

11.8 PLANO DE GESTÃO DO TRÂNSITO URBANO NO CBD DA CIDADE DE MAPUTO

11.8.1 Geral

O Distrito Central de Negócios (CBD) da cidade de Maputo tem uma alta população residencial.

O padrão do uso da terra no CBD também é caracterizado pelo facto de que as áreas comerciais e de negócios estão localizadas na área antiga da cidade, e as áreas industriais e comerciais estão localizadas ao redor do porto de Maputo. Este padrão será basicamente o mesmo até o ano 2020.

Outras actividades industriais e comerciais, bem como facilidades institucionais estão localizadas ao longo das estradas principais do CBD. O papel destas funções é essencial para o desenvolvimento da cidade de Maputo. Portanto, deve-se dar atenção à acessibilidade do trânsito das estradas principais a estas facilidades.

Após a execução do plano de desenvolvimento de estradas mencionado no Capítulo 11, Secção 11.7, o congestionamento de trânsito futuro no ano 2020 será drasticamente dissolvido. Contudo, o congestionamento de trânsito no centro da cidade irá permanecer, devido à insuficiente gestão de trânsito. Também o ambiente residencial tornar-se-á pior, devido à demanda de trânsito correspondente ao crescimento populacional.

11.8.2 Zoneamento de Áreas

A função da estrada é servir para trânsito, acesso à área comercial e residencial, além de que a estrada proporciona espaço para as diversas actividades das pessoas etc. As medidas de gestão de trânsito deverão ser diferentes para cada área, dependendo do padrão de uso da terra e seus requerimentos. Assim, inicialmente, um zoneamento de áreas foi conduzido para o plano de gestão do trânsito urbano.

A política do zoneamento de áreas é como se segue:

- O padrão do uso da terra não será mudado no futuro.
- Cada quarteirão da cidade é separado pela rede de estradas principais e rotas de autocarros públicos/privados. A unidade mínima de um quarteirão é de cerca de 400 m de raio, e prevê que as rotas do transporte público sejam acessíveis em seis minutos a pé.

- A área ao longo da estrada principal também deve ser designada como área comercial.

A rede de estradas principais é distribuída como se menciona no plano de desenvolvimento de redes de estradas no Capítulo 11, Secção 11.4, e a rede de estradas secundárias no CBD deve ser estabelecida.

O zoneamento de áreas é como se apresenta na Figura 11.8.1.

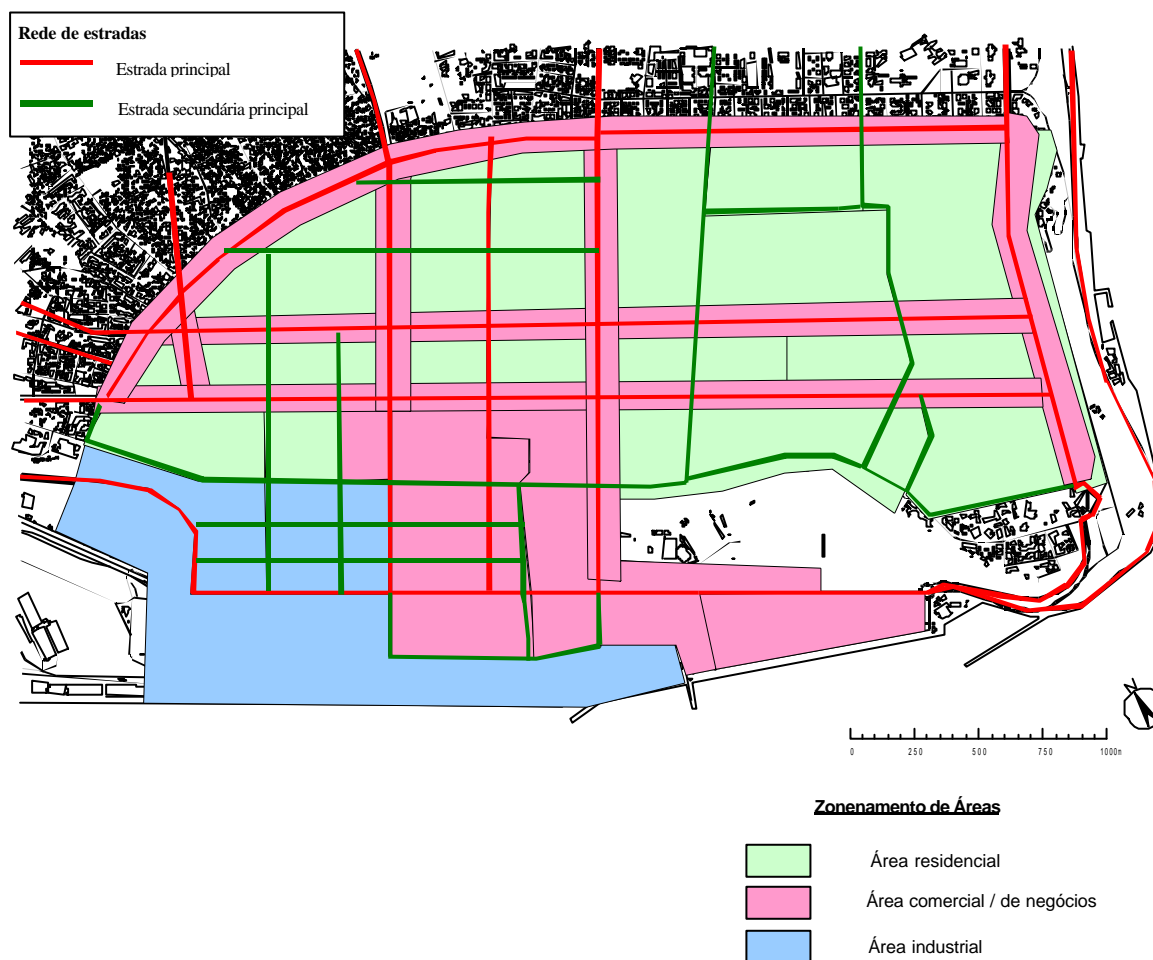


Figura 11.8.1 Zonamento de Áreas por Rede de Estradas

11.8.3 Planeamento do Transporte Público no CBD

1) Distribuição das Rotas de Autocarros

O conceito de desenvolvimento dos transportes públicos está mencionado no Capítulo 11, Secção 11.3. Rotas de autocarros pequenos / médios devem ser estabelecidas nas estradas principais onde esteja faltando rota de autocarro público, e em estradas secundárias de acordo

com a demanda pública na área residencial.

Pelo menos uma paragem de autocarros deve ser estabelecida em cada quarteirão de áreas residenciais, para cobrir uma área residencial de 400 m de raio.

O plano de distribuição das rotas dos autocarros está apresentado na Figura 11.8.2.

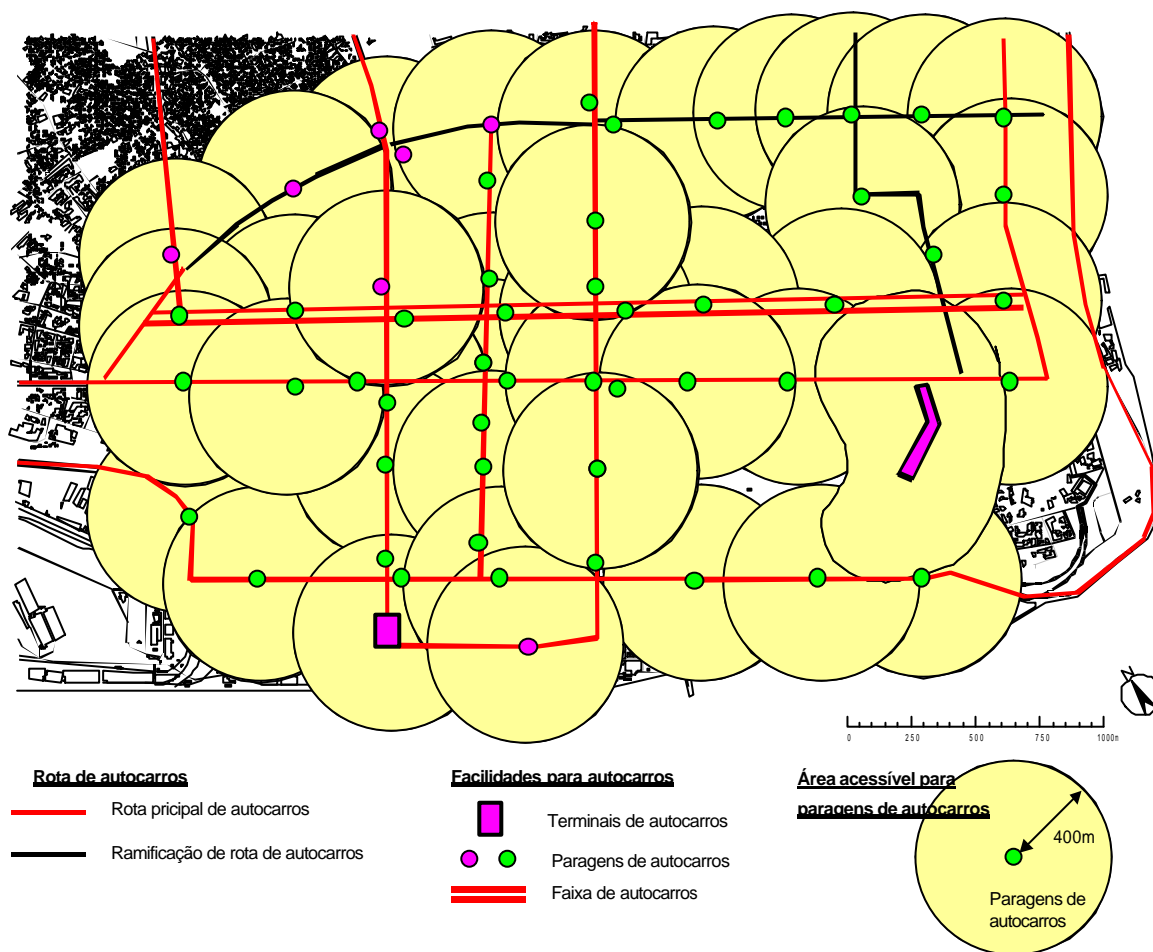


Figura 11.8.2 Estabelecimento das Rotas e Paragens de Autocarros

2) Melhoria das Paragens de Autocarros

Remoção de Paragens de Autocarros Próximas a Cruzamentos

As paragens de autocarros devem ser removidas até um raio mínimo de 30 m dos cruzamentos, para largura adicional da faixa de viragem e para assegurar o fácil movimento de viragem.

Além disso, paradas de autocarros de médio / pequeno porte fora das paragens devem ser estritamente proibidas, e o cumprimento deve ser reforçado.

Melhoramento das Paragens de Autocarros

Juntamente com a remoção das paragens de autocarros, paragens de autocarros públicos nas estradas principais devem ser alargadas para assegurar o fácil trânsito. Considerações detalhadas encontram-se no Capítulo 11, Secção 11.3.

Estabelecimento de Paragens de Autocarros em Estradas Secundárias

De acordo com o estabelecimento de paragens de autocarros, devem ser estabelecidas facilidades de paragens de autocarros, bem como marcações e sinais de rua.

3) Introdução de Faixas de Autocarros

Além do melhoramento das Rotas e das Paragens de Autocarros, propõe-se a introdução de Faixas de Autocarros na Av. Eduardo Mondlane, para aumentar a eficiência do Transporte Futuro de Autocarros. Actualmente na Av. Eduardo Mondlane, 4 faixas centrais estão destinadas a veículos abaixo de 1.5 t, enquanto as estradas de serviço são destinadas a veículos acima de 1.5 t. Para a fácil e rápida operação de Autocarros, é efectivo que se transforme as estradas de serviço em faixas prioritárias ou exclusivas para Autocarros, através da abertura das faixas de rodagem centrais aos veículos pesados.

11.8.4 Medidas de Gestão do Trânsito Urbano

1) Melhoramento dos Cruzamentos

Visando a se aumentar a capacidade de trânsito, as seguintes medidas deverão ser estabelecidas para os principais cruzamentos da rede de estradas principais, apresentados na Figura 11.8.3.

Estabelecimento da Faixa de Viragem à Direita

Faixas de viragem à direita com sinalização de viragem à direita devem ser construídas nos principais cruzamentos, para uma viragem de trânsito segura.

Melhoramento dos Semáforos

O padrão dos sinais deve ser adequadamente ajustado de acordo com o volume de trânsito.

Além disso, devem ser instalados semáforos nos cruzamentos não-sinalizados em que as rotas de autocarros cruzam as estradas principais.

A longo prazo, concebe-se a introdução de semáforos auto-controlados por sistema de detecção de veículos, semáforos interligados e semáforos controlados por remoto.

