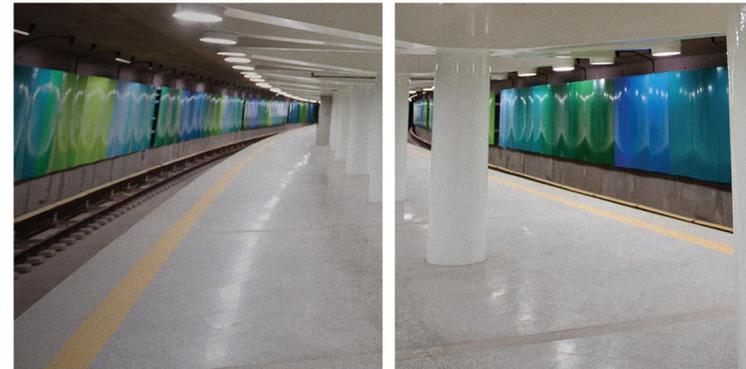
9

Viabilidade
socioeconômica



10

Ações institucionais



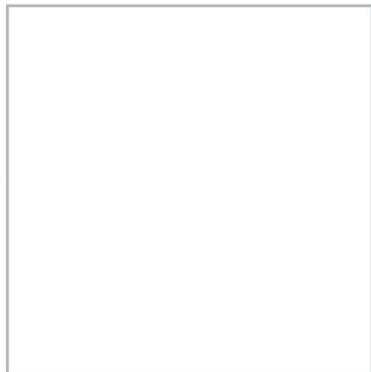
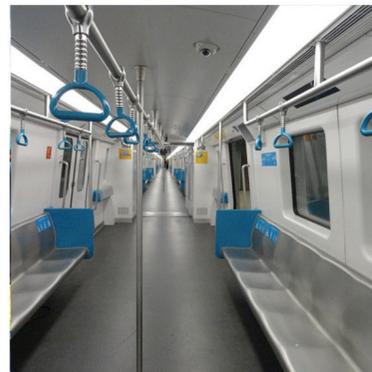
11

Considerações
finais



12

A rede proposta
Versão final





1

APRESENTAÇÃO E INTRODUÇÃO

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro necessitava retomar o planejamento de longo prazo específico para sua rede metroviária. Embora diversos planos de transporte urbano tenham sido desenvolvidos para o Rio de Janeiro e sua metrópole, antes e depois da implantação do metrô, os mesmos trataram de todos os modais, o que é natural. Contudo o metrô, enquanto modal é complexo e exige foco quando da realização do ato de planejar. Por isso era consenso entre os técnicos e dirigentes a carência de planejamento com foco no modo metroviário. O plano mais recente data de 1977 – o PIT Metrô. Ações de ampliação da rede não haviam sido devidamente escalonadas. Os dois Planos Diretores de Transporte Urbano (PDTU) desenvolvidos pela Secretaria de Estado de Transportes, em 2005 e 2013 contemplaram todos os modos, inclusive o metrô. O leitor encontrará neste volume, documento-síntese do PDM - Plano Diretor Metroviário, um panorama geral dos trabalhos realizados no âmbito do desenvolvimento do Plano, assim como, os esperados resultados e recomendações futuras. Trata-se de um esforço dos técnicos da RIO TRILHOS, da Secretaria de Estado de Transportes e do Consórcio Setepla/Logit. Também pode ser definido como o maior esforço técnico após o Estudo de Viabilidade de 1968, que antecedeu a implantação do Metrô do Rio de Janeiro.



Fonte: Consórcio, 2017

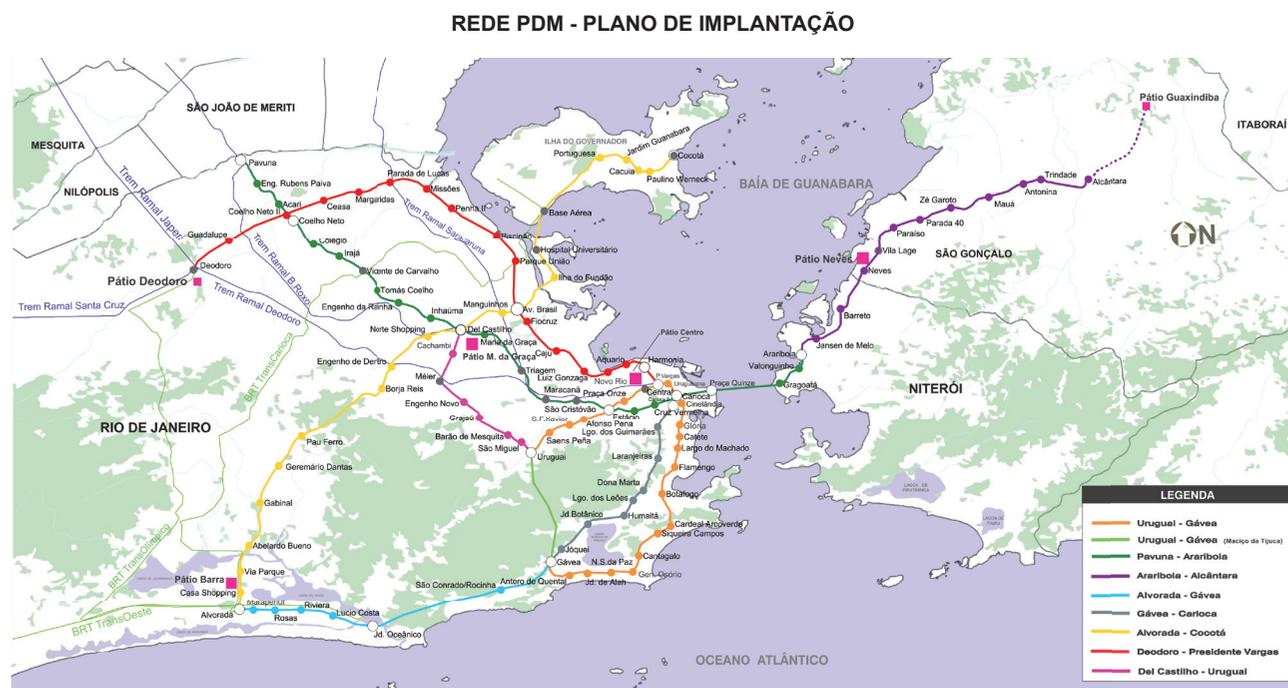


2

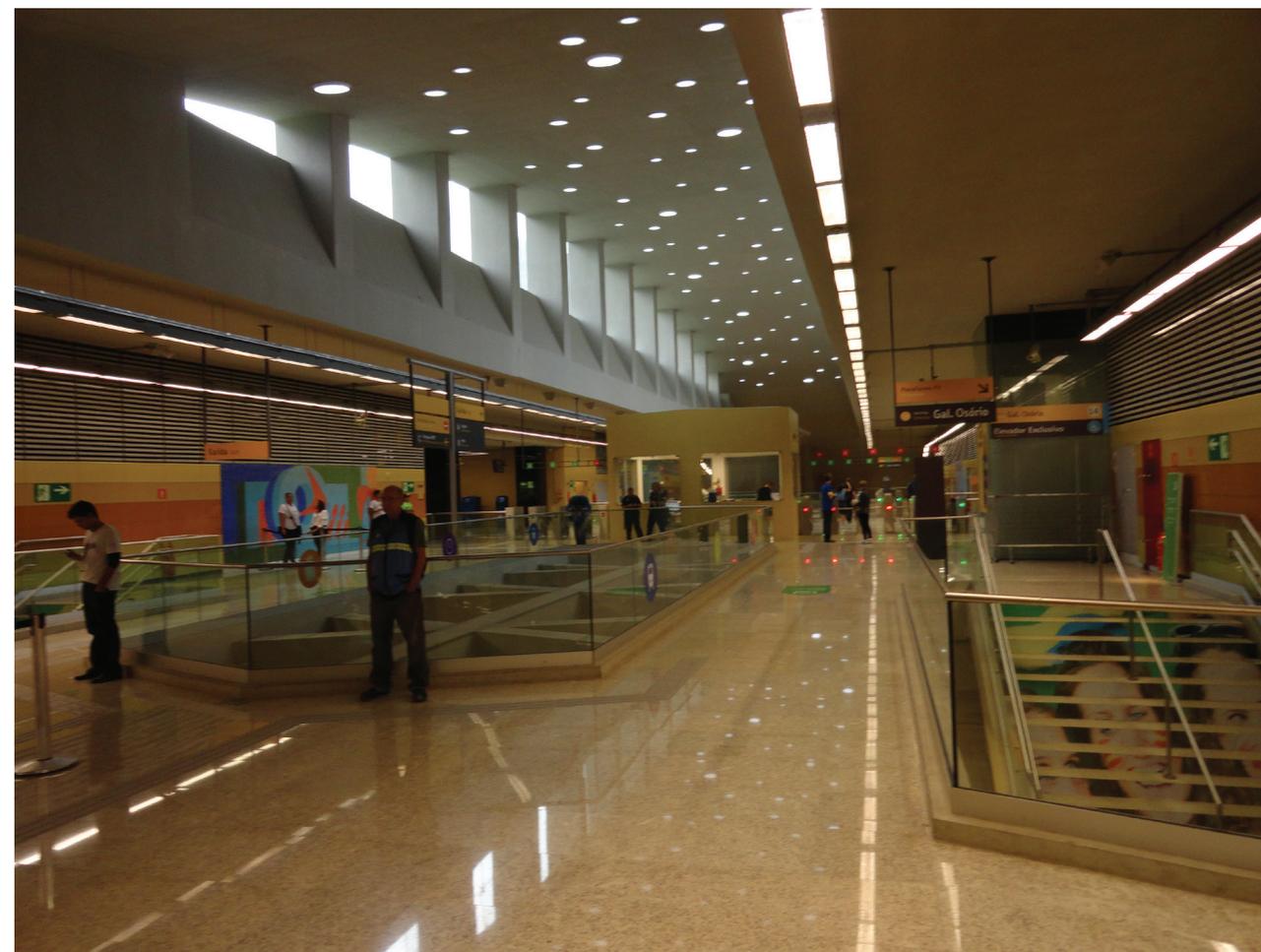
A REDE FINAL

Apresenta-se a seguir a rede em sua versão final. Serve de ponto de partida deste Relatório, visando concentrar o leitor na compreensão da história do Plano Diretor Metroviário. Acredita-se, que retirando da leitura o fator surpresa que a rede

final provocaria, pode-se dar a ele uma melhor compreensão da metodologia e dos caminhos que levaram à solução final. Ao final deste documento é possível observar este mapa em formato maior.



Fonte: Consórcio, 2018



Fonte: Consórcio, 2017



3

OS
COMPONENTES
DO PDM

O Plano Diretor Metroviário está baseado em 3 componentes:



1 Componente 1: Diagnósticos e tendências

- Plano de trabalho
- Análise dos estudos existentes
- Desenvolvimento do modelo de uso do solo simplificado
- Atualização das redes matemáticas
- Explicitação das alternativas conceituais de redes metroviárias
- Preparação do Relatório de Diagnóstico e Tendências

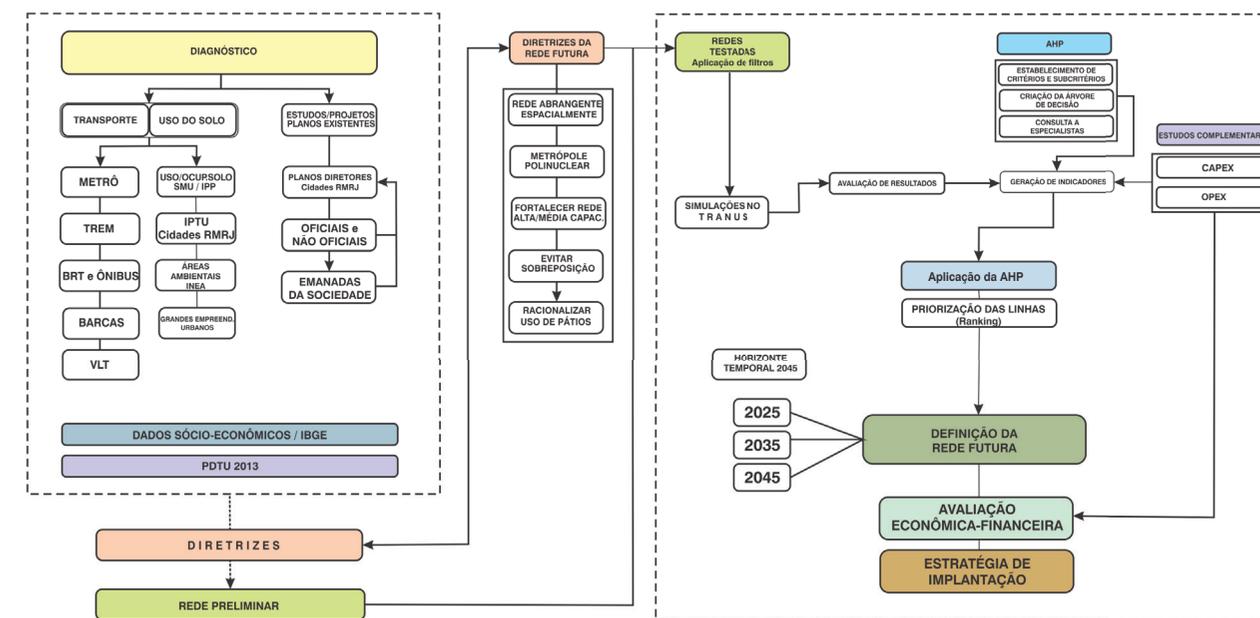
2 Componente 2: Rede metroviária plurianual proposta

- Apresentação das Redes Alternativas
- Calibração do TRANUS
- Quantificação das demandas das redes alternativas

- Análise dos fluxos nas redes alternativas
- Apuração de custos
- Análise de viabilidade econômica e financeira das alternativas
- Análise de sensibilidade
- Preparação do relatório de rede metroviárias plurianual proposta

3 Componente 3: Plano de implantação

- Definição dos critérios de prioridade de implantação
- Discussão dos critérios e estabelecimento da formulação para análise de cada alternativa proposta
- Definição da ordem de prioridade para cada recomendação
- Prazo e etapas de cada prioridade
- Ações de caráter institucional, cooperação técnica e financeira
- Estruturação financeira de cada alternativa
- Debate com a sociedade sobre o plano de implantação
- Consagração do plano de implantação
- Elaboração do relatório de plano de implantação
- Elaboração do relatório final



Fonte: Consórcio, 2015



METODOLOGIA

O PDM usa metodologia e modelagem não tradicionais, a plataforma TRANUS, que simula simultaneamente TRANSPORTE e USO DO SOLO. O modelo requer uma maior quantidade de informações, de fontes diversas (Estado, Prefeituras, IBGE, outras fontes). É mais confiável para planejamento de longo prazo.

O TRANUS é um software de planejamento de transporte desenvolvido pela companhia Modelística, que congrega em um processo analítico integrado os modelos de atividades e de transportes de uma área de estudo, permitindo não só a simulação dos deslocamentos da população, mas também os impactos no uso do solo resultante de alterações de acessibilidade.

O sistema baseia-se em um modelo de atividades articuladas segundo o conceito de uma cadeia insumo-produto, o qual gera como consequência as necessidades de deslocamento da população.

O modelo é desenvolvido a partir da identificação de setores de atividades que explicam a demanda por transportes. Com base em relações entre estes setores se definem os fluxos do cenário vigente. Com alterações da oferta se induz a um reposicionamento de atividades, o qual, em função dos níveis de saturação das regiões afetadas provoca ajustes de preços do solo, induzindo nova redistribuição de atividades e impactos na demanda por transporte, e assim por diante.

O desafio de utilizar um modelo integrado de transporte e uso do solo consiste em classificar e organizar todas as informações coletadas de forma que as mesmas se adequem à estrutura do software e sejam compatíveis com as respostas que se espera das simulações. Assim, todas as naturezas de informações levantadas, passam a ser agrupadas em dois tópicos principais:

- Dados de uso do solo
- Dados de transportes

Dados de Uso do Solo

O primeiro passo, para a sistematização dos dados do modelo de uso do solo, foi a análise da pesquisa O/D (Origem/Destino), seu conteúdo e estrutura e a definição de um ZONEAMENTO a ser adotado no TRANUS. Em seguida foram sistematizados os dados socioeconômicos, com vistas a agregá-los de forma compatível com a busca de uma correlação com as viagens e motivos identificados na pesquisa O/D, e com a possibilidade de quantificação segundo o zoneamento definido. Como resultado dessa etapa foram propostos os SETORES DE ATIVIDADES a serem adotados no TRANUS, em termos de POPULAÇÃO e EMPREGOS. O passo seguinte foi a análise dos dados disponíveis acerca do SOLO em termos de ÁREA de terreno e área construída por tipo de uso

e respectivos PREÇOS no mercado imobiliário. Essa complexa tarefa consistiu na avaliação das várias alternativas para a fonte desses dados e na definição de metodologias para a consolidação das bases completas finais para o TRANUS, tanto em termos de tipo de informação como em termos de abrangência geográfica dos mesmos, já que nem todos os dados estavam disponíveis para todos os municípios. Finalizando os dados para o modelo de uso do solo, as informações sistematizadas por zona de tráfego foram então analisadas de forma a se identificar as relações de consumo entre atividades e entre atividade e solo, determinando-se assim as RELAÇÕES INTERSETORIAIS e sua correspondência com as categorias de demanda (viagens por motivo) - trata-se da relação entre fluxo de atividades e fluxo de viagens.

Dados de Transporte

A sistematização das informações de transporte pode ser dividida em dois grupos:

- relacionado à demanda e
- relacionado à infraestrutura e oferta.

No caso da demanda é importante à definição das CATEGORIAS DE DEMANDA a serem adotadas e esse definição ocorreu em conjunto com a análise dos dados do modelo de uso do solo, já que as matrizes finais de viagem devem refletir os fluxos de

atividades da área de estudo. Os demais dados do modelo de transportes referem-se às vias por onde se deslocam as pessoas e os veículos (REDE), de transporte individual e coletivo, e também as características operacionais dos serviços de transporte (MODOS, OPERADORES e ROTAS). Para essa identificação, foi importante a vistoria em campo realizada pelas equipes envolvidas no trabalho, os levantamentos de dados acerca de estudos e projetos existentes, e o acesso às informações operacionais disponíveis fundamentalmente oriundos do PDTU, 2013, para subsidiar o processo de CALIBRAÇÃO dos modelos de escolha modal e de alocação. Nesse processo de montagem do módulo de transportes do TRANUS também foi identificada a POLÍTICA TARIFÁRIA vigente, para a sistematização dos desembolsos pelos usuários a cada tipo de transferência entre operadores de um mesmo modo.

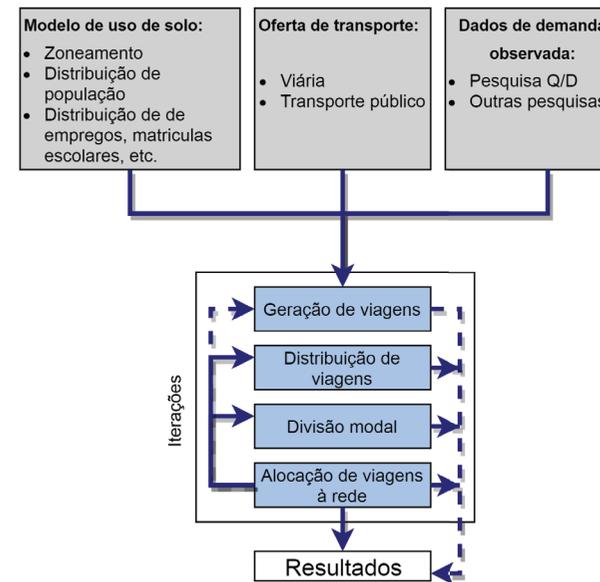
Concepção do Modelo

A conceituação do Modelo TRANUS consiste em um modelo de simulação que leva em consideração a localização de atividades, uso do solo e transporte. É especialmente concebido para simular os efeitos prováveis de políticas e projetos diversos em cidades ou regiões, e avaliá-los do ponto de vista social, econômico, financeiro e ambiental.

A principal característica do sistema TRANUS é a maneira integrada em que são representados os principais componentes do sistema urbano ou regional, tais como a localização e interação de atividades, o mercado imobiliário e o sistema de transportes. Todos esses componentes são inter-relacionados no modelo e se baseiam em uma teoria integral desenvolvida para essa finalidade. Assim, a circulação de pessoas e bens é tratada através das relações econômicas e espaciais entre as atividades que as geram.

Por sua vez, a acessibilidade do sistema de transporte afeta a forma como as atividades interagem umas com as outras, afeta a sua localização no espaço e influenciam o sistema imobiliário. Este sistema integrado permite avaliar os efeitos das políticas de transporte sobre a localização de atividades e uso do solo. Também é possível analisar os efeitos das políticas de usos do solo no sistema de transporte, e por outro lado, fica claro o efeito das políticas combinadas. Neste item, será detalhado como o programa TRANUS considera estes efeitos no modelo integrado de transporte e uso do solo. O processo de simulação do modelo de transporte e uso do solo pelo programa TRANUS segue a sequência indicada nos diagramas abaixo, no quais é explicada a diferença da modelagem realizada no TRANUS e em modelos tradicionais de modelagem de transporte.

MODELO DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE TRADICIONAL



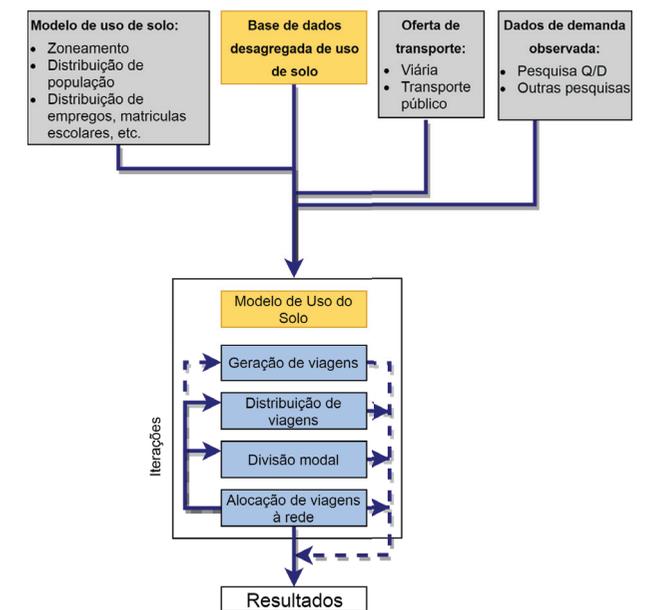
Fonte: Consórcio, 2015

No **modelo de transporte tradicional**, o modelo de uso do solo é um dos insumos exógenos.

Este modelo se **consolida com informação censitária de** população, empregos, matrículas escolares, entre outras.

Este modelo é estático e usa informações com maior facilidade de obtenção (por ser parte da **técnica usada convencionalmente, compatível com outras metodologias** de outros setores de planejamento urbano e de transporte).

MODELO DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE TRANUS



Fonte: Consórcio, 2015

A lógica fundamental do TRANUS consiste em **determinar os fluxos de viagens** a partir da definição das **relações de consumo entre a população, atividades econômicas e uso e ocupação do solo**

Grande esforço para consolidar as bases de dados sobre uso do solo que o modelo necessita.