

INFRAESTRUTURAS DE APOIO AO SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO PARA MELHORIA DA MOBILIDADE URBANA EM LUANDA. CASO DE ESTUDO: TROÇO (BENFICA - NOVO AEROPORTO)

Support Infrastructure for The Road Transport System to Improve Urban Mobility in Luanda. Case Study: Section (Benfica - New Airport)

Infraestructuras de Apoyo al Sistema de Transporte Vial Para la Mejora de la Movilidad Urbana en Luanda. Caso de Estudio: Tramo (Benfica - Nuevo Aeropuerto)

Manuel Graça

Instituto Superior de Gestão, Logística e Transporte. Angola, Angola

felixgrande2008@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0007-8996-4584>

 Manuel Graça

, Instituto Superior de Gestão, Logística e Transporte. Angola, Angola,

felixgrande2008@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0007-8996-4584>

Periodicidade: Semestral

Recepção: 02 Maio 2026

Aprovação: 04 Junho 2026

URL: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/860/8605687023/>



Resumo: O artigo analisa as infra-estruturas de apoio ao sistema de transporte rodoviário como elemento estratégico para a melhoria da mobilidade urbana na cidade de Luanda, tendo como caso de estudo o troço Benfica – Novo Aeroporto Internacional. O objectivo consiste em avaliar o estado actual das infra-estruturas de apoio e a eficácia dos seus principais componentes, incluindo sinalização horizontal e vertical, iluminação pública, paragens de transporte colectivo, passagens pedonais, sistemas de drenagem, manutenção da rede rodoviária e mecanismos de gestão do tráfego, bem como a influência dessas infra-estruturas na fluidez do tráfego, na segurança rodoviária e na acessibilidade urbana.

Palavras-chave: Infra-estrutura, Transporte Rodoviário, Mobilidade, Planeamento.

Abstract: This study analyzes the support infrastructures of the road transport system as a strategic element for improving urban mobility in the city of Luanda, using the Benfica – New International Airport stretch as a case study. The objective is to assess the current state of the support infrastructures and the effectiveness of their main components, including horizontal and vertical signage, public lighting, public transport stops, pedestrian crossings, drainage systems, road network maintenance, and traffic management mechanisms, as well as the influence of these infrastructures on traffic flow, road safety, and urban accessibility.

Keywords: Infrastructure, Road Transportation, Mobility, Planning.

Resumen: El artículo analiza las infraestructuras de apoyo al sistema de transporte por carretera como elemento estratégico para la mejora de la movilidad urbana en la ciudad de Luanda, teniendo como caso de estudio el tramo Benfica – Nuevo Aeropuerto Internacional. El objetivo consiste en evaluar el estado actual de las infraestructuras de apoyo y la eficacia de sus principales componentes, incluyendo señalización horizontal y vertical, iluminación pública, paradas de transporte colectivo, pasos peatonales, sistemas de drenaje, mantenimiento de la red viaria y mecanismos de gestión del tráfico, así como la influencia de estas infraestructuras en la fluidez del tráfico, en la seguridad vial y en la accesibilidad urbana.

Palabras clave: Infraestructura, Transporte por Carretera, Movilidad, Planificación.

INTRODUÇÃO

O crescimento acelerado das cidades africanas tem imposto grandes desafios à mobilidade urbana, sobretudo nos países em desenvolvimento, onde o aumento da população urbana não tem sido acompanhado por uma expansão proporcional e planeada das infra-estruturas de transporte. Em Luanda, capital de Angola, essa realidade manifesta-se de forma evidente por meio de congestionamentos frequentes, tempos elevados de deslocação, insegurança rodoviária e degradação da qualidade de vida da população. Nesse contexto, as infra-estruturas de apoio ao sistema de transporte rodoviário assumem um papel fundamental na melhoria da mobilidade urbana e na eficiência dos deslocamentos.

As infra-estruturas de apoio ao transporte rodoviário compreendem, entre outros elementos, vias adequadamente dimensionadas, sinalização horizontal e vertical, sistemas de drenagem, paragens de transporte público, passagens pedonais, dispositivos de controlo de tráfego e sistemas inteligentes de gestão da circulação. A ausência, a insuficiência ou a má conservação dessas infra-estruturas compromete o desempenho do sistema de transporte rodoviário, contribuindo para o aumento dos congestionamentos, dos acidentes rodoviários e dos custos sociais e económicos associados à mobilidade urbana.

O troço rodoviário Benfica – Novo Aeroporto Internacional de Luanda (NAIL) constitui um eixo estratégico para a cidade, uma vez que estabelece a ligação entre zonas residenciais, áreas de expansão urbana e uma infra-estrutura aeroportuária de importância nacional e internacional.

Objectivo: analisar as infra-estruturas de apoio ao sistema de transporte rodoviário no troço Benfica – Novo Aeroporto Internacional de Luanda, avaliando a sua contribuição para a melhoria da mobilidade urbana.

1 – Enquadramento Teórico

1.1 Mobilidade urbana: conceitos, evolução e enquadramento conceptual

A mobilidade urbana constitui um dos principais desafios das cidades contemporâneas, sobretudo nos países em desenvolvimento, onde o crescimento populacional acelerado, a expansão urbana desordenada e a concentração de actividades económicas exercem forte pressão sobre os sistemas de transporte.