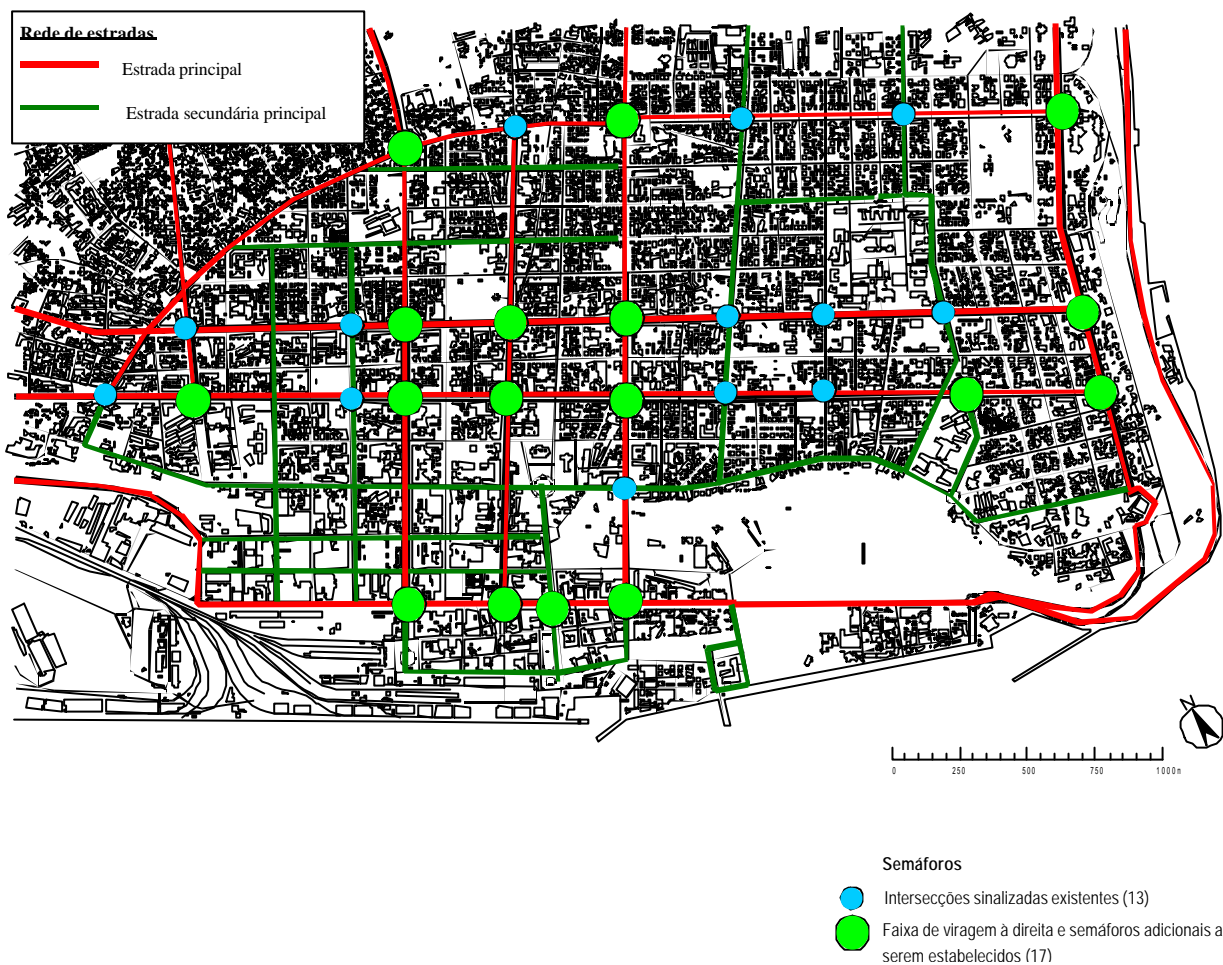


Figura 11.8.3 Localização dos Cruzamentos a serem Melhorados

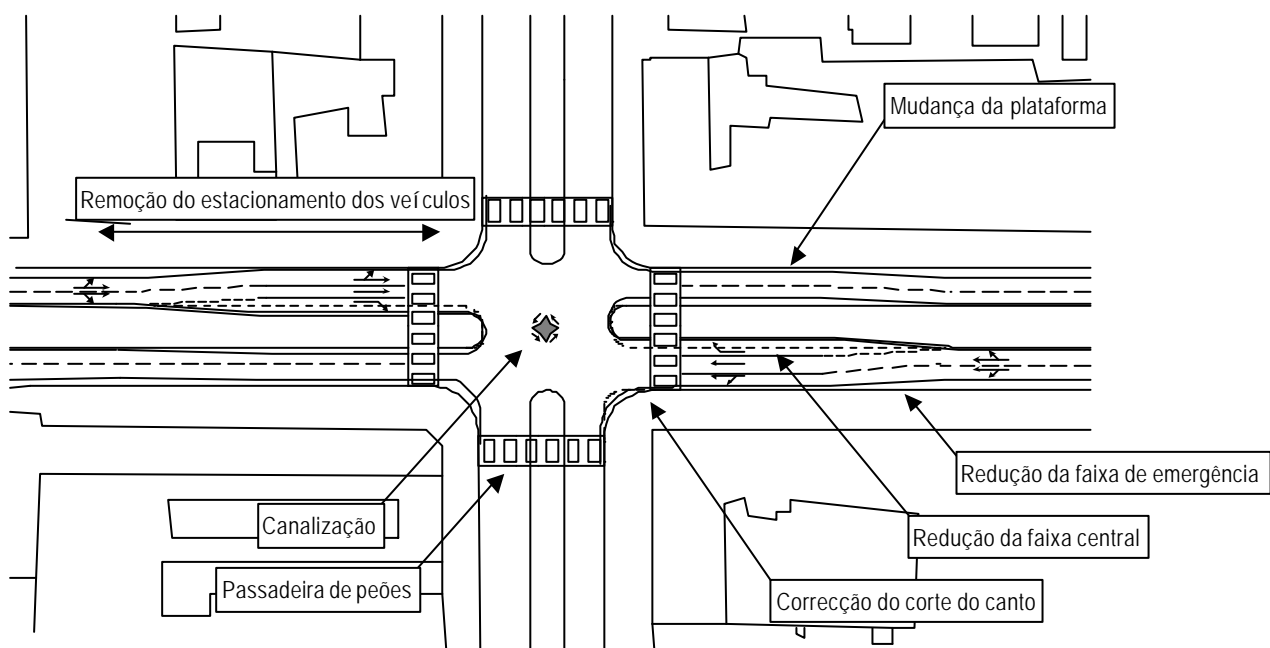


Figura 11.8.4 Estabelecimento da Faixa de Viragem à Direita

2) Controle de Estacionamento

(1) Política Básica

O estacionamento nas ruas muitas vezes causa a redução da capacidade do trânsito. Por outro lado, o espaço das ruas também atende a exigência de estacionamento público e comercial. Assim, deve-se estabelecer uma medida adequada para o estacionamento de veículos, de acordo com a condição e as exigências do uso das ruas. A política básica para o controle do estacionamento no CBD é como se apresenta na Figura 11.8.5.

- Nas áreas comerciais, o estacionamento nas margens das estradas principais será permitido para o presente momento. Contudo, num futuro próximo, deverá ser proibido ou cobrado, mudando-se para estacionamento fora das ruas.
- Nas áreas industriais, o estacionamento nas margens das estradas para descarregamentos será livre.
- Nas áreas residenciais, o estacionamento nas margens das ruas será permitido para os residentes, exceto nas estradas secundárias, para assegurar a largura da rua para o trânsito de veículos públicos e de emergência.

Por outro lado, as estradas comunitárias serão menores, para aceitar o estacionamento nas margens das ruas e assegurar o trânsito de dois sentidos. Portanto, estas ruas podem ser objecto da introdução de controles de um sentido, e por consequência devem ser estabelecidos sinais de regulação.

(2) Controle Forçado de Estacionamento

O seguinte controle de estacionamento deverá ser introduzido de modo a assegurar a capacidade do trânsito. Este deve ser feito cumprir prioritariamente nas estradas principais e estradas secundárias.

Proibição nos Cruzamentos

Deve ser forçada a proibição do estacionamento nas margens das ruas num raio mínimo de 30 m do cruzamento, para se ter uma largura adicional na faixa de viragem e se assegurar o fácil movimento de viragem. Além disto, devem também ser estabelecidos sinais e marcações de regulação.

Proibição nas principais Estradas Secundárias

Para se assegurar a largura das estradas para o trânsito de veículos públicos e de emergência,

o estacionamento nas margens das principais estradas secundárias deve ser proibido. Da mesma maneira, marcações de estrada e sinais de regulação devem ser estabelecidos.



Figura 11.8.5 Política de Controle do Estacionamento no CBD

(3) Melhoramentos dos Parques de Estacionamento de Veículos

As seguintes medidas devem ser concebidas para melhorar os parques de estacionamento de veículos. Tais medidas devem ser consideradas para se atender as demandas de estacionamento e a geometria das estradas, e um plano detalhado deve ser avaliado no estudo de viabilidade.

Alargamento dos Parques de Estacionamento de Veículos

Para diminuir o bloqueamento da faixa de rodagem pelas manobras de estacionamento, a faixa de estacionamento na margem da estrada deve ser alargada ao redor de instalações comerciais em que haja uma grande demanda de estacionamento. Além disto, devem também ser estabelecidos sinais de regulação e marcações, bem como a introdução do sistema de cobrança ao estacionamento, por parte de novos empreendimentos privados.

Introdução de Direcção Entrada-saída

A direcção entrada-saída (*in-out*) dos parques de estacionamento de veículos deve ser unificada no separador mediano, para facilitar as manobras de estacionamento. Além disso, também devem ser estabelecidos sinais de regulação e marcações, bem como a introdução do sistema de cobrança ao estacionamento, por parte de novos empreendimentos privados.

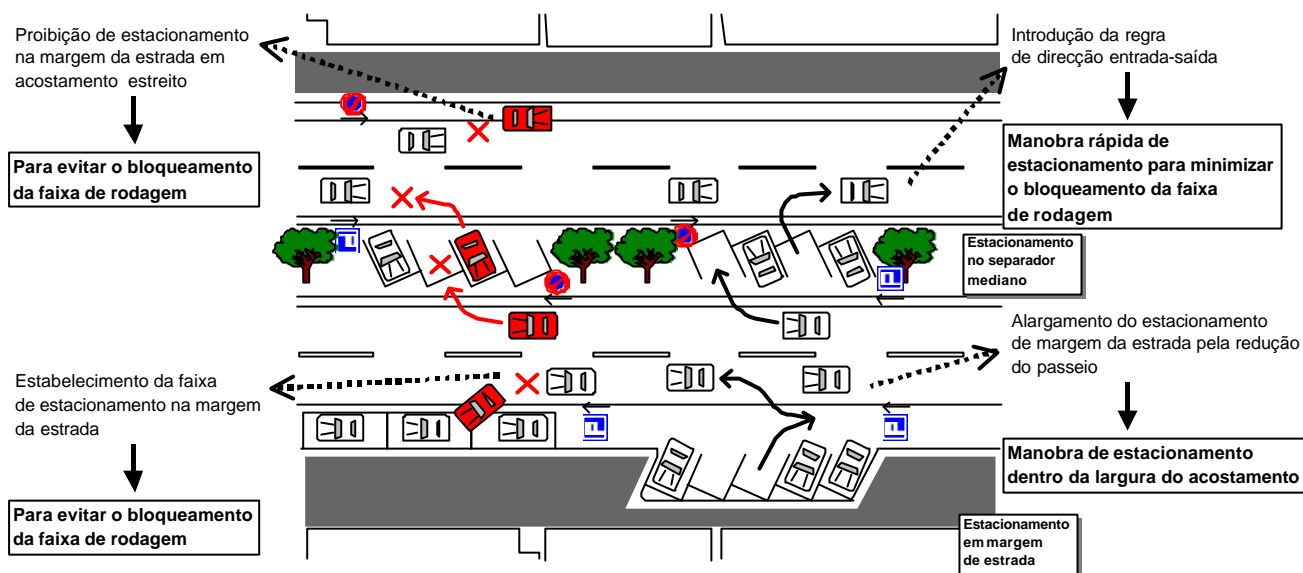


Figura 11.8.6 Melhoramento dos Parques de Estacionamento de Veículos

(4) Eliminação do Estacionamento nas Ruas

A longo prazo, o estacionamento nas ruas deverá ser eliminado de modo a assegurar a capacidade do trânsito. Facilidades de estacionamento fora das ruas devem ser desenvolvidas anteriormente à proibição a longo prazo de estacionamento nas ruas.

Edifícios de Estacionamento de múltiplos andares

Para os tipos de facilidades de estacionamento, recomenda-se os parques de múltiplos andares, pelo ponto de vista dos custos de construção e aquisição de terreno. Tal conclusão foi obtida através da comparação entre 3 planos de estacionamento: em subsolo, em superfície e em parque de múltiplos andares. Quanto às facilidades de estacionamento fora das ruas, recomenda-se os edifícios deteriorados à margem da estrada principal, apresentados na Figura 11.8.7. Tais garagens para estacionamento funcionariam mais efectivamente, se taxas de estacionamento mais altas fossem cobradas nos parques às margens das ruas desta proximidade.

Estabelecimento de novo Código de Edifícios

Considerando-se os edifícios existentes abaixo dos padrões e a futura deficiência crônica dos espaços de estacionamento, com o parqueamento de carros prejudicando o trânsito nas estradas e os caminhos de peões, será necessário um novo anexamento do Código de Estacionamento ao Código de Edifícios. Este deverá preservar o espaço apropriado para estacionamento em cada propriedade individual, especialmente no CBD. O tamanho dos espaços para estacionamento dentro de cada propriedade deve ser cuidadosamente determinado, de acordo com o espaço total e a proposta de cada edifício.

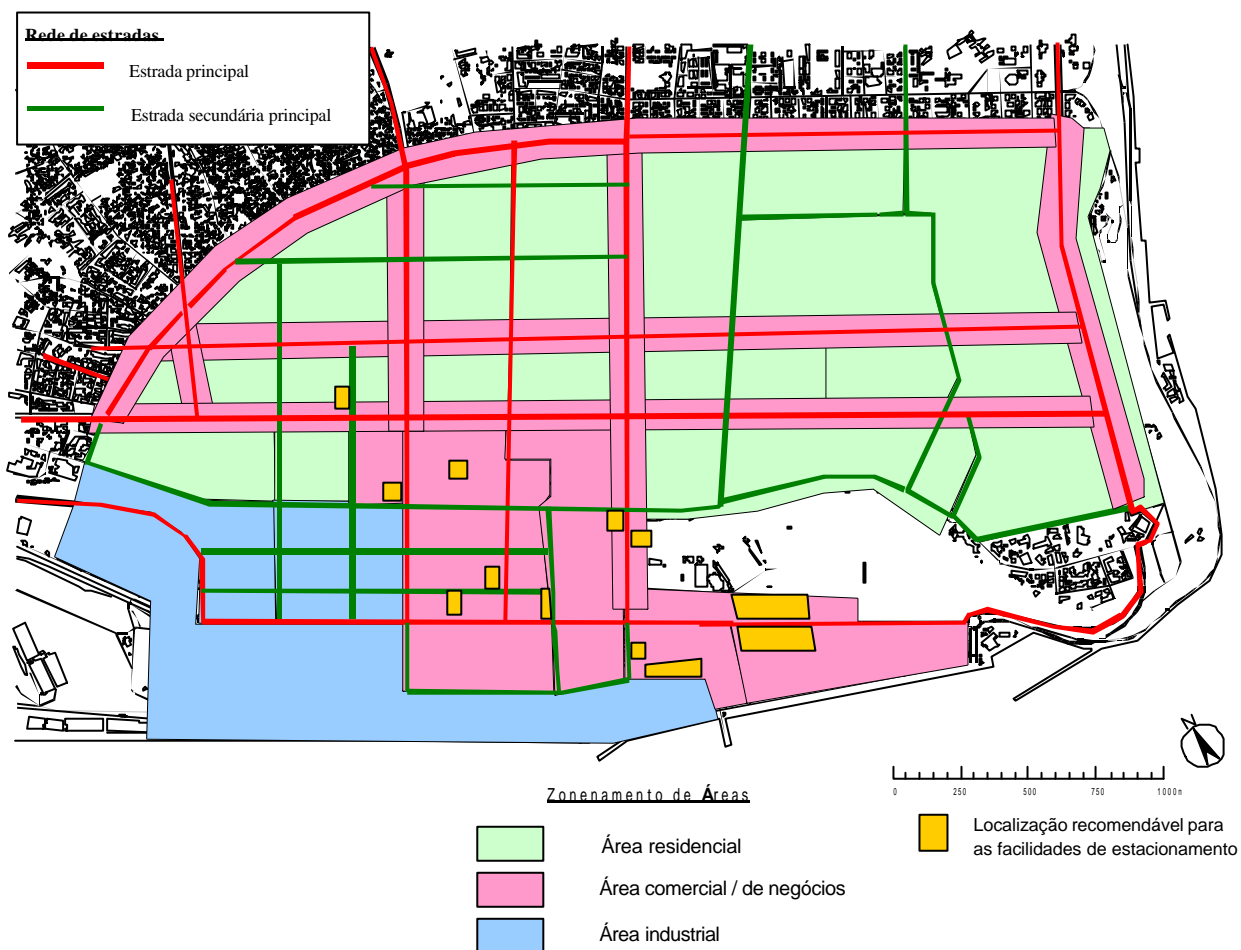


Figura 11.8.7 Localização Recomendada para as Facilidades de Estacionamento Fora das Ruas

3) Circulação de Trânsito por Média de Uso das Estradas

A Av. 24 de Julho está directamente ligada à Estrada Nacional Nº 4 e espera-se que o volume de trânsito futuro venha a exceder a sua capacidade. Deve ser conduzida uma dispersão do trânsito para outras estradas, de modo a alcançar um volume de trânsito médio e utilizar eficazmente a rede de estradas urbanas.

Reabilitação da Av. Organização das Nações Unidas

No presente momento, a Av. Organização das Nações Unidas e a Rua Paulino Santos Gil, que ligam a Estrada Nacional Nº 4 e a Av. 25 de Setembro, estão gravemente danificadas. Isto causa dificuldades no acesso de veículos de carga pesada da EN Nº 4 à área industrial.

A reconstrução da Av. Organização das Nações Unidas e da Rua Paulino Santos Gil já foi designada como um projecto de prioridade no Plano de Desenvolvimento de Estradas.

Circulação do Trânsito na Av. da Tanzania

A circulação do trânsito ao redor da Av. da Tanzania é como se apresenta na Figura 11.8.8. O Cruzamento de Trânsito Existente acontece em 2 intersecções. A intersecção nº. 1 (Av. 24 de Julho com Av. da Tanzania) é controlada por sinais de trânsito, mas a intersecção nº. 2 (Av. 24 de Julho com Av. da Zâmbia) não tem nem sinal nem faixa de viragem à direita. Assim, faz-se necessário o melhoramento da intersecção nº. 2, tal como um novo semáforo equipado com faixa de viragem à direita, para facilitar e melhor distribuir o trânsito entre a Av. 24 de Julho e a Av. Eduardo Mondlane.

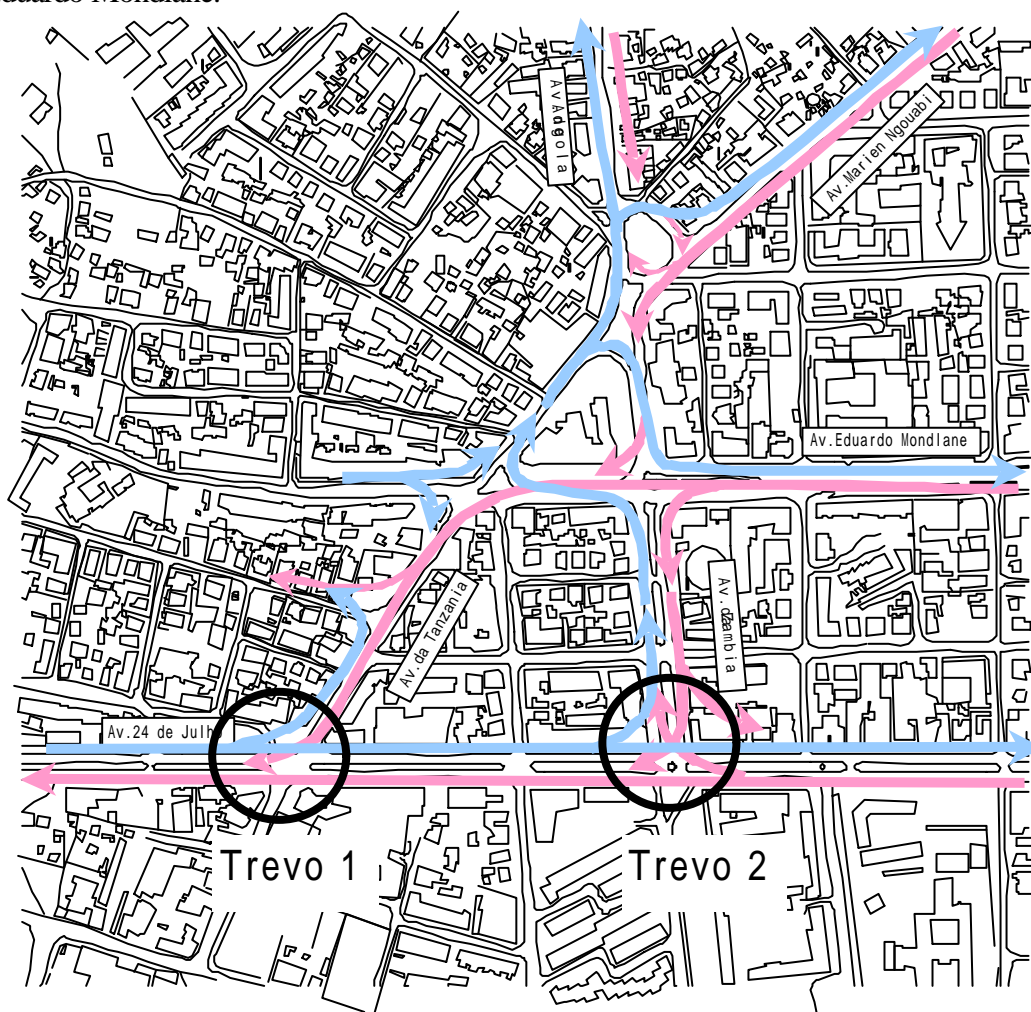


Figura 11.8.8 Problemas de Circulação de Trânsito na Av. da Tanzania

4) Proteção Ambiental na Área Residencial

As estradas secundárias e as estradas comunitárias têm a função de dar acesso às habitações e permitir o tráfego de peões; e para se criar um ambiente residencial bom, a deterioração do ambiente devido à invasão do trânsito deve ser estritamente evitada.

Para se eliminar o tráfego de passagem, deve ser concebida a introdução de medidas de restrição ou limitação para o tráfego de passagem. Estas medidas devem ser introduzidas na entrada da estrada, como se vê na Figura 11.8.9. Portanto, estes trabalhos de construção devem ser incluídos no programa de melhoramento da rede das estradas principais.

(1) Eliminação do Tráfego de Passagem

Regulação do Limite de Velocidade

O limite de velocidade de 30-50 km/h deve ser aplicado às estradas secundárias, e o de 20-40 km/h deve ser aplicado às estradas comunitárias. Para tanto, devem ser estabelecidos sinais de regulação.

Proibição de Entrada em Área Residencial

O horário de entrada dos veículos grandes de carga deve ser limitado nas estradas secundárias. A entrada de veículos grandes de carga deve ser proibida nas ruas comunitárias. Para tanto, devem ser estabelecidos sinais de regulação.

Contudo, a permissão de entrada pode ser requerida para a necessidade de entrega de mercadorias etc, e regras de permissão e consentimento devem ser consideradas para o sector de transportação comercial.

Estabelecimento de um Dispositivo de Controle de Velocidade

Os dispositivos de controle de velocidade tais como lombas de redução de velocidade, restrições de largura etc devem ser estabelecidos, para se reduzir a velocidade do trânsito e reprimir o tráfego de passagem.

(2) Assegurar a Segurança dos Peões

Estabelecimento de Passadeiras de Peões

Devem ser estabelecidas passadeiras de peões nos cruzamentos das estradas principais e também nas estradas secundárias. Além disso, devem ser estabelecidas também linhas de

paragem nas faixas de rodagem.

Reparação de Passeios

Os passeios danificados devem ser reparados.

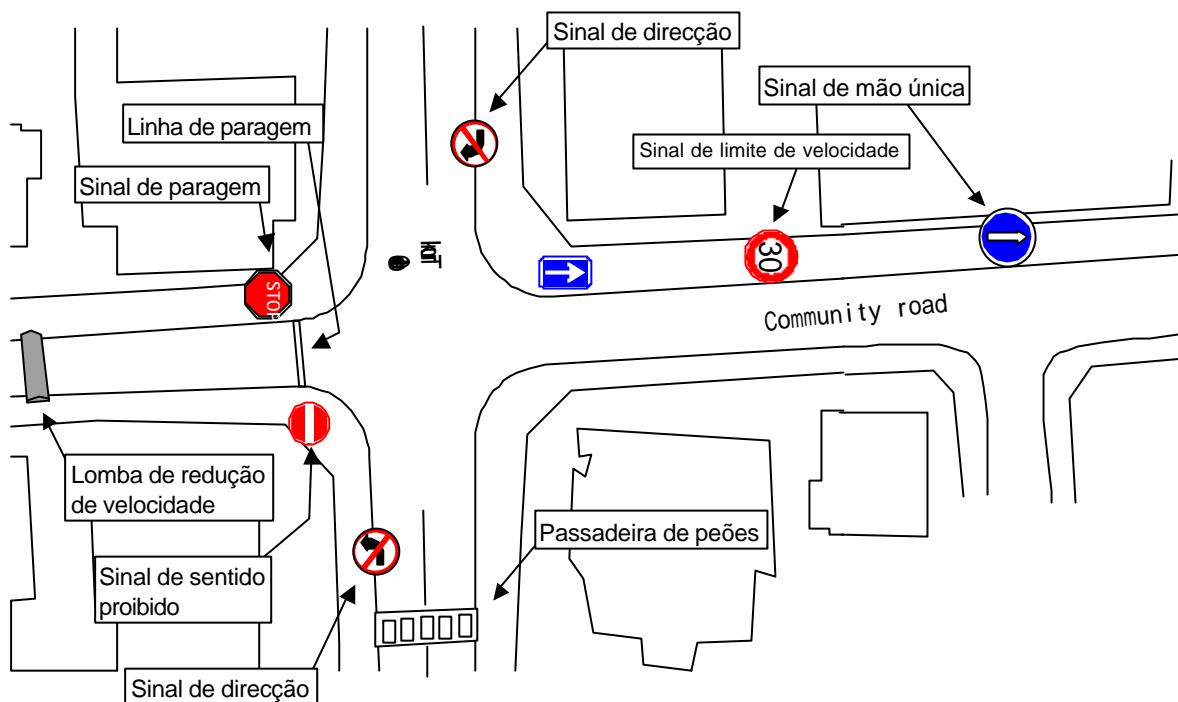


Figura 11.8.9 Facilidades de Gestão de Trânsito nas Estradas Comunitárias

5) Introdução da Gestão das Demandas no Trânsito

A mais longo prazo, deve ser considerado um sistema integrado de gestão do trânsito, que deva ser responsável e flexível sobre as demandas no trânsito. Mais ainda, devem ser introduzidas medidas drásticas de gestão de trânsito. Por exemplo, as medidas concebidas podem ser:

- Introdução de um sistema avançado de controle de trânsito, tais como semáforos interligados, centro de controle de trânsito etc.
- Promoção da mudança do modelo de trânsito através do estabelecimento de facilidades de estacionamento e continuação de viagem, introdução de sistemas de trânsito em massa etc.
- Controle das demandas no trânsito através da reestruturação da cidade, regulação do tempo, custeamento das estradas etc.

11.8.5 Cronograma de Execução

O período de tempo de execução da gestão do trânsito no CBD deve ser dividido em 2 fases: período curto/médio (2001-2010) e período longo (2010-2020), como apresentado na Tabela 11.8.1.

Os objectivos do projecto em cada um dos períodos devem ser como se segue:

Curto/Médio Prazo (2001-2010)

- Solução dos engarrafamentos e congestionamentos do trânsito
- Promoção de medidas de gestão do trânsito da área
- Desenvolvimento de facilidades básicas de trânsito/transporte
- Introdução do controle do fluxo de trânsito através de dispersão, regulamento do tráfego etc

Longo Prazo (2010-2020)

- Estabelecimento do controle das demandas no trânsito (medida drástica)
- Solução drástica de eliminação dos estacionamento nas ruas
- Introdução de medidas avançadas de controle do trânsito

Tabela 11.8.1 Cronograma de Execução

Medidas de gestão de trânsito			Estradas a serem introduzidas			Projecto de curto/médio prazo				Projecto de longo prazo			
			Estrada principal	Estrada secundária	Estrada comunitária	Solução do engarrafamento	Gestão do trânsito da área	Desenvolvimento de facilidades de trânsito	Controle de demanda de trânsito	Melhoramento da dispersão do trânsito	Controle de demanda de trânsito	Eliminação do estacionamento na rua	Controle avançado de trânsito
Gestão de trânsito em estradas principais	Melhoramento de interseções	Estabelecimento de faixa de viragem à direita											
		Estabelecimento de sinal de viragem à direita											
		Instalação de novos sinais											
		Rearranjo do padrão de semáforo											
	Melhoramento de estacionamentos de carros	Remoção do estacionamento próximo a cruzamentos											
		Alargamento de margem de estrada / estacionamento no separador mediano											
		Melhoramento do estacionamento no separador mediano											
		Estabelecimento de sinais / marcações de regulação											
		Construção de estacionamento fora da rua											
		Introdução de estacionamento pago											
Dispersão de trânsito	Introdução de circulação do trânsito na Av. da Tanzania												
Melhoramento do transporte público	Melhoramento da operação de autocarros	Reassentamento de paragens de autocarros próximas a cruzamentos											
		Melhoramento de paragens de autocarros											
		Construção de terminal de autocarros											
Gestão de trânsito em área residencial	Eliminação do trânsito de passagem	Estabelecimento de sinais / marcações de regulação											
		Estabelecimento de dispositivos de controle de velocidade											
	Introdução do trânsito de mão única												
Estabelecimento de facilidades de segurança de	Reparo dos passeios	Estabelecimento de passadeira de peões											
		Estabelecimento de passadeira de peões											
Medidas de gestão da demanda de trânsito	Promoção da mudança de modo de trânsito	Estabelecimento de facilidades de estacionamento & continuação de viagem											
	Controle de demanda de trânsito	Introdução do custeamento de estradas no CBD											
	Introdução de medidas de gestão avançada de trânsito	Introdução de semáforos interligados											
		Estabelecimento de um centro de controle do trânsito											

De acordo com a consideração das medidas de gestão do trânsito e o seu cronograma de execução, os seguintes projectos são recomendados. Os Projectos A e B são recomendados como projectos de prioridade a curto/médio prazo. Um programa detalhado de demais projectos será também considerado no estudo de viabilidade.

Projectos de Curto/Médio Prazo

A. Melhoramento das Intersecções (Figura 11.8.10, Tabela 11.8.2)

A-1 Estabelecimento da faixa de viragem à direita (14 cruzamentos), incluindo a instalação de semáforos adicionais

A-2 Reorganização do padrão dos sinais

B. Melhoramento das rotas de Autocarros (Figura 11.8.11, Tabela 11.8.3)

B-1 Melhoamento do terminal de autocarros (1 unid.) e das baías (paragem cava de autocarros em forma de baía) de autocarros (8 unids.)

B-2 Estabelecimento/reassentamento de: faixas de autocarros nas rotas da TPM (50

unids.), faixas de autocarros nas rotas de autocarros pequenos/médios (18 unids.), incluindo quadros de sinais, marcações etc.

C. Melhoramento dos Parques de Estacionamento de Veículos

C-1 Fazer cumprir a proibição de estacionamento de veículos perto dos cruzamentos, paragens de autocarros etc.

D. Melhoramento das Estradas Comunitárias

D-1 Fazer cumprir os limites de velocidade e o trânsito de sentido único, incluindo o estabelecimento de sinais, marcações etc.

D-2 Estabelecimento de facilidades de segurança nas estradas (passadeiras de peões, lombas de redução de velocidade etc).

D-3 Reabilitação dos passeios

* O plano detalhado será considerado no estudo de viabilidade. Algumas partes serão incluídas no programa de melhoramento da rede de estradas.

Projectos a Longo Prazo

F. Construção de Facilidades de Estacionamento de Veículos Fora das Ruas

F-1 Construção de facilidades de estacionamento de veículos fora das ruas

F-2 Introdução de cobranças de taxas para o estacionamento na rua

F-3 Fazer cumprir a proibição do estacionamento na rua

G. Melhoramento do Controle de Trânsito

G-1 Introdução dos semáforos interligados

G-2 Estabelecimento de um sistema de detecção de veículos e semáforos auto-controlados

G-3 Estabelecimento do centro de controle do trânsito

H. Gestão das Demandas de Trânsito no CBD

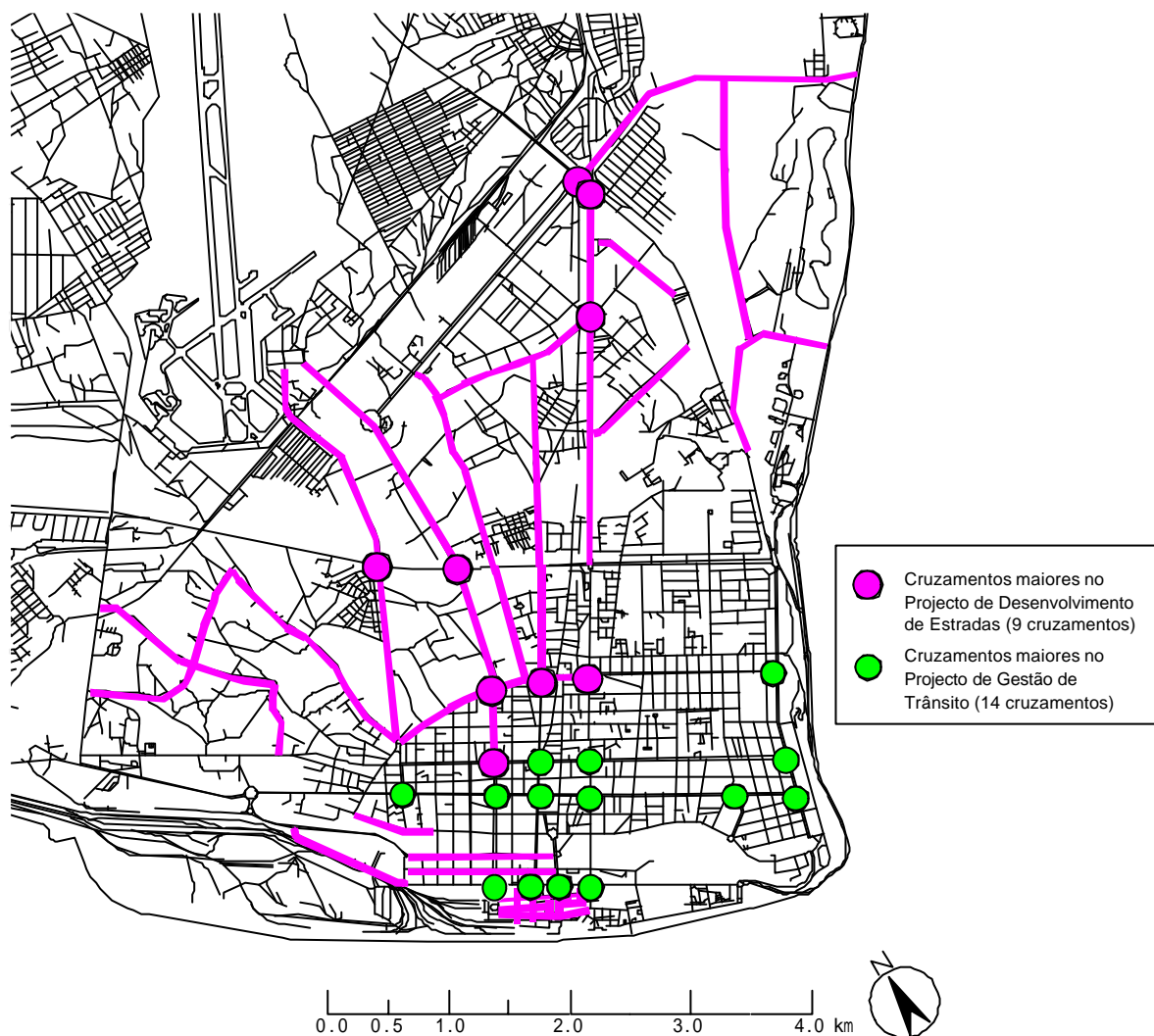


Figura 11.8.10 Localização dos Cruzamentos Maiores a serem Melhorados com o Pojecto

Tabela 11.8.2 Conteúdo dos Melhoramentos dos Cruzamentos

Localização	No. de Cruzamentos		Total
	A serem melhorados pelo projecto de gestão de trânsito	A serem melhorados pelo Projecto de Estradas	
1. M.T.Tung/ J.Nyerere	0		1
2. M.T.Tung/ V.Lenine		0	1
3. M. Ngouabi/ K.Marx		0	1
4. M. Ngouabi/ A.Lusaka		0	1
5. E. Mondlane/ J.Nyerere	0		1
6. E. Mondlane/ V.Lenine	0		1
7. E. Mondlane/ K.Marx	0		1
8. E. Mondlane/ G.Popular		0	1
9. 24 de Julho/ J.Nyerere	0		1
10. 24 de Julho/ R. dos Lusíadas	0		1
11. 24 de Julho/ V.Lenine	0		1
12. 24 de Julho/ K.Marx	0		1
13. 24 de Julho/ G.Popular	0		1
14. 24 de Julho/ Zâmbia	0		1
15. 25 de Setembro/ V.Lenine	0		1
16. 25 de Setembro/ S.Machel	0		1
17. 25 de Setembro/ K.Marx	0		1
18. 25 de Setembro/ G.Popular	0		1
Total	14 nos.	4 nos.	18 nos.

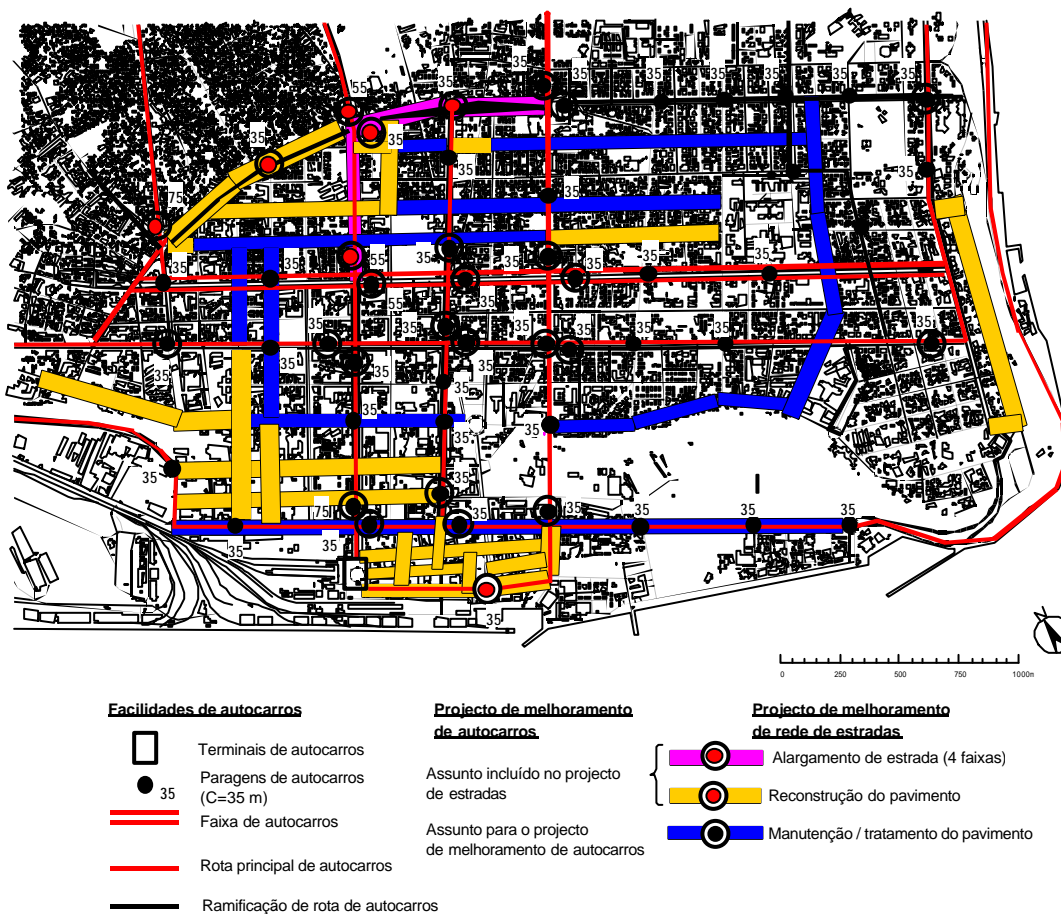


Figura 11.8.11 Localização dos Melhoramentos em Rotas de Autocarros

Tabela 11.8.3 Conteúdo dos Melhoramentos nas Rotas de Autocarros

Localização	Projecto de melhoramento de autocarros		Melhoramento de autocarros incluindo Baía de Autocarros do Projecto de Estradas	Facilidades de autocarros a serem controladas por forçagem	Total
	Terminal de Autocarros	Baía de Autocarros			
1. M.T.Tung /J.Nyerere			0		1
2. M.T.Tung /M.Machava				0	1
3. M.T.Tung / K.I.Sung				0	1
4. M.T.Tung /S.Allende				0	1
5. M.T.Tung /A. Cabral				0	1
6. M.T.Tung /V. Lenine		0			1
7. M.Ngouabi /K.Marx			0		1
8. M.Ngouabi / Lusaka			0		1
9. M.Ngouabi /R.F.Farinha				0	1
10. Angola /M. Ngouabi			0		1
11. E. Mondlane /J.Nyerere				0	1
12. E. Mondlane /C.A.Cardoso				0	1
13. E. Mondlane /A.Cabral				0	1
14. E. Mondlane /V.Lenine		0			1
15. E. Mondlane /K.Marx		0			1
16. E. Mondlane /G.Popular		0			1
17. E. Mondlane /R.F.Farinha				0	1
18. E. Mondlane /Zâmbia				0	1
19. 24 de Julho /J.Nyerere		0			1
20. 24 de Julho /S.Allende				0	1
21. 24 de Julho /A.Cabral				0	1
22. 24 de Julho /V.Lenine		0			1
23. 24 de Julho /K.Marx		0			1
24. 24 de Julho /G.Popular		0			1
25. 24 de Julho /R.F.Farinha				0	1
26. 24 de Julho /Zâmbia		0			1
27. 25 de Setembro /P.R.Mugabe				0	1
28. 25 de Setembro /Central C				0	1
29. 25 de Setembro /B.O.Mulanga				0	1
30. 25 de Setembro /K.Marx		0			1
31. 25 de Setembro /G.Popular		0			1
32. 25 de Setembro /M.S.Barre				0	1
33. P.dos Trabalhadores	0				1
34. P.25 de Junho			0	0	1
35. R. dos Lusíadas					1
36. C.Lusaka			0		1

1x5=5 nos.

11x2=22 nos.

6x2=12 nos.

18x2=36 nos.

36x2=72 nos.

11.8.6 Estimativa Preliminar de Custos

Os custos de projecto para os dois projectos acima são preliminarmente estimados como se apresenta na Tabela 11.8.4.

Tabela 11.8.4 Estimativa Preliminar de Custos para o Projecto no CBD

Projecto	Nos.	Custo de Construção (USD)	Contingência (USD)	Custo Administrativo (USD)	Serviço de Engenharia (USD)	Sub-total (USD)
A. Melhoramento das Intersecções	13	1,510,661	151,066	30,213	151,066	1,843,007
B. Melhoramento das Paragens de Autocarros *	76	401,003	40,100	8,020	40,100	489,224
Total		1,911,665	191,166	38,233	191,166	2,332,231

* Estão incluídos no programa de melhoramento da rede 1 terminal de autocarros, 1 baía de autocarros, 2 faixas (largas) de autocarros e 6 faixas (média/pequena) de autocarros

CAPÍTULO 12

PLANO A MÉDIO PRAZO PARA O DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS

CAPÍTULO 12: PLANO A MÉDIO PRAZO PARA O DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS

12.1 PLANO DE MANUTENÇÃO DE ESTRADAS

12.1.1 Política para a Manutenção de Estradas e Ciclo de Manutenção

1) Política para a Manutenção de Estradas

Na cidade de Maputo, as estradas e o sistema de drenagem estão em más condições por causa da falta de manutenção de estradas. A política para a manutenção de estradas deve ser estabelecida para a sustentabilidade.

(1) Eficiência da Manutenção de Estradas e Introdução da Privatização

A manutenção de estradas consiste em três categorias:

- Manutenção de Rotina
Graduação/Nivelamento, Tapagem de buracos, Limpeza da superfície de estradas (remoção de solos e lixos), Limpeza das valas abertas existentes (corte de capins, remoção de lixos), Limpeza e desentupimento dos tubos e sumidouros existentes
- Manutenção Periódica
Re-selagem/Sobreposição e Reconstrução, Melhoramento do sistema de drenagem
- Manutenção de Emergência
Reparação urgente de deteriorações de estradas

Deve ser estabelecido programa de manutenção para a manutenção de rotina e periódica de modo a operar uma manutenção própria de estradas eficientemente. Porém, a manutenção de rotina/periódica deve ser executada por uma empresa privada. A cidade deve se concentrar em gerenciar e supervisionar as actividades de manutenção da empresa privada.

A introdução de privatização para a manutenção de rotina e periódica é necessária para vitalizar actividades económicas. O custo total da manutenção de estradas será reduzido, mas a qualidade da manutenção de estradas aumentará pela competição entre empresas privadas para a introdução de privatização.

Antes da introdução de privatização, o Conselho Municipal efectua a manutenção de rotina/periódica.

A manutenção de emergência será levada a cabo pela força directa e empresa privada para uma acção rápida.

(2) Introdução de um Novo Departamento de Estradas

Para uma manutenção de estradas sistemática, é necessário reestruturar a organização existente e estabelecer um novo departamento para as estradas sob a direcção das infra-estruturas municipais do Conselho Municipal de Maputo, porque a jurisdição actual de manutenção de estradas é diferente para cada parte de facilidades das estradas e drenagem.

A Direcção dos Serviços Municipais de Estradas e Pontes (DMEP), a divisão de manutenção dos passeios da Direcção dos Serviços Municipais de Obras e Publicidade (DMOP) e a divisão de manutenção dos semáforos da Direcção dos Transportes e Trânsito (DTT) devem ser combinadas de modo a estabelecer uma nova organização para a manutenção das pistas de rodagem, passeios e facilidades de trânsito.

E também a divisão de drenagem para águas pluviais da Direcção dos Serviços Municipais de Água e Saneamento (DMAS) deve ser incorporada no novo departamento de estradas para o desenho e manutenção de estradas/drenagem.

A Direcção dos Serviços Municipais de Construção e Urbanização (DMCU) deve fazer o planeamento urbano. O novo departamento de estradas deve elaborar o plano de desenvolvimento de estradas de acordo com o planeamento urbano.

As valas/canais da drenagem para águas pluviais principal/secundária e os rios devem ser mantidos pela Direcção dos Serviços Municipais de Água e Saneamento (DMAS).

A política principal para a reestruturação encontra-se abaixo:

Esclarecimento da classificação/papel/responsabilidade de cada secção

A combinação de cada uma das organizações que têm relacionamento com a manutenção de estradas torna a responsabilidade esclarecida.

O aumento do salário para o pessoal é eficaz para elevar o espírito dos funcionários. É desejável o salário do pessoal ser cerca de 90% do salário do mesmo da empresa privada.

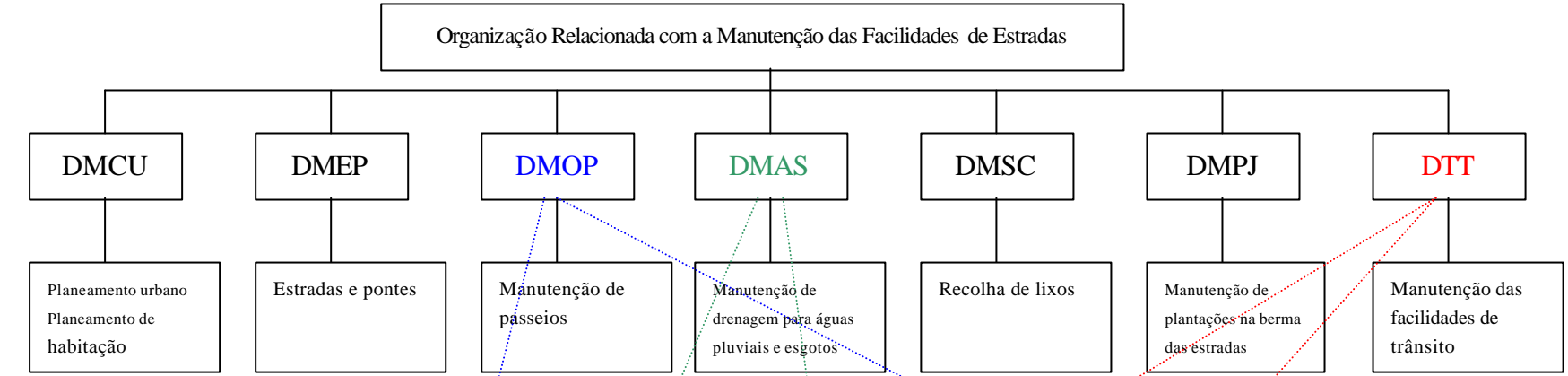
O plano proposto de reestruturação encontra-se apresentado abaixo:

O novo departamento de estradas proposto consiste nas seguintes cinco divisões;

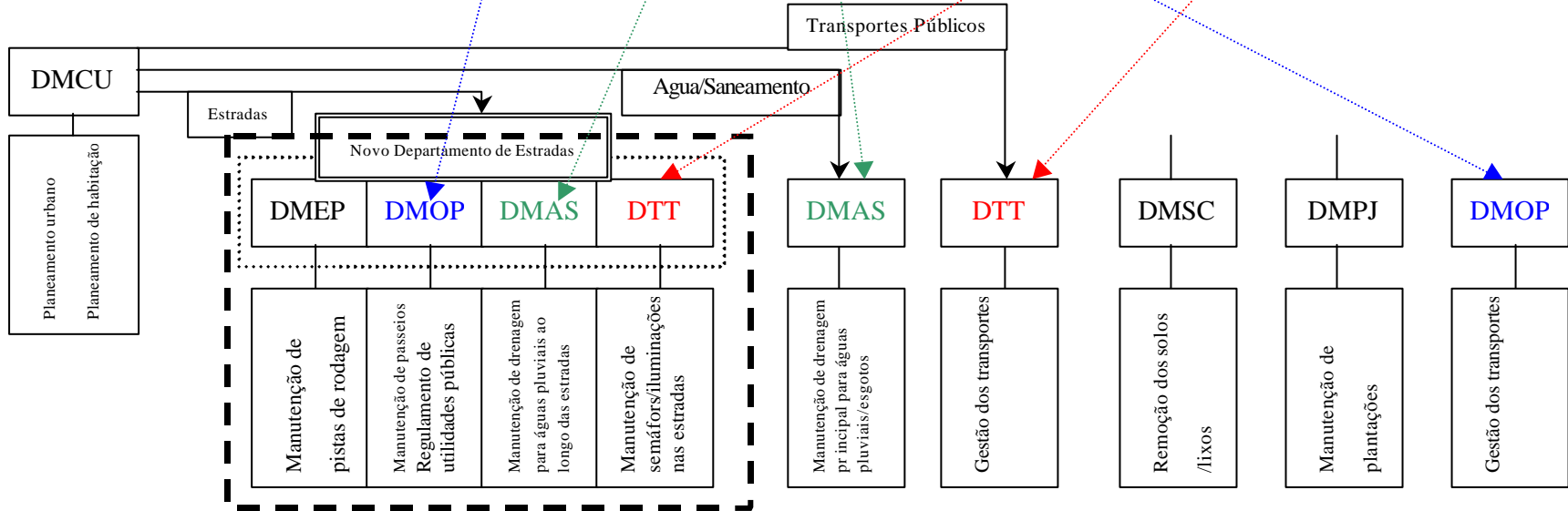
- Divisão de Administração
- Divisão de Planeamento/Desenho de Desenvolvimento de Estradas
- Divisão de Planeamento/Desenho de Manutenção de Estradas
- Divisão de Aprovisionamento
 - Preparação da lista de avaliação de empreiteiros/consultores
 - Provimento de serviços de construção
 - Inspecção de serviços de construção
 - Preparação de preços unitários de construção
- Divisão de Manutenção de Emergência

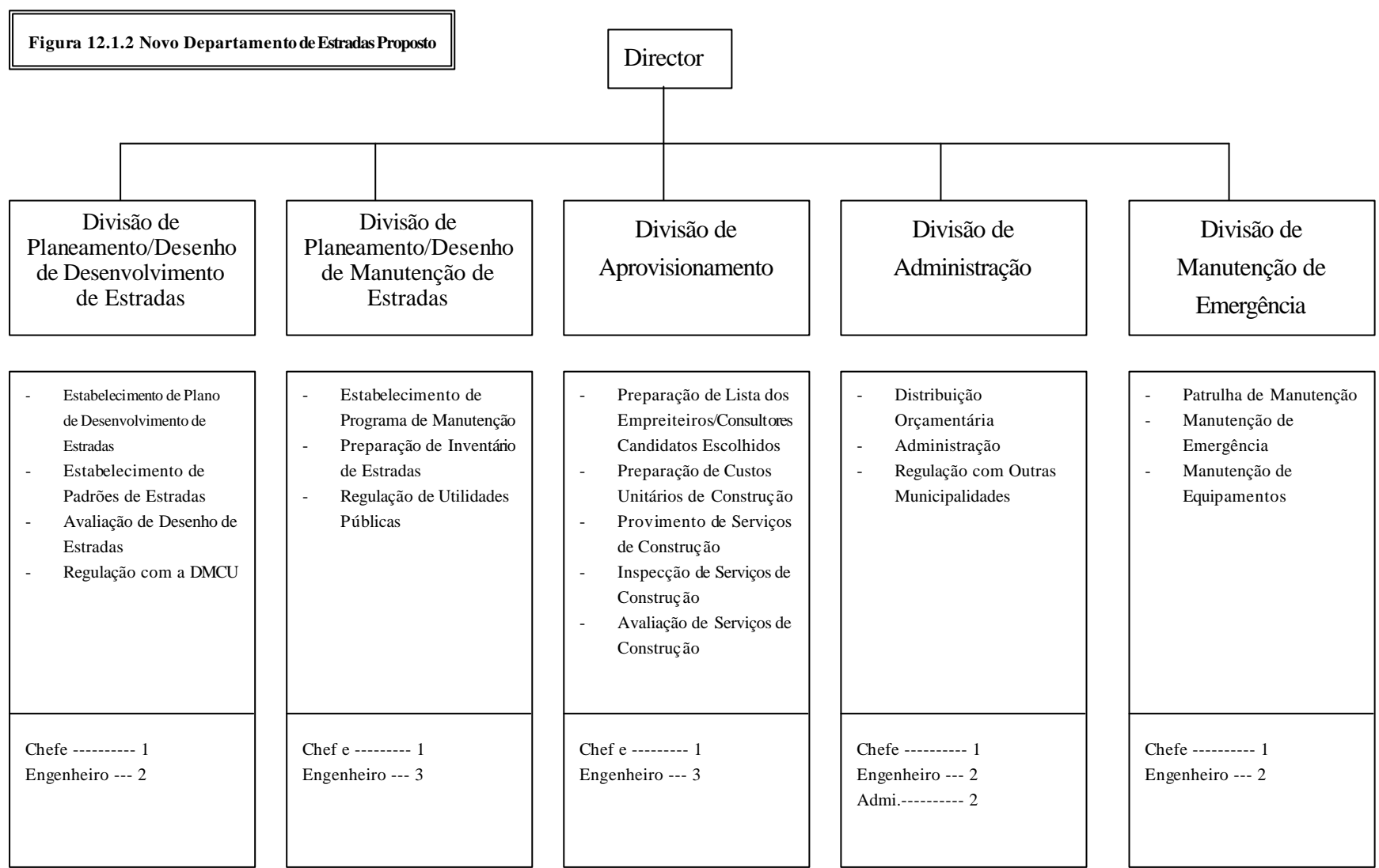
O mapa organizacional proposto para o novo departamento de estradas está apresentado nas Figuras 12.1.1 e 12.1.2.

Figura 12.1.1 Mapa Organizacional Actual Relacionado com a Manutenção de Estradas



Mapa Organizacional Proposto Relacionado com a Manutenção de Estradas





(3) Elevação da Capacidade do Novo Departamento de Estradas

As organizações das direcções municipais não têm conhecimentos sobre a manutenção de estradas apropriada. Para elevar a capacidade do novo departamento de estradas, são necessários cooperação/assistência técnica e treinamento prático no local de trabalho para a manutenção de estradas.

1. Elevação da Capacidade de Planeamento e Desenho

- Especialista de planeamento e desenho para o desenvolvimento e manutenção de estradas

Especialistas de planeamento/desenho para o desenvolvimento/manutenção de estradas devem ser enviados ao Conselho Municipal para a cooperação/assistência técnica.

Engenheiros mecânico e civil devem ser enviados para os especialistas pelo menos por 2 anos.

O engenheiro civil irá elaborar o Plano de Desenvolvimento de Estradas e o Programa de Manutenção e dar apoios à gestão de manutenção e obtenção de orçamento para a manutenção de estradas.

O engenheiro mecânico irá ajudar a manter os equipamentos de manutenção e facilidades das oficinas e controlar os semáforos.

- Treinamento prático no local de trabalho para a manutenção de estradas

- Estabelecimento de um Banco de Dados de Inventário de Estradas para a Manutenção de Estradas

É importante estabelecer e actualizar a base de dados de inventário de estradas para que o programa de manutenção seja elaborado. Para o estabelecimento da base de dados de inventário de estradas, são necessários fornecimento do sistema de computador e treinamento de engenheiros de sistema.

O inventário de estradas deve ser actualizado periodicamente de acordo com as mudanças nas condições das estradas e do sistema de drenagem existentes.

2. Fornecimento de Equipamentos de Manutenção

As condições actuais dos equipamentos de manutenção e novos equipamentos necessários para a manutenção de emergência encontram-se apresentados abaixo:

Tabela 12.1.1 Equipamentos Necessários para a Manutenção de Emergência

Equipamentos de Manutenção	N (A/B)	Nº Necessário
	A: N dos equipamentos em operação B: Nº total	
Tractor	2/2	2
Compressor	1/1	1
Betoneira	2/2	2
Calcador	2/2	1
Compactor	4/5(pequeno),1/3(grande)	Reparar
Caldeira	1/2(pequeno),1/1(grande)	Reparar
Lagarta	1/1	1
Cortador de asfalto	1/1	1
Camião	nenhum	2
Cilindro	nenhum	2
Distribuidor de asfalto	nenhum	2
Tanque de água	nenhum	2
Limpador a jacto	nenhum	1

- Fornecimento de viaturas de patrulha de manutenção

Viaturas de patrulha de manutenção devem ser fornecidos para a patrulha de manutenção periódica pelo novo departamento de estradas.

(4) Estabelecimento de Nova Assistência Financeira

O orçamento para a manutenção de cada uma das direcções municipais é limitado.

É necessário introduzir uma nova assistência financeira como se apresenta abaixo:

- Assistência Financeira Exterior
- Introdução de Novos Impostos (Imposto de Planeamento da Cidade para o Distrito Nº 1, Taxa de Estacionamento nas Ruas, Subsídio para o Estacionamento Fora das Ruas)
- Subsídio contínuo para a manutenção, dos fundos de estradas

2) Ciclo de Manutenção

As estradas do projecto necessitarão de sobreposição ou selagem para a manutenção periódica após 10 anos da conclusão do projecto.

As estradas principais cujas reparações urgentes foram efectuadas em 1999 irão necessitar de reconstrução de pavimento para a manutenção periódica pelo menos em 10 anos. Contudo, as estradas secundárias cujas reparações urgentes foram efectuadas irão requerer a reconstrução de pavimento ou sobreposição para uma manutenção periódica imediata dentro de

aproximadamente 5 anos, por causa dos maus trabalhos de reparação e da engenharia pobre.

O conceito de ciclo de manutenção está apresentado na Figura 12.1.3. E as actividades de manutenção de estradas necessárias para este plano director de estradas encontram-se apresentados como se segue:

- A. Manutenção de Rotina das Estradas da Cidade de Maputo (Comprimento total: 830km)
- B. Manutenção Periódica das Estradas do Projecto de Desenvolvimento de Estradas
- C. Manutenção Periódica das Estradas cujas Reparações Urgentes foram efectuadas em 1999

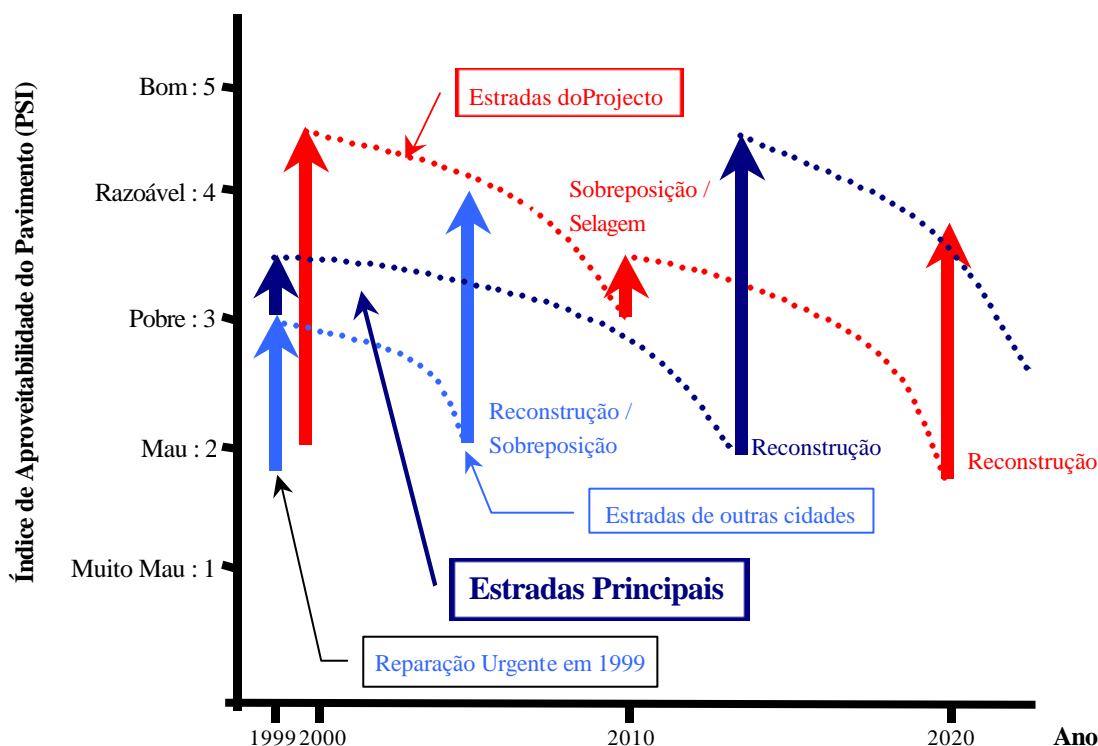


Figura 12.1.3 Ciclo de Manutenção

12.1.2 Identificação da Estrada de Objecto a Ser Melhorada Durante o Plano a Médio Prazo

No caso do Do Minimum, as ligações com o engarrafamento de mais de 1,5 volume à taxa de capacidade podem ser identificadas em quase todas as ligações nas Estradas Principais até o ano 2010. Isso indica que a rede de estradas do Do Minimum não irá funcionar bem contra as demandas no trânsito a médio prazo.

A Av. de Moçambique, a Av. Acordos de Lusaka, a Av. de Angola e a Av. Vladimir Lenine se tornarão com a capacidade de trânsito estourada em 2010 devido ao desligamento actual da

Av. Julius Nyerere como se apresenta na Figura 12.1.4.

O Desenvolvimento de Estradas necessário até 2010 está apresentado abaixo:

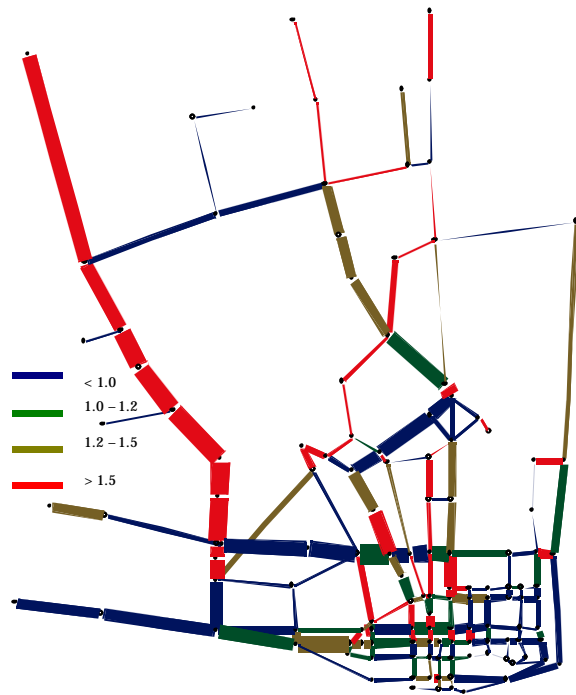


Figura 12.1.4 Demandas no Trânsito em 2010 (Médio Prazo) Do Minimum

As Estradas de objecto que necessitam de reabilitação e melhoramento a Médio Prazo (2010) são apresentadas abaixo:

Alargamento e Reconstrução da Av. de Moçambique

- Alargamento a partir do cruzamento com a Av. do Trabalho ao cruzamento com a Rua 5.750 (8,3km)
- Reconstrução da estrada existente a partir do cruzamento com a Rua 5.750 até o limite da cidade (6,8km)

Nova construção da Conexão Perdida (*Missing Link*) (2 faixas) da Av. Julius Nyerere

Reabilitação da Av. Acordos de Lusaka e Alargamento da Av. Guerra Popular

- Reabilitação da Av. Acordos de Lusaka (2,9km)
- Alargamento de 2 a 4 faixas com a construção de parada (recesso) de autocarros de tamanho apropriado na secção existente com 2 faixas da Av. Guerra Popular. (a partir da Av. Eduardo Mondlane à Av. Marien Ngouabi)

Reconstrução da Av. de Angola e Rua de Sacadura Cabral/Largo da Deta

- O pavimento da Av. de Angola necessita de reconstrução. (3,1km)
- O pavimento da Rua de Sacadura Cabral/Largo da Deta necessita de reconstrução. (0,6km)

Melhoramento da Av. Vladimir LenineAlargamento e Reconstrução da Av. Marien NgouabiReconstrução da Rua Paulino Santos Gil e Av. ONU

- Reconstrução da Rua Paulino Santos Gil (0,2km)
- Reconstrução da Av. ONU (1,5km)

12.1.3 Alternativas de Implementação do Plano a Médio Prazo e Estimação de Custos**1) Alternativas de Implementação a Médio Prazo (2010)**

Baseado nos conceitos de desenvolvimento com as medidas necessárias de melhoramento para o Desenvolvimento de Estradas e Manutenção de Estradas, têm sido propostas as seguintes três alternativas de implementação para o Desenvolvimento e Manutenção de Estradas com o alvo a médio prazo (ano 2010).

Plano de Base:**- Projecto de Desenvolvimento de Estradas:**

As Estradas Principais do Plano 3 com excepção da Rua da Igreja, as Estradas Locais Potenciais e a extensão Rua 5.750 e as Estradas Secundárias (Distrito Nº 1 a 5) são melhoradas e reabilitadas a médio prazo (2010).

- Projecto de Manutenção de Estradas:

As estradas de objecto do Projecto de Desenvolvimento de Estradas serão mantidas pelas actividades de manutenção de rotina efectuadas pelo departamento de estradas após a conclusão do Projecto de Desenvolvimento de Estradas.

Outras Estradas Principais e Estradas Secundárias do Distrito Nº 1 devem ser mantidas pela tapagem de buracos/sobreposição e reabilitação do sistema de drenagem como Projecto de Manutenção de Estradas, porque estas estradas estarão deterioradas dentro de alguns anos devido à má reparação. Este projecto de manutenção de estradas deve ser implementado durante a implementação do projecto de desenvolvimento de estradas. Antes da

implementação do projecto de manutenção de estradas, estas estradas devem ser mantidas pela manutenção de rotina efectuada pelo departamento de estradas.

Após a implementação do projecto de manutenção de estradas, a manutenção de rotina/periódica deve ser levada a cabo por uma empresa privada. É necessário introduzir a privatização para a manutenção de rotina/periódica até a etapa a médio prazo.

Alternativa 1:

- Projecto de Desenvolvimento de Estradas:

Neste caso, o Desenvolvimento de Estradas consiste no Plano de Base e um melhoramento das Potenciais Estradas Locais Principais.

- Projecto de Manutenção de Estradas:

Neste caso, é o mesmo do plano de base.

Alternativa 2:

- Projecto de Desenvolvimento de Estradas:

As Estradas Principais do Plano 3 com excepção da Rua da Igreja, as Estradas Locais Potenciais e a extensão Rua 5.750 e as Estradas Secundárias (Distrito Nº 1 a 3) são melhoradas e reabilitadas a médio prazo (2010).

- Projecto de Manutenção de Estradas:

Neste caso, é o mesmo do plano de base.

Tabela 12.1.2 Resumo das Alternativas de Implementação a Médio Prazo (2010)

		Alternativas de Implementação							
Plano	Estradas do Projecto	2020 Plano 3		2010 Base		2010 Alternativa 1		2010 Alternativa 2	
Desenvolvimento de Estradas	Estradas Principais								
	- Av. de Moçambique do Trabalho ao cruz. Rua 5.750	4 faixas		4 faixas		4 faixas		4 faixas	
	(2) reconstrução do cruz. Rua 5.750 ao limite da cidade	2 faixas		2 faixas		2 faixas		2 faixas	
	- Av. Julius Nyerere nova construção da Conexão Perdida	4 faixas		2 faixas		2 faixas		2 faixas	
	- Av. Acordos de Lusaka(Reconstrução) / Av. Guerra Popular(Alargamento)								
	- Av. de Angola / Rua S. Cabral / Largo da Deta (Reconstrução)								
	- Rua da Igreja	2 faixas		-		-		-	
	- Área Potencial			-		-		-	
	Estradas Secundárias								
	- Distrito N° 1, 2, 3								
- Distrito N° 4, 5								-	
Estradas Locais									
- Distrito N° 1								-	
Manutenção de Estradas	Estradas Principais	Periódica	de Rotina	Periódica	de Rotina	Periódica	de Rotina	Periódica	de Rotina
	- Estrada do Projecto	S.P.	A	-	A	-	A	-	A
	- Estrada não do Projecto	S.P.	A	S.P.	B	S.P.	B	S.P.	B
	Estradas Secundárias								
	- Distrito N° 1, 2, 3	S	A	-	A	-	A	-	A
	- Distrito N° 4, 5	S	A	-	A	-	A	-	B
	Estradas Locais								
- Distrito N° 1	S	A	S.P.	B	S.P.	B	S.P.	B	

Manutenção de Rotina A : Aós o Projecto

Manutenção de Rotina B : Antes do Projecto

Manutenção Periódica S : Selagem

S.P. : Sobreposição

Re : Reconstrução

2) Estimação de Custos para as Alternativas

A metodologia da estimação preliminar de custos é sob a mesma condição descrita na **11.4.2 2) Estimação Preliminar de Custos**. Os resultados dos cálculos da estimação preliminar de custos para os planos alternativos a médio prazo encontram-se apresentados na Apêndice 5 e na Figura 12.1.5.

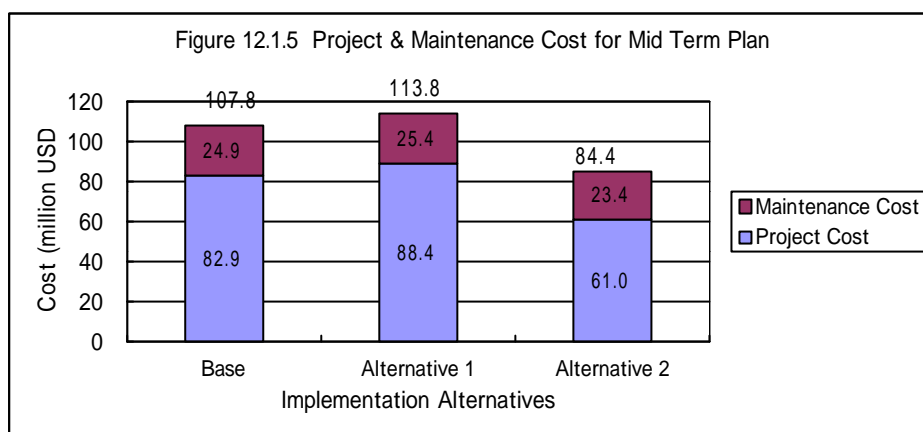


Figura 12.1.5 Custos de Projecto e Manutenção para o Plano a Médio Prazo

12.1.4 Determinação de Trânsito Futuro do Plano a Médio Prazo (2010)

A Tabela 12.1.2 apresenta os resultados do congestionamento de trânsito futuro dos planos alternativos a médio prazo.

As ligações com engarrafamentos se tornarão mínimas na rede de Estradas Principais de cada caso dos planos a médio prazo com excepção da área central da cidade. Estes engarrafamentos, especialmente nas intersecções, serão resolvidos através do melhoramento das intersecções e do Plano de Gestão de Trânsito.

12.1.5 Análise Económica das Alternativas de Implementação do Plano a Médio Prazo

Para seleccionar o cronograma melhor de implementação em termos de eficiência económica, uma análise económica é conduzida sobre os cronogramas de implementação alternativos tais como o “Plano de Base”, “Alt 1”, e “Alt 2”.

A metodologia da análise económica é igual à que foi aplicada na análise económica para o Plano Director ao ano 2020. É conduzida a determinação de trânsito para a rede de cada cronograma de implementação alternativo do ano 2010 e depois, o benefício é calculado em comparação com o caso de “Do minimum” do ano 2010. Presume-se que o benefício está a

aumentar de maneira progressiva, como se apresenta na Tabela 12.1.2. A taxa de crescimento é calculada com base na diferença de benefícios entre o ano 2010 e o ano 2020. Presume-se que o benefício de 2003 a 2009 aumentará com o decorrer dos anos.

A distribuição de custos em cada ano é presumida como se apresenta na Tabela 12.1.3. A estrutura desta distribuição está a seguir uma distribuição típica de custos do programa de desenvolvimento da rede de estradas, observada em outros projectos.

Tabela 12.1.3 Análise Económica das Alternativas de Implementação

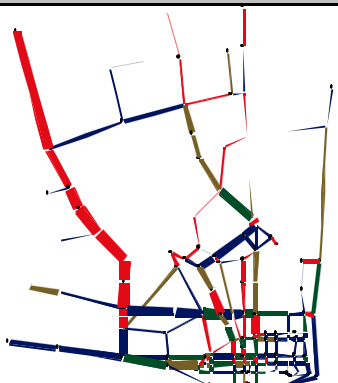
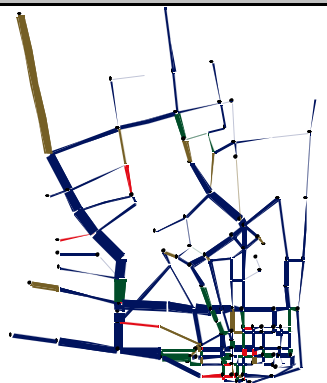
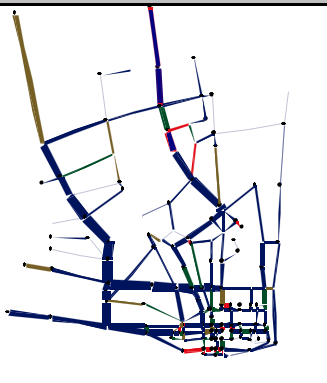
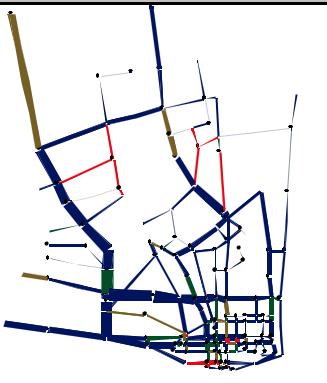
Unidade: Milhão de US\$

Ano	Do Minimum		Plano de Base		Alt 1		Alt 2		Distribuição do Custo
	Cust	Beneficio	Cust	Beneficio	Cust	Beneficio	Cust	Beneficio	
2003	0.8	0	23.4	5.0	25.1	5.0	16.3	3.3	30%
2004	0.8	0	19.4	5.7	20.8	5.8	13.4	3.8	25%
2005	0.8	0	11.3	6.7	12.2	6.7	7.8	4.4	15%
2006	0.8	0	7.3	8.0	7.9	8.1	4.9	5.3	10%
2007	0.8	0	3.3	10.0	3.6	10.1	2.1	6.7	5%
2008	0.8	0	3.3	13.4	3.6	13.5	2.1	8.9	5%
2009	0.8	0	3.3	20.1	3.6	20.2	2.1	13.3	5%
2010	0.8	0	3.3	40.1	3.6	40.4	2.1	26.7	5%
2011	0.6	0	23.8	45.0	22.0	45.2	30.9	31.1	30%
2012	0.6	0	15.7	50.4	14.5	50.7	20.4	36.4	20%
2013	0.6	0	7.5	56.5	6.9	56.8	9.9	42.5	10%
2014	0.6	0	7.5	63.4	6.9	63.6	9.9	49.6	10%
2015	0.6	0	3.5	71.1	3.2	71.3	4.7	57.9	5%
2016	0.6	0	3.5	79.7	3.2	79.9	4.7	67.7	5%
2017	0.6	0	3.5	89.3	3.2	89.5	4.7	79.0	5%
2018	0.6	0	3.5	100.1	3.2	100.3	4.7	92.3	5%
2019	0.6	0	3.5	112.3	3.2	112.3	4.7	107.8	5%
2020	0.6	0	3.5	125.9	3.2	125.9	4.7	125.9	5%
			/	2.86	/	2.78	/	2.64	

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Baseado na tabela acima, é óbvio que, embora as diferenças sejam ligeiras, o Plano de Base é o plano mais eficaz.

Tabela 12.1.4 Médio Prazo (2010)

Caso	Do Minimum	Base	Alternativa 1	Alternativa 2					
Determinação de Trânsito									
Congestionamento de Trânsito	As ligações com o engarrafamento de mais de 1,5 volume à taxa de capacidade poderiam ser identificadas em quase todas as ligações nas Estradas Principais até o ano 2010.								
Estimação de Custos	Custo Total (milhão de US\$)		107,8	Custo Total (milhões de US\$)		113,8	Custo Total (milhões de US\$)		84,4
	Custo de Construção (milhão de US\$)		82,9	Custo de Construção (milhão de US\$)		88,4	Custo de Construção (milhão de US\$)		61,0
	Custo de Manutenção (milhão de US\$)		24,9	Custo de Manutenção (milhão de US\$)		25,4	Custo de Manutenção (milhão de US\$)		23,4
Comprimento de Estradas	126km		139km		72km				
Análise Económica	2,86		2,78		2,64				
Avaliação	Recomendado								

12.1.6 Avaliação Conclusiva do Desenvolvimento de Estradas para o Plano a Médio Prazo

Como mostram os resultados das estimações de trânsito futuro em cada rede de estradas alternativa, as redes de estradas de todos os casos são bem adequadas às demandas no trânsito futuro no ano 2010. Os resultados da avaliação económica das alternativas do desenvolvimento de estradas a médio prazo e a sustentabilidade financeira para o financiamento indicam que como plano de desenvolvimento/manutenção de estradas a médio prazo, o Plano de Base é o mais eficaz economicamente e o mais sustentável financeiramente.

12.1.7 Componentes de Projecto de Desenvolvimento de Estradas e Manutenção de Estradas no Plano a Médio Prazo

1) Projecto de Desenvolvimento de Estradas (Comprimento Total=124,1km)

Os componentes de projecto no plano de desenvolvimento de estradas encontram-se apresentados abaixo:

A. Construção das Estradas de Tronco Principais (Comprimento Total=15,1km)

A-1 Alargamento e Reconstrução da Av. de Moçambique (8,3km(alargamento), 6,8km(reconstrução))

B. Construção das Estradas de Tronco (Comprimento Total=15,6km)

B-1 Nova Construção da Conexão Perdida (*Missing Link*) (2 faixas) da Av. Julius Nyerere(C=4,8km)

B-2 Melhoramento da Av.Vladimir Lenine

B-3 Reabilitação da Av. Acordos de Lusaka(C=2,8km) e Alargamento da Av. Guerra Popular(C=0,7km)

B-4 Reconstrução da Av. de Angola(C=3,1km) e Rua de Sacadura Cabral/Largo da Deta(C=0,6km)

B-5 Reconstrução da Rua Paulino Santos Gil(C=0,2km) e Av. ONU(C=1,5km)

B-6 Alargamento(C=0,9km) e Reconstrução(C=1,0km) da Av. Marien Ngouabi

C. Construção das Estradas Secundárias (Comprimento Total=93,4km)

C-1 Reconstrução das estradas secundárias e estradas locais seleccionadas no Distrito N° 1

(18,7km)

Nome da Estrada	Comprimento da Estrada	Observações
Av. Milagre Mabote(1.369)	1,00	
Av. da Malhangalene(1.357)	0,94	
Av. Para o Palmar(1.426)	1,40	
Av. Kwame Nkrumah(1.250)	1,61	
Av. Paulo Samuel Kankhomba(1.152)	0,55	
Av. Emília Dáisse(1.138)	0,85	
Av. de Maguiguana(1.130)	0,75	
Av. Josina Michel(1.070)	0,90	
Av. Fernão de Magalhães(1.038)	1,30	
Av. Zedequias Manganhela(1.034)	1,30	
Av. Mohamed Siad Barre(1.203)	0,85	
Av. Romão Fernandes Farinha(1.199)	0,85	
Av. Filipe Samuel Magaia(1.183)	0,40	
Rua Consiglieri Pedroso(1.022)/Rua Joaquim Lapa(1.020)	0,80	
Rua do Bagamoyo(1.016)/Rua de Timor Leste(1.014)	0,80	
Av. Mártires de Inhaminga(1.006)	0,80	
Área do Porto(6 estradas)	1,50	
Rua 1.229	0,25	
Av. das Estâncias(1.030)	0,58	
Av. Friedrich Engels(1.009)	1,20	

C-2 Reconstrução das estradas secundárias no Distrito N° 2

(10,2km)

Nome da Estrada	Comprimento da Estrada	Observações
Rua 2.282/2.265	2,36	
Rua 2.275	2,01	
Rua de Xipamanine(2.291)	1,13	
Rua dos Irmãos Roby(2.289)	1,30	
Rua 2.315/2.313	0,70	
Rua 2.309/2.324	1,00	
Rua 2.522	1,25	
Av. das Estâncias(2.000)	0,49	

C-3 Reconstrução das estradas secundárias no Distrito N° 3

(9,5km)

Nome da Estrada	Comprimento da Estrada	Observações
Rua da Goa(3.027)	0,80	
Rua da Lixeira(3.030)	0,79	
Av. Milagre Mabote(3.001)	1,98	
Av. da Malhangalene(3.259)	1,83	
Rua 1° de Maio(3.374)	1,49	
Rua 3.306	0,49	
Rua 3.523	1,00	
Rua 3.576	1,10	

C-4 Reconstrução das estradas secundárias no Distrito N° 4 (29,6km)

Nome da Estrada	Comprimento da Estrada	Observações
Rua 4.029/4.040/CFM(4.027)	2,50	
Rua 4.160	1,11	
Rua 4.453/4.821	2,40	
Rua 4.935/4.844/4.755	2,55	
Rua 4.412	2,10	
Rua 4.787/4.433/4.345	3,10	
Rua 4.286/4.282	1,40	
Rua do Aeroporto(4.109)	1,13	
Rua da Beira(4.113)	1,60	
Rua da Beira(4.349)	0,62	
Rua 4.395/4.342	1,40	
Rua das Mahotas(4.060)	1,45	
Rua 4.680	3,60	
Nova Estrada(passagem auxiliar da Av. Julius Nyerere)	2,30	
Reconstrução da Rua 4.870	2,30	

C-5 Reconstrução das estradas secundárias no Distrito N° 5 (24,3km)

Nome da Estrada	Comprimento da Estrada	Observações
Rua 5.578	0,70	
Rua 5.650/5.584	2,00	
Rua 5.512	0,90	
Rua 5.578-5.512(nova estrada)	1,30	
Rua 5.514	1,75	
Rua da Paz(5.501)	1,75	
Rua do Bagamoyo(5.319)	1,35	
Rua de São Paulo(5.312)	0,69	
Rua 5.500	0,90	
Rua 5.280/5.296	1,50	
Rua 5.260	1,65	
Rua 5.315	2,90	
Rua 5.003/5.021	1,90	
Rua do Jardim(5.088)	1,45	
Rua da Agricultura(5.086)	1,60	
Rua 5.754	0,80	
Rua 5.763	1,15	

2) Projecto de Manutenção de Estradas (Comprimento Total=23,3km)

Os seguintes Projectos de Manutenção de Estradas devem ser implementados pela manutenção periódica para prevenir a deterioração do pavimento durante a implementação do Projecto de Desenvolvimento de Estradas.

A. Reparação Urgente das Estradas de Tronco (Comprimento Total=11,8km)

A-1 Tapagem de buracos/Sobreposição das estradas de tronco no Distrito N° 1 (C=2,9km)

Nome da Estrada	Comprimento da Estrada	Observações
Av. 25 de Setembro(1.028)	2,9km	

A-2 Tapagem de buracos/Sobreposição das estradas de tronco no Distrito N° 2 (C=5,9km)

Nome da Estrada	Comprimento da Estrada	Observações
Av. do Trabalho(2.250)	2,6km	
Av. 24 de Julho(2.010)	0,9km	
Rua Gago Coutinho(2.287, 2.545)	2,4km	

B. Reparação Urgente das Estradas Secundárias (Comprimento Total=11,5km)

B-1 Tapagem de buracos/Sobreposição das estradas secundárias no Distrito N° 1 (C=11,5km)

Nome da Estrada	Comprimento da Estrada	Observações
Av. Tomás Nduda(1.039)	1,6km	
Av. Paulo Samuel Kankhomba(1.152)	1,9km	
Av. Emília Daísse(1.138)	1,5km	Reparação urgente em 1999
Av. de Maguiguana(1.130)	1,7km	Reparação urgente em 1999
Av. Filipe Samuel Magaia(1.183)	1,4km	
Av. Romão Fernandes Farinha(1.199)	0,8km	
Av. Mohamed Siad Barre(1.203)	0,6km	
Av. Josina Michel(1.070)	0,8km	Reparação urgente em 1999
Av. Patrice Lumumba(1.064)	1,2km	Reparação urgente em 1999

Componentes de Projecto no Plano a Médio Prazo

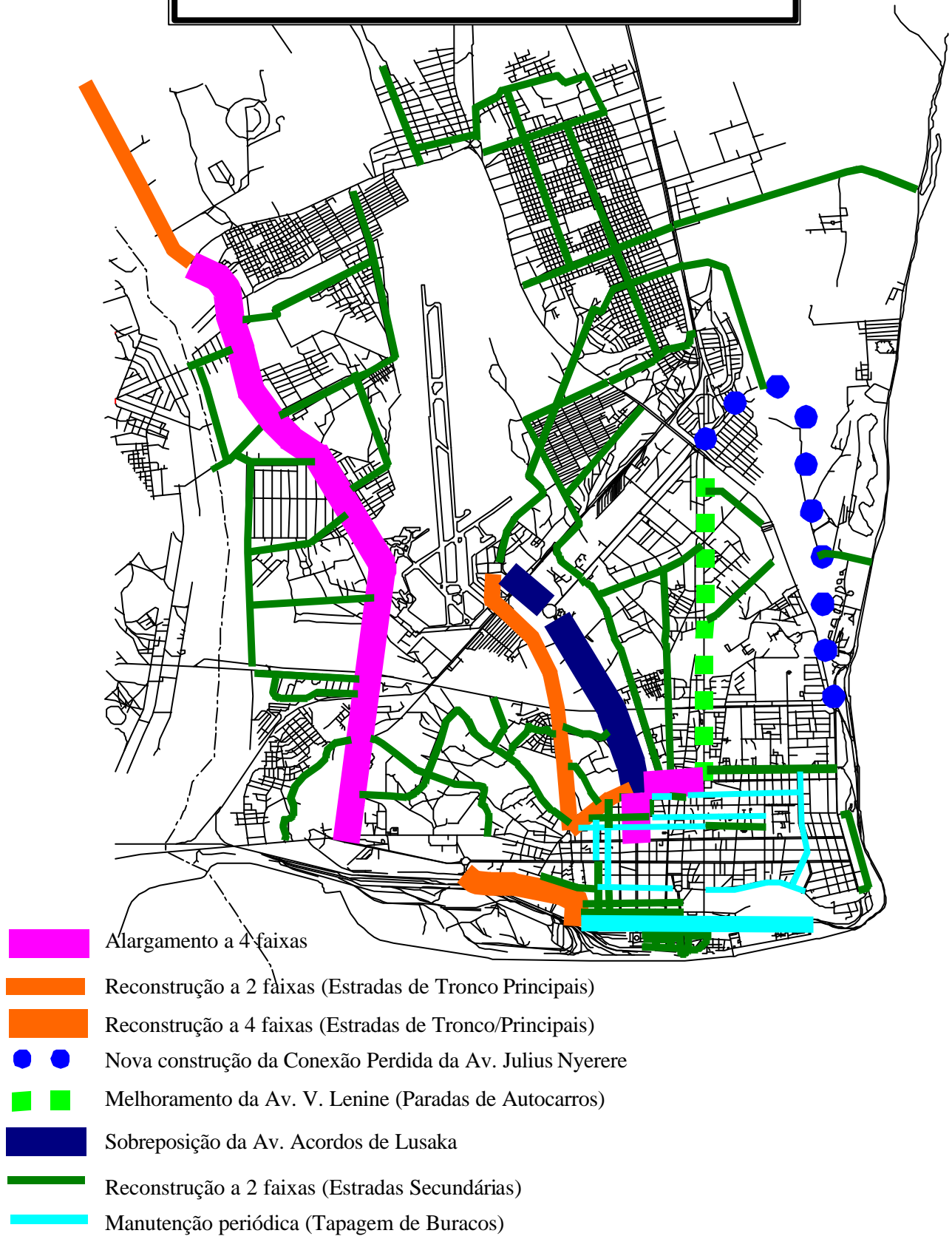


Figura 12.1.6 Componentes de Projecto no Plano a Médio Prazo

12.1.8 Plano de Médio Prazo para Transporte Público

Em correspondência ao Plano de Médio Prazo para o Desenvolvimento de Estradas, é estabelecido o Plano de Médio Prazo para Transporte Público.

1) Melhoria das facilidades infra-estruturais para Autocarros nas Rotas Principais melhoradas de Autocarros

Para aumentar a eficiência do Plano de Médio Prazo para o Desenvolvimento de Estradas, faz-se necessária a construção de facilidades infra-estruturais para Autocarros ao longo das Rotas Principais de Autocarros desenvolvidas pelo Plano de Médio Prazo.

Av. Julius Nyerere

Av. Acordos de Lusaka e Av. Guerra Popular

Av. de Angola

Av. Lenine

2) Melhoria das Facilidades de Autocarros nos Engarrafamentos

O melhoramento das facilidades de autocarros nos engarrafamentos em 2010 é necessário para aliviar o congestionamento.

Av. Guerra Popular (Centro da Cidade)

Av. Vladimir Lenine (Centro da Cidade)

3) Melhoria das Facilidades de Autocarros nas Rotas Principais Concentradas

O melhoramento das facilidades de autocarros nas Rotas Principais de Autocarros é proposto para o fácil trânsito e para o benefício dos Passageiros de Autocarros.

Av. Eduardo Mondlane

Av. 24 de Julho

Av. das F.P.L.M

4) Aplicação das Rotas de Autocarros às Estradas Secundárias Melhoradas

Visando a se estender as áreas servidas por autocarros, são adoptadas as ramificações de Rotas de Autocarros para as Estradas Principais e Secundárias melhoradas.

Av. Marien Ngouabi

Av. da Malhangalene e Rua 1º. de Maio

5) Construção de Terminais de Autocarros próximo ao Mercado

Para se resolver o Congestionamento nas estradas próximas a Mercados, são propostos terminais de Autocarros com espaços apropriados para autocarros, taxis e camiões.

Praça dos Combatentes

Praça dos Trabalhadores

O Terminal de Autocarros Existente no Museu possui amplo espaço para 40 Autocarros Grandes. Assim, a reconstrução do Terminal de Autocarros existente não é necessária, embora estacionamento de longo tempo deva ser restringido, e rotas e tipos de Autocarros devam ser determinados para cada Paragem de Autocarros de forma apropriada. A Figura 12.1.7 mostra o Plano de Médio Prazo para Transporte Público.

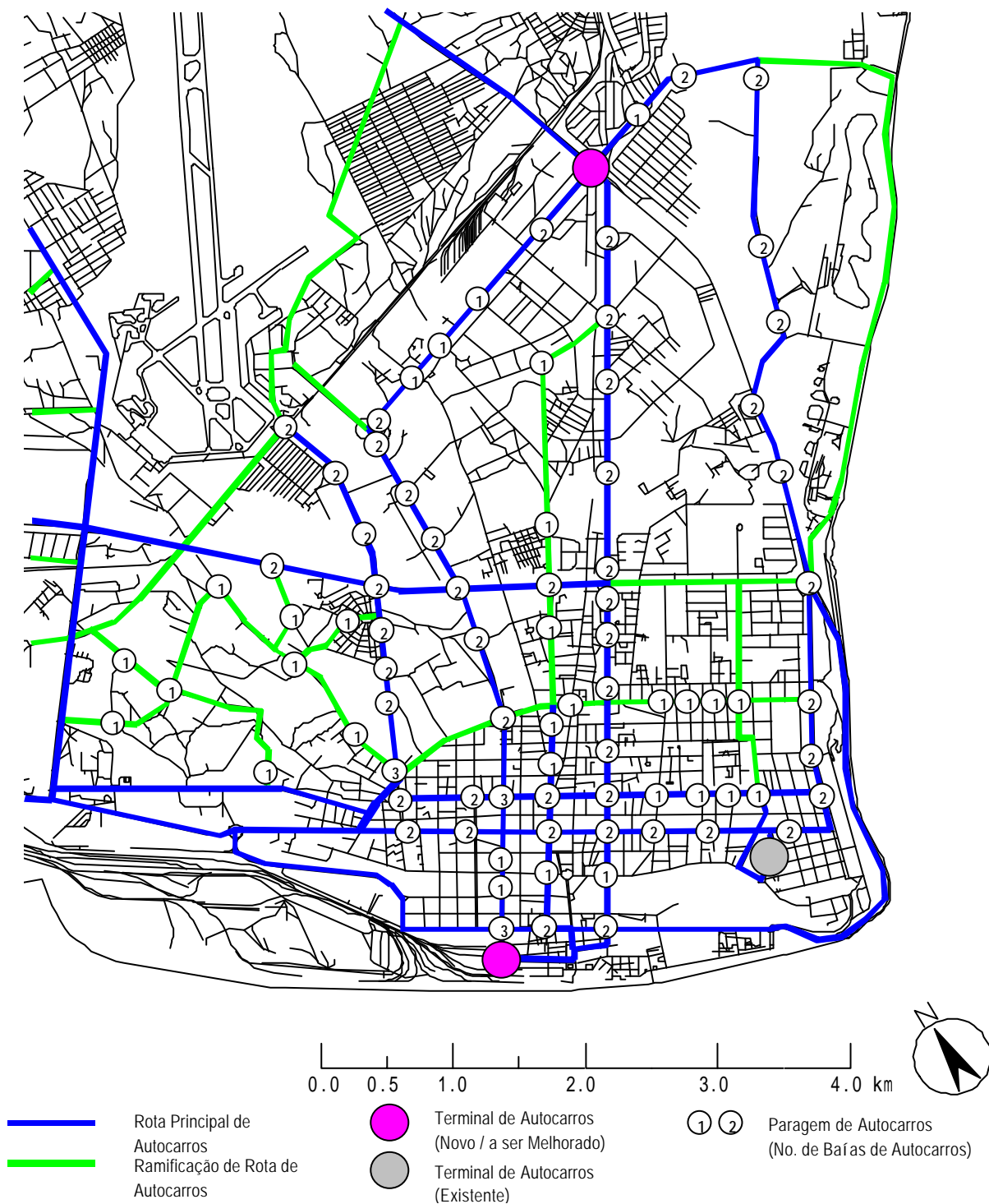


Figura 12.1.7 Plano de Médio Prazo para Transporte Público

12.2 PROGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

12.2.1 Geral

O Programa de Implementação consiste no Desenvolvimento de Estradas, Manutenção/Operação de Estradas, Desenvolvimento de Transportes Públicos e no Plano de Gestão de Trânsito na Área Central da Cidade.

Como foi citado no Capítulo 11 e Capítulo 12.1, o período de meta para o Desenvolvimento de Estradas está planeado como Curto Prazo e Médio Prazo. A identificação de cada projecto necessário a cada prazo já foi proposta como se apresenta no Capítulo 12.1.7. O Programa de Implementação do Plano de Desenvolvimento de Estradas a Médio Prazo deve ser estabelecido em atenção aos seguintes itens:

- Respeito às bacias de águas pluviais e sistema de drenagem,
- Prioridade dada à facilidade da implementação,
- Prioridade dada à reabilitação da conexão perdida (*missing link*) e
- Estabelecimento de uma instituição flexível.

12.2.2 Empacotamento de Projectos com Respeito às Bacias de Águas Pluviais

Para implementar os trabalhos de construção em prática nos planos de desenvolvimento de estradas e também nos planos relacionados com as estradas, o trabalho de drenagem torna-se um dos elementos-chave da implementação do projecto.

Com base nas bacias de águas pluviais existentes, o CMCM tem preparado a distribuição de áreas de cada sistema de drenagem como se apresenta na Figura 12.2.1 e na Tabela 12.2.1. Portanto, é necessário o empacotamento dos projectos por sistema de drenagem/bacia de águas pluviais.

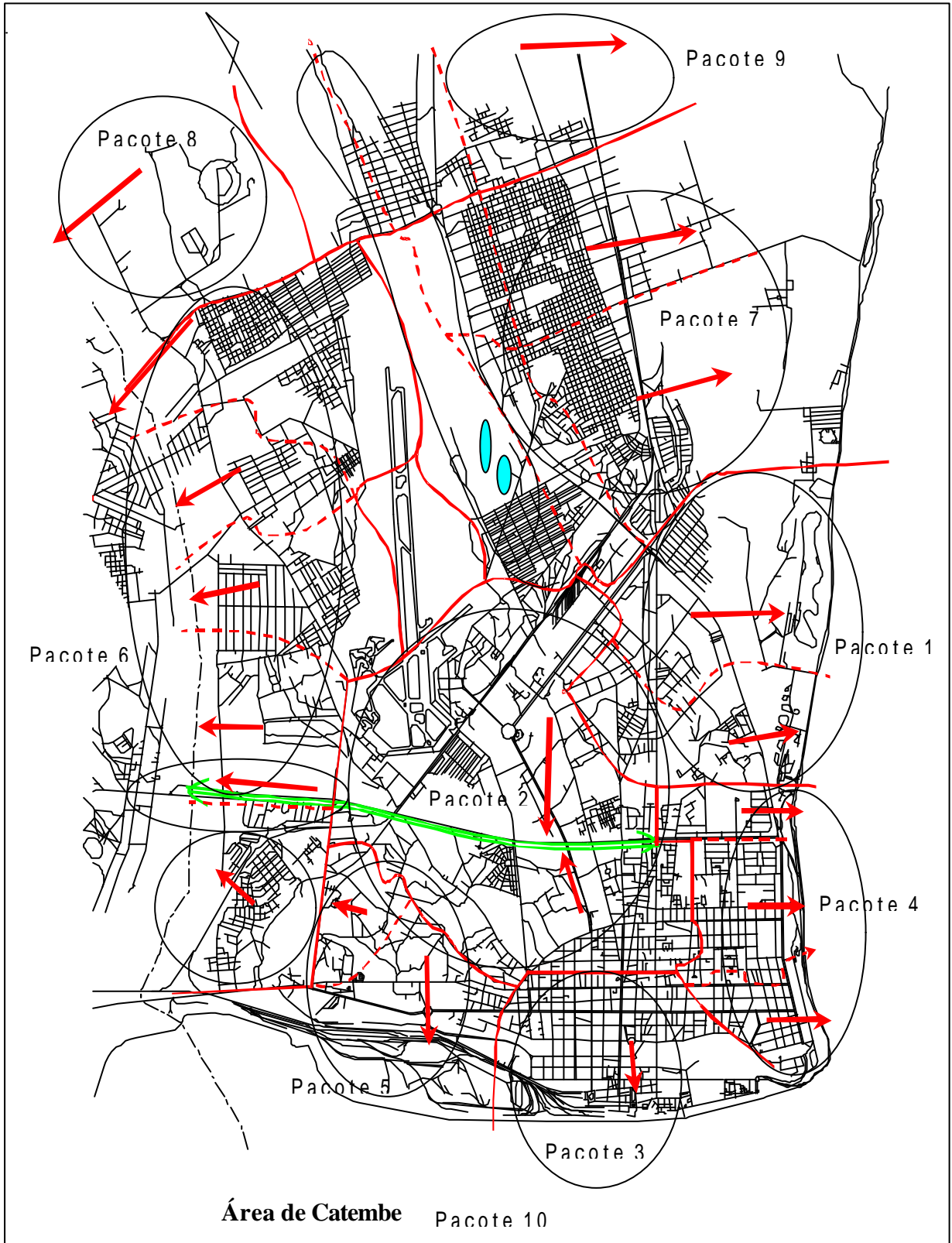


Figura 12.2.1 Bacias de Águas Pluviais

Tabela 12.2.1 Empacotamento com Respeito às Bacias de Águas Pluviais

Ordem de Construção	Conteúdo
Pacote 1	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Construção de uma nova Av. J. Nyerere ✧ Melhoramento da Av. V. Lenine ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais na zona este do Distrito N° 3
Pacote 2	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reabilitação da Av. A. de Lusaka ✧ Alargamento da Av. G. Popular ✧ Reconstrução da Av. de Angola ✧ Alargamento e reconstrução da Av. M. Ngouabi ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias na zona noroeste do Distrito N° 1 ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais na zona nordeste do Distrito N° 2 ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais na zona oeste do Distrito N° 3
Pacote 3	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reconstrução da Rua Paulino S. Gil e Av. ONU ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias na zona sul do Distrito N° 1 ✧ Reabilitação/melhoramento/instalação das facilidades de gestão de trânsito ✧ Construção de terminais de autocarros
Pacote 4	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias na zona este do Distrito N° 1
Pacote 5	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais na zona sul do Distrito N° 2 ✧ Manutenção do sistema de drenagem e pavimento da Av. do Trabalho
Pacote 6	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Alargamento da Av. de Moçambique ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais no Distrito N° 5
Pacote 7	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reconstrução da Rua da Igreja ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais no Distrito N° 4
Pacote 8	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Extensão da Rua 5.750 ✧ Reconstrução da Rua 5.751
Pacote 9	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reconstrução da Rua da Igreja(4.647) (Secção Norte)
Pacote 10	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reconstrução das estradas secundárias na área de Catembe

12.2.3 Programa de Implementação

1) Classificação dos Projectos

Para determinar a ordem de implementação dos pacotes, a prioridade tem sido dada ou à facilidade da implementação do projecto, tal como não haver necessidade de compensação

habitacional, ou ao projecto de reabilitação da conexão perdida (*missing link*).

Após a avaliação da prioridade, os pacotes de projecto poderão ser divididos em três prazos diferentes, que são a curto prazo, médio prazo e longo prazo.

(1) Projectos a Curto Prazo

A curto prazo, deve ser incluída a conexão perdida (*missing link*) como projecto de emergência. Além do mais, para reparar a deterioração das ruas e avenidas na área de CBD, o Distrito N° 1 é a área mais importante para o projecto a curto prazo, porque a maioria das funções urbanas e instalações culturais da cidade de Maputo localiza-se no CBD. E as demandas de trânsito estão concentradas nos arredores do Distrito N° 2 e Distrito N° 3 em direcção ao CBD. Como mostram os resultados do empacotamento, no plano a curto prazo, cada componente de projecto de construção/reabilitação para os Distritos N° 1 a N° 3 foi composto de cinco pacotes como se apresenta na Tabela 12.2.2.

Os pacotes de projecto para o plano a curto prazo foram divididos em três categorias:

- Pacote de Implementação de Emergência: Pacote 1
- Pacote de Implementação Necessária: Pacote 2
- Pacote de Fácil Implementação: Pacote 3, 4 e 5

Tabela 12.2.2 Plano de Projectos a Curto Prazo

Ordem de Construção	Conteúdo
Pacote 1	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Construção de uma nova Av. J. Nyerere ✧ Melhoramento da Av. V. Lenine ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais na zona este do Distrito N° 3
Pacote 2	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reabilitação da Av. A. de Lusaka ✧ Alargamento da Av. G. Popular ✧ Reconstrução da Av. de Angola ✧ Alargamento e reconstrução da Av. M. Ngouabi ✧ Melhoramento da Av. das FPLM(4.000) ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias na zona noroeste do Distrito N° 1 ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais na zona nordeste do Distrito N° 2 ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais na zona oeste do Distrito N° 3
Pacote 3	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reconstrução da Rua Paulino S. Gil e Av. ONU ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias na zona sul do Distrito N° 1 ✧ Reabilitação/melhoramento/instalação das facilidades de gestão de trânsito ✧ Construção de terminais de autocarros
Pacote 4	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias na zona este do Distrito N° 1
Pacote 5	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais na zona sul do Distrito N° 2 ✧ Manutenção do sistema de drenagem e pavimento da Av. do Trabalho

(2) Projectos a Médio Prazo

Seguindo-se esta maneira, os componentes de projecto dos planos a médio prazo também foram classificados como se apresenta na Tabela 12.2.3. O plano de projectos a médio prazo deve ser definido tendo em consideração o desenvolvimento das áreas residenciais suburbanas a partir do CBD e a deterioração nas condições da superfície de estradas no Distrito N° 2 e Distrito N° 3. Portanto, os pacotes 6 e 7 devem ser incluídos nos planos de projecto a médio prazo.

Tabela 12.2.3 Projectos a Médio Prazo

Ordem de Construção	Conteúdo
Pacote 6	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Alargamento da Av. de Moçambique ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais no Distrito N° 5
Pacote 7	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Reconstrução da Rua da Igreja ✧ Reabilitação/melhoramento das estradas secundárias e locais no Distrito N° 4

(3) Projectos a Longo Prazo

Os planos de projecto a longo prazo são definidos consistentes nos pacotes 1, 2, 4, 8, 9 e 10 como se apresenta na Tabela 12.2.4.

Tabela 12.2.4 Projectos a Longo Prazo

Ordem de Construção	Conteúdo
Pacote 1	✧ Alargamento da Av. Julius Nyerere (Secção Norte)
Pacote 2	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Construção de duas Separações de Nível ✧ Alargamento/reabilitação da Av. Marien Ngouabