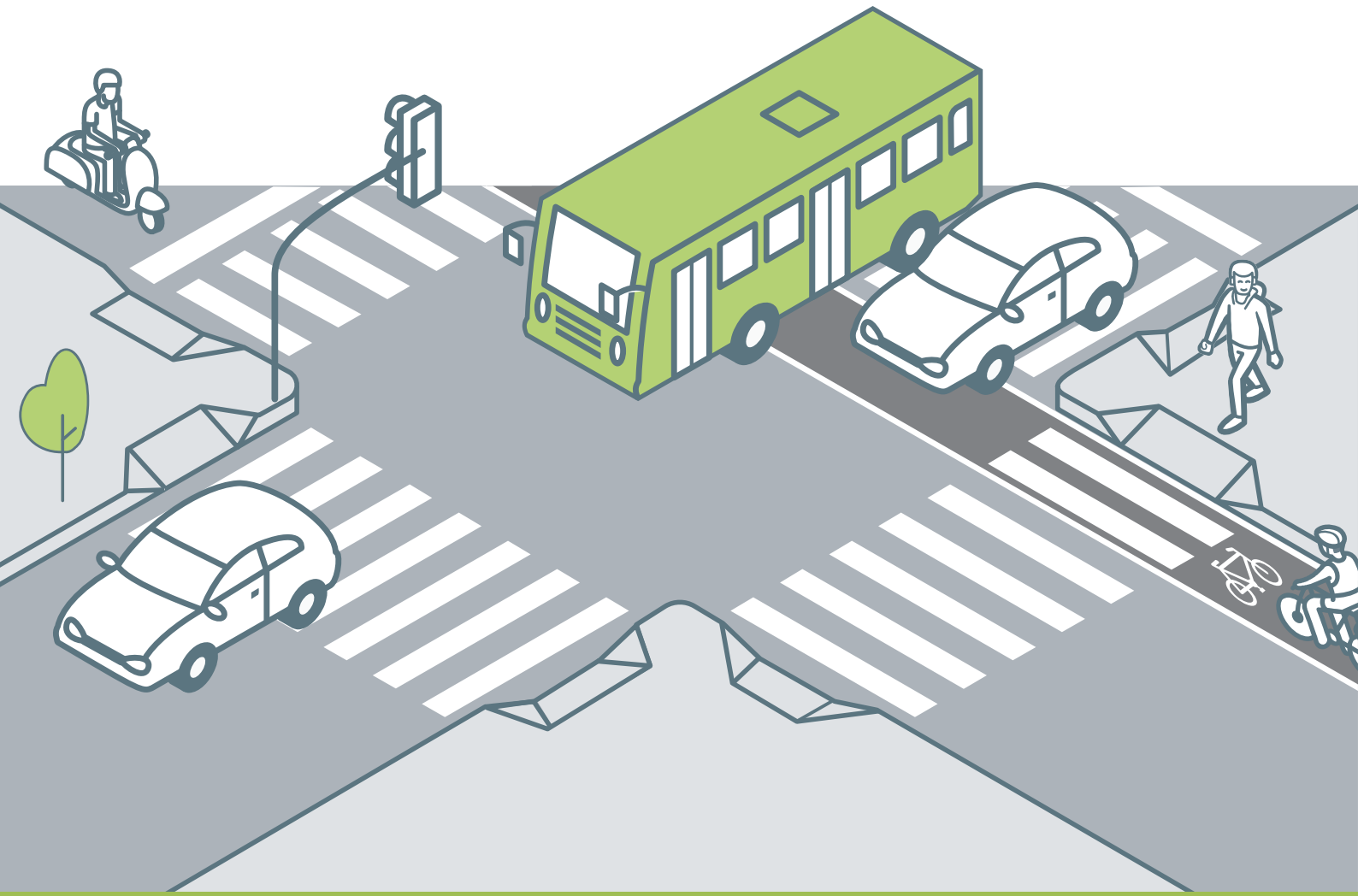


plan¹mob

LUCAS DO RIO VERDE



PROGNÓSTICO

Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Lucas do Rio Verde - MT



LUCAS DO RIO VERDE
FAZENDO O MELHOR PELA VIDA

tectran
SYSTRA GROUP

Controle de Revisão

Revisão	Data	Item	Descrição das Alterações
00	15/09/2015	R03	Emissão Inicial

Nome do Projeto: Plano de Mobilidade Urbana de Lucas do Rio Verde

Cliente: Prefeitura Municipal de Lucas do Rio Verde

Patrocinador: Prefeitura Municipal

Elaborado por:
Leonardo**Visto****Verificado por:**
Mariana**Visto**

Aprovado por:
Mariana**Visto****Data:** 15/09/2015

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, atendendo ao disposto no Termo de Referência para contratação de consultoria para elaboração do Plano de Mobilidade de Lucas do Rio Verde, apresenta os resultados das análises de Prognóstico do desenvolvimento urbano e dos sistemas de transportes do Município.

O Prognóstico tem como objetivo principal dotar a Prefeitura Municipal de um referencial de análise de um conjunto de propostas de intervenção sobre a dinâmica urbana e de circulação do Município, a partir da concatenação dos impactos e das análises de viabilidade de diversos cenários alternativos de desenvolvimento.

Ao final das análises aqui apresentadas, validadas através de audiência pública, são apresentadas propostas de intervenção que postulam auxiliar a Prefeitura na concretização de um cenário integrado de planejamento, que leve em consideração a aderência de seus impactos com as premissas de desenvolvimento em direção à cidade desejada pela população de Lucas do Rio Verde.

SUMÁRIO

1	METODOLOGIA	4
1.1	A MODELAGEM INTEGRADA.....	4
1.2	TRANUS.....	6
2	MODELO LUCAS DO RIO VERDE	9
2.1	CENÁRIO BASE	9
2.2	CENÁRIO INTERMEDIÁRIO	16
2.3	CENÁRIO FUTUROS	17
2.3.1	PREMISSAS	19
2.3.2	INDICADORES	20
2.3.3	cenario Tendencial.....	22
3	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS E CENÁRIOS	27
3.1.1	INTERVENÇÕES	27
3.1.2	INDICADORES	28
3.1.3	QUADRO RESUMO	47
4	CENÁRIO INTEGRADO	49
4.1.1	JUSTIFICATIVA	49
4.1.2	INDICADORES FINAIS.....	50
4.1.3	INTERVENÇÕES SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTES.....	55

1 METODOLOGIA

1.1 A MODELAGEM INTEGRADA

O prognóstico do Plano de Mobilidade de Lucas do Rio Verde foi estruturado a partir da modelagem computacional, técnica consagrada de análise prospectiva em planejamento urbano e de transportes desde a década de 1940. A modelagem computacional consiste, basicamente, na criação de um modelo digital da cidade objeto de análise, com o objetivo principal de reproduzir a dinâmica de circulação de pessoas e mercadorias, dentro de um determinado intervalo de tempo.

A modelagem é desenvolvida a partir de *softwares* específicos, validados ao longo das últimas décadas em planos e projetos de transporte em diversas cidades de todo o mundo. Tradicionalmente, os modelos se resumem à simulação dos sistemas de circulação e transportes, exigindo como dados de entrada informações socioeconômicas (densidade populacional, renda média, localização dos principais polos econômicos potencialmente atratores de viagens etc.) e gerando, como dados de saída, uma rede viária carregada, isto é, viagens alocadas sobre a infraestrutura de transportes disponível. A matriz de viagens gerada pode ser apresentada em função do modo escolhido para o deslocamento (automóvel, transporte coletivo, bicicleta, a pé etc) e mesmo em função dos motivos (trabalho, escola, lazer, compras etc), de acordo com os parâmetros previamente definidos pelos técnicos envolvidos na modelagem. Usualmente, pesquisas de campo são utilizadas para calibração do modelo, como contagens volumétricas nas principais interseções viárias, carregamento nas principais linhas de ônibus da cidade, movimentação de pedestres, viagens por bicicletas etc.

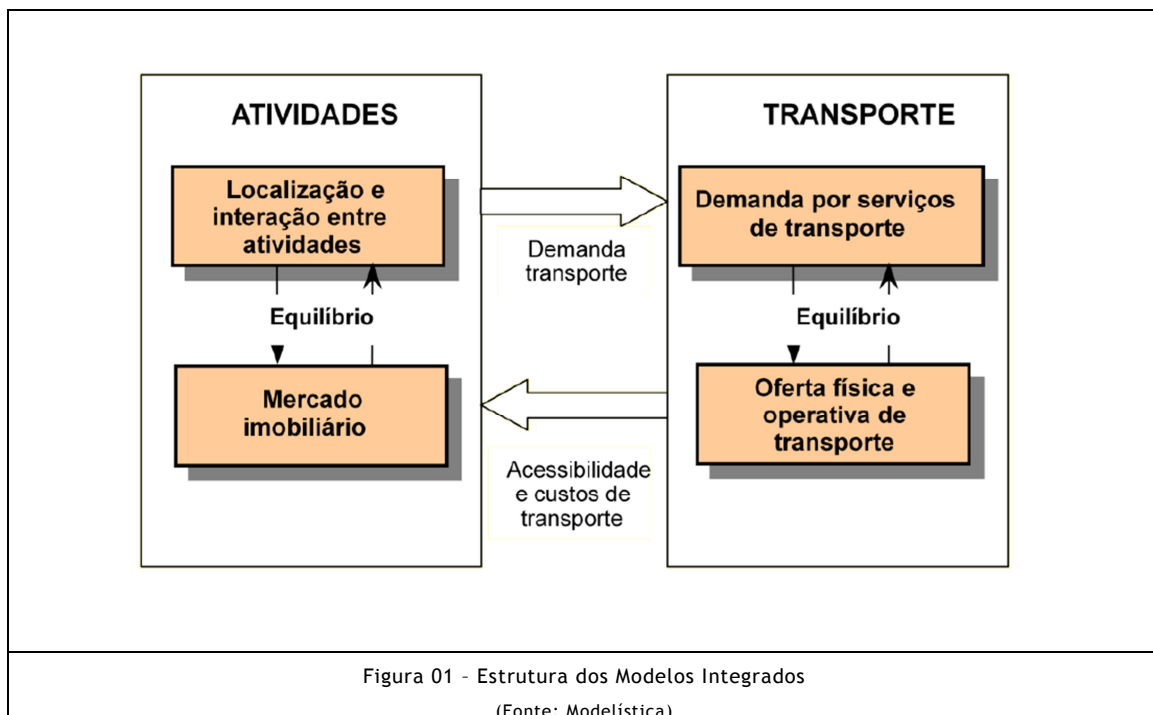
A partir da modelagem do *cenário base*, geralmente o cenário atual da cidade objeto de análise, parte-se para o desenvolvimento das análises prospectivas, através da criação de cenários futuros, onde propostas de alteração na oferta de infraestrutura de circulação e transportes são testadas e avaliadas à luz de seus impactos sobre a dinâmica de circulação de pessoas e mercadorias na cidade. É neste momento que intervenções sobre o sistema viário (alargamentos e aberturas de ruas, implantação de pontes, trincheiras ou viadutos etc) ou sobre o sistema de transportes (mudanças de itinerários dos ônibus, aumento da frequência, mudanças na política tarifária etc) são simuladas, e seus impactos em termos de adequação às demandas por deslocamento são analisados e levados em consideração no momento de hierarquização das propostas que melhor se adequem ao modelo de cidade desejado, previamente estabelecido pelos gestores públicos envolvidos na coordenação dos estudos.

Ocorre que os modelos de transporte usualmente utilizados nestas simulações não levam em consideração a estreita relação entre a oferta de infraestrutura de circulação e transportes e o uso do solo urbano. É inegável que qualquer intervenção implantada sobre os sistemas de transportes tem impacto direto sobre os níveis de acessibilidade do território (facilitando ou dificultando o acesso de determinados grupos sociais à determinados locais da cidade). Acessibilidade que, por sua vez, é condição básica para escolha do local de implantação de residências e atividades econômicas, em

especial aquelas ligas ao comércio e a prestação de serviços. A título de exemplo: a abertura de uma nova via, ou o alargamento de uma via existente, atrairá não somente um maior número de veículos cuja demanda por esta rota era reprimida por deficiência da rede viária existente, mas atrairá também atividades econômicas que se privilegiem deste maior número de veículos, como a rede de comércio por exemplo. Estas novas atividades econômicas gerarão novas viagens (adicionais às previamente existentes) que se utilizarão desta nova infraestrutura viária implantada.

Neste caso, o modelo desenvolvido para a análise da dinâmica de circulação não pode levar apenas em consideração a demanda por deslocamentos já existente, e que se valeria desta nova infraestrutura para realizar viagens que já ocorreriam de qualquer maneira sobre a rede, a chamada demanda reprimida. A própria instalação desta infraestrutura gerará nova demanda de viagens, e se o modelo não a previr, corre-se o risco de um dimensionamento incorreto da intervenção, respaldando a implantação de uma infraestrutura que pode já nascer sobrecarregada, por ter ignorado seu potencial gerador de novas viagens. De forma análoga, intervenções previstas sobre a política de gestão do uso e da ocupação do solo, como o incentivo ou a restrição à novas edificações têm impacto direto sobre a dinâmica de circulação e, conseqüentemente, sobre a demanda por deslocamentos e sobre a infraestrutura de circulação e transportes.

Isto quer dizer que o planejamento do sistema de transportes isolado da análise de seus impactos sobre a dinâmica de uso do solo na cidade é insuficiente, pois ignora aspectos essenciais da interface entre estas duas disciplinas. E a recíproca é verdadeira: políticas de gestão territorial não podem ser realizadas sem levar-se em conta seus impactos sobre os sistemas de transportes. Trata-se de uma relação dialética e cíclica, que não pode ser menosprezada. A imagem a seguir ilustra a estrutura dos modelos integrados.



Os primeiros modelos integrados surgiram nos Estados Unidos e na Europa no início da década de 1960, e se desenvolveram ao longo do tempo de mãos dadas com o avanço da capacidade de processamento dos computadores e com o surgimento de ferramentas analíticas poderosas, como o georreferenciamento. Modelos em utilização em várias partes do Planeta são capazes, atualmente, de simular a dinâmica de circulação na escala microscópica, isto é, levando-se em conta um volume tão grande de informações que torna possível uma representação bastante interessante do comportamento individual dos usuários dos sistemas de circulação e transportes de uma cidade. A tomada de decisões baseada em um modelo com tal nível de desagregação e detalhe tende a ser muito bem embasada. Em contrapartida, são modelos que demandam uma grande quantidade de informações como dado de entrada, nem sempre disponíveis nas regiões onde se pretende utiliza-los. Ao mesmo tempo, existem modelos que avançam menos na desagregação das análises, demandando menos dados de entrada, ao mesmo tempo em que buscam uma melhor interface com o analista, privilegiando análises mais ágeis, apesar de menos precisas. São ótimas alternativas quando o detalhe não é o mais importante, como em planos estratégicos ou estudos em áreas de grande superfície (como cidades inteiras, regiões metropolitanas, aglomerações urbanas etc). A gama de ferramentas disponíveis cresce a cada dia, e cabe ao técnico envolvido na modelagem a escolha daquela mais adaptada ao contexto em que se pretende aplica-la.

No Plano de Mobilidade de Lucas do Rio Verde o software escolhido para a modelagem da dinâmica territorial é o TRANUS, desenvolvido na Inglaterra nos anos 1980, por um arquiteto e engenheiro venezuelano, Tomas de la Barra, e validado em estudos desenvolvidos nas últimas décadas em várias cidades da América Latina, Estados Unidos, Europa e Ásia.

1.2 TRANUS

O software usado, TRANUS, permite simular os efeitos de políticas e projetos em várias cidades ou regiões, avaliando-os a partir de variadas perspectivas, além de integrar localização e interação das atividades, mercado imobiliário e o sistema de transporte. A vantagem da construção desse modelo consiste na possibilidade de incluir todas as variáveis de interesse que tenham relação com os investimentos previstos para o município, o que muitas vezes não é possível ser feito em uma análise de regressão do modelo tradicional.

No Brasil, o software já foi ou está sendo utilizado na estruturação de planos e estudos urbanos em cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Fortaleza.

O software utiliza conceitos de microeconomia espacial, modelos gravitacionais, matriz insumo-produto, modelos de escolha discreta e utilidade aleatória. O modelo pode ser entendido pela composição das seguintes fases:

1. Modelo de Atividades;
2. Interface Atividades - Transporte;
3. Modelo de Transporte;

4. Interface de Transportes-Atividades;
5. Processo de Avaliação.

A interação das fases componentes do modelo é cíclica, como representado na figura a seguir.

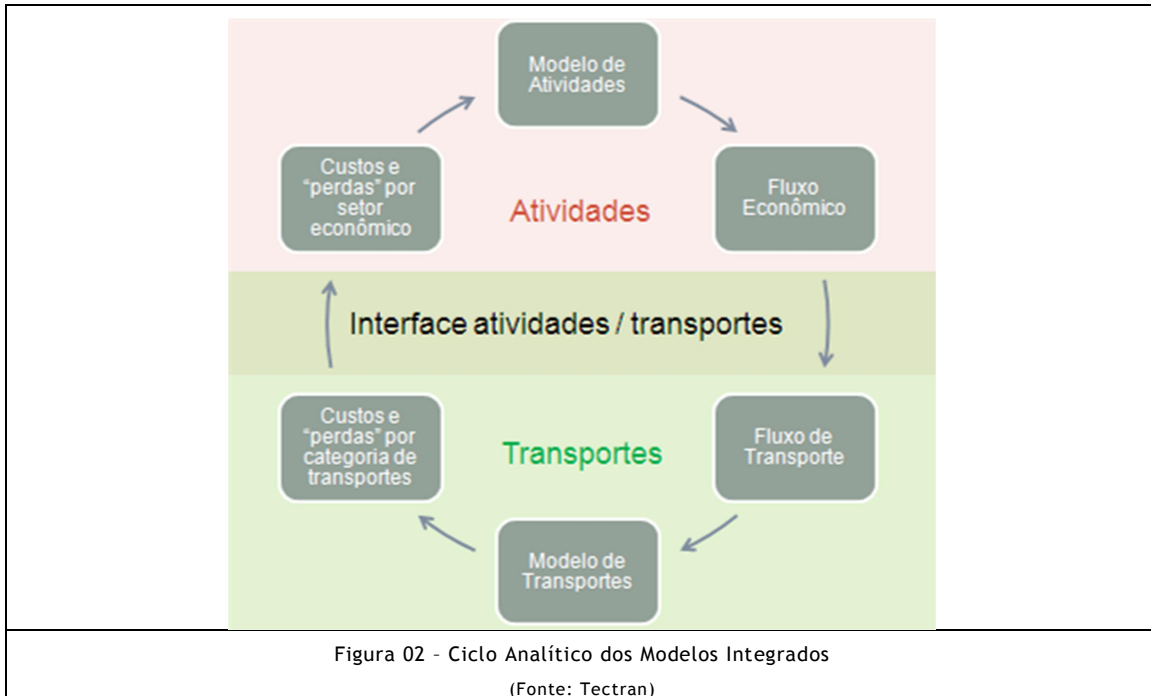
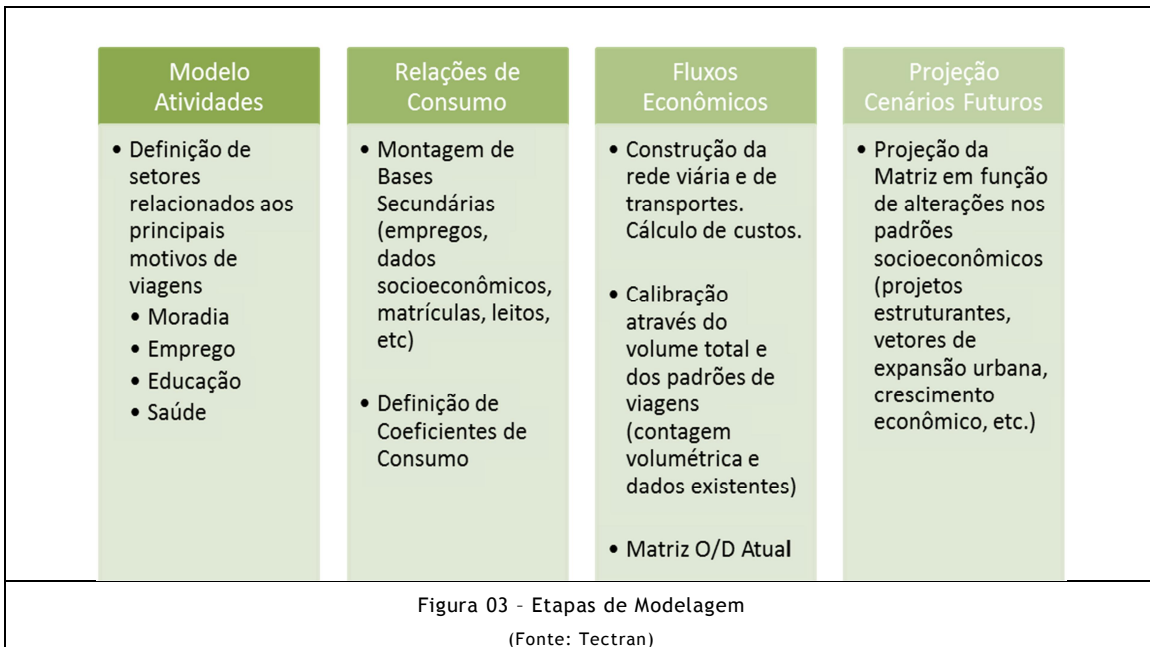


Figura 02 - Ciclo Analítico dos Modelos Integrados

(Fonte: Tectran)

Essa relação cíclica reflete o impacto de uma política urbana, por exemplo, em todo o sistema. Uma mudança no sistema de transportes induz uma alteração no modelo de atividades e vice-versa. O modelo permite avaliar os efeitos nos dois sentidos, realizando sucessivas iterações até o equilíbrio do sistema. Na construção do modelo, se inserem todas as etapas de planejamento de transportes tradicionais (geração, distribuição, divisão e alocação), no entanto, o resultado final é produto de sucessivas iterações nas quais todas as etapas são calculadas, de forma integrada. A figura a seguir destaca as principais etapas da modelagem.



Nesse modelo, os conceitos básicos da relação **insumo-produto** são generalizados e espacializados. O termo “setor de atividade” é mais amplo do que a versão tradicional, podendo representar setores de atividades tradicionais em que há a divisão da economia (agricultura, indústria, mineração, governo, etc.) e fatores de produção (capital, terra e trabalho), bem como grupos de população, emprego, edificações, solo, etc., que fazem parte do sistema espacial. O número e os tipos de setores são definidos de acordo com as necessidades de cada modelo de aplicação específica, assim como as unidades mais adequadas para medi-los, tornando-os adequados para a análise de situações urbanas ou regionais.

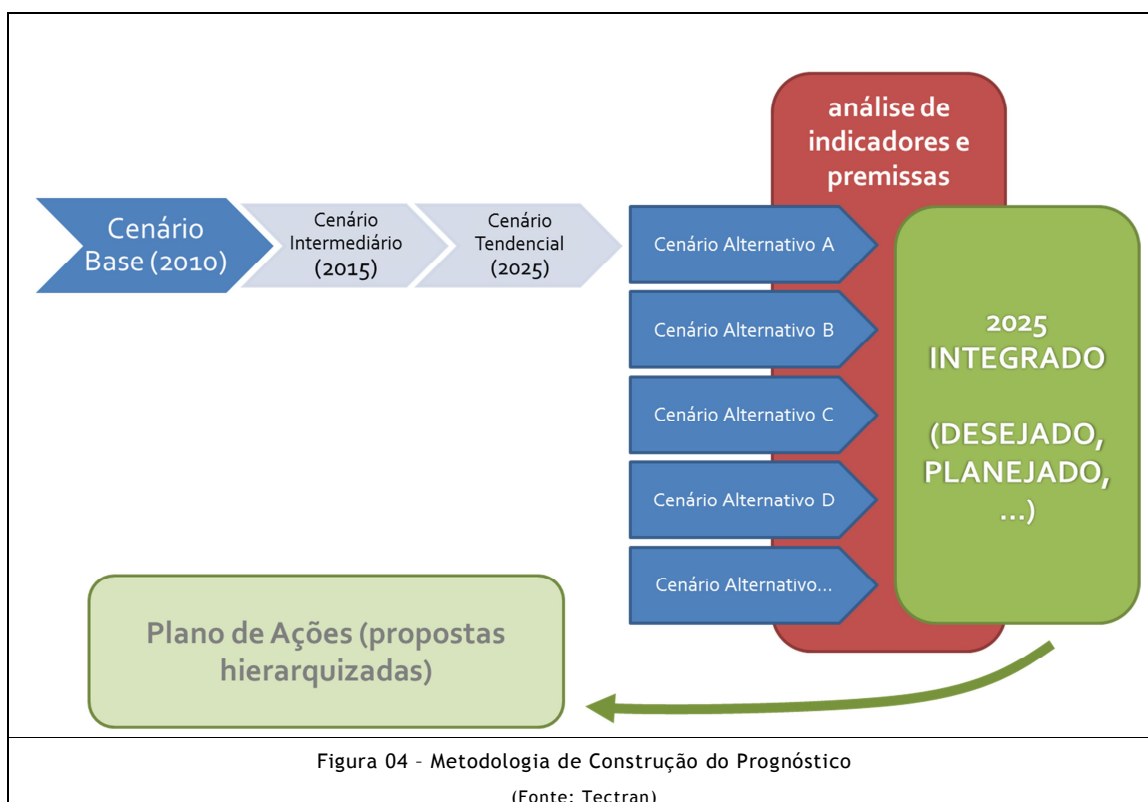
Em princípio, qualquer setor de atividade exige insumos de outros setores, o que é representado pelos coeficientes intersetoriais de consumo. Dada a demanda final localizada de um ou mais setores, o modelo determina a produção induzida por funções de demanda e a fixa, espacialmente, por funções de distribuição. Ao mesmo tempo, setores induzidos demandam insumos, gerando uma cadeia de produção e localização das atividades. A partir destas relações, resultam transações econômicas que dão origem a fluxos funcionais, quando a produção e o consumo ocorrem em diferentes áreas. Trata-se de fluxos de pessoas e bens ou serviços transportáveis, dos quais é derivada a demanda de transportes. As relações podem, então, ser calibradas de acordo com os padrões de viagem observados em campo, sendo assim obtida uma matriz de origem e destino de viagens.

É possível então simular diversos cenários, a partir da modificação da configuração dos setores, para avaliar o impacto sobre a demanda de transporte ou avaliar o impacto que uma alteração no sistema de transporte pode provocar no uso do solo.

2 MODELO LUCAS DO RIO VERDE

2.1 CENÁRIO BASE

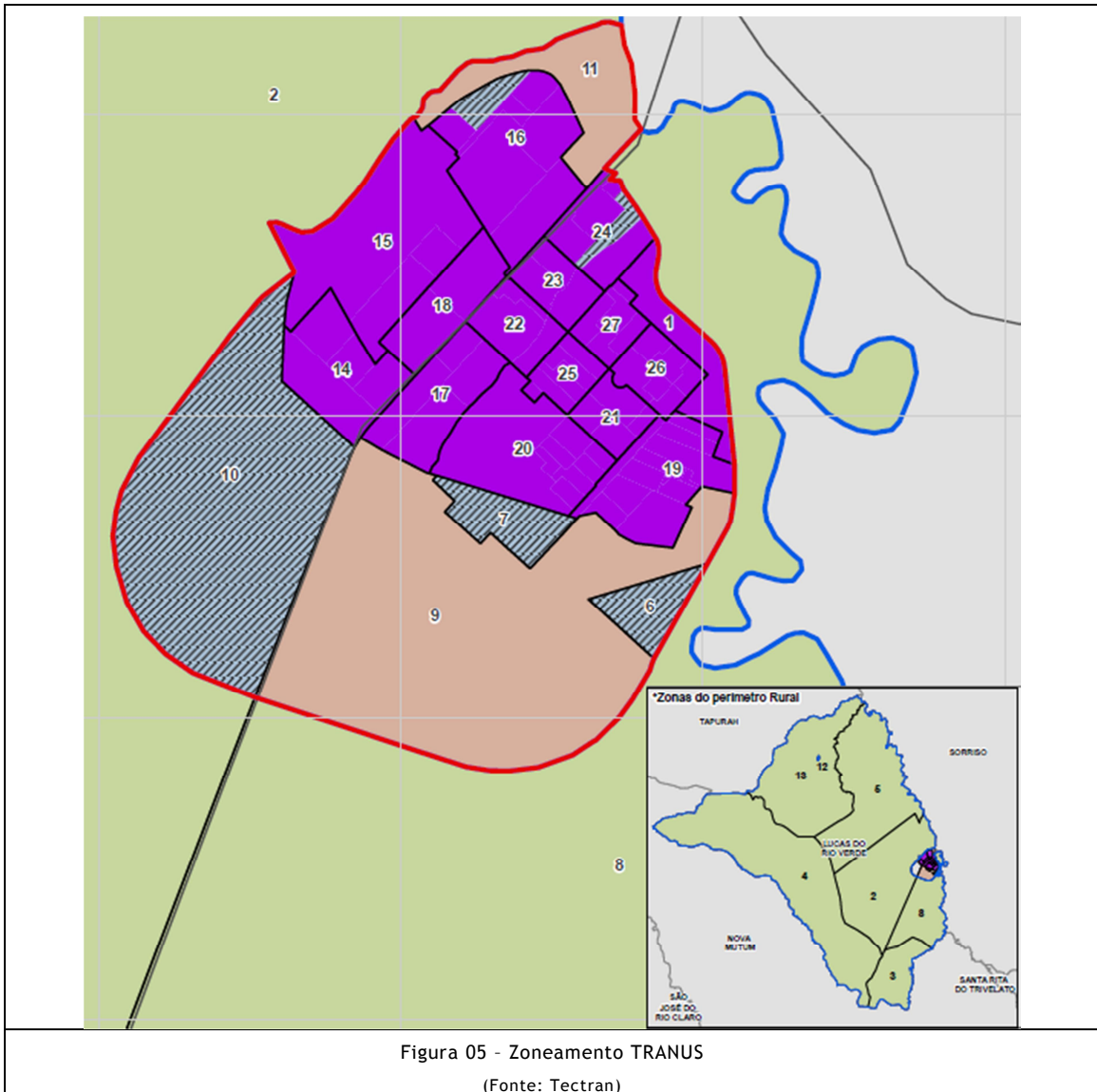
O Cenário Base é o cenário que servirá como referência para a construção de cenários futuros de prospecção, e deve refletir com a fidelidade adequada aos objetivos do estudo a realidade do município, no que se refere à sua dinâmica de circulação. A figura a seguir ilustra a estrutura de construção dos cenários, que será detalhada ao longo deste capítulo.



Em função da disponibilidade e adequação de dados de entrada, o ano base escolhido foi o de 2010. O primeiro passo na estruturação do modelo integrado de Lucas do Rio Verde é definir a extensão da superfície a ser modelada, bem como sua subdivisão em zonas de análise. Atendendo orientações do Ministério das Cidades, o Plano de Mobilidade Urbana deve abranger não apenas a dinâmica de circulação inserida dentro do perímetro da sede do município, mas também eventuais centros urbanos distritais, desde que sejam perceptíveis seus vínculos cotidianos com a sede. Assim, o modelo integrado de Lucas abarca todo perímetro municipal, incluindo as áreas urbanas existentes e planejadas. Além da sede municipal, destaca-se o distrito de Groslândia, como principal polo de concentração populacional fora do perímetro urbano principal.

A etapa seguinte foi a criação de um zoneamento, ou desagregação do perímetro municipal em unidades territoriais que tornassem mais adequadas as análises sobre a dinâmica de circulação. O zoneamento levou em consideração aspectos como densidade populacional, concentração de atividades econômicas e barreiras físicas. Como forma de facilitar a coleta de informações para cada zona a ser criada, foi utilizada como unidade base para o zoneamento a malha de setores censitários do IBGE (2010). O zoneamento proposto caracteriza-se, assim, por uma agregação de setores censitários em unidades de planejamento que reúnam em um mesmo perímetro setores com características socioeconômicas semelhantes, em alguns casos aproximando-se dos perímetros dos principais bairros da Cidade. É importante ressaltar, entretanto, que não houve um compromisso formal em equiparar os limites das zonas do modelo com os limites dos bairros, muito embora algumas delas tenham sua nomenclatura em referência ao principal bairro por elas abarcado. Assim, foram criadas 27 (vinte e sete) zonas, envolvendo todo o território municipal (zona urbana e zona rural). São elas:

1. Setor 11
2. Aeroporto
3. BR163 Sul
4. MT010
5. BR Foods
6. Parque das Américas
7. Paço Municipal
8. Córrego Piranha
9. Perimetral Sul
10. Perimetral Oeste
11. BR163 Norte
12. Groslândia
13. MT338 Norte
14. Parque das Emas
15. Bandeirantes Norte
16. Industrial
17. Menino Deus
18. Bandeirantes Sul
19. Primaveras / Amazônia
20. Alvorada / Veneza
21. Jardim das Palmeiras
22. Centro Goiás
23. Centro Tocantins
24. Pioneiro
25. Rodoviária
26. Rio Verde
27. Cidade Nova



Definido o zoneamento, passa-se a definição dos setores econômicos que compõem o modelo. A escolha dos setores deve levar em consideração os objetivos da simulação, pois serão eles os responsáveis pela geração de viagens no modelo e deverão, portanto, ser escolhidos de forma a garantir que todas as viagens necessárias à análise sejam consideradas. No modelo de Lucas do Rio Verde foram definidos os seguintes setores de atividades:

- Indústria - representando os empregos existentes no setor industrial primário e secundário
- Governo - representando os empregos existentes no setor público
- Comércio e Serviços - representando os empregos existentes no setor terciário
- Domicílio Alta Renda - representando o número de domicílios com renda média familiar per capita acima de 2,0 salários mínimos

- Domicílio Média Renda - representando o número de domicílios com renda média familiar per capita entre 0,5 e 2,0 salários mínimos
- Domicílio Baixa renda - representando o número de domicílios com renda média familiar per capita abaixo de 0,5 salários mínimos
- Educação - representando as vagas nos sistemas público e privado de educação, do ensino básico ao superior
- Saúde - representada pelo número de leitos dos sistemas público e privado de saúde

Além das atividades econômicas, TRANUS considera o setor solo como item essencial para o modelo, pois é da disponibilidade dele e, conseqüentemente, da dinâmica imobiliária que depende toda a lógica de instalação de atividades econômicas no município. Assim, foram criados dois tipos de solo no modelo: *greenfield* (terreno parcelado e disponível) e *piso* (solo edificado, na forma de residências ou edifícios). Como forma de melhor representar a dinâmica imobiliária e as políticas de uso do solo no município, estas categorias foram subdivididas em função da disponibilidade de uso: *mix*, quando se trata de solo disponível para qualquer uso, exceto o industrial; e *industrial*, quando exclusivo para este fim. Compõem, assim, quatro setores adicionais:

- Mixgreenfield - representando a superfície ainda não ocupada, para uso misto, exceto industrial, de acordo com o Plano Diretor
- Pisomix - representando superfície já construída, de uso misto, exceto industrial
- Indgreenfield - representando a superfície ainda não ocupada, mas reservada ao uso industrial, de acordo com o Plano Diretor;
- Pisolnd - representando a superfície já construída, de uso industrial.

O modelo integrado de Lucas conta, assim, com 12 (doze) setores de atividades, responsáveis pela geração de fluxos econômicos entre si, base para a concretização de viagens. Para cada zona criada no modelo, devem ser inseridas informações de base sobre cada um dos setores econômicos elencados. As informações demográficas foram retiradas da base do IBGE, colhidas durante o censo demográfico de 2010; as informações relativas aos empregos foram colhidas junto à base do Ministério do Trabalho e Emprego (Relatório Anual de Informações Sociais - RAIS); informações sobre os sistemas de educação e saúde (número de leitos, número de atendimentos, número de matrículas etc.) foram colhidas junto à Prefeitura Municipal; por fim, o quantitativo de solo (disponível e construído) foi estruturado diretamente pela Tectran, através de dados do Plano Diretor Municipal - 2007 - e com o auxílio de ferramentas de análise geo-espacial (GIS).

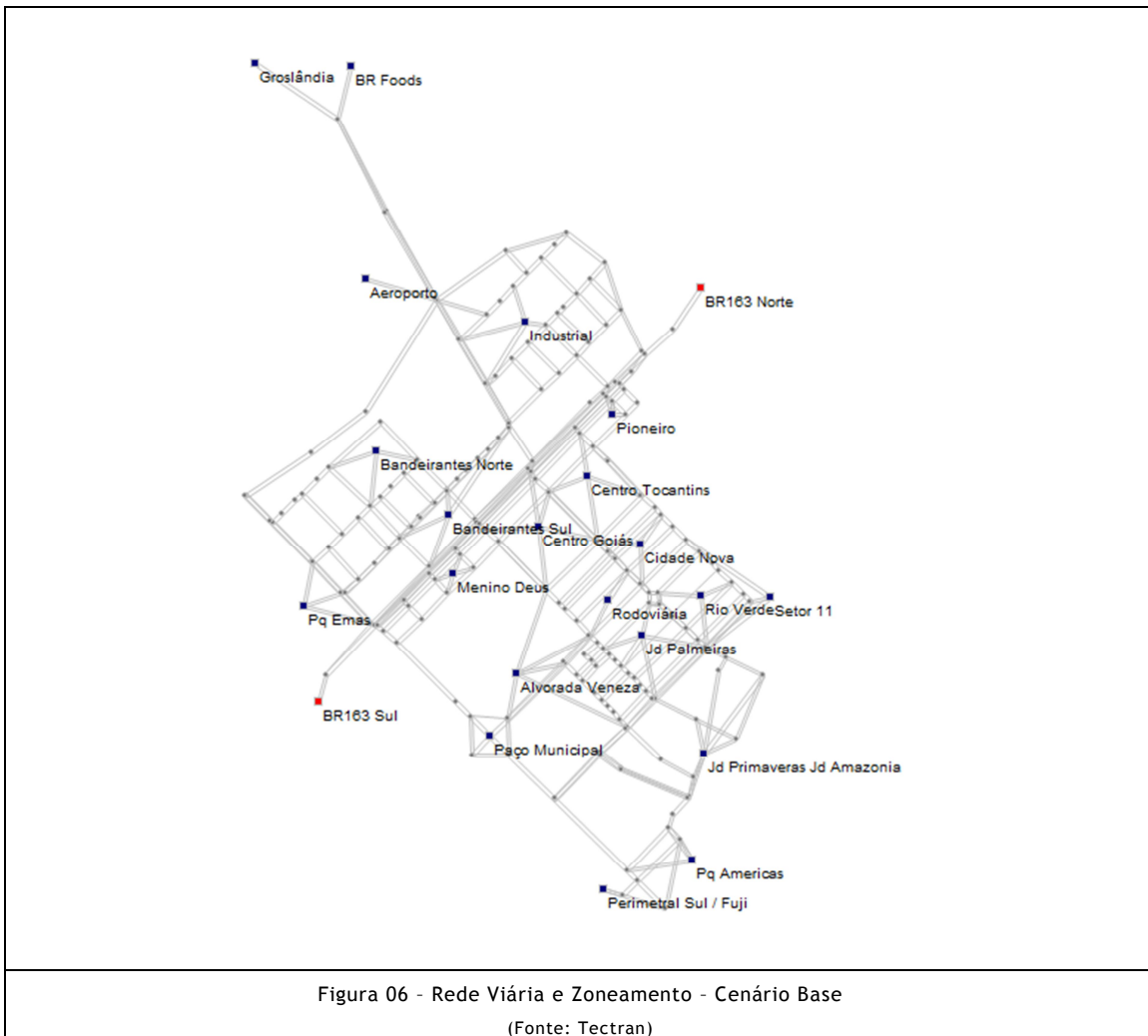
O modelo de transportes do TRANUS demanda, em seguida, que sejam definidas as categorias de viagem a ser consideradas no modelo, viagens estas que têm origem na interface entre os setores econômicos previamente estabelecidos. No caso de um Plano de Mobilidade, as categorias de viagem devem ser estruturadas de forma a representar conjunto relevante de viagens cotidianas, pois o intuito do modelo é o de simular a dinâmica de viagens regulares, com a máxima fidelidade. Assim, foram definidas as seguintes categorias no modelo de Lucas do Rio Verde:

- CT Alta Renda - representando as viagens pendulares casa-trabalho da população de alta renda
- CT Média Renda - representando as viagens pendulares casa-trabalho da população de renda média
- CT Baixa Renda - representando as viagens pendulares casa-trabalho da população de baixa renda
- Compras/Serviços - representando as viagens para a realização de compras na rede de comércio ou atendimento de profissionais especializados
- Educação - representando as viagens para estudo em instituições de ensino
- Saúde - representando as viagens para atendimento nas instituições que compõem o sistema de saúde do Município (mais especificamente os atendimentos de urgência e PSF)
- Externas - representando as viagens que tem origem e destino fora da área modelada (basicamente as viagens de atravessamento pela rodovia BR 163).

O próximo passo na preparação do modelo é a definição dos operadores de transporte, isto é, a infraestrutura operacional disponível para que as viagens geradas pelos fluxos econômicos entre os setores se concretizem. Os operadores devem representar, com a máxima fidelização, a oferta efetiva de modos de deslocamento existentes na cidade. Para o modelo integrado de Lucas foram definidos os seguintes operadores:

- Auto Motorista - representando as viagens que se realizam através do automóvel particular, considerando-se apenas o motorista
- Auto Carona - representando as viagens que se realizam através do automóvel particular, considerando-se os passageiros além do motorista
- Moto - representando as viagens que se realizam através da motocicleta particular
- a Pé - representando as viagens realizadas a pé
- Bike - representando as viagens realizadas em bicicletas
- Moto Táxi - representando as viagens realizadas através do sistema de moto-táxis
- Táxi - representando as viagens realizadas através do sistema de táxis
- Ônibus - representando as viagens realizadas através do sistema público de transporte coletivo.

A infraestrutura física disponível (sistema viário) é construída em seguida, baseando-se em informações coletadas na base de dados da Prefeitura e no cadastro presencial realizado pela equipe da Tectran. A rede viária principal da Cidade é construída no modelo, e informações relativas à sua capacidade (extensão, número de faixas, condições gerais de pavimentação, regulamentação de velocidades etc.) são inseridas. A figura a seguir ilustra a rede de Lucas do Rio Verde utilizada na modelagem TRANUS, com destaque para o zoneamento e a rede viária.



Finalizada a etapa de entrada de dados, é possível dar início ao processo de simulação, que funciona no TRANUS através de iterações que buscam atingir o equilíbrio entre os dois subsistemas de transportes e de atividades (por um lado no que se refere ao preço do terreno, por outro à demanda por transportes) em valores próximos aos valores de referência, fornecidos pelo analista. A convergência dos resultados do modelo em direção aos dados de referência é a condição de sucesso para a modelagem, e para tanto o analista dá início ao processo de calibração, que se caracteriza pelo ajuste de indicadores (penalizações, elasticidades etc.) para que o modelo convirja. Usualmente utilizam-se dados de pesquisas ou contagens reais como dados de referência, mais precisamente as chamadas Pesquisas de Origem e Destino (O/D), que se caracterizam por entrevistas realizadas previamente à modelagem, em geral domiciliares, com amostra representativa da população, de forma a recolher informações mais precisas sobre hábitos de deslocamento cotidiano. O resultado da pesquisa O/D é uma matriz de viagens, que retrata o número estimado de deslocamentos entre as diversas zonas que compõem a área de estudo. Assim, a matriz O/D gerada pelo TRANUS é comparada à matriz de referência, e ajustes são feitos no modelo para que seus resultados reflitam dados reais.

As pesquisas O/D são geralmente caras e demandam muitos meses desde seu processo de planejamento, realização e validação, até sua formatação final. No caso de Lucas do Rio Verde, como não havia disponibilidade financeira e o tempo reservado para o desenvolvimento do Plano de Mobilidade estava limitado, optou-se por não se realizar tal pesquisa. Assim, o processo de calibração do modelo foi feito através do ajuste dos dados de saída às pesquisas de contagem volumétrica realizadas em 15 interseções da Cidade durante o mês de maio de 2015, metodologia também bastante utilizada. Perde-se em precisão, pois as contagens refletem a movimentação de apenas um dia, enquanto as pesquisas O/D buscam conhecer a rotina de deslocamentos, em seus aspectos mais gerais, e não específicos de determinado dia. Entretanto, a calibração através das pesquisas permite a obtenção de resultados bastante adequados, com a vantagem de demandar pouco tempo e poucos recursos (humanos e financeiros).

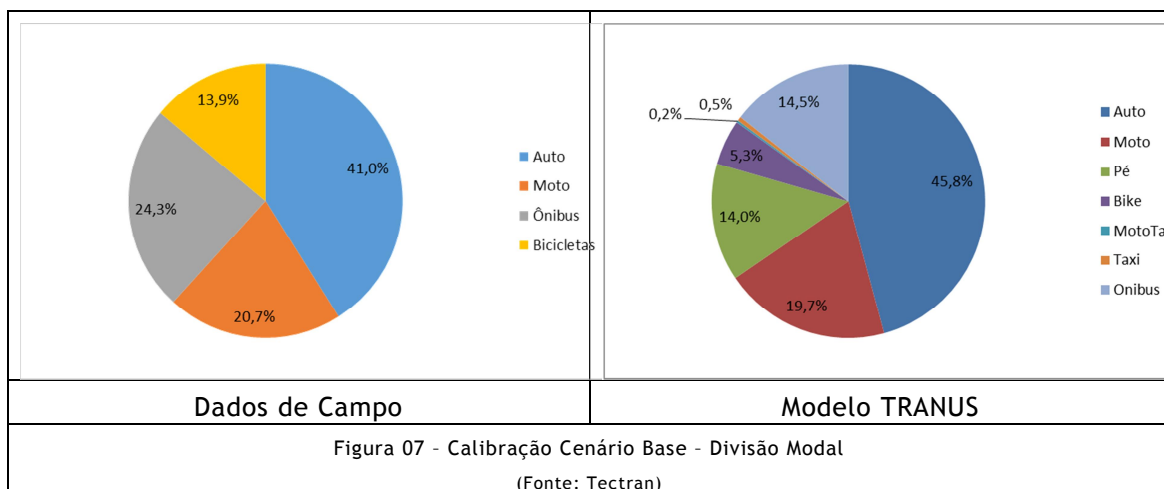
Do ponto de vista prático, a calibração buscou adequar o modelo aos seguintes indicadores:

- Carregamento viário (número de veículos) de determinados trechos próximos aos pontos de pesquisa, por exemplo: Avenida Mato Grosso entre avenidas Paraná e Rio Grande do Sul; Avenida Goiás, entre avenidas Paraná e Rio Grande do Sul;
- Número total de viagens geradas pelo modelo, de acordo com as estimativas do Ministério das Cidades¹;
- Divisão Modal, de acordo com os dados levantados durante as pesquisas de contagem volumétrica, adaptando-se os dados ao ano base, 2010.

A modelagem foi feita para um horário que abarcasse todo o horário de pico, isto é, o intervalo de tempo durante o qual o sistema viário é mais sobrecarregado, devido à concentração de viagens. Usualmente existem três horários de pico ao longo de um dia típico: manhã (HPM), concentrando movimentos casa-trabalho e casa-estudo; tarde (HPT), concentrando movimento trabalho-casa; e um pico intermediário, na hora do almoço, concentrando movimentos de saída e entrada das escolas (troca de turno) e coincidindo com os deslocamentos até a casa ou ao restaurante, para o almoço. No caso de Lucas do Rio Verde, optou-se por modelar o horário de pico da manhã, por se caracterizar por aquele que, usualmente, concentra o maior número de viagens não-eletivas, isto é, viagens obrigatórias, como as de trabalho ou de estudo. As viagens não-eletivas são mais adequadas para as análises de um Plano de Mobilidade, por revelarem mais informações com relação ao padrão típico de deslocamento cotidiano. Assim, o modelo buscou se adequar aos resultados das pesquisas realizadas entre as 05:30 e as 08:30 da manhã.

Os dados gerados pelo Modelo para a divisão modal, e que foram validados para utilização no Cenário Base estão indicados a seguir.

¹ De acordo com o Caderno de Referência para Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, do Ministério das Cidades, cidades do porte e estrutura econômica semelhantes à Lucas do Rio Verde possuem índice de mobilidade próximo a 1,8 viagens x dia x habitante



Um ponto importante merece destaque no processo de calibração do Cenário Base: as condições socioeconômicas do Município, aliadas às condições gerais de oferta da infraestrutura tornaram difícil o processo de calibração das viagens por transporte coletivo. Os cerca de 24% verificados na pesquisa eram dificilmente obtidos quando se tentava reproduzir as condições gerais de oferta dentro do modelo. Os números finais identificados acima foram as melhores aproximações obtidas, e tentativas de uma maior aproximação prejudicava o equilíbrio de outros modais, como a bicicleta.

No que se refere às viagens totais, o Modelo gerou, ao final da calibração, **34.081 viagens** para o intervalo de 3 horas simulado e, de acordo com a estimativa do Ministério das Cidades, o número de viagens giraria em torno de 27.300 viagens².

2.2 CENÁRIO INTERMEDIÁRIO

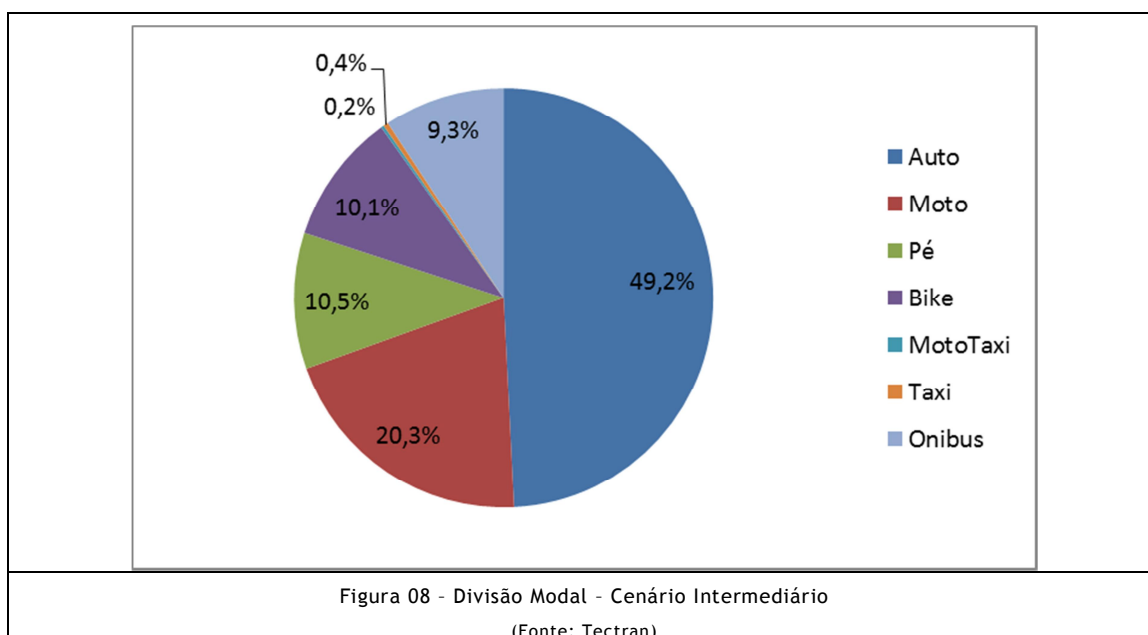
O Cenário Intermediário, como ressaltado anteriormente, tem como objetivo validar os indicativos de projeção utilizados pelo Modelo, como etapa anterior às projeções futuras. É interessante escolher um período para o qual se possui informações de referência, pois se trata de um cenário totalmente gerado pelo software e que deve, portanto, ser objeto de nova calibração por parte do analista. O software se vale dos dados de entrada relativos ao crescimento do número de empregos no período (setores exógenos, fruto de políticas públicas) e, valendo-se das relações de consumo intersetoriais estabelecidas no Cenário Base projeta o crescimento populacional e as demandas por deslocamentos, para cada uma das zonas do modelo. Uma nova matriz O/D é, então, gerada para o Cenário Intermediário, validando-se a dinâmica de projeção a ser utilizada na estruturação dos cenários futuros.

² Para uma população de 45.556 (IBGE 2010) e um índice de mobilidade de 1,8 viagem / hab / dia, considerando-se que 30% das viagens contabilizadas ao longo de todo um dia típico ocorreriam dentro das 3 horas pesquisadas.

O ano de 2015 foi escolhido para esta validação, uma vez que se trata do ano de coleta de dados das pesquisas de tráfego, além de existir uma boa base de dados socioeconômicos disponíveis, como as projeções populacionais do IBGE (2014) e o acompanhamento dos movimentos do mercado de trabalho (RAIS, Ministério do Trabalho e Emprego, 2015). Ajustes são feitos em indicadores do Modelo de forma a validar as curvas de projeção desenhadas pelo software. Este ajuste mostra-se essencial uma vez que a correta delimitação destas curvas impactará nos resultados que o Modelo produzirá para as projeções dos cenários futuros.

Ao cenário intermediário não são acrescentados projetos ou propostas de alteração da estrutura territorial (transportes + uso do solo) utilizada no cenário base. As únicas alterações dizem respeito ao crescimento populacional e às oportunidades de emprego.

O número total de viagens geradas pelo Modelo para o ano de 2015, baseando-se no crescimento populacional e mantidos os padrões de deslocamento do Cenário Base é de **46.241**, com a divisão modal ilustrada na figura a seguir.

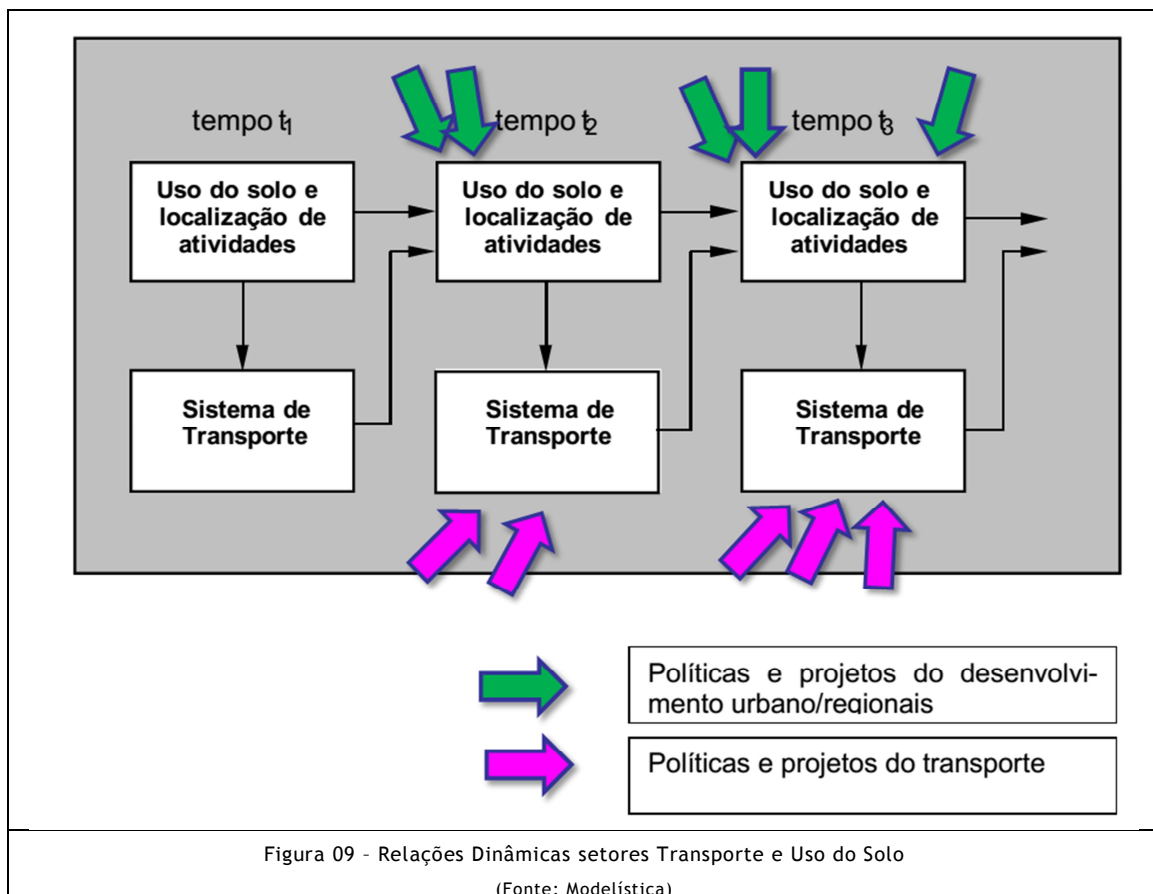


Aceitos os resultados gerados pelo Modelo para o ano de 2015 (Cenário Intermediário), após calibração, pode-se proceder às projeções dos cenários futuros, principal objetivo da modelagem.

2.3 CENÁRIO FUTUROS

A modelagem do TRANUS identifica e trata de formas distintas fenômenos de curto e de longo prazo sobre a dinâmica territorial da área modelada. Impactos de alterações de políticas de transporte, por exemplo, tendem a produzir efeitos quase

imediatos sobre a demanda pela infraestrutura de transporte (número de viagens, escolha modal, congestionamentos etc.), mas transformam de forma mais lenta a dinâmica urbana (localização de atividades, preço da terra etc.). TRANUS leva isto em consideração, de forma que é sempre recomendado criar pelo menos dois intervalos de tempo distintos nos cenários futuros, de forma a garantir que ambos efeitos de curto e longo prazo sejam considerados na modelagem. A lógica de desenvolvimento dos cenários futuros está ilustrada na figura a seguir. As setas verdes indicam propostas de alteração na política de uso do solo, e as setas em vermelho as políticas de transporte. Uma vez que o Plano de Mobilidade de Lucas do Rio Verde está sendo construído para uma visão de 10 anos, optou-se por estabelecer cenário futuros para os anos de 2020 e 2025.



A dinâmica de construção dos cenários futuros é a mesma do Cenário Intermediário, entretanto, nesta etapa, as curvas de projeção já estão validadas, e os resultados dos cenários futuros não são mais objeto de calibração. Os dados de entrada são os mesmos: projeção do crescimento do número de empregos (setores econômicos exógenos), calculados em função de projetos ou empreendimentos previstos pelo Poder Público, para os quais se pretende avaliar os impactos na dinâmica territorial (sistemas de transportes e uso do solo).

O primeiro cenário futuro a ser construído é o Cenário Tendencial, aquele sobre o qual não há nenhuma interferência do Poder Público, sendo mantidas as curvas de crescimento verificadas entre os cenários Base e Intermediário. Este cenário será

detalhado a seguir, mas antes de dar início à simulação dos cenários futuros, é preciso estabelecer um referencial técnico que permitirá concatenar as diversas alternativas de futuro que podem ser desenhadas para Lucas do Rio Verde. Este referencial é construído sobre dois pilares: premissas que condicionem o desenho da cidade “ideal” que se busca atingir, usualmente de natureza qualitativa; e indicadores quantitativos que permitirão não apenas comparar os vários cenários possíveis, como também o monitoramento dos resultados das ações futuramente engendradas pelo Poder Público, uma vez dado início ao processo de implantação do Plano de Mobilidade.

2.3.1 PREMISSAS

As premissas devam ser construídas de forma a delimitar, ainda que de forma primeiramente qualitativa, as características que o Poder Público busca para a Lucas do Rio Verde do futuro. São elas que deixarão mais claras as bases comparativas entre os cenários, pois evidenciarão se os resultados de determinada intervenção caminham ou não em direção ao cenário que se pretende alcançar.

As premissas aqui listadas foram objeto de discussão e validação junto à sociedade civil luverdense, durante audiência pública ocorrida no mês de junho, na Câmara de Vereadores de Lucas do Rio Verde. São elas:

- o crescimento da cidade deve se dar de forma **concentrada**, privilegiando a ocupação do perímetro urbano atual, em detrimento da criação de novas áreas de expansão urbana;
- o crescimento da cidade deve privilegiar o Centro, como principal centralidade, mas estimular o desenvolvimento de **centralidades intermediárias**, evitando a excessiva concentração de atividades;
- o **uso industrial** de maior porte se manterá concentrado nas regiões onde se localiza atualmente;
- na análise de intervenções e projetos, **prioridade máxima** será dada aos modos de deslocamento não motorizados (a pé, bicicletas) em seguida ao transporte coletivo e, por fim, ao transporte individual motorizado;
- será preconizada a lógica da **redução da necessidade de deslocamentos**, aproximando-se ao máximo origens e destinos das viagens, sobretudo das viagens não-eletivas (casa-trabalho);
- intervenções no sistema viário devem se orientar, sempre que possível, pela **acessibilidade** de todos os modos de transporte;
- será definido um sistema viário, articulado, de **priorização da circulação do transporte coletivo**;

- nas áreas de maior **concentração de pedestres**, tratamento diferenciado será dado a este modo de deslocamento, viabilizando a circulação, mas também a contemplação e a apropriação do espaço urbano;
- a infraestrutura **ciclovária** deve privilegiar os deslocamentos de pequena e média distâncias, integrando-se ao transporte coletivo;
- o transporte coletivo deve assumir seu **papel de estruturador** do território, abrindo mão de uma abordagem de atendimento exclusivo à eventual demanda existente.

2.3.2 INDICADORES

Os indicadores, por sua vez, têm como objetivo a parametrização dos resultados das simulações dos cenários futuros, permitindo uma análise quantitativa dos impactos de intervenções públicas e privadas sobre a dinâmica territorial. Devem ser escolhidos em função da disponibilidade (idealmente saídos diretamente da ferramenta de modelagem utilizada) e da aderência com relação às análises que se pretendem (inclusive às premissas).

TRANUS disponibiliza um conjunto bastante amplo de indicadores, tanto oriundo do sistema de transportes como o de uso do solo. Os indicadores são separados em função de sua natureza (econômicos, ambientais, territoriais, transporte etc.) e possuem programas específicos que os geram. Como forma de viabilizar a análise de um maior número possível de cenários - algo positivo para o estudo, dada a grande quantidade de projetos a ser analisada -, optou-se pela escolha de um número menor de indicadores, otimizando seus resultados. Foram definidos os seguintes, quase todos organizados em função do motivo da viagem:

- Divisão Modal: impactos das intervenções sobre a divisão modal tendencial, isto é, sobre a participação de cada operador de transporte (automóvel, ônibus, bicicleta, a pé...) no conjunto de viagens contabilizadas no período de simulação;
- Viagens Totais: número total de viagens geradas pelo modelo, em função dos impactos gerados por cada intervenção;
- Viagens Suprimidas: TRANUS, quando inicia o processo de iteração do Cenário Base, faz uma primeira rodada de simulação valendo-se da rede viária vazia, isto é, sem carregamento de veículos. Assim, o software calcula as condições “ideais” de circulação, sem as impedâncias e prejuízos inerentes ao congestionamento das vias ou a superlotação dos ônibus. A partir da segunda iteração, o software passa a avaliar o equilíbrio do sistema com a rede carregada, mais próxima do real. Aquelas viagens que deixam de ocorrer em função da sobrecarga da infraestrutura viária e de transportes, são denominadas viagens suprimidas. Assim, quanto mais baixo o número de viagens suprimidas, mais próximo do ideal se encontra o sistema;

- Tempo Médio de Viagem: tempo médio, em horas, utilizado para se concluir a viagem durante o período de simulação;
- Distância Média das Viagens: distância média de deslocamento, em metros, necessária para se realizar a viagem durante o período de simulação;
- Acessibilidade: o conceito de acessibilidade é central em TRANUS, e utilizado como base de equilíbrio entre os dois subsistemas (transportes e uso do solo). No software, a acessibilidade está ligada à facilidade com que determinado usuário realiza a atividade a qual se propõe. Barreiras econômicas, físicas ou de infraestrutura tendem a funcionar como impedâncias, ou desutilidades, contribuindo negativamente para que a viagem se realize. Assim, quando mais baixo o índice de acessibilidade, maiores são as dificuldades para a conclusão da viagem;
- Atravessamento BR163: número de viagens que atravessam, durante o período de simulação, o corredor da rodovia BR163, nos dois sentidos. Para esta análise, foram agrupadas todas as zonas ‘acima’ da Rodovia, em um grupo denominado NORTE e, conseqüentemente, todas as zonas ‘abaixo’ da rodovia compõem o grupo SUL. Variações no número de viagens de atravessamento podem ser consideradas positivas ou negativas, dependendo dos objetivos propostos, daí a importância de se determinar de forma inequívoca as premissas, ou o desenho da cidade que se quer, antes de dar início às simulações;
- Viagens Destino Centro: número de viagens com destino ao que convencionou-se chamar de Centro, dentro do modelo. A rigor, Centro abarca as zonas Centro Goiás, Centro Tocantins e Pioneiro. As análises foram divididas segundo a origem das viagens (Norte ou Sul, de acordo com a definição presente no item anterior);
- Índice de Congestionamento: percentual de trechos de vias (no software denominados *links*) cujos ‘níveis de serviço’ encontram-se próximos ou acima dos níveis de saturação. Na engenharia de transportes, as condições gerais de tráfego de um trecho viário ou de uma interseção são medidas através de uma relação entre sua capacidade de suporte (ligada diretamente às condições físicas da infraestrutura existente) e o volume de tráfego real ou previsto. Os resultados são divididos em categorias (Níveis de Serviço), de A a H, que descrevem condições cada vez mais deterioradas à medida que se aproxima de H. Para a análise deste indicador dentro do Plano de Mobilidade de Lucas do Rio Verde, considerou-se o conjunto de links que apresentou níveis de serviço F, G ou H.

Cada um destes indicadores foi avaliado para cada um dos cenários futuros, tendo sempre como referencial os valores verificados no Cenário Tendencial, detalhado a seguir.

2.3.3 CENARIO TENDENCIAL

A construção dos cenários futuros tem início com o Cenário Tendencial (2025), que servirá como base referencial para todos os demais. Como o próprio nome indica, trata-se do cenário que segue as tendências verificadas ao longo dos últimos anos em Lucas do Rio Verde, no que se refere ao crescimento populacional, oferta de emprego, crescimento da frota de veículos etc. Neste cenário não devem ser incluídas propostas, pois sua função é apenas a de permitir a parametrização e a análise comparativa entre os demais cenários futuros elaborados. Entretanto, existem sempre uma série de empreendimentos ou intervenções públicas e privadas que já se encontram em andamento, e que não foram consideradas no Cenário Base. Estas intervenções, consideradas ‘irreversíveis’ dentro do horizonte de 2025, devem, sim, fazer parte do Cenário Tendencial.

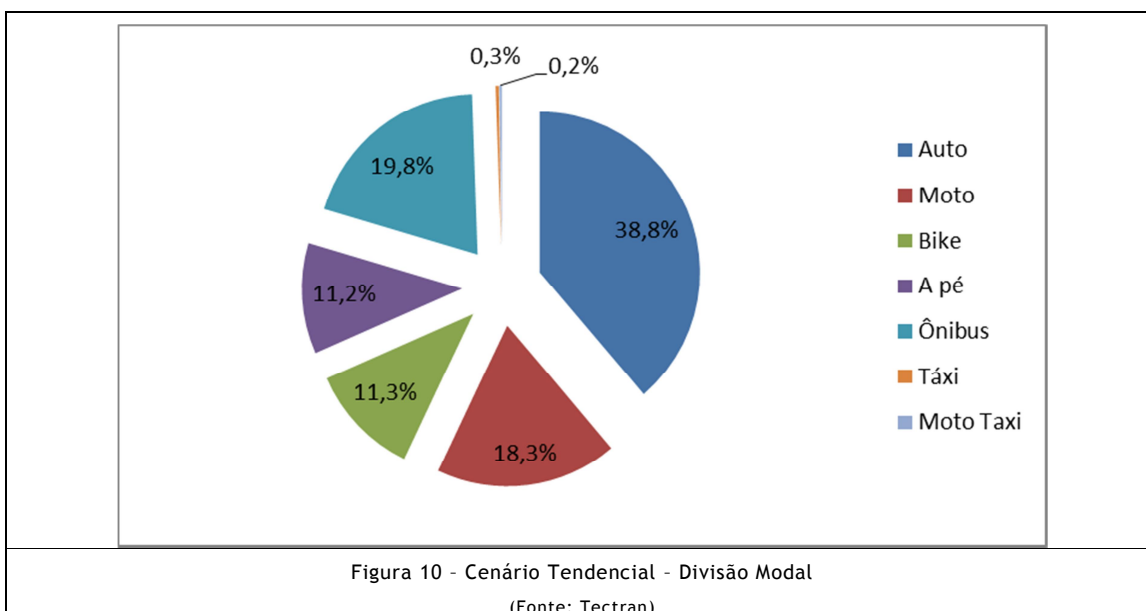
Em contato com a Prefeitura, foram definidos os seguintes empreendimentos, a ser incluídos no Cenário Tendencial:

- Loteamentos Vida Nova I e II
- Loteamento Industrial V
- Condomínio Rosa
- Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT)
- Restaurante do Trabalhador
- Ampliação Hospital São Lucas
- Fábrica de Fertilizantes (Bioplanta)
- Fábrica de Etanol
- Alguns edifícios residenciais, sobretudo no Menino Deus
- Extensão Rua Umuarama
- Ligação Avenida Nações com Avenida Perimetral Sul

Estes empreendimentos e projetos foram inseridos no modelo na forma de número de empregos gerados diretamente, ou de vagas criadas nos sistemas de educação e saúde. No caso das intervenções nos sistemas de circulação, foram criados novos links na rede, de acordo com as características físicas dos respectivos projetos.

Os resultados da simulação do Cenário Tendencial estão ilustrados a seguir. Alguns dos indicadores foram avaliados em função das categorias (ou motivos) de viagem, de acordo com as explanações do item 2.1 (Cenário Base).

○ **Divisão Modal**



Em relação aos cenários Base e Intermediário, destaca-se o maior crescimento da participação do transporte coletivo, que salta para cerca de 20% do total de viagens, o que pode ser atribuído i) à tendência de consolidação do crescimento dos loteamentos populares no vetor sul da Cidade, além da ii) deterioração natural das condições gerais de tráfego, em função do aumento da frota e da manutenção da infraestrutura viária disponível.

○ **Viagens Totais**

Motivos	Tendencial
CT Alta	14.777
CT Média	8.421
CT Baixa	1.533
Compras / Serviços	804
Educação	14.120
Saúde	400
Externas	2.684
TOTAL	42.739

Tabela 01 - Cenário Tendencial - Viagens Totais
(Fonte: Tectran)

○ **Viagens Suprimidas**

Motivos	Tendencial
CT Alta	195
CT Média	166
CT Baixa	3
Compras / Serviços	57
Educação	232
Saúde	15
Externas	-
TOTAL	668

Tabela 02 - Cenário Tendencial - Viagens Suprimidas
(Fonte: Tectran)

Relativamente, há um maior número de viagens suprimidas entre as viagens casa-trabalho da população de média renda. Tal situação tende a ser efeito da deterioração das condições gerais de tráfego na cidade, uma vez que a classe média usualmente é aquela que trabalha com carteira assinada, sem alternativas de adaptação do horário de suas viagens em função do tráfego, algo possível para a população de mais alta renda.

Em termos absolutos, o maior número de viagens suprimidas se concentra entre aquelas casa-trabalho alta renda e educação, o que é natural, já que são aquelas que aparecem em maior número nas viagens totais.

○ **Tempo Médio de Viagem (em hora)**

Motivos	Tendencial
CT Alta	0,15
CT Média	0,23
CT Baixa	0,29
Compras / Serviços	0,18
Educação	0,31
Saúde	0,18
Externas	0,13

Tabela 03 - Cenário Tendencial - Tempo Médio de Viagem
(Fonte: Tectran)

Os maiores tempos médios de viagem referem-se à população de baixa renda (aquela que se utiliza principalmente de ônibus, ou bicicleta) e educação. No caso da educação, este número pode representar uma concentração excessiva das escolas em determinada região da Cidade, o que obriga os alunos a enfrentar mais tráfego no trajeto de sua casa.

○ **Distância Média das Viagens (em metros)**

Motivos	Tendencial
CT Alta	4.385,24
CT Média	4.852,44
CT Baixa	3.755,70
Compras / Serviços	3.849,65
Educação	6.469,90
Saúde	3.549,98
Externas	6.345,07

Tabela 04 - Cenário Tendencial - Distância Média de Viagem
(Fonte: Tectran)

Chama a atenção a maior distância média das viagens para estudo, o que corrobora a afirmação do indicador anterior: a concentração das escolas em determinado ponto da Cidade obriga os alunos a maiores deslocamentos.

○ **Índice de Acessibilidade (ou ‘desutilidade’)**

Motivos	Tendencial
CT Alta	4,26
CT Média	1,19
CT Baixa	0,22
Compras / Serviços	4,4
Educação	0,85
Saúde	2,43
Externas	2,69

Tabela 05 - Cenário Tendencial - índice de Acessibilidade
(Fonte: Tectran)

Aqui cabe ressaltar que quanto menor o índice, melhores as condições de acessibilidade, pois menores são as impedâncias relativas aos sistemas de circulação e transportes. Chama a atenção os baixos índices de acessibilidade para a população de mais alta renda, que tem relação direta com a deterioração das condições gerais do tráfego que, no caso de Lucas do Rio Verde, penaliza de forma mais evidente o usuário do automóvel (que também tende a ser a principal classe consumidora, o que explica a baixa acessibilidade também para as viagens de compras e serviços).

○ **Atravessamento BR163**

Sentido	Tendencial
Norte-Sul	4.153,92
Sul-Norte	18.966,28

Tabela 06 - Cenário Tendencial - Atravessamento BR163
(Fonte: Tectran)

Os números refletem a grande concentração de empregos na região industrial da Cidade, enquanto as residências se concentram na região sul. Este indicador dá números ao senso comum, que sinaliza o atravessamento da BR como um dos pontos mais críticos dentro da política de mobilidade urbana do Município.

○ **Viagens Destino Centro**

Origem	Tendencial
Norte	1.205,00
Sul	3.375,28

Tabela 07 - Cenário Tendencial - Viagens Destino Centro
(Fonte: Tectran)

O indicador evidencia um número pequeno de viagens à área central no pico da manhã, sobretudo em função da concentração de empregos na região industrial, e da concentração de escolas na região da Cidade Nova / Rio Verde.

○ **Índice de Congestionamento**

Tendencial
0,110%

Tabela 08 - Cenário Tendencial - Índice de Congestionamento
(Fonte: Tectran)

O percentual de trechos congestionados na Cidade é pequeno, muito embora representativos, se levarmos em consideração que Lucas possui pouco mais de 50 mil habitantes.

Nos itens a seguir são ilustrados os resultados de cada um dos cenários futuros alternativos, concatenados aos resultados do Cenário Tendencial.

3 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS E CENÁRIOS

De posse das análises relativas ao Cenário Tendencial, passa-se a etapa de criação de cenários alternativos, contendo propostas de intervenções elaboradas pela Prefeitura ou pela iniciativa privada, que tenham o potencial de impactar na dinâmica de circulação e de estruturação territorial da Cidade. Em conjunto com a equipe da Prefeitura, foram definidos 10 (dez) cenários alternativos, abordando algumas das principais intervenções atualmente em discussão na Cidade.

3.1.1 INTERVENÇÕES

- **Contorno BR163** - implantação de um contorno da BR163, de aproximadamente 15 (quinze) quilômetros de extensão, retirando o tráfego rodoviário do perímetro urbano. Neste cenário o atual eixo da Rodovia, em sua porção que atravessa o perímetro urbano, passa a funcionar como uma avenida;
- **Duplicação BR163** - em substituição ao contorno, é simulada a duplicação da BR163 em seu trecho que atravessa o perímetro urbano. A proposta inclui o aumento da velocidade regulamentada na rodovia (110 km/h) e o fechamento de alguns pontos de atravessamento, sendo mantido apenas o atravessamento em desnível, na Avenida Mato Grosso;
- **Implantação Terminal Integração Transporte Coletivo** - proposta de transferência do terminal de integração para a Praça dos Migrantes, delimitada pelas avenidas Paraná e Rio Grande do Sul, e pelas ruas Chapecó e Tapera. A proposta inclui a divisão da linha 500 em duas novas linhas, seguindo apenas até o Terminal;
- **Corredor prioritário Transporte Coletivo** - a proposta inclui a priorização do sistema de transportes coletivos ao longo da Avenida Mato Grosso, escolhida pela sua posição estratégica dentro do Município: central, conectando vetores norte e sul da Cidade e atravessando a Rodovia BR163 em desnível. A proposta inclui a alteração dos itinerários de ônibus, de forma a priorizar a utilização do eixo da Avenida;
- **Binário entre as avenidas Paraná e Rio Grande do Sul** - a proposta considera a criação de um binário entre as duas avenidas, sendo mantidas duas faixas livres em cada uma delas, mais área de estacionamento. As demais faixas existentes seriam transformadas em espaço de circulação e permanência de pedestres, ciclovias e áreas para equipamentos urbanos. A proposta do binário inclui todo o trecho entre as avenidas Tocantins e Goiás;
- **Ferrovias e Porto Seco** - proposta de efetivação da implantação da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO) e do Porto Seco em região próxima à interseção

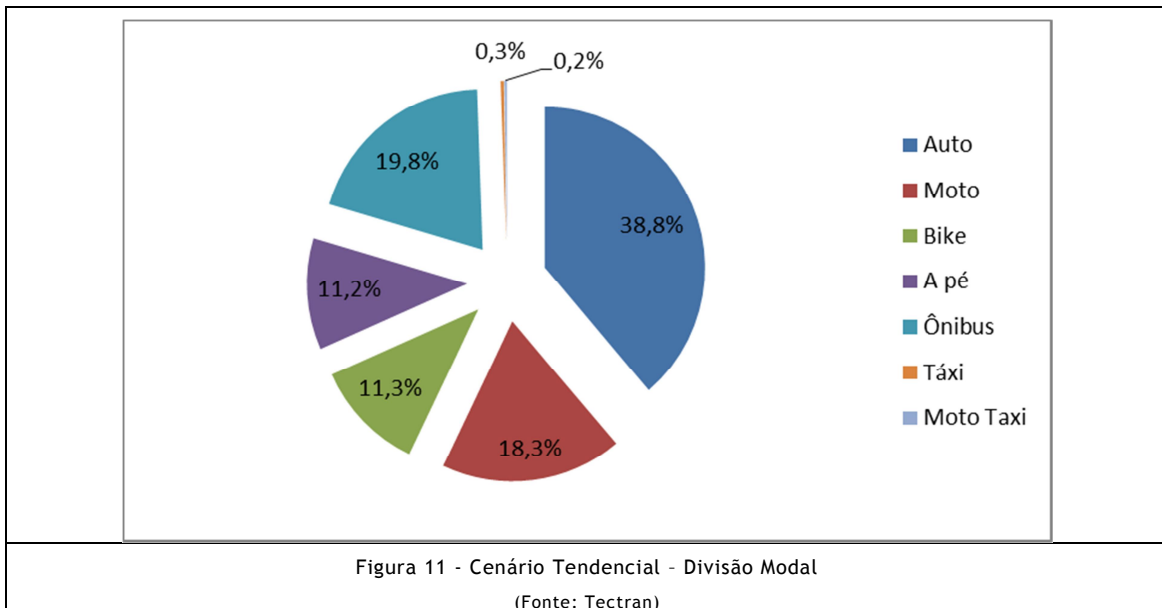
entre a FICO e a Rodovia BR163, a sudoeste da área urbana de Lucas. A proposta inclui a extensão da Avenida Brasil em direção à Rodovia BR163, proposta já prevista no Plano Diretor de Lucas do Rio Verde;

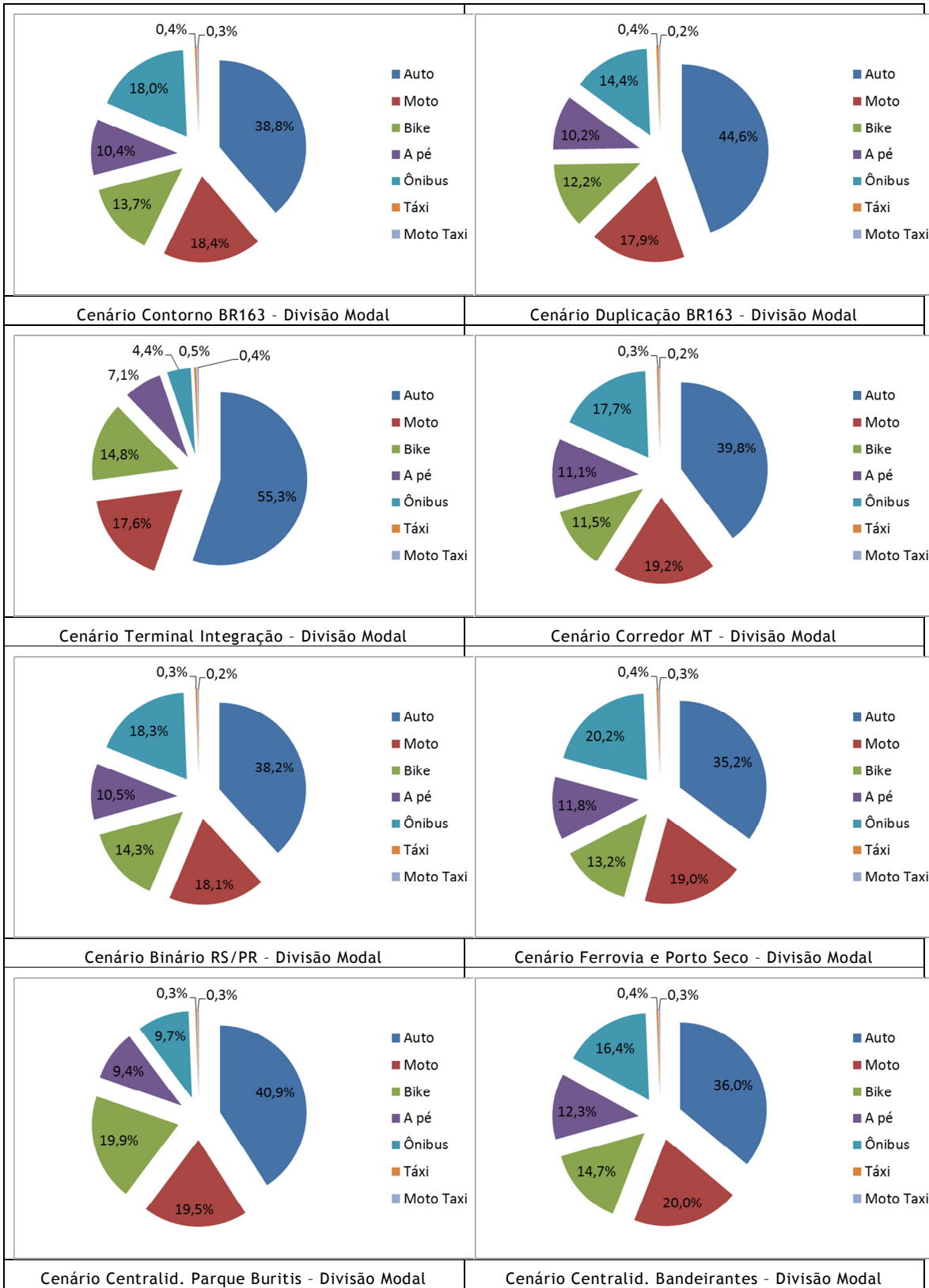
- **Centralidade Parque Buritis** - a proposta prevê a concretização de um polo de empregos na região do Parque dos Buritis, no entorno do Paço Municipal, com a implantação do Parque Tecnológico e de um Centro de Eventos, além de novas moradias de padrão médio e alto;
- **Centralidade Bandeirantes** - proposta de incentivo à consolidação de uma centralidade intermediária na região dos bairros Bandeirantes e Parque das Emas, inclusive com a implantação do Campus UFMT;
- **Loteamentos Populares Vetor Sul** - aceleração da tendência à concentração de loteamentos populares no Vetor Sul da Cidade, nos moldes dos recentemente implantados Fuji e Parque das Américas;
- **Rede Cicloviária Integrada** - proposta de criação de uma rede cicloviária efetivamente integrada, conectando os principais polos geradores de tráfego da Cidade e os principais bairros. A proposta levou em consideração a construção de ciclovias, com tráfego totalmente segregado para as bicicletas.

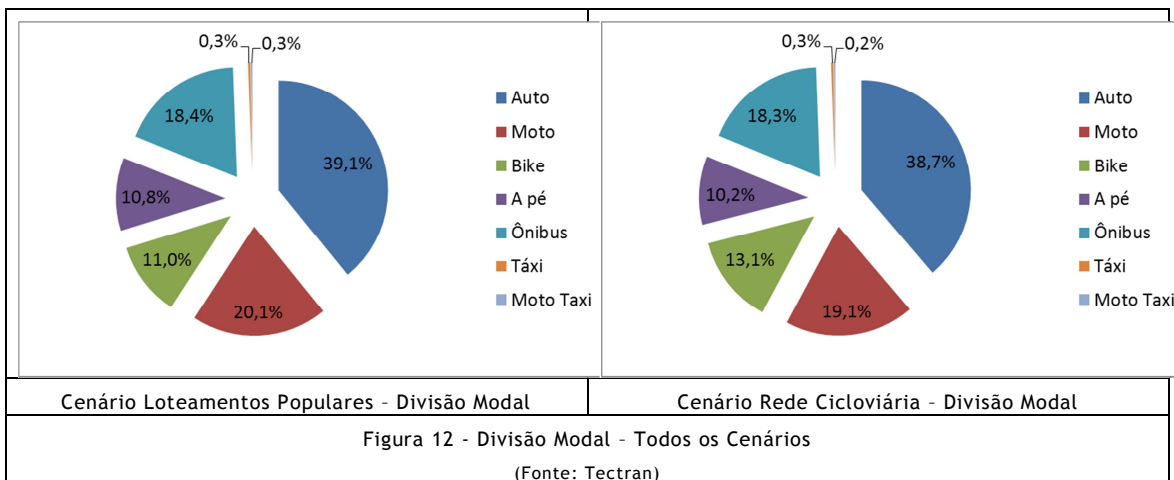
3.1.2 INDICADORES

O modelo foi rodado para cada um dos cenários alternativos, no horizonte de 2025, e os resultados comparados aqueles do Cenário Tendencial. Os resultados estão listados e comentados nos itens a seguir.

○ Divisão Modal







O cenário Duplicação tem obviamente um impacto negativo importante sobre a matriz modal, uma vez que a redução para apenas um ponto de atravessamento (passagem em desnível pela Avenida Mato Grosso) traz restrições sérias ao tráfego. A linha de ônibus 600 teve que ser eliminada neste cenário, pois não há mais a possibilidade de atravessamento da rodovia na altura das avenidas das Nações e Universitária.

Chama também a atenção o impacto negativo no cenário Terminal de Integração, especificamente no que diz respeito à participação do transporte coletivo. A sensível queda na sua participação pode ser imputada à necessidade de transbordo da linha 500, no trajeto entre os loteamentos populares e o setor industrial. Necessidade que, somada às características socioeconômicas da população luerdense (renda média mais alta) e às condições topográficas da Cidade (que tornam mais acessíveis os deslocamentos a pé ou por bicicleta), representa uma importante barreira à utilização do transporte coletivo.

A proposta de criação do corredor prioritário na Avenida Mato Grosso não foi suficiente para aumentar a atratividade do transporte coletivo. Ao contrário, aparentemente a necessidade de alteração dos itinerários para o corredor prejudicou seu desempenho.

A criação do Binário impactou positivamente o uso da bicicleta, mantendo a participação dos demais modais em seus níveis tendenciais.

O cenário Ferrovia e Porto Seco foi o único que conseguiu incrementar a participação do transporte coletivo em relação ao cenário Tendencial, o que pode ser explicado pela provável deterioração das condições gerais de tráfego, em função do crescimento econômico e populacional provocado por este grande empreendimento. Na modelagem deste cenário não foi feita nenhuma outra alteração no sistema de transportes que justificasse este aumento.

O cenário Expansão Buritis testemunha um aumento importante do modal Automóvel, provavelmente em função do perfil desta proposta de expansão: empregos industriais na área de tecnologia, mais voltadas para população com formações mais específicas, e portanto de mais alta renda. A queda na participação do transporte

coletivo, neste cenário, tem relação provável com a pequena conexão por ônibus entre esta região e bairros de estratos de renda médio e baixa, bem como com relação ao Centro.

Os demais cenários não apresentaram alterações significativas em relação ao cenário Tendencial, para este indicador.

- **Viagens Totais**

O quadro a seguir identifica os resultados da simulação para o indicador Viagens Totais, para cada um dos cenários, separados por categorias, ou motivos, de viagem.

Viagens Totais											
Motivos	Tendencial	Contorno	Duplicação	Terminal	Corredor MT	Binário Centro	Ferrovia e Porto Seco	Expansão Pq Buritis	Expansão Bandeirantes	Loteamentos Populares	Rede Cidoviária
CT Alta	14.777	14.714	14.469	14.295	14.642	14.661	18.185	20.417	14.255	14.700	14.693
CT Média	8.421	8.355	8.252	8.052	8.347	8.324	10.274	13.518	8.200	8.356	8.365
CT Baixa	1.533	1.532	1.527	1.520	1.530	1.531	1.910	2.604	1.527	1.531	1.532
Compras / Serviços	804	792	732	726	791	779	935	1.213	738	790	802
Educação	14.120	13.924	13.858	12.844	13.742	13.855	16.975	16.789	13.559	13.881	13.944
Saúde	400	396	384	387	396	392	480	477	379	396	402
Externas	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	2.684	3.501	2.684	2.684	2.684	2.684
TOTAL	42.739	42.397	41.906	40.508	42.132	42.226	52.260	57.702	41.342	42.338	42.422

Tabela 09 - Viagens Totais - todos os cenários
(Fonte: Tectran)

Destacam-se os movimentos de queda do número total de viagens nos cenários Duplicação, Terminal de Integração e Expansão Bandeirantes. Nos dois primeiros, a causa tende a ser a mesma: esgotamento da infraestrutura de transportes (no caso do cenário Duplicação, infraestrutura viária de atravessamento da BR163, e no caso do

Terminal, penalidade imposta ao usuário pela exigência de transbordo). No caso específico do cenário Expansão Bandeirantes, a queda se dá provavelmente por uma limitação do TRANUS, que 'ignora' viagens *intrazonais*, isto é, viagens que têm origem e destino dentro da mesma zona não são contabilizadas. Como, no caso deste cenário, a consolidação da centralidade secundária Bandeirantes é estimulada, a tendência é que mais viagens externas à esta região sejam desestimuladas, permitindo aos moradores satisfazer suas demandas por atividades com menores deslocamentos. Neste caso, haverá um aumento do número de viagens internas à zona (ignoradas pelo TRANUS) e uma diminuição das viagens externas, o que explica a queda do número total de viagens. Esta queda pode, então, ser encarada como um aspecto positivo da política de incentivo à consolidação desta centralidade.

Vale destacar, ainda, o expressivo aumento no número de viagens totais nos cenários Ferrovia e Expansão Buritis, cenários cujas intervenções tem perfil de incentivo ao crescimento econômico, pois estimulam a atração de indústrias para a Cidade.

- **Viagens Suprimidas**

O quadro a seguir identifica os resultados da simulação para o indicador Viagens Suprimidas, para cada um dos cenários, separados por categorias, ou motivos, de viagem.

Viagens Suprimidas											
Motivos	Tendencial	Contorno	Duplicação	Terminal	Corredor MT	Binário Centro	Ferrovia e Porto Seco	Expansão Pq Buritis	Expansão Bandeirantes	Loteamentos Populares	Rede Cicloviária
CT Alta	195	251	441	679	338	309	550	1.039	650	271	281
CT Média	166	233	328	526	236	266	493	116	357	228	231
CT Baixa	3	5	9	16	6	5	12	27	9	5	4
Compras / Serviços	57	66	129	132	69	83	142	93	120	71	57
Educação	232	412	492	1.549	595	481	1.016	375	825	460	417
Saúde	15	19	29	26	12	23	39	21	36	19	12
Externas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	668	986	1.428	2.928	1.256	1.167	2.252	1.671	1.997	1.054	1.002

Tabela 10 - Viagens Suprimidas - todos os cenários
(Fonte: Tectran)

O primeiro fato a se destacar é que, em todos os cenários, o número de viagens suprimidas é superior ao cenário Tendencial, o que transparece uma das importantes motivações para a utilização da modelagem integrada (transportes + uso do solo): intervenções isoladas, seja na infraestrutura de transportes ou na política de gestão territorial, não são garantias de sucesso, e a interface entre as duas disciplinas não pode ser negligenciada.

Isto posto, destaca-se os impactos negativos dos cenários Terminal e Ferrovia sobre o número de viagens suprimidas. No caso do primeiro, trata-se de barreira imposta pela exigência de transbordo durante as viagens da linha 500, como já destacado anteriormente. No caso da Ferrovia, duas explicações são possíveis: i) a localização dos novos empregos criados pela Ferrovia e pelo Porto, para os quais não há linhas de ônibus simuladas no Cenário, o que torna o acesso mais complexo e ii) deterioração das condições gerais do tráfego, em função do crescimento populacional e da frota de veículos, gerados pelo crescimento econômico.

- **Tempo Médio de Viagem**

O quadro a seguir identifica os resultados da simulação para o indicador Tempo Médio das Viagens, para cada um dos cenários, separados por categorias, ou motivos, de viagem.

Tempo Médio Viagem (h)

Motivos	Tendencial	Contorno	Duplicação	Terminal	Corredor MT	Binário Centro	Ferrovia e Porto Seco	Expansão Pq Buritis	Expansão Bandeirantes	Loteamentos Populares	Rede Cicloviária
CT Alta	0,15	0,15	0,2	0,18	0,16	0,16	0,18	0,21	0,24	0,15	0,15
CT Média	0,23	0,23	0,3	0,28	0,24	0,24	0,29	0,21	0,28	0,23	0,25
CT Baixa	0,29	0,29	0,32	0,31	0,32	0,29	0,31	0,42	0,31	0,29	0,29
Compras / Serviços	0,18	0,19	0,23	0,22	0,20	0,20	0,22	0,19	0,24	0,19	0,19
Educação	0,31	0,32	0,43	0,34	0,31	0,34	0,38	0,31	0,39	0,31	0,31
Saúde	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,20	0,21	0,19	0,22	0,19	0,20
Externas	0,13	0,16	0,10	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13

Tabela 11 - Tempo Médio das Viagens - todos os cenários
(Fonte: Tectran)

Destaca-se o incremento da ordem de 30% no cenário Duplicação, e de 20% no cenário Terminal. No caso do cenário Duplicação a maior penalização é no setor Educação, onde o aumento no tempo de viagem se aproxima dos 40%.

Os cenários de expansão urbana (Buritis e Bandeirantes) também presenciaram aumentos significativos dos tempos de viagem, por motivos distintos. No caso do primeiro, em função da concentração de empregos em uma região ainda pouco consolidada da Cidade e, portanto, distante dos locais de moradia da população atual. A tendência de ocupação desta região por moradias (novos moradores ou moradores atuais que se mudem para a região) tende a acontecer em prazos mais longos do que o simulado neste Plano. No caso do cenário Bandeirantes vale lembrar que houve queda no número total de viagens, e esta queda está ligada a um aumento do número de viagens intrazonais, não consideradas pelo TRANUS, como ressaltado no subitem deste indicador, acima. Assim, o aumento do tempo médio de viagens se restringe às viagens para outras regiões da Cidade, e que sofrem os impactos do aumento generalizado do tráfego em um cenário de crescimento, como o estimulado neste Cenário.

Os demais cenários não apresentaram alterações significativas em relação ao cenário Tendencial.

- **Distância Média de Viagem**

O quadro a seguir identifica os resultados da simulação para o indicador Distância Média das Viagens, para cada um dos cenários, separados por categorias, ou motivos, de viagem.

Distância Média Viagens (m)

Motivos	Tendencial	Contorno	Duplicação	Terminal	Corredor MT	Binário Centro	Ferrovia e Porto Seco	Expansão Pq Buritis	Expansão Bandeirantes	Loteamentos Populares	Rede Cicloviária
CT Alta	4.385,24	4.340,82	4.401,16	3.869,65	4.364,01	4.418,89	4.356,25	4.298,13	4.686,23	4.316,91	4.306,53
CT Média	4.852,44	4.721,20	5.054,45	4.205,50	4.948,44	4.729,37	4.857,74	3.104,49	4.590,04	4.709,14	4.676,32
CT Baixa	3.755,70	3.626,94	3.833,06	3.365,29	3.730,77	3.651,51	3.664,26	6.687,30	3.616,95	3.657,66	3.642,99
Compras / Serviços	3.849,65	3.838,72	4.021,63	3.734,79	3.979,55	3.842,48	3.880,36	3.295,73	3.771,36	3.815,12	3.786,22
Educação	6.469,90	6.043,12	6.475,21	5.105,88	6.200,67	6.115,16	6.371,44	3.928,62	6.313,48	6.169,39	6.147,83
Saúde	3.549,98	3.595,63	3.849,71	3.691,57	3.863,93	3.653,78	3.816,54	3.174,92	4.050,73	3.598,19	3.514,87
Externas	6.345,07	6.504,36	6.357,47	6.345,00	6.344,91	6.344,88	8.248,63	6.345,08	6.345,08	6.345,09	6.345,08

Tabela 12 - Distância Média das Viagens - todos os cenários
(Fonte: Tectran)

No que se refere às distâncias médias percorridas houve pouca variação nos vários cenários simulados. Cabe destaque, entretanto, a redução dos valores para os deslocamentos Educação no cenário Expansão Buritis, provocada seguramente pela maior proximidade desta região com o núcleo de escolas da Cidade, na Praça Rosa Mística. A redução das distâncias visível no cenário Terminal pode gerar falsa sensação de impacto positivo, mas deve-se sobretudo à estratificação das viagens por ônibus (em especial da linha 500) em dois trechos, em função do transbordo junto ao Terminal.

- **Acessibilidade**

O quadro a seguir identifica os resultados da simulação para o indicador Acessibilidade, para cada um dos cenários, separados por categorias, ou motivos, de viagem. Ressalte-se, mais uma vez, que para este indicador, quanto menor os valores, melhores as condições de acessibilidade para aquela respectiva categoria de viagem.

Acessibilidade (desutilidade)

Motivos	Tendencial	Contorno	Duplicação	Terminal	Corredor MT	Binário Centro	Ferrovia e Porto Seco	Expansão Pq Buritis	Expansão Bandeirantes	Loteamentos Populares	Rede Cicloviária
CT Alta	4,26	4,62	6,17	7,80	5,04	4,88	5,83	8,09	7,38	4,70	4,73
CT Média	1,19	1,44	1,89	2,75	1,50	1,57	2,11	1,10	1,97	1,43	1,40
CT Baixa	0,22	0,25	0,34	0,47	0,28	0,26	0,34	2,25	0,33	0,26	0,25
Compras / Serviços	4,4	4,84	7,23	7,67	4,89	5,21	6,54	5,57	6,72	4,87	4,47
Educação	0,85	1,07	1,14	2,33	1,27	1,14	1,49	0,92	1,52	1,10	1,04
Saúde	2,43	2,8	4,08	3,76	2,90	3,24	4,10	3,32	4,62	2,87	2,31
Externas	2,69	2,05	2,56	2,74	2,76	2,76	2,70	2,70	2,70	2,69	2,70

Tabela 13 - Acessibilidade - todos os cenários
(Fonte: Tectran)

Mais uma vez vale ressaltar que nenhum dos projetos foi capaz de melhorar as condições gerais de acessibilidade isoladamente, o que reforça a necessidade pelo planejamento integrado. Destaques negativos (decréscimo dos níveis de acessibilidade) ficam por conta dos cenários de Duplicação da BR163, de implantação do Terminal de Integração e dos dois cenários de estímulo à criação e consolidação de centralidades (Buritis e Bandeirantes). No caso dos dois primeiros, a queda de acessibilidade tem relação com a restrição ou saturação da infraestrutura viária e de transportes. Já no caso das centralidades, o caso do Parque Buritis esta queda tem relação com o aumento da população e das viagens naquela região, provocada pela criação de novos empregos industriais. No caso da região do bairro Bandeirantes, a queda tem relação com o aumento do tempo médio de viagem, justificado no item respectivo, acima.

- **Atravessamento BR163**

O quadro a seguir identifica os resultados da simulação para o indicador Atravessamento da BR163, para cada um dos cenários, separados em função da origem das viagens, conforme detalhado no Cenário Tendencial.

Atravessamento BR163

Sentido	Tendencial	Contorno	Duplicação	Terminal	Corredor MT	Binário Centro	Ferrovia e Porto Seco	Expansão Pq Buritiz	Expansão Bandeirantes	Loteamentos Populares	Rede Cicloviária
Norte-Sul	4.153,92	4.210,75	4.196,61	4.197,11	4.194,43	4.292,21	3.618,10	4.437,68	5.656,88	3.723,57	3.578,20
Sul-Norte	18.966,28	18.971,72	18.847,96	18.808,46	18.958,12	18.658,09	23.007,09	19.266,32	7.193,92	19.712,20	18.958,06

Tabela 14 - Atravessamento BR163 - todos os cenários
(Fonte: Tectran)

Destacam-se neste indicador o incremento dos deslocamentos sul-norte no cenário Ferrovia - justificado pela maior oferta de empregos industriais que seguramente ocorrerá na porção norte da Cidade (zona industrial) - bem como a queda destes mesmos deslocamentos no cenário de Expansão Bandeirantes. Muito embora a queda indicada pela modelagem pareça excessiva, pode-se aferir que o simples movimento de redução parece revelar o deslocamento de moradias para esta região (sobretudo de trabalhadores da região industrial), uma centralidade já em fase de consolidação no Cenário Base e, portanto, apta a captar de forma mais imediata movimentos do mercado imobiliário. Efetivamente, quando analisados os índices de atratividade gerados por cada uma das zonas neste Cenário percebe-se uma grande influência da zona Parque das Emas, atraindo um número importante de novas moradias, sobretudo de estratos mais altos de renda (média e alta).

- **Viagens Destino Centro**

O quadro a seguir identifica os resultados da simulação para o indicador Viagens Destino Centro, para cada um dos cenários, separados em função da origem das viagens, conforme detalhado no Cenário Tendencial.

Destino Centro											
Origem	Tendencial	Contorno	Duplicação	Terminal	Corredor MT	Binário Centro	Ferrovia e Porto Seco	Expansão Pq Buritis	Expansão Bandeirantes	Loteamentos Populares	Rede Cicloviária
Norte	1.205,00	1.206,81	1.191,93	1.204,87	1.205,97	1.235,75	725,23	1.392,15	1.567,57	758,86	1.204,80
Sul	3.375,28	3.377,11	3.369,45	3.373,71	3.367,25	3.421,49	2.465,32	3.997,33	6.769,31	2.447,53	3.374,85

Tabela 15 - Viagens Destino Centro - todos os cenários
(Fonte: Tectran)

Destacam-se as reduções nos volumes de viagem com destino ao Centro nos cenários Ferrovia e Loteamentos Populares, ambos em função da perda de força da área central em detrimento a outras centralidades concorrentes. No caso do cenário

Ferrovia, a tendência é que a presença de um equipamento de tal magnitude provoque o deslocamento das atividades econômicas em direção a ele, e a região do Parque do Buritis, por exemplo, passa a ser bastante atraente para a consolidação desta nova centralidade. No caso dos Loteamentos Populares, a leitura possível é a consolidação de centralidades secundárias mais próximas destes parcelamentos no vetor sul da Cidade, como a Cidade Nova, o Rio Verde, ou mesmo o Jardim Palmeiras. O resultado é a tendência de enfraquecimento da área central, e a redução da necessidade destas populações se deslocar até a área central no seu dia-a-dia.

O aumento das viagens em direção ao Centro no cenário Bandeirantes indica que, mesmo após a consolidação desta centralidade, permanecerá forte o vínculo destes moradores com a região central. Fato se deve à pequena distância e facilidade de acesso à população desta região, de renda mais alta e proprietária de veículo particular.

- **Índice de Congestionamento**

O quadro a seguir identifica o percentual de vias com níveis de serviço próximos ou superiores ao nível de saturação, como detalhado no item específico referente ao Cenário Tendencial.

Índices de Congestionamento										
Tendencial	Contorno	Duplicação	Terminal	Corredor MT	Binário Centro	Ferrovia e Porto Seco	Expansão Pq Buritis	Expansão Bandeirantes	Loteamentos Populares	Rede Cicloviária
0,110%	0,000%	0,350%	0,108%	0,112%	0,234%	0,106%	0,107%	0,108%	0,223%	0,090%

Tabela 16 - Índice de Congestionamento - todos os cenários
(Fonte: Tectran)

De forma geral, os índices de saturação do sistema viário em Lucas do Rio Verde são bastante baixos. As diversas intervenções propostas nos cenários alteram pouco esta perspectiva, sendo mantidas boas condições de trânsito em grande parte das vias.

Ressaltam-se mudanças mais expressivas, como no cenário Duplicação, por motivos óbvios (redução dos pontos de atravessamento na Rodovia e conseqüente decréscimo nas condições gerais de tráfego na Cidade). A implantação do binário na região central também provoca uma deterioração nas condições de tráfego na região (cabe lembrar que na modelagem foram mantidas as rotatórias). A implantação da Rede Cicloviária ocasiona leve redução nos índices gerais de congestionamento.

3.1.3 QUADRO RESUMO

Além das análises dos indicadores produzidos pelo TRANUS, a Tectran procedeu à análise de aderência de cada uma das propostas às premissas previamente acordadas junto à Prefeitura Municipal e à população presente na I Audiência Pública do Plano de Mobilidade.

A ideia é realçar pontos onde os projetos alinham-se às premissas, e com qual grau de intensidade. Como ressaltado anteriormente, a análise isolada de intervenções, realizada unicamente através de indicadores quantitativos, pode deixar transparecer resultados enganosos, tanto para o bem, quanto para o mau. O intuito desta análise de aderência às premissas é, assim, somar-se às análises de indicadores, como forma de selecionar as intervenções com maior potencial de estímulo à construção do cenário desejado de crescimento e desenvolvimento da Cidade.

O quadro a seguir identifica as análises feitas para cada cenário, frente a cada uma das premissas previamente elencadas. Para cada cor destacada foram definidos pontos, como forma de ‘mensurar’ a aderência da proposta às premissas. Assim, o verde significa +1 (boa aderência); o laranja significa 0 (indiferente); e o vermelho significa -1 (não aderente). Os valores na parte de baixo da planilha ilustram a ‘soma’ destas notas, e o valor final de cada cenário.

Aderência às Premissas											
	Tendencial	Contorno	Duplicação	Terminal	Corredor MT	Binário Centro	Ferrovia e Porto Seco	Expansão Pq Buritis	Expansão Bandeirantes	Loteamentos Populares	Rede Cicloviária
Dinâmica Territorial											
	Crescimento Concentrado										
	Estímulo Centralidades Secundárias										
	Uso Industrial Concentrado										
Dinâmica Circulação											
	Priorização Modos Não Motorizados e Transporte Coletivo										
	Redução Necessidade de Deslocamentos										
	Acessibilidade Universal										
Infraestrutura											
	Sistema Viário Prioritário Transporte Coletivo										
	Tratamento Pedestres										
	Integração Sistema Cicloviário										
Transporte Coletivo											
	Transporte Coletivo Estruturador Território										
TOTAL											4,00
											(2,00)
											(1,00)
											(5,00)
											-
											5,00
											3,00
											(3,00)
											1,00
											1,00
											(6,00)
											4,00

Tabela 17 - Aderência às Premissas - todos os cenários
(Fonte: Tectran)

Ficam, nesta análise, bem evidentes os impactos negativos de três cenários, no tocante às premissas da Cidade que se pretende construir: Duplicação da BR163, Loteamentos Populares e Ferrovia e Porto Seco. É importante ressaltar que notas negativas não significam que determinados projetos devam ser abandonados, mas que sua implantação deve ser acompanhada de uma atenção especial, por se tratarem de projetos que não seguem, necessariamente, de encontro com as premissas desenhadas para Lucas do Rio Verde.

Por outro lado, alguns projetos acumulam pontos de aderência às premissas, e assumem, portanto, papel de destaque no planejamento de ações de mobilidade urbana dentro da Cidade. Merecem destaque neste aspecto a criação do corredor prioritário de ônibus na Avenida Mato Grosso, a implantação do binário nas avenidas Paraná e Rio Grande do Sul e a construção de uma rede cicloviária efetivamente integrada. De forma semelhante aos cenários que não se mostraram muito aderentes às premissas, aqueles com notas positivas, mais aderentes, não são garantia inexorável de sucesso, como bem demonstraram alguns dos indicadores destes cenários, como os índices de congestionamento, os tempos e distâncias médias de deslocamento, etc. Há que se privilegiar o planejamento integrado, mantendo-se o foco na relação dialética existente entre as políticas de transporte e uso do solo.

4 CENÁRIO INTEGRADO

4.1.1 JUSTIFICATIVA

A construção do Cenário Integrado tem como objetivo reunir as propostas de intervenção que mais se aderem às premissas da Cidade que se pretende construir, à luz de seus impactos sobre os indicadores elencados, e atentos às adequações de projeto eventualmente necessárias para que os reais objetivos de cada intervenção sejam efetivamente alcançados.

O Cenário Integrado, assim, foi construído reunindo-se as propostas de intervenção dos cenários Terminal de Integração, Corredor Mato Grosso, Binário Centro, Expansão Parque Buritis, Expansão Bairro Bandeirantes e Rede Cicloviária. Por óbvio, intervenções como a implantação do Contorno ou da Duplicação da BR163, bem como a implantação da Ferrovia e do Porto Seco não podem ser simplesmente negligenciadas - uma vez que se trata de intervenções que de uma forma ou de outra serão efetivamente implantadas na Cidade - e serão levadas em consideração no momento da hierarquização das propostas de intervenção, nos itens a seguir.

Assim, o Cenário Integrado contou com as seguintes intervenções:

- implantação do Terminal de Integração na Praça dos Migrantes;
- implantação de priorização para o transporte coletivo ao longo da Avenida Amazonas, entre a Praça Rosa Mística e a Avenida Amazonas;
- adequação dos itinerários das linhas de ônibus existentes em função deste corredor, e da implantação do Terminal;

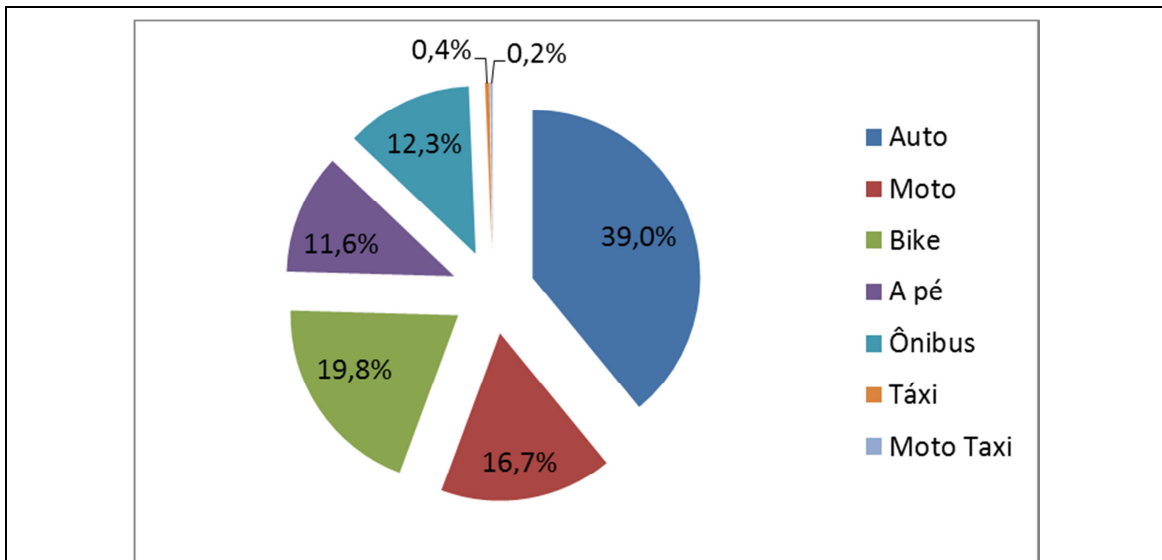
- criação de uma nova linha de ônibus, conectando a região dos bairros Bandeirantes e Parque das Emas ao Centro;
- implantação de rede cicloviária conectando os principais polos geradores de tráfego da Cidade (foram preconizadas ciclovias, segregadas, em todas as intervenções);
- implantação do binário entre as avenidas Paraná e Rio Grande do Sul, no trecho entre as interseções com as avenidas Goiás e Tocantins;
- aumento das calçadas ao longo do binário implantado no item anterior;
- inclusão da extensão da Avenida Brasil em direção ao sudoeste, a partir do Paço Municipal, seguindo até o encontro com a Avenida Perimetral, de acordo com as propostas do Plano Diretor, como forma de incrementar as condições de conexão no caso da implantação do Porto Seco.

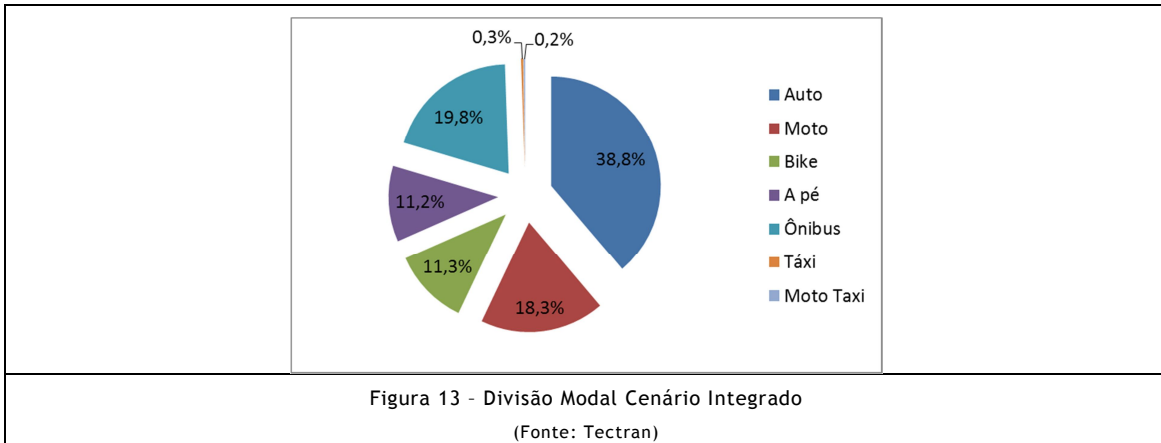
Mapas contendo o detalhamento destas intervenções encontram-se em anexo a este Relatório.

4.1.2 INDICADORES FINAIS

O modelo foi então simulado novamente, e os indicadores finais são destacados a seguir.

- **Divisão Modal**





Nota-se que mesmo abrangendo um número bastante significativo de intervenções que estimulem a utilização do transporte coletivo, sua participação ainda é inferior ao cenário Tendencial. Tal fenômeno encontra apoio em duas constatações: i) as condições gerais de deterioração do tráfego no cenário Tendencial tornam atraente e aceitável a viagem através do sistema público de transportes, uma vez que as viagens em automóvel particular tendem a se tornar mais custosas (maior tempo de viagem, maior dificuldade para estacionamento etc.); ii) as características socioeconômicas da população de Lucas do Rio Verde dificulta sobremaneira a justificativa para a utilização do transporte coletivo, uma vez que o nível de renda mais alto de grande parte da população permite um acesso relativamente fácil ao automóvel ou à motocicleta, de forma que motivar o uso do transporte coletivo representa tarefa árdua, ao passo que seu desestímulo gera resultados imediatos, como deixaram claros os resultados de Divisão Modal do cenário Terminal de Integração.

Destaca-se o grande crescimento da participação das bicicletas na matriz de viagens, como resultado da implantação da rede cicloviária estruturante e do estímulo à consolidação de centralidades (Parque dos Buritis e Bandeirantes), reduzindo, assim, a necessidade de grandes deslocamentos para o exercício de boa parte das atividades cotidianas.

o **Viagens Totais**

Motivos	Tendencial	Planejado
CT Alta	14.777	14.272
CT Média	8.421	8.690
CT Baixa	1.533	1.367
Compras / Serviços	804	851
Educação	14.120	14.409
Saúde	400	366
Externas	2.684	3.034
TOTAL	42.739	42.989

Tabela 18 - Cenário Integrado - Viagens Totais
(Fonte: Tectran)

Não foram constatadas grandes alterações em relação ao cenário Tendencial.

○ **Viagens Suprimidas**

Motivos	Tendencial	Planejado
CT Alta	195	10
CT Média	166	5
CT Baixa	3	0
Compras / Serviços	57	3
Educação	232	5
Saúde	15	0
Externas	-	0
TOTAL	668	23

Tabela 19 - Cenário Integrado - Viagens Suprimidas
(Fonte: Tectran)

É sensível a queda no número de viagens suprimidas, o que quer dizer que os sistemas de circulação e transportes não estão representando barreiras aos deslocamentos. Importante ressaltar que cenários com tendência ao incremento das viagens suprimidas estão aqui incluídos no Cenário Integrado, como o Terminal de Integração ou a Expansão do Parque Buritis. Entretanto, no momento em que tais intervenções são analisadas de forma integrada, tornam-se possíveis soluções para a mitigação de seus impactos negativos, como o aqui ocorrido.

○ **Tempo Médio de Viagem**

Motivos	Tendencial	Planejado
CT Alta	0,15	0,11
CT Média	0,23	0,20
CT Baixa	0,29	0,36
Compras / Serviços	0,18	0,16
Educação	0,31	0,27
Saúde	0,18	0,17
Externas	0,13	0,13

Tabela 20 - Cenário Integrado - Tempo Médio de Viagem
(Fonte: Tectran)

Verifica-se a redução nos tempos médios de viagem em quase todas as categorias, com exceção das viagens de mais baixa renda, em função dos impactos

negativos da implantação do Terminal de Integração, que não foram suficientemente mitigados com as intervenções consideradas. Somente um Plano de Transportes poderá fornecer a solução ideal, em função da escala da análise necessária, mas a implantação de linhas que conectem diretamente os loteamentos do vetor sul ao setor industrial sem necessidade de transbordo no Terminal pode figurar como uma alternativa interessante.

○ **Distância Média da Viagem**

Motivos	Tendencial	Planejado
CT Alta	4.385,24	3.470,14
CT Média	4.852,44	3.105,94
CT Baixa	3.755,70	3.042,56
Compras / Serviços	3.849,65	3.229,25
Educação	6.469,90	3.314,93
Saúde	3.549,98	2.387,50
Externas	6.345,07	6.345,08

Tabela 21 - Cenário Integrado - Distância Média de Viagem
(Fonte: Tectran)

Houve redução das distancias médias em todas as categorias, com destaque para as viagens com motivo ‘educação’, que viram seus índices caírem pela metade. Tal fenômeno se explica pela consolidação de centralidades secundárias (Parque Buritis e Bandeirantes) e a consequente implantação de escolas nestes bairros, que evitariam a necessidade de deslocamento até a região da Rosa Mística, atual polo educacional da Cidade.

○ **Acessibilidade (desutilidade)**

Motivos	Tendencial	Planejado
CT Alta	4,26	3,28
CT Média	1,19	0,55
CT Baixa	0,22	0,24
Compras / Serviços	4,4	2,72
Educação	0,85	0,57
Saúde	2,43	1,22
Externas	2,69	2,69

Tabela 22 - Cenário Integrado - Índice de Acessibilidade
(Fonte: Tectran)

De maneira análoga aos indicadores de tempo de viagem, verificam-se melhorias nos índices de acessibilidade em praticamente todas as categorias, com estabilidade apenas nas viagens de baixa renda, por questões já explanadas nos itens anteriores.

○ **Atravessamento BR163**

	Sentido	Tendencial	Planejado
	Norte-Sul	4.153,92	5.451,08
	Sul-Norte	18.966,28	9.026,94

Tabela 23 - Cenário Integrado - Atravessamento BR163
(Fonte: Tectran)

Apesar da estabilização das viagens totais, como visto anteriormente, há uma sensível redução no número de atravessamentos da BR no sentido sul-norte, em função da consolidação das centralidades secundárias, que reduzem a necessidade de grandes deslocamentos. O aumento dos atravessamentos no sentido oposto se justifica pelas características da nova centralidade Bandeirantes, de fácil acesso à área central e que, portanto, mantém em ascensão o papel estruturador da centralidade principal, o Centro.

○ **Viagens Destino Centro**

	Origem	Tendencial	Planejado
	Norte	1.205,00	1.585,25
	Sul	3.375,28	6.469,83

Tabela 24 - Cenário Integrado - Viagens Destino Centro
(Fonte: Tectran)

Os números deste indicador corroboram as afirmações feitas no indicador anterior: mesmo considerando-se os estímulos à consolidação de centralidades secundárias - que reduziram efetivamente a necessidade de grandes deslocamentos - o papel da área central permanece fortalecido, como era desejado. O número de viagens em direção ao Centro aumentou a partir de todas as regiões, também em função da melhor acessibilidade gerada pelos diversos operadores de transporte (rede cicloviária, priorização de pedestres com a implantação do binário, Terminal de integração próximo ao Centro).

○ Índices de Congestionamento

	Tendencial	Planejado
	0,110%	0,000%

Tabela 25 - Cenário Integrado - Índices de Congestionamento
(Fonte: Tectran)

As intervenções propostas reduziram sensivelmente os índices de congestionamento, ao estimular as viagens de menor distância (dentro de cada uma das centralidades secundárias) e melhorar a acessibilidade através de diversos operadores de transporte (bicicletas, ônibus, caminhadas, etc.).

4.1.3 INTERVENÇÕES SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTES

Para a construção do cenário Integrado foram consideradas uma série de intervenções incluídas na construção de cada um dos cenários simulados, além de outras, de escala microscópica, que escapam da escala de análise em softwares de simulação de políticas, como o TRANUS. Abaixo são detalhadas cada uma das intervenções propostas.

4.1.3.1 Intervenções no Sistema Viário

- **Sistema Viário Estruturador:** como forma de hierarquizar e auxiliar no planejamento, operação e manutenção do sistema viário de Lucas do Rio Verde, foi realizado um mapeamento do sistema viário considerado 'principal', isto é, o conjunto de vias ou trechos de vias que integram a maior parte dos deslocamentos cotidianos na Cidade. Este mapeamento foi feito em conjunto com a equipe da Prefeitura e com observações de campo por parte da TECTRAN, tanto na forma de cadastro físico quanto através do auxílio dos dados das pesquisas de contagem volumétrica realizadas em algumas interseções da Cidade, durante a etapa de Diagnóstico.

O sistema viário estruturador é composto por:

- ✓ **Vias Estruturantes Primárias:** vias ou trechos de vias de integração municipal, que conectam bairros e os principais polos geradores de tráfego da Cidade. São as vias que condicionam o funcionamento geral do sistema viário de Lucas, e qualquer perturbação nestas vias tende a apresentar impactos colaterais em grande parte da cidade. São elas:
 - Linha 1
 - Rua Campo Grande

- Rua Cuiabá
 - Avenida das Acácias
 - Avenida Universitária
 - Avenida da Produção
 - Avenida Amazonas
 - Avenida das Nações
 - Avenida Goiás
 - Avenida Mato Grosso
 - Avenida Tocantins
 - Avenida Rio Grande do Sul (entre avenidas Goiás e Tocantins)
 - Avenida Paraná (entre avenidas Goiás e Tocantins)
 - Avenida Brasil (entre avenidas Goiás e Tocantins)
- ✓ Vias Estruturantes Secundárias: vias ou trechos de vias de conexão entre bairros, ou vias principais de um bairro ou região. Perturbações nestas vias tendem a gerar impactos localizados nas regiões que atravessam, e vias alternativas podem auxiliar na reestruturação geral do tráfego. São elas:
- Avenida Vitória Régia, entre avenidas da Produção e das Hortências
 - Avenida das Hortências
 - Avenida Luis Carlos Tessele Jr
 - Avenida Rio Grande do Sul (trechos não considerados como Estruturantes Primários)
 - Avenida Paraná (trechos não considerados como Estruturantes Primários)
 - Avenida Pará
 - Rua Umuarama
 - Avenida São Paulo
 - Avenida Brasil (entre Avenida Goiás e Paço Municipal)
 - Avenida Bahia
 - Rua Itanhangá
 - Avenida Ângelo Dall´alva
 - Avenida Chapada
 - Rua João Goulart
 - Rua Leonel Brizola
- ✓ Rodovia BR163: trecho da Rodovia que atravessa o perímetro urbano de Lucas do Rio Verde, sob jurisdição do Governo Federal (ANTT) e sua concessionária Rota do Oeste.
- ✓ Vias de trânsito local: todas as demais vias e trechos de vias constantes do sistema viário de Lucas do Rio Verde, que se caracterizam por trânsito de caráter local, de acesso às unidades residenciais ou comerciais, sem impacto direto nas condições gerais de circulação da Cidade.

O Sistema Viário Estruturador de Lucas do Rio Verde está identificado na imagem a seguir.

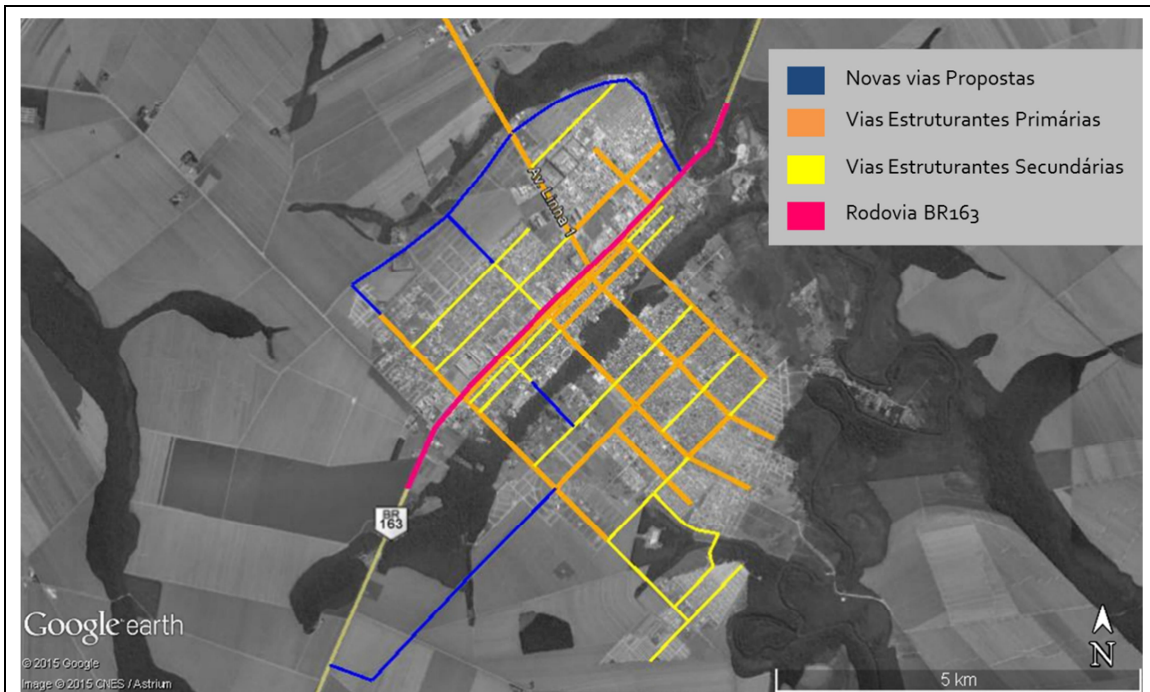


Figura 14 - Sistema Viário Estruturador

(Fonte: Tectran)

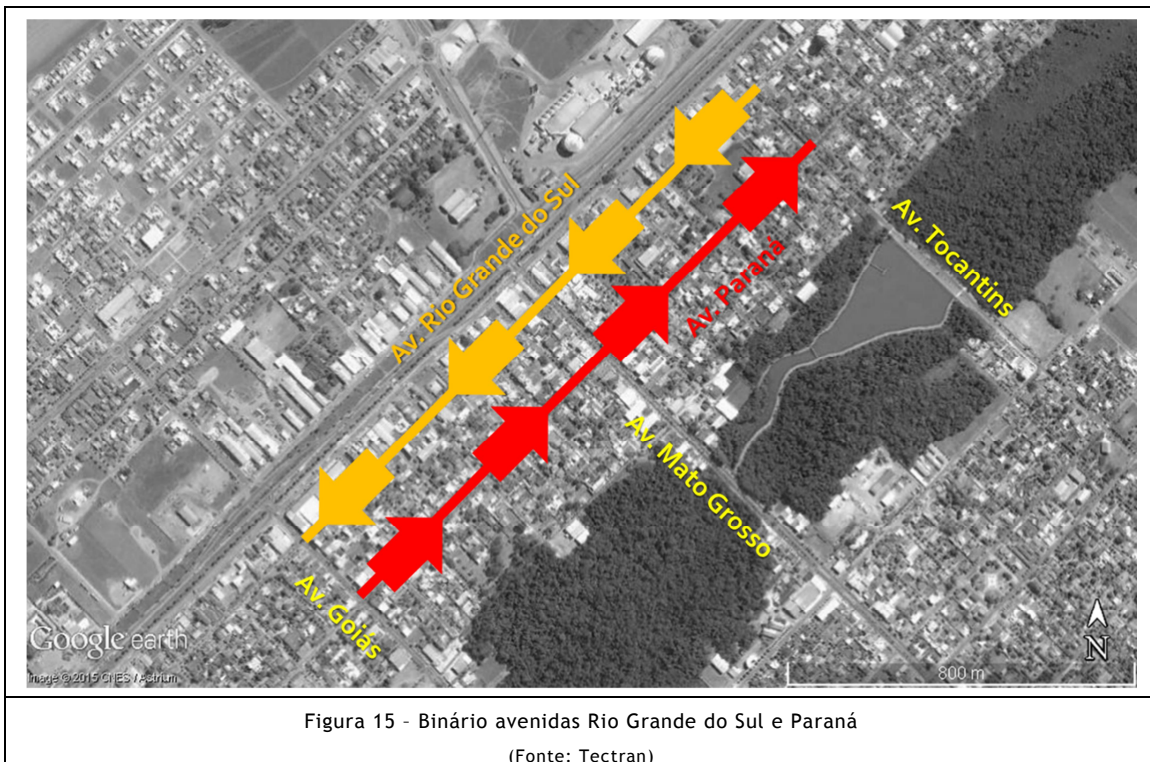
O sistema viário estruturante terá **prioridade nas operações de manutenção de pavimentação, sinalização estatigráfica** (horizonte, vertical e indicativa) e **regulamentação de velocidade específica**, de acordo com os limites assim estabelecidos:

- ✓ **Vias Estruturantes Primárias:** velocidade máxima regulamentar de 60 km/h (sessenta quilômetros por hora)
 - ✓ **Vias Estruturantes Secundárias:** velocidade máxima regulamentar de 50 km/h (cinquenta quilômetros por hora)
 - ✓ **Vias de trânsito local:** velocidade máxima regulamentar de 40 km/h (quarenta quilômetros por hora)
-
- **Plano de Circulação:** o plano de circulação diz respeito à categorização do sistema viário em função dos sentidos de circulação permitidos em cada via. De forma geral, o sistema viário de Lucas do Rio Verde apresenta características que viabilizam o funcionamento em dois sentidos em praticamente todas as vias, com exceção de trechos específicos, justificados a seguir.

Os levantamentos realizados durante a etapa de Diagnóstico evidenciaram níveis de serviços próximos ou acima dos patamares de saturação já no cenário atual. O sistema de interseções tratadas com rotatórias apresenta vantagens bastante significativas, pois são autorreguláveis (em condições normais de operação não há retenção de tráfego) e seguras, pois exigem a redução da velocidade dos veículos nas suas aproximações, permitindo um tratamento mais adequado de eventuais conflitos entre automóveis, motocicletas, pedestres e ciclistas.

Entretanto, a partir de determinado nível de serviço, sua eficácia passa a ser relativa, pois a aproximação que apresenta o maior fluxo de veículos tende a impor sua 'preferência' em detrimento das demais. Exemplo desta situação pôde ser verificado durante os levantamentos de campo nas interseções da Avenida Mato Grosso com Rio Grande do Sul e Paraná onde, durante os horários de pico, verifica-se a preponderância - em termos quantitativos - do fluxo que segue pela Avenida Mato Grosso em detrimento das demais aproximações, fazendo com que a interseção opere de forma deficitária.

Uma série de medidas pode ser implantada nestas situações, como a implantação de semáforos (tratados mais adiante) ou a redução do número de aproximações (ou movimentos) permitidas nas interseções. No caso específico das interseções que apresentaram, no Diagnóstico, índices mais altos de saturação, cabe ressaltar que se tratam de interseções na área central onde, ademais a concentração do fluxo de veículos, verifica-se um elevado número de pedestres e ciclistas. Assim, atendendo ainda às premissas estabelecidas para a construção de propostas de intervenção no sistema de mobilidade de Lucas do Rio Verde, optou-se pela alteração do plano de circulação das avenidas Paraná e Rio Grande do Sul, em todo o trecho destas entre as avenidas Goiás e Tocantins, como destaca a imagem a seguir.



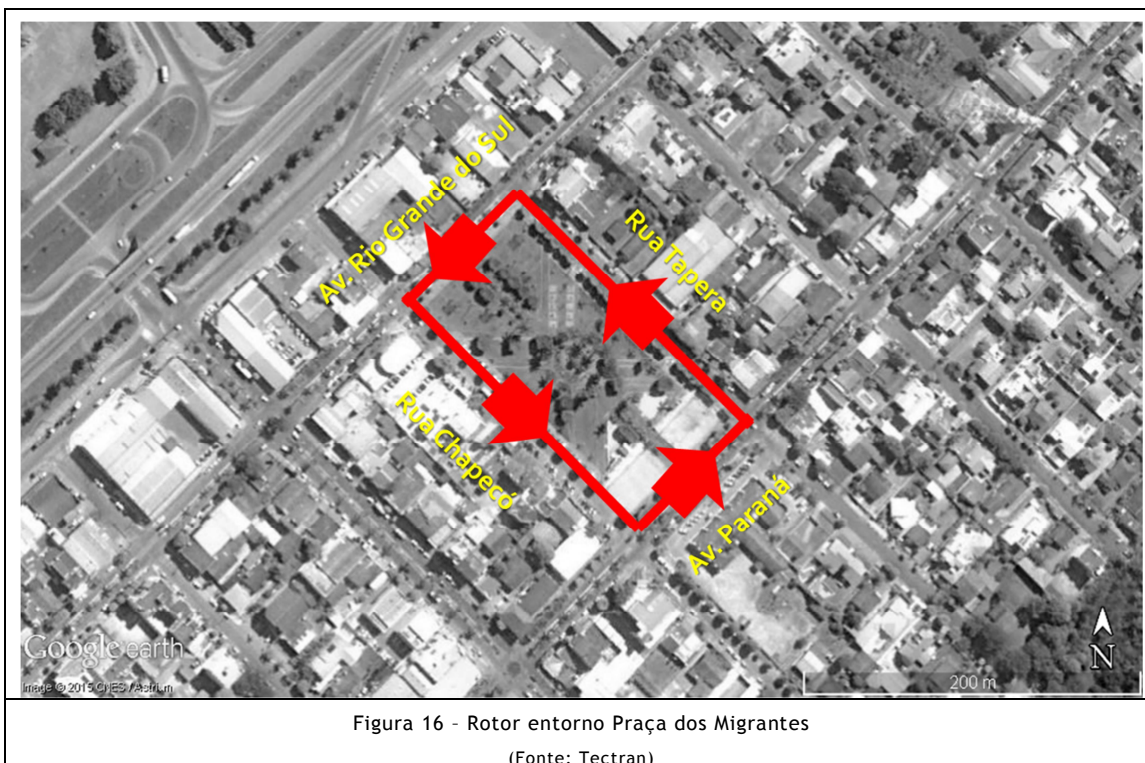
A proposta é que estas duas avenidas operem em sistema binário, isto é, em sentidos opostos, mantendo a possibilidade de circulação de veículos em toda a área central, mas com redução da oferta de infraestrutura. Busca-se, assim, uma melhor organização das aproximações nas interseções em rotatória da região (em especial nos cruzamentos com as avenidas Mato Grosso e Goiás), bem como a priorização do fluxo de pedestres e ciclistas na região, com a transformação de parte da infraestrutura hoje dedicada aos veículos motorizados em áreas para trânsito de pedestres e implantação de infraestrutura cicloviária.

Com a implantação do binário todas as vias transversais, passam a operar em mão dupla, inclusive aquelas que, no cenário atual, operam em mão única. São elas:

- Rua Itapiranga
- Rua Getúlio Vargas
- Rua Rondinha
- Rua Santa Fé
- Rua Júlio de Castilho
- Rua Nonoai
- Rua Espumoso
- Rua Guaporé
- Rua Realeza
- Rua Concórdia

As ruas Chapecó e Tapera, ao contrário das demais, permitirão circulação somente em mão única, de forma a criar um ‘rotor’ no entorno da Praça

do Migrante, onde se pretende implantar o Terminal de Integral do Sistema de Transporte Coletivo de Lucas do Rio Verde (detalhado nos próximos itens deste Relatório). Esta circulação em mão única nas vias de contorno à Praça dos Migrantes visa organizar o fluxo de veículos e facilitar as manobras de embarque e desembarque dos passageiros do transporte coletivo no Terminal a ser projetado e construído.



- **Semáforos:** os levantamentos realizados durante os trabalhos de Diagnóstico revelaram que algumas interseções trabalham atualmente próximas - ou mesmo acima - do limite máximo de sua capacidade. Especificamente na área central, nas interseções das avenidas Mato Grosso e Goiás com as avenidas Rio Grande do Sul e Paraná, o sistema por rotatórias já não atende ao fluxo de veículos verificado durante as contagens realizadas.

Neste sentido, em paralelo a outras medidas, como a criação de um binário formado pelas avenidas Rio Grande do Sul e Paraná (ver item anterior) - que objetiva reduzir o número de movimentos permitidos em algumas rotatórias, intervenções são propostas tendo como objetivo melhorar as condições de funcionamento destas interseções mais sobrecarregadas. É proposta, assim, a instalação de semáforos nas seguintes interseções:

- Avenida Mato Grosso com Avenida Paraná

- Avenida Mato Grosso com Avenida Rio Grande do Sul
- Avenida Goiás com Avenida Paraná
- Avenida Goiás com Avenida Rio Grande do Sul

As imagens a seguir identificam estas quatro interseções no mapa da área central da cidade de Lucas do Rio Verde, bem como os movimentos permitidos em cada interseção, que subsidiarão a elaboração de projetos semafóricos. É essencial, no momento de elaboração dos projetos semafóricos, levar-se em consideração que se trata de regiões com intenso fluxo de pedestres e ciclistas e que, portanto, o planejamento destas interseções deve privilegiar o tráfego seguro destes usuários, tanto no que se refere aos estágios do ciclo semafórico quanto à sinalização, que deve ser específica para modos não motorizados.



Figura 17 - Movimentos permitidos Interseção avenidas Goiás e Paraná

(Fonte: Tectran)



Figura 18 - Movimentos permitidos Interseção avenidas Goiás e Rio Grande do Sul
(Fonte: Tectran)



Figura 19 - Movimentos permitidos Interseção avenidas Mato Grosso e Paraná
(Fonte: Tectran)



Figura 20 - Movimentos permitidos Interseção avenidas Mato Grosso e Rio Grande do Sul

(Fonte: Tectran)

Como forma de priorizar e dar mais segurança aos atravessamentos de pedestres está prevista ainda a implantação de semáforos nas seguintes interseções:

- Avenida Mato Grosso com Avenida Pará
- Avenida Mato Grosso com Avenida Bahia

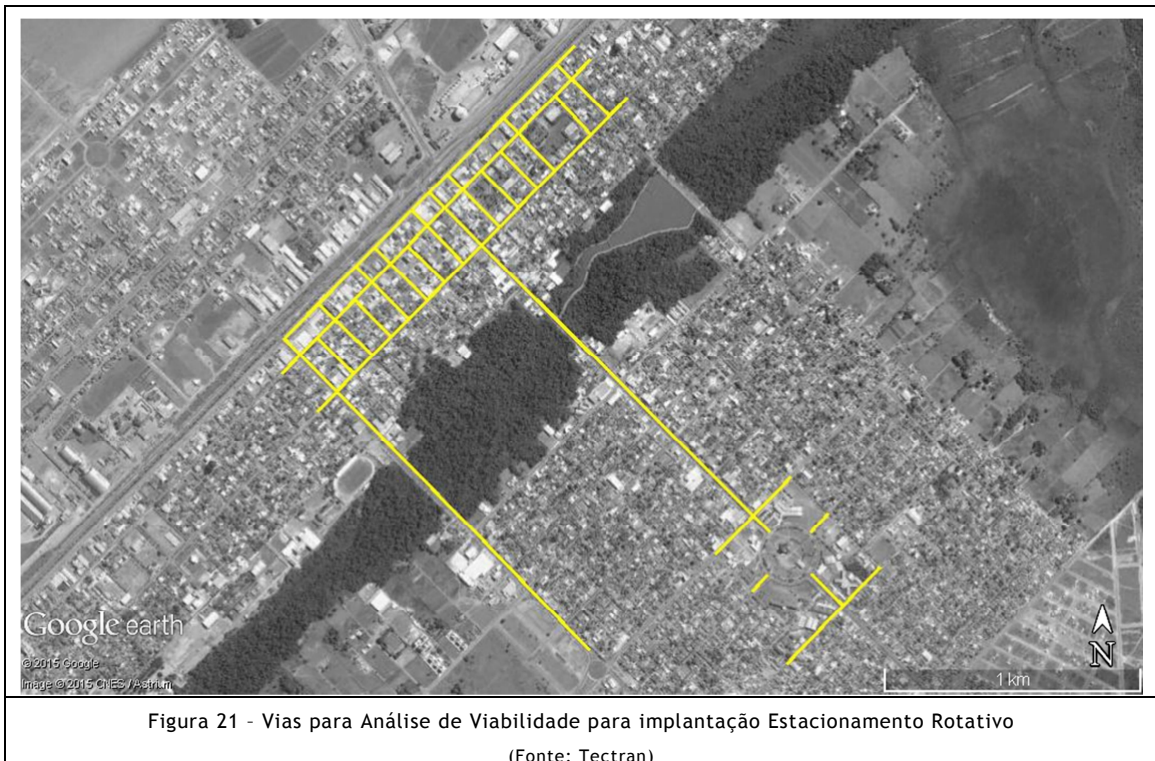
- **Estacionamentos Rotativos:** durante a fase de Diagnóstico observou-se a existência de grandes áreas de estacionamentos ociosas, mesmo nas regiões mais centrais da Cidade. Efetivamente, em determinados pontos das principais avenidas da Cidade (Goiás, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Paraná), bem como em várias das vias transversais a estas últimas duas cidades, verificou-se maior taxa de ocupação das vagas ao longo do horário comercial.

Muito embora a oferta de vagas hoje existente na Cidade seja capaz de suprir a demanda, com folga, a implantação de estacionamentos rotativos nos locais mais concorridos pode se justificar como um instrumento de sensibilização dos motoristas para a questão do compartilhamento do espaço público. Para tanto, foi feito um mapeamento dos principais trechos de vias onde a implantação de sistemas rotativos deve ser analisada de forma mais detalhada, através de um estudo de viabilidade específica. A seleção destes trechos, destacados na imagem a seguir,

levou em consideração a concentração de atividades econômicas e, consequentemente, de veículos.

São eles:

- Avenidas Amazonas, Paraná e Rio Grande do Sul, entre as avenidas Tocantins e Goiás;
- Todas as vias transversais às avenidas Amazonas, Paraná e Rio Grande do Sul, no trecho entre as avenidas Goiás e Tocantins;
- Avenida Goiás, entre as avenidas Amazonas e Brasil;
- Avenida Mato Grosso, entre Avenida Amazonas e Praça Rosa Mística;
- Avenida Mato Grosso, entre Praça Rosa Mística e Avenida Bahia;
- Avenida Bahia, entre ruas Cascavel e Catuipe;
- Avenida Rio de Janeiro, entre Rua Corbelia e Praça Rosa Mística;
- Avenida Rio de Janeiro, entre Praça Rosa Mística e Rua Catuipe;
- Avenida Brasil, entre ruas Cascavel e Catuipe.



4.1.3.2 Intervenções Sistema de Transporte Coletivo

- **Terminal de Integração:** a implantação de um terminal de integração das linhas de ônibus do sistema de transportes coletivos de Lucas do Rio Verde tem como objetivo, além de otimizar a utilização da infraestrutura

ofertada, possibilitar o incremento da acessibilidade da região central da Cidade, hoje atendida somente parcialmente através da Avenida Mato Grosso.

Os terminais de integração são reconhecidos equipamentos catalisadores de dinamização econômica, contribuindo para a acessibilidade e a vivacidade de suas áreas de entorno, desde que garantidas condições básicas de acesso, conectividade e segurança. Neste sentido, buscou-se implanta-lo em local de fácil acesso desde a região central, onde se concentra grande parte das atividades econômicas e cotidianas do luverdense, ao mesmo tempo em que próximo ao corredor da Avenida Mato Grosso, por onde se pretende concentrar as intervenções de priorização do sistema de transporte coletivo (ver item abaixo). Por último, buscou-se um local de fácil implantação, com baixo grau de interferência tanto na estrutura como na dinâmica urbana atual, viabilizando sua implantação em curto prazo.

Assim, o local escolhido foi a Praça dos Migrantes, localizada entre as avenidas Rio Grande do Sul e Paraná, e entre as ruas Chapecó e Tapera. Para facilitar o acesso e a circulação dos ônibus no entorno imediato ao Terminal, sentido único de circulação será adotado nas ruas Chapecó e Tapera o que, somado ao binário proposto nas avenidas Rio Grande do Sul e Paraná conformará um rotor no entorno da Praça (ver item Plano de Circulação, acima).



Figura 22 - Esquema implantação Terminal

(Fonte: Tectran)

- **Rotas para Linhas de Ônibus:** as análises e levantamentos produzidos durante o Diagnóstico evidenciaram que, do ponto de vista da cobertura territorial, o sistema de transportes por ônibus urbanos em Lucas do Rio Verde apresenta características positivas. A qualidade dos serviços também foi elogiada pelos usuários, sobretudo a limpeza dos veículos e a educação dos funcionários.

No que se refere à infraestrutura, no entanto, intervenções são necessárias, desde a implantação de abrigos à adequação das frequências das linhas ao papel de estruturador do território que se deseja para o sistema de transporte coletivo.

Neste sentido, intervenções estão previstas para a reestruturação dos itinerários das linhas existentes, bem como a criação de novas linhas, como forma de adaptar o sistema aos objetivos de estruturação territorial previstos neste Plano de Mobilidade.

Ficam propostas as seguintes rotas para o sistema de transportes coletivos de Lucas do Rio Verde:

- **Linha 500A (Venturini - Centro):** trata-se de uma subdivisão da atual linha 500 em dois trechos, adequando-se à implantação do Terminal de Integração na Praça dos Migrantes, no Centro. A nova linha terá uma pequena alteração em relação ao itinerário atual, seguindo pela Avenida Brasil, a partir da Avenida Goiás, e entrando na Avenida Mato Grosso, até o Terminal de Integração.



Figura 23 - Itinerário Linha 500A
(Fonte: Tectran)

- **Linha 500B (Centro - Industrial Norte):** trecho norte da atual linha 500, que passará a circular de forma independente, conectando o Terminal de Integração ao setor industrial do Município. Seu itinerário não será alterado.



Figura 24 - Itinerário Linha 500B

(Fonte: Tectran)

Importante ressaltar que, em função da alta demanda verificada pela atual linha 500 nos horários de pico da manhã e da tarde por passageiros que se deslocam entre suas moradias e pontos de trabalho, nos dois extremos da rota, sugere-se que, nestes horários, as **linhas 500A e 500B operem de forma integrada, sem a necessidade de transbordo no Terminal de Integração**. Assim, nestes horários, o Terminal funcionaria, para estas linhas, apenas como um ponto de embarque e desembarque, e seguiria seu trajeto sem a necessidade de desembarque daqueles passageiros que se dirigirem aos pontos mais extremos das rotas. Tal procedimento se torna imprescindível se trouxermos novamente à luz os resultados das simulações desenvolvidas no Cenário Terminal, detalhado nos capítulos anteriores, que evidenciaram o efeito negativo do transbordo sobre a participação do transporte coletivo na divisão modal dos deslocamentos diários na Cidade.

- **Linha 400 (Ventura - Centro):** com relação ao trajeto atual, a linha 400 passa a se utilizar da Avenida Tocantins, na região do

bairro Rio Verde, seguindo posteriormente até o Terminal pela Avenida Mato Grosso.



Figura 25 - Itinerário Linha 400
(Fonte: Tectran)

- **Linha 600 (Bandeirantes - Paço Municipal - Centro):** com relação ao itinerário atual, a linha 600 seguirá pela Avenida Goiás até a Avenida São Paulo, posteriormente seguindo pela Avenida Mato Grosso até o Terminal.



Figura 26 - Itinerário Linha 600
(Fonte: Tectran)

- **Linha 700 (Bandeirantes - Centro):** nova linha proposta, conectando a região dos bairros Bandeirantes e Parque das Emas ao Centro (Terminal) de forma direta. Seu itinerário terá início na Avenida Universitária, seguindo pela Avenida das Hortências até a Avenida Vitória Régia, e desta, através da Avenida da Produção, até a interseção com a Avenida Mato Grosso, atingindo o Terminal de Integração.



Figura 27 - Itinerário Linha 700

(Fonte: Tectran)

- **Linha 800 (Circular Centro - Menino Deus - Pioneiros):** nova linha proposta, conectando três regiões mais centrais da Cidade, de forma direta. A linha, de caráter circular, se utilizará das avenidas Paraná e Rio Grande do Sul, com retorno previsto no Terminal de Integração, a nordeste, e na Avenida das Nações, a sudoeste.

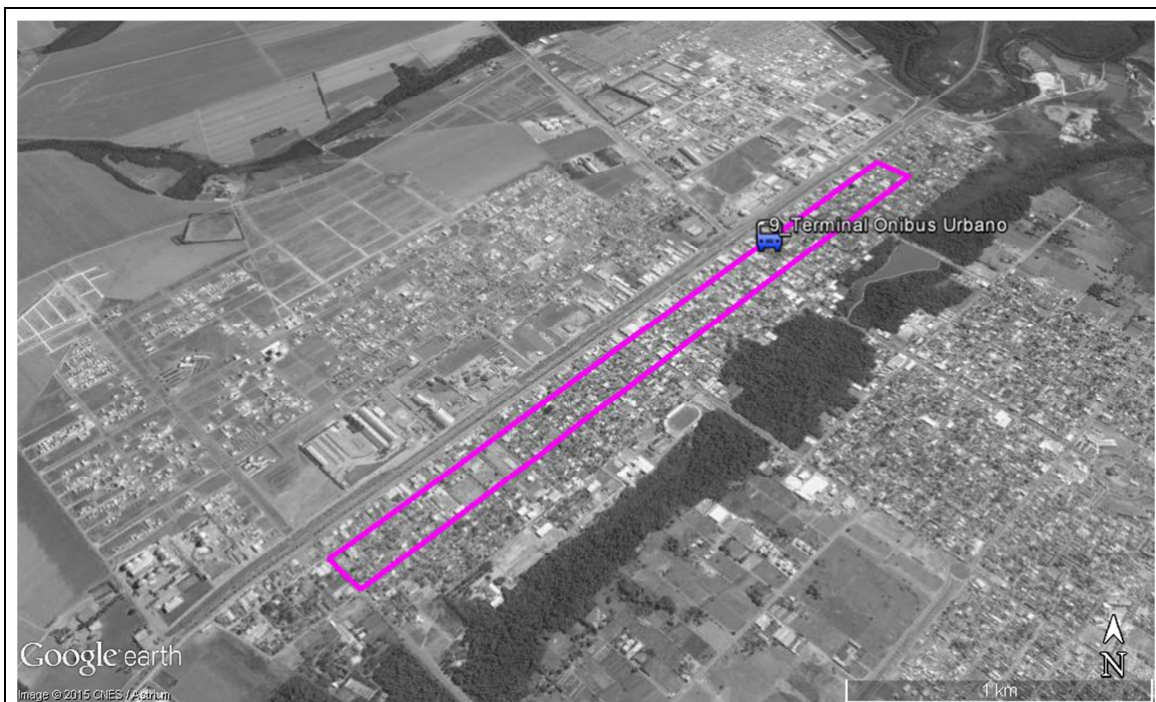


Figura 28 - Itinerário Linha 800

(Fonte: Tectran)

Informações referentes ao **quadro de horários e o detalhamento dos pontos de embarque e desembarque** deverão ser objeto de um Projeto de Reestruturação do Transporte Coletivo de Lucas do Rio Verde, a cargo da Prefeitura Municipal. Cabe ressaltar, entretanto, que a frequência das linhas deve ser planejada levando-se em conta a premissa previamente validada de que o transporte coletivo deve assumir seu papel de estruturador do território, não se limitando a atender demandas pré-existentes, mas propondo-se a induzi-la se assim exigir a política de gestão do território municipal.

- **Corredor Preferencial:** como parte integrante do conjunto de intervenções que objetivam melhorar as condições de fluidez do transporte coletivo - e, conseqüentemente aumentar sua atratividade junto ao usuário potencial - fica estabelecido o trecho da **Avenida Mato Grosso, entre as avenidas Brasil e Amazonas**, como trecho para tráfego preferencial para o transporte coletivo. Ao longo deste trecho serão adotadas medidas de priorização como a criação de faixas preferenciais,

com adequada sinalização. Os abrigos de passageiros neste trecho têm prioridade para implantação e manutenção sobre os demais, e a remoção de vagas de estacionamento de veículos particulares pode ser necessária para a adequação dos espaços de permanência junto aos abrigos (aumento de calçadas) ou para facilitar as manobras de embarque e desembarque de passageiros.

Deverá ser elaborado, pela Prefeitura, conjunto de projetos viários para adaptação deste trecho ao tráfego prioritário do transporte coletivo.



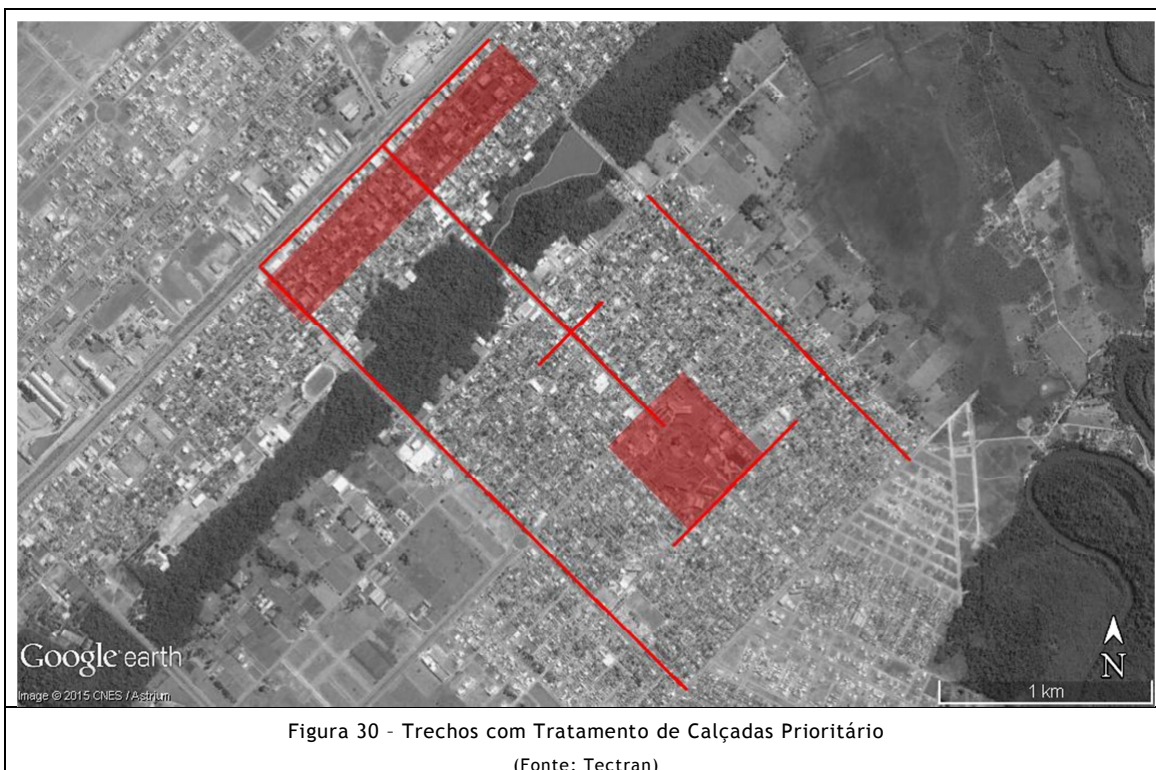




4.1.3.3 Intervenções Modos Não Motorizados

- **Tratamento de Calçadas:** algumas vias e trechos de vias foram selecionados como prioritários para trabalhos de revitalização e recuperação das calçadas, a partir dos levantamentos realizados ao longo do Diagnóstico. Tais trechos foram escolhidos em função da ocupação efetiva - ou potencial - ser prioritariamente de pedestres. O Plano de Mobilidade entende que, nestes trechos, a permanência e a circulação de pedestres devem ser prioritárias, e para tanto intervenções que garantam a segurança destes devem ser implantadas.

Além da padronização das calçadas, as intervenções devem garantir condições de acessibilidade universal, nos termos da norma ABNT NBR 9050/2004 - “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”.



Especial atenção deve ser dada ao tratamento das calçadas no trecho de **implantação do binário das avenidas Paraná e Rio Grande do Sul**. A proposta validada durante as audiências é a de as duas faixas para circulação de veículos a serem desativadas sejam transformadas em espaços para circulação de pedestres, com o alargamento das calçadas e tratamento urbanístico e paisagístico, além da implantação de ciclovias. Projeto urbanístico de tratamento das calçadas neste trecho deve ser desenvolvido pela Prefeitura. As imagens a seguir ilustram alternativas para as intervenções propostas para o trecho.



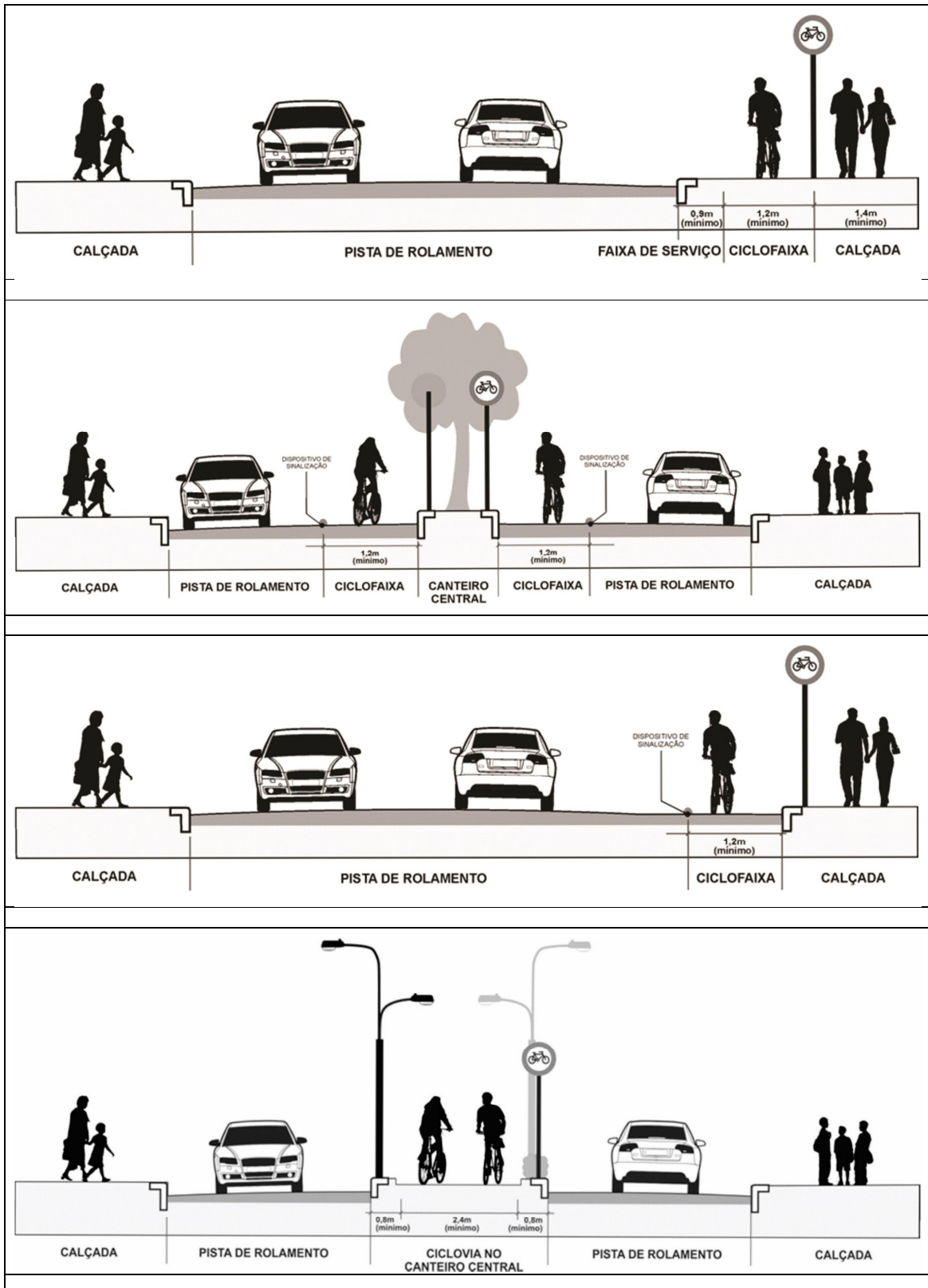


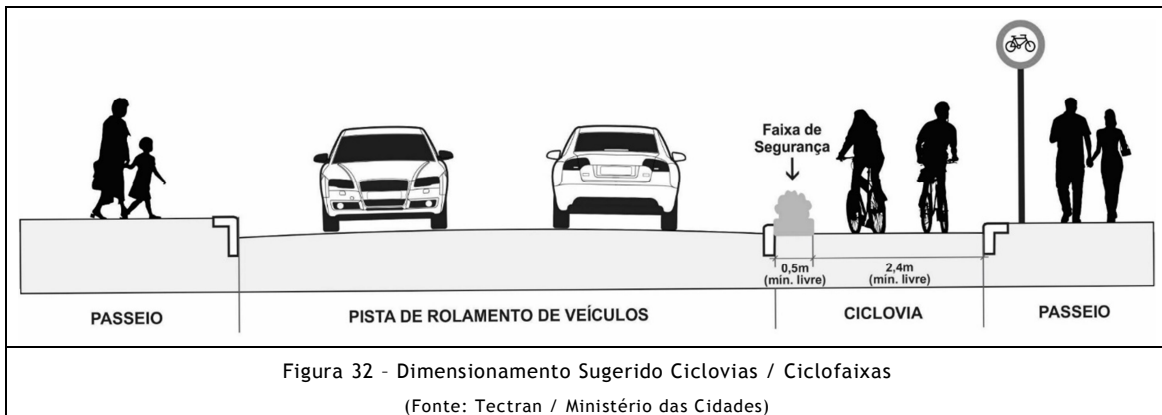
Figura 31 - Tratamento Prioritário para Pedestres e Ciclistas - Obras Análogas
(Fonte: Tectran)

- **Rede Cicloviária:** como forma de facilitar ainda mais o já difundido uso da bicicleta como principal meio de deslocamento para as viagens de menor distância, fica prevista a implantação de uma rede básica de ciclovias, conectando os principais polos geradores de tráfego da Cidade, permitindo, assim, que grande parte das atividades econômicas presentes em Lucas seja acessível através da bicicleta.

A implantação da infraestrutura cicloviária deve ser orientada pelas melhores técnicas, privilegiando sempre, em primeiro lugar, a segurança dos ciclistas e pedestres. A Prefeitura procederá à contratação dos projetos executivos das novas ciclovias, que deverão se pautar pelas orientações técnicas constantes do Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicletas nas Cidades, elaborado pelo Ministério das Cidades e lançado em 2007. Importante ressaltar que, na definição da rede básica aqui proposta, as conexões são mais relevantes que a tecnologia empregada. Assim, no momento da elaboração dos projetos, caso a implantação da ciclovia se mostre inadequada ou inviável ao longo da via destacada, fica aberta a possibilidade de eleição de rota alternativa, de forma a se manter a

viabilidade da implantação da ciclovia (segregada), priorizando-se a segurança dos usuários.





Prioridade na implantação deve ser dada às infraestruturas previstas em vias ou trecho de vias onde já foram implantadas ciclovias ou ciclofaixas, como forma de adequá-las à legislação ou às melhores práticas, privilegiando a segurança dos usuários. A imagem abaixo identifica as vias ou trechos de vias prioritários para a implantação de infraestrutura cicloviária. São elas:

- Linha 1 (até BR Foods)
- Avenida Luiz Carlos Tessele Junior
- Rua Campo Grande
- Avenida das Acácias
- Avenida Vitória Régia
- Avenida Universitária
- Avenida da Produção
- Avenida Amazonas
- Avenida das Nações
- Rua Umuarama
- Avenida Goiás (entre avenidas Amazonas e Brasil)
- Avenida Paraná (entre avenidas Goiás e Tocantins)
- Avenida Rio Grande do Sul (entre avenidas Goiás e Tocantins)
- Avenida Mato Grosso (entre avenidas Amazonas e Ângelo Dall´alba)
- Avenida Tocantins (entre avenidas Amazonas e Ângelo Dall´alba)
- Avenida Brasil
- Rua Itanhangá (entre avenidas Brasil e Ângelo Dall´alba)
- Avenida Ângelo Dall´alba
- Avenida Chapada
- Rua João Goulart
- Rua Leonel Brizola



Figura 33 - Rede Cicloviária Básica
(Fonte: Tectran)

- **Bicicletários:** ainda como suporte ao uso da bicicleta como meio de transporte seguro e prático, fica prevista a implantação de bicicletários públicos em pontos específicos da Cidade, necessariamente próximos à rede cicloviária e junto a grandes equipamentos públicos.

Diferentemente dos paraciclos, que se caracterizam por permitir o estacionamento de bicicletas por curtos períodos de tempo, quando a infraestrutura de apoio torna-se menos necessária (usualmente são utilizadas barras metálicas simples para fixação das bicicletas), os bicicletários deverão estar dotados minimamente de:

- Paraciclos cobertos (ou local para armazenamento seguro e protegido das bicicletas)
- Controle de acesso;
- Bebedouro;
- Sanitários;
- Vestiário;
- Bombas de ar comprimido;
- Equipamentos de borracharia;
- Iluminação.

Alguns dos serviços destacados acima podem ser fornecidos através de parcerias ou convênios, a critério da Prefeitura. Os locais previstos para a implantação dos bicicletários são destacados na imagem a seguir. São eles:

- Terminal de Integração (Praça dos Migrantes)
- Parque dos Buritis / Lago Ernani Machado
- Estádio Municipal Passo das Emas
- Parque de Exposições (Arena Cultural)
- Terminal Rodoviário
- Hospital São Lucas
- Paço Municipal
- Avenida Amazonas



Figura 34 - Bicicletários Públicos

(Fonte: Tectran)

4.1.3.4 Intervenções no Transporte de Carga

- **Circulação de Caminhões no Perímetro Urbano:** como forma de atualizar a legislação atualmente em vigor, que regula a circulação de caminhões e veículos pesados dentro do perímetro urbano de Lucas do Rio Verde, foi construída uma lista de vias ou trechos de vias onde a circulação desta categoria de veículos será permitida. Em todas as demais vias do município o trânsito de caminhões fica proibido. A imagem a seguir ilustra estas vias, que são:

- Linha 1
- Linha 5
- Avenida Perimetral
- Avenida Universitária

- Avenida das Acácias
- Avenida Vitória Régia
- Avenida da Produção
- Rua das Primaveras
- Rua das Azaleias
- Rua das Samambaias
- Rua dos Girassois
- Rua das Papoulas
- Rua dos Hibiscos, entre Avenida das Acácias e Rua das Papoulas
- Avenida Luiz Carlos Tessele Jr
- Avenida Cristal, entre Avenida Perimetral e Avenida Pi4
- Avenida Pi5
- Avenida Pi4
- Avenida Pi3
- Avenida Pi2
- Avenida Pi1
- Rua Campo Grande
- Rua Belo Horizonte
- Rua Porto Alegre
- Rua Curitiba
- Rua Cuiabá
- Avenida São Luiz
- Avenida Maringá
- Rua Florianópolis
- Avenida Amazonas
- Avenida Tocantins
- Avenida Ângelo Dall'Alba
- Avenida das Nações
- Avenida Brasil, entre Avenida das Nações e BR163 (a ser implantada)



Figura 35 - Vias com Circulação de Caminhões Permitida

(Fonte: Tectran)

A Prefeitura se encarregará de desenvolver projetos de sinalização horizontal e vertical alertando motoristas e demais usuários sobre a regulamentação de circulação de caminhões dentro do perímetro urbano de Lucas do Rio Verde.

- **Estacionamento de Caminhões dentro do Perímetro Urbano:** de acordo com as informações levantadas na fase de Diagnóstico, o estacionamento de caminhões dentro da área urbana de Lucas do Rio Verde configura um dos principais problemas ligados à convivência de usos antagônicos do solo: residencial versus industrial. Neste sentido, o Plano de Mobilidade estabelece uma lista de vias ou trecho de vias onde o estacionamento de caminhões será permitido e regulamentado. Em todas as demais vias do Município o estacionamento deste tipo de veículos fica proibido.

São elas:

- Avenida da Produção
- Avenida Amazonas
- Linha 5, entre Avenida da Produção e Avenida das Acácias
- Rua dos Girassois, entre Rua das Primaveras e Avenida da Produção
- Rua das Samambaias, entre Rua das Primaveras e Avenida da Produção
- Rua das Azaleias, entre Rua das Primaveras e Avenida da Produção
- Avenida Vitória Régia, entre Rua das Primaveras e Avenida da Produção

- Avenida Pi5
- Avenida Pi4
- Avenida Pi3
- Avenida Pi2
- Avenida Pi1
- Rua Campo Grande
- Rua Belo Horizonte
- Rua Porto Alegre
- Rua Curitiba
- Rua Cuiabá
- Avenida São Luiz
- Avenida Maringá
- Rua Florianópolis

A imagem a seguir identifica as vias ou trechos de via listados acima.

A Prefeitura está em fase final de estudo de viabilidade para implantação de um estacionamento para caminhões junto ao eixo da Linha 1, fora do perímetro urbano da Cidade. Uma vez implantado, o estacionamento noturno de caminhões nas vias listadas acima poderá ser revisto pela Prefeitura.



Figura 36 - Vias com Estacionamento de Caminhões Permitido

(Fonte: Tectran)