No âmbito académico e institucional, a mobilidade urbana é compreendida como um elemento central para a promoção do desenvolvimento urbano

sustentável, da inclusão social e da competitividade económica das cidades.

Esta definição evidencia que a mobilidade não se limita à circulação de veículos, mas envolve também questões sociais, económicas e territoriais.

Banister (2008) reforça esta perspectiva ao afirmar que a mobilidade urbana deve ser analisada para além do paradigma tradicional do aumento da capacidade viária. Segundo o autor, políticas centradas exclusivamente na expansão de estradas e vias urbanas tendem a produzir efeitos limitados no médio e longo prazo, contribuindo, muitas vezes, para o agravamento dos congestionamentos e dos impactos ambientais. Assim, defende-se uma abordagem integrada, que articule mobilidade, planeamento urbano e uso do solo.

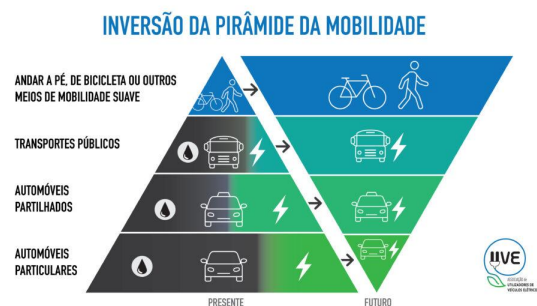


Figura 1
Inversão da pirâmide de mobilidade

valormagazine.pt

No contexto africano, Pirie (2013) destaca que a mobilidade urbana é fortemente condicionada pela fragilidade das infra-estruturas de transporte, pela predominância do sector informal e pela limitada capacidade institucional de planeamento e gestão.

Estes factores resultam em elevados tempos de deslocação, insegurança rodoviária e dificuldades de acesso aos serviços urbanos, realidade observável em diversas cidades africanas, incluindo Luanda. Segundo Vasconcellos (2014), a mobilidade urbana está relacionada ao direito de circulação e acesso à cidade.

1.2 Sistema de transporte rodoviário urbano

O sistema de transporte rodoviário urbano é constituído pelo conjunto de vias, veículos, equipamentos, infra-estruturas, normas e entidades responsáveis pela circulação de pessoas e mercadorias no espaço urbano. Segundo Rodrigue, Comtois e Slack (2020), este sistema desempenha um papel estruturante na organização espacial das cidades, influenciando directamente a localização das actividades económicas, o valor do solo urbano e os padrões de mobilidade da população.

Ferraz e Torres (2004) afirmam que o transporte rodoviário assume predominância nas cidades dos países em desenvolvimento devido à sua flexibilidade operacional, ao menor custo inicial de implantação e à maior capacidade de adaptação às condições urbanas existentes. Contudo, essa predominância implica elevados níveis de dependência do transporte rodoviário, exigindo infra-estruturas adequadas para garantir eficiência operacional, segurança viária e conforto dos utilizadores.

Wright e Hook (2007) salientam que sistemas rodoviários urbanos deficientemente estruturados conduzem ao aumento dos congestionamentos, da sinistralidade rodoviária e dos custos operacionais, além de contribuírem para a degradação ambiental e para a perda de produtividade urbana. Desta forma, a eficiência do sistema de transporte rodoviário urbano encontra-se directamente associada à qualidade e ao estado de conservação das infra-estruturas de apoio.

As infra-estruturas constituem um elemento essencial para garantir uma mobilidade eficiente nos espaços urbanos, influenciando directamente o quotidiano dos cidadãos. A sua adequada implementação contribui para o desenvolvimento económico e social, ao melhorar a acessibilidade, a fluidez do tráfego e a qualidade de vida nas cidades.

1.3 Infra-estruturas de apoio ao sistema de transporte rodoviário

As infra-estruturas de apoio ao sistema de transporte rodoviário englobam todos os elementos físicos, operacionais e tecnológicos que possibilitam o funcionamento adequado da circulação viária. Papacostas e Prevedouros (2001) referem que estas infra-estruturas não se limitam às vias propriamente ditas, abrangendo igualmente dispositivos de controlo do tráfego, sinalização, segurança rodoviária e apoio à operação dos sistemas de transporte.

Segundo García e Lemos (2016), as infra-estruturas de apoio ao transporte rodoviário urbano podem ser agrupadas em quatro categorias principais: (1) infra-estruturas viárias, como estradas, avenidas, vias expressas, intersecções, rotundas e pontes; (2) infra-estruturas operacionais, incluindo terminais rodoviários, paragens, áreas de estacionamento e zonas de carga e descarga; (3) infra-estruturas de controlo e segurança, tais como sinalização horizontal e vertical, semáforos, iluminação pública, passagens pedonais e dispositivos de acalmia de tráfego; e (4) infra-estruturas tecnológicas, nomeadamente sistemas inteligentes de transporte, centros de controlo de tráfego e sistemas de monitorização.

De acordo com o World Bank (2019), a existência, qualidade e manutenção adequada destas infra-estruturas são determinantes para a melhoria do

desempenho do transporte urbano, contribuindo para a redução dos congestionamentos, dos acidentes rodoviários e dos custos socioeconómicos associados à mobilidade deficiente.

1.4 Infra-estrutura rodoviária e mobilidade urbana

A relação entre infra-estrutura rodoviária e mobilidade urbana é amplamente discutida na literatura científica. Litman (2017) defende que infra-estruturas rodoviárias bem planeadas e adequadamente mantidas contribuem para a redução dos tempos de viagem, para o aumento da previsibilidade dos deslocamentos e para a melhoria da segurança rodoviária, factores essenciais para a eficiência da mobilidade urbana.

Contudo, Downs (2004) introduz o conceito de congestionamento induzido, segundo o qual o aumento da capacidade viária tende a gerar maior volume de tráfego, anulando, a médio prazo, os benefícios inicialmente esperados. Este autor argumenta que a infra-estrutura rodoviária deve ser planeada de forma integrada, em articulação com políticas de gestão da procura, ordenamento do território e incentivo ao transporte colectivo.

No contexto das cidades africanas, Kumar e Barrett (2008) salientam que a melhoria da mobilidade urbana depende fortemente da reabilitação, expansão e gestão eficiente das infra-estruturas rodoviárias existentes, associadas ao fortalecimento institucional e à implementação de políticas públicas coerentes no sector dos transportes.

1.5 Planeamento urbano, transporte e infra-estruturas

O planeamento urbano exerce influência directa sobre os padrões de mobilidade urbana. Hall (2002) afirma que cidades caracterizadas por expansão urbana dispersa tendem a apresentar maiores distâncias de deslocação, maior dependência do transporte rodoviário individual e elevados custos de provisão de infra-estruturas.

Cervero (2013) defende a integração entre planeamento urbano e transporte como elemento central para a promoção da mobilidade sustentável, destacando o conceito de desenvolvimento orientado ao transporte. Este modelo privilegia a acessibilidade, a proximidade entre habitação, emprego e serviços, bem como o uso eficiente das infra-estruturas de transporte existentes.

No caso de Luanda, diversos estudos indicam que a expansão urbana desordenada, aliada à fraca articulação entre uso do solo e planeamento dos transportes, tem contribuído para a sobrecarga do sistema viário, reforçando a necessidade de investimentos estruturantes em infra-estruturas de apoio ao transporte rodoviário.

1.6 Mobilidade urbana em cidades africanas e em Luanda

Segundo a UN-Habitat (2018), as cidades africanas enfrentam desafios comuns no domínio da mobilidade urbana, nomeadamente o crescimento demográfico acelerado, a insuficiência de investimentos em infra-estruturas, a predominância do transporte informal e a limitada capacidade de gestão dos sistemas de transporte. Estes factores resultam em sistemas de mobilidade pouco eficientes, inseguros e socialmente excludentes.

No contexto específico de Luanda, Cain (2014) destaca que os elevados níveis de congestionamento rodoviário estão associados à forte concentração de actividades económicas, à dependência quase exclusiva do transporte rodoviário e à reduzida capacidade das infra-estruturas viárias existentes. O autor defende a implementação de políticas integradas de transporte, infra-estruturas e ordenamento do território como estratégia fundamental para a melhoria da mobilidade urbana da cidade.

De acordo com o Ministério dos Transportes de Angola (2020), projectos estruturantes, como o Novo Aeroporto Internacional de Luanda, exigem corredores rodoviários eficientes, seguros e devidamente equipados, reforçando a importância estratégica das infra-estruturas de apoio ao transporte rodoviário, particularmente nos eixos de ligação entre áreas urbanas e grandes equipamentos públicos.

Reflectir sobre as infra-estruturas rodoviárias remete, inevitavelmente, para a sua qualidade técnica e para a forma como estas se articulam com o planeamento urbano e o ordenamento do território. A eficácia de uma rede rodoviária não depende apenas da sua dimensão física, mas sobretudo da correcta planificação, da sua integração com outras infra-estruturas e da sua projecção em função do plano de mobilidade da cidade. Nesse contexto, o crescimento urbano deve ser acompanhado por soluções de transporte que respondam, de forma progressiva e sustentável, às necessidades da população.

Os programas e planos governamentais desempenham um papel central nesse processo, uma vez que são concebidos e executados com base nas políticas públicas definidas em cada ciclo de governação. Estas políticas orientam os investimentos em infra-estruturas, procurando equilibrar o desenvolvimento urbano, a mobilidade e o crescimento económico. Contudo, para que esses investimentos alcancem os resultados esperados, é fundamental que os planos de ordenamento do território sejam seguidos com rigor, visto que são instrumentos técnicos concebidos para promover o desenvolvimento

socioeconómico e a melhoria da qualidade de vida das populações.

Observa-se, com frequência, que as populações tendem a aproximar-se de infra-estruturas de grande dimensão construídas pelo Estado, atraídas pelas oportunidades económicas e sociais que estas geram. Um exemplo evidente é a construção do Novo Aeroporto Internacional, que contribui significativamente para a valorização das áreas envolventes. Essa valorização reflecte-se no aumento da procura por investimentos ligados à hotelaria, aos serviços e a diversos negócios associados ao sector dos transportes, entre outros. Assim, as infra-estruturas rodoviárias assumem um papel estruturante no ordenamento urbano, funcionando como catalisadoras do desenvolvimento territorial e económico.

1.7. Experiências Internacionais e Boas Práticas em Mobilidade

As Experiências Internacionais e Boas Práticas em Mobilidade Urbana envolvem o estudo de iniciativas bem-sucedidas ao redor do mundo que visam melhorar o transporte urbano, reduzir a emissão de poluentes, promover a acessibilidade e aumentar a qualidade de vida nas cidades.

Tabela 1
Boas Práticas em Mobilidade

Cidade / País	Enfoque da Mobilidade	Principais Ações Implementadas	Resultados Observados
Copenhague (Dinamarca)	Mobilidade cicloviária	Mais de 400 km de ciclovias seguras; semáforos inteligentes priorizando ciclistas; campanhas de incentivo e integração com o transporte público	Mais de 50% da população utiliza a bicicleta como principal meio de transporte; redução do uso do automóvel e das emissões de CO ₂ .
Bogotá (Colômbia)	Transporte público de alta capacidade (BRT)	Sistema TransMilenio com corredores exclusivos; integração com ciclovias e ônibus alimentadores; tarifa integrada e acesso universal	Transporte mais rápido e eficiente; milhões de passageiros atendidos diariamente; melhoria da mobilidade urbana, apesar da superlotação
Paris (França)	Mobilidade activa e redução do automóvel	Restrição de veículos motorizados em áreas centrais; expansão da malha cicloviária (Plano Velo); sistema de bicicletas públicas Vélib'; requalificação urbana para pedestres	Redução da poluição atmosférica; aumento do uso de bicicletas e do transporte colectivo; valorização do espaço urbano
Tóquio (Japão)	Transporte público integrado	Rede ferroviária densa e interligada; tarifas integradas; uso de cartões inteligentes; planeamento urbano orientado ao transporte	Elevada eficiência e pontualidade; baixa dependência do automóvel; uso racional do solo urb.
Shenzhen (China)	Transporte sustentável	Electrificação total da frota de ônibus urbanos; subsídios governamentais; estações de recarga rápida; planeamento logístico digital	Redução significativa da poluição urbana e do ruído; referência internacional em mobilidade eléctrica
Curitiba (Brasil)	Planeamento integrado transporte-urbanismo	Implantação pioneira do sistema BRT; corredores exclusivos; estações-tubo; integração com terminais regionais	Referência internacional em mobilidade urbana; sistema eficiente e acessível

Autor

A partir da tabela apresentada anteriormente, que expõe soluções-tipo de políticas de ordenamento urbano e mobilidade, torna-se possível realizar uma análise comparativa dos indicadores de maior relevância, sistematizados na tabela subsequente.

Esta análise permite avaliar o grau de integração entre os diferentes modos de transporte, a tecnologia associada aos sistemas de mobilidade e o nível de comprometimento com a legislação ambiental.

Os resultados evidenciam a importância da adopção de políticas integradas, capazes de promover soluções sustentáveis, eficientes e alinhadas com os princípios do desenvolvimento urbano equilibrado, contribuindo para a melhoria da acessibilidade, da eficiência dos transportes e da qualidade ambiental no contexto urbano analisado.

Tabela 2.
Resultado de políticas sobre mobilidade

Cidade	Modal Predominante	Grau de Integração Modal	Uso de Tecnologia	Enfoque Ambiental
Copenhague	Bicicleta	Elevado	Semáforos inteligentes	Muito elevado
Bogotá	Ônibus (BRT)	Elevado	Gestão operacional e tarifária	Médio
Paris	Bicicleta e caminhada	Elevado	Sistemas de bicicletas públicas	Elevado
Tóquio	Transporte ferroviário	Muito elevado	Cartões inteligentes e sistemas integrados	Elevado

Shenzhen	Ônibus eléctrico	Médio	Planeamento e gestão digital	Muito elevado
Curitiba	Ônibus (BRT)	Elevado	Integração física e operacional	Médio a elevado

Autor

Actualmente, a ciência dos transportes tem registado uma evolução significativa, impulsionada pela modernização dos modos de transporte e pela aplicação de novas tecnologias nos diferentes subsectores. Estas inovações têm privilegiado a protecção do meio ambiente, promovendo soluções sustentáveis, integrando diversos órgãos da sociedade e dinamizando iniciativas de mobilidade que contribuem para o desenvolvimento económico das comunidades.

2 Metodologia

O troço rodoviário Benfica – Novo Aeroporto Internacional de Luanda assume elevada relevância estratégica para a mobilidade urbana e regional, por estabelecer a ligação entre zonas residenciais consolidadas, áreas industriais e uma infra-estrutura aeroportuária de grande escala. Mendes e Silva (2021) referem que corredores rodoviários associados a aeroportos devem dispor de infra-estruturas de apoio adequadas, tais como vias de acesso bem dimensionadas, sinalização clara, iluminação pública eficiente e sistemas de gestão e controlo do tráfego.

A análise deste troço permite avaliar de que forma a qualidade das infra-estruturas de apoio influencia a fluidez do tráfego, a segurança rodoviária e a eficiência dos deslocamentos, constituindo um estudo de caso relevante para a formulação de propostas de melhoria da mobilidade urbana em Luanda.

2.1 Coerência entre o referencial teórico, o problema e os objectivos da pesquisa

O referencial teórico apresentado encontra-se directamente articulado com o problema de pesquisa, que incide sobre as limitações das infra-estruturas de apoio ao sistema de transporte rodoviário e os seus impactos na mobilidade urbana no troço Benfica – Novo Aeroporto Internacional de Luanda. A literatura analisada evidencia que a deficiência, inadequação ou insuficiência dessas infra-estruturas compromete a eficiência do sistema de transporte, resultando em congestionamentos, insegurança rodoviária e aumento dos tempos de deslocação.

Os objectivos geral e específicos da pesquisa alinham-se com os contributos teóricos apresentados, uma vez que visam analisar as infra-estruturas existentes, avaliar o seu impacto na mobilidade urbana

e propor soluções técnicas e estruturais para a melhoria do desempenho do sistema rodoviário. Assim, o enquadramento teórico fornece uma base científica consistente para a análise empírica e para a formulação de recomendações aplicáveis à realidade urbana de Luanda.

2.2- Descrição do troço

O troço rodoviário Benfica – Novo Aeroporto Internacional de Luanda constitui uma das principais articulações entre a cidade consolidada e o novo nó aeroportuário, assumindo importância estratégica para o fluxo de pessoas e mercadorias, assim como para o desenvolvimento de actividades económicas e logísticas no corredor urbano.

O actual troço rodoviário é composto por três trechos: o primeiro corresponde à Avenida Fidel de Castro com aproximadamente 34 km até o viaduto do (Km 25). Sendo o que o segundo corresponde à Avenida Deolinda Rodrigues, também conhecida como Estrada de Catete, com aproximadamente 15 km até a entrada do Novo Aeroporto, o terceiro trecho compreende os restantes 6 km do acesso ao aeroporto. Assim, o percurso totaliza cerca de 55 km, com tempo estimado de viagem de aproximadamente 59 minutos.

No entanto, devido às condições e características da rodovia, bem como aos seus acessos, esse percurso pode levar entre uma a duas horas, dependendo do período do dia, tornando a viagem exaustiva. Isso se deve à falta de mobilidade do tráfego neste trajecto, à ausência de uma via exclusiva para transportes públicos e à não sincronização das vias de serviço, prejudicando a funcionalidade do sistema viário.

Ao longo do percurso, há torres (postes) do sistema inteligente de transporte, equipadas com câmaras de vigilância, sob a gestão do CISP, garantindo a segurança rodoviária.

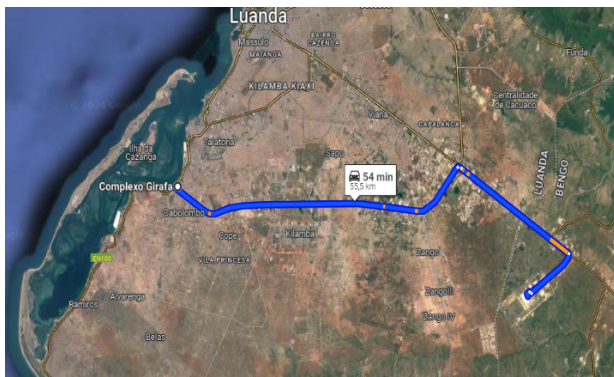


Figura 2
Troço Benfica – Novo Aeroporto

Google Hearth

2.3 Vias de Serviço

As vias de serviço encontram-se em fase de execução em ambos os sentidos, sendo projectadas com duas vias de trânsito por sentido, com o objectivo de garantir maior funcionalidade e fluidez à estrada principal. Estas infra-estruturas desempenham papel fundamental na organização do tráfego local, reduzindo interferências directas na via principal e melhorando as condições gerais de mobilidade.

Entretanto, durante a análise do traçado, foram identificadas algumas inconformidades relacionadas ao projecto geométrico, as quais poderão comprometer a segurança rodoviária caso não sejam devidamente tratadas. Torna-se, portanto, necessária a adopção de medidas mitigadoras, tais como a instalação de dispositivos de acalmia de tráfego, sinalização horizontal e vertical adequada, bem como a definição clara de prioridades em pontos críticos. Como exemplo prático, destaca-se o acesso ao posto de combustível da Pumangol, no sentido Kifika–Zango, nas proximidades do Kikuxi, onde a entrada para o referido estabelecimento atravessa directamente a via de serviço. Essa configuração gera conflitos de tráfego e eleva o risco de acidentes, configurando um ponto de insegurança viária que requer intervenção imediata.

Situação semelhante ocorre com a existência de valetas a céu aberto entre a via principal e a via de serviço. Essas estruturas, além de representarem risco para veículos e pedestres, configuram barreiras físicas que podem trazer eventuais acidentes. Com base nas constatações realizadas, recomenda-se adoptar as seguintes medidas técnicas de correcção:

1. Revisão do projecto geométrico em pontos de acesso directo às vias de serviço, garantindo melhor canalização do tráfego e eliminação de conflitos.
2. Implantação de dispositivos de redução de velocidade, como lombas ou travessias elevadas, nos locais de maior risco.
3. Reforço da sinalização horizontal e vertical, com indicação clara de prioridades e alertas de perigo.

4. Requalificação dos acessos a estabelecimentos comerciais, especialmente postos de combustível, por meio da criação de entradas e saídas sinalizadas.
5. Cobertura ou protecção das valetas existentes, com instalação de guardas de segurança ou drenagem subterrânea, visando eliminar riscos aos usuários da via.
6. Fiscalização e monitoramento contínuo das áreas críticas, com eventual apoio dos sistemas inteligentes de transporte já instalados no troço.

A implementação dessas medidas permitirá melhorar significativamente as condições de segurança e operacionalidade das vias de serviço, contribuindo para um sistema seguro.



Figura 3
Via de serviço Zango 0 - Sentido Benfica

Autor

2.4 Métodos de investigação utilizados

Do ponto de vista dos métodos de investigação, o estudo recorreu essencialmente aos métodos descritivo, analítico e estudo de caso.

O método descritivo foi utilizado para caracterizar as condições existentes no troço rodoviário em estudo, incluindo aspectos como a configuração geométrica da via, a sinalização, os dispositivos de segurança, a iluminação pública e os equipamentos de apoio ao tráfego. Este método permitiu a descrição sistemática dos fenómenos observados, sem interferência directa do investigador.

O método analítico possibilitou a interpretação crítica dos dados recolhidos, relacionando as condições das infra-estruturas com os problemas de mobilidade urbana identificados, tais como congestionamentos, conflitos de tráfego e insegurança rodoviária.

O método de estudo de caso foi adoptado por permitir uma análise aprofundada de uma situação específica e contextualizada o troço rodoviário Benfica – Novo Aeroporto Internacional de Luanda. Segundo Yin (2018), o estudo de caso é particularmente indicado quando se pretende compreender fenómenos complexos inseridos num contexto real.

A análise de dados do levantamento das infra-estruturas no troço foi realizada de forma sistemática, seguindo etapas essenciais. Inicialmente, procedeu-se ao levantamento de campo, com identificação e registo das infra-estruturas existentes (vias, pavimentos, drenagem, sinalização, obras de arte e equipamentos). Em seguida, os dados recolhidos foram organizados e classificados por tipologia e estado de conservação. Posteriormente, realizou-se a análise técnica, avaliando condições funcionais, capacidade e nível de serviço. Por fim, os resultados foram sistematizados em tabelas, permitindo a comparação, identificação de deficiências e apoio às propostas de melhoria e requalificação do troço.

No mapa abaixo observa-se o desenvolvimento do programa de mobilidade urbana da cidade de Luanda, sobre responsabilidade do ministério do transporte, como solução do troço em estudo está previsto um ramal ferroviário interceptando a projecção do traçado Zona Verde-Sequele (Projecto de metro de superfície de Luanda), de igual modo e paralelamente a este ramal ferroviário, entende-se que deve ter um ramal rodoviário, criando assim um corredor terrestre com duas modalidades de transporte, sendo exclusivo a rotas que são direccionada a transportar passageiros a partir e com destino ao novo aeroporto.

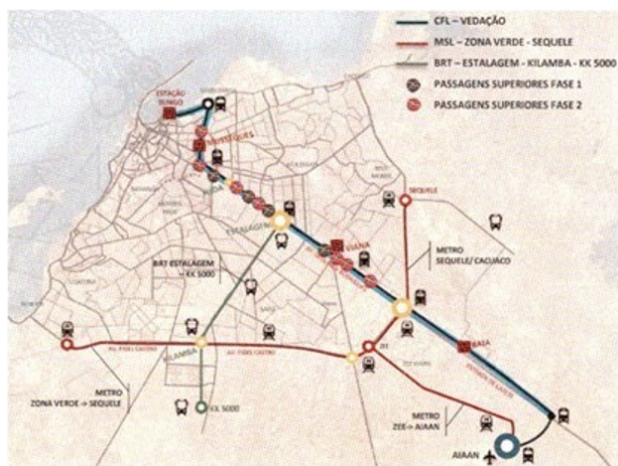


Figura 4

Mapa do programa de mobilidade urbana da cidade de Luanda

Documentos do Mitrans

Com este programa, espera-se que a mobilidade urbana ganhe um novo rosto e proporcione um padrão diferenciado à cidade, destacando assim a sua essência. Com a implementação da linha de metro de superfície e da linha de BRT, prevê-se um crescimento exponencial em termos de mobilidade e de acessibilidade aos transportes públicos nas zonas onde estas infra-estruturas forem implantadas.

3- Resultados da observação directa do troço rodoviário

A observação directa permitiu identificar diversas limitações nas infra-estruturas de apoio ao longo do troço. Entre os principais problemas observados destacam-se:

- Insuficiência e descontinuidade da sinalização horizontal e vertical;
- Deficiências na iluminação pública em determinados segmentos da via;
- Existência de intersecções com desenho geométrico inadequado;
- Ausência ou degradação de dispositivos de segurança rodoviária;
- Conflitos frequentes entre tráfego automóvel, transporte colectivo e peões.

Estes resultados estão em consonância com os estudos de Papacostas e Prevedouros (2001), que defendem que a falta de infra-estruturas de apoio adequadas compromete o desempenho funcional das vias e aumenta os riscos de acidentes rodoviários.

3.1 Análise dos dados dos inquéritos utilizadores

Os inquéritos aplicados aos utilizadores do troço rodoviário permitiram recolher informações relevantes sobre os padrões de deslocação, tempos de viagem e percepção da qualidade da infra-estrutura.

As tabelas técnicas apresentadas neste artigo constituem um resumo dos dados complementares que sustentam as análises desenvolvidas ao longo do trabalho. Estes dados permitem uma melhor compreensão das condições operacionais do sistema de transporte rodoviário no troço, bem como a comparação entre o cenário actual e o cenário proposto.

Salienta-se que o troço em estudo se encontra actualmente em fase de intervenção pela construtora Omatapalo, estando em curso diversos trabalhos de requalificação e melhoria da infra-estrutura viária.

As intervenções incluem a execução de sistemas de drenagem profunda paralelos à via, com a reconstrução de várias valetas, muitas das quais estão a ser convertidas de canais a céu aberto para sistemas de drenagem subterrânea.

Adicionalmente, encontram-se em execução novas vias de serviço, bem como a substituição das guardas metálicas existentes no separador central por barreiras contínuas do tipo New Jersey, com o objectivo de aumentar os níveis de segurança rodoviária. O projecto contempla ainda a implantação de novas passagens pedonais, visando melhorar a mobilidade e a segurança dos peões ao longo do troço.

3.2 Padrões de deslocação e tempos de viagem

A maioria dos inquiridos afirmou utilizar o troço Benfica – Novo Aeroporto de forma regular, sobretudo para fins profissionais e de acesso a zonas industriais e ao aeroporto. Verificou-se que os tempos de viagem

variam significativamente entre períodos normais e períodos de ponta, podendo duplicar em horários de maior congestionamento.

Este resultado confirma as observações de Litman (2017), segundo as quais a falta de gestão eficiente do

tráfego e de infra-estruturas de apoio adequadas contribui para a imprevisibilidade dos tempos de deslocação em corredores urbanos estratégicos.

Tabela 3
Análise Comparativa das Infra-estruturas de Apoio e Condições de Mobilidade

Elemento Analisado	Situação Actual Observada	Impacto na Mobilidade Urbana	Condição Desejada / Referência Técnica
Capacidade da via	Saturação em períodos de pico	Congestionamentos frequentes	Capacidade compatível com o volume de tráfego
Estado do pavimento	Degradação pontual e irregularidades	Redução da velocidade média	Pavimento em bom estado funcional
Sinalização vertical	Insuficiente em alguns segmentos	Aumento do risco de acidentes	Sinalização completa e visível
Sinalização horizontal	Desgaste acentuado	Má organização do tráfego	Marcação viária bem definida
Passagens pedonais	Quantidade insuficiente	Risco elevado para peões	Passagens seguras e bem localizadas
Paragens de transporte público	Localização inadequada	Interferência no fluxo viário	Paragens organizadas e sinalizadas
Drenagem superficial	Deficiente em certos pontos	Alagamentos e deterioração da via	Sistema de drenagem eficiente
Iluminação pública	Irregular ao longo do troço	Insegurança nocturna	Iluminação contínua e adequada
Integração modal	Baixa integração com outros modos	Dependência excessiva do automóvel	Integração com transporte público
Segurança rodoviária	Ocorrência frequente de acidentes	Perdas humanas e materiais	Redução de acidentes e melhoria da segurança

Autor

3.4 Percepção da qualidade das infra-estruturas

Relativamente à qualidade das infra-estruturas de apoio, a maioria dos inquiridos classificou a sinalização, a iluminação e os dispositivos de segurança como insuficientes ou inadequados. A percepção negativa dos utilizadores reforça a necessidade de intervenções estruturais para melhorar a mobilidade e a segurança rodoviária.

Segundo Wright e Hook (2007), a percepção dos utilizadores constitui um indicador importante da eficiência dos sistemas de transporte, uma vez que influencia directamente o comportamento dos condutores e a escolha dos percursos.

Tabela 4
Avaliação Técnico-Normativa das Infra-estruturas de Apoio ao Transporte Rodoviário

Elemento	Situação Actual	Não Conformidade Identificada	Referência Técnica / Normativa	Intervenção Recomendada
Capacidade da via	Saturada nos picos	Volume superior à capacidade	Normas de planeamento viário urbano	Ampliação ou gestão de tráfego
Pavimento	Degradação localizada	Perda de qualidade funcional	Especificações de pavimentação	Reabilitação do pavimento
Sinalização vertical	Insuficiente	Falta de visibilidade e padronização	Código de Estrada / Sinalização	Reforço e normalização
Sinalização horizontal	Desgastada	Marcação pouco perceptível	Normas de marcação viária	Repintura periódica
Passagens pedonais	Escassas	Insegurança para peões	Normas de mobilidade urbana	Implantação de novas passagens
Paragens de autocarro	Mal posicionadas	Interferência no tráfego	Directrizes de transporte público	Reorganização das paragens
Drenagem	Deficiente	Alagamentos pontuais	Normas de drenagem rodoviária	Melhorias no sistema
Iluminação	Irregular	Insegurança nocturna	Normas de iluminação pública	Reforço da iluminação

Autor

Os dados apresentados na tabela acima, servem como suporte técnico às análises desenvolvidas no corpo principal do trabalho, permitindo maior objectividade na avaliação do desempenho do sistema de transporte rodoviário e fundamentando as propostas de melhoria da mobilidade urbana no troço estudado.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as infra-estruturas de apoio ao sistema de transporte rodoviário exercem influência directa e significativa sobre a mobilidade urbana no troço Benfica – Novo Aeroporto Internacional de Luanda. A deficiência dessas infra-estruturas compromete a eficiência do sistema de transporte, resultando em

congestionamentos frequentes, insegurança rodoviária e aumento dos tempos de deslocação.

O estudo confirma que a simples existência de uma via rodoviária não é suficiente para garantir níveis adequados de mobilidade urbana. É imprescindível que esta seja acompanhada por infra-estruturas de apoio adequadas, tais como sinalização eficiente, iluminação pública funcional, dispositivos de segurança rodoviária e sistemas de gestão do tráfego.

Conclui-se igualmente que a melhoria da mobilidade urbana no corredor em estudo exige uma abordagem integrada, que articule investimentos em infra-estruturas com políticas de planeamento urbano, ordenamento do território e gestão da procura de transporte. Esta conclusão está alinhada com a literatura analisada, que defende soluções integradas e sustentáveis para os problemas de mobilidade urbana em cidades em rápido crescimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Cain, A. (2014). *African urban transport: Addressing the challenges*. African Development Bank.
- Cervero, R. (2013). Transport infrastructure and the environment. *Journal of Transport Geography*, 26, 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.10.002>
- Downs, A. (2004). *Still stuck in traffic: Coping with peak-hour traffic congestion*. Brookings Institution Press.
- Ferraz, A. C. P., & Torres, I. G. E. (2004). *Transporte público urbano*. Rima.
- Garcia, L. M., & Lemos, R. B. (2016). Infraestrutura viária e mobilidade urbana. *Revista Transportes*, 24(3), 45–56.
- Hall, P. (2002). *Cities of tomorrow* (3rd ed.). Blackwell Publishing.
- Kumar, A., & Barrett, F. (2008). *Stuck in traffic: Urban transport in Africa*. World Bank.
- Litman, T. (2017). *Evaluating transportation equity*. Victoria Transport Policy Institute.
- Mendes, J., & Silva, P. (2021). Infraestruturas rodoviárias e acessibilidade aeroportuária. *Revista Engenharia Civil*, 32(2), 89–102.
- Ministério dos Transportes de Angola. (2020). *Plano nacional de desenvolvimento dos transportes*. Governo de Angola.
- Papacostas, C. S., & Prevedouros, P. D. (2001). *Transportation engineering and planning* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Pirie, G. (2013). Transport geography in South Africa. *Journal of Transport Geography*, 31, 312–314. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.002>
- Rodrigue, J.-P., Comtois, C., & Slack, B. (2020). *The geography of transport systems* (5th ed.). Routledge.
- UN-Habitat. (2018). *Mobility and transport for sustainable cities*. United Nations Human Settlements Programme.
- Vasconcellos, E. A. (2014). *Mobilidade urbana e cidadania*. Senac.
- World Bank. (2019). *Urban transport and mobility*. World Bank Publications.

- Wright, L., & Hook, W. (2007). *Bus rapid transit planning guide*. Institute for Transportation and Development Policy.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.

AmeliCA

Disponível em:

<https://portal.amelica.org/ameli/ameli/journal/860/8605687023/8605687023.pdf>

Como citar este artigo

Número completo

Mais informações do artigo

Site da revista em portal.amelica.org

AmeliCA

Ciência Aberta para o Bem Comum

Manuel Graça

**INFRAESTRUTURAS DE APOIO AO SISTEMA DE
TRANSPORTE RODOVIÁRIO PARA MELHORIA DA
MOBILIDADE URBANA EM LUANDA. CASO DE ESTUDO:
TROÇO (BENFICA - NOVO AEROPORTO)**

**Support Infrastructure for The Road Transport System to
Improve Urban Mobility in Luanda. Case Study: Section
(Benfica - New Airport)**

**Infraestructuras de Apoyo al Sistema de Transporte Vial
Para la Mejora de la Movilidad Urbana en Luanda. Caso de
Estudio: Tramo (Benfica - Nuevo Aeropuerto)**

FARMHOUSE Ciência & Tecnologia

vol. 5, núm. 8, p. 260 - 280, 2026

Instituto Superior Politécnico de Ciência e Tecnologia,
Angola

revista@insutec.ao

ISSN-E: 2959-3409

DOI: <https://doi.org/10.4314/fct.v5i8.14>



CC BY-NC-SA 4.0 LEGAL CODE

**Licença Internacional Creative Commons Atribuição-
NãoComercial-Compartilhamento Pela Mesma Licença.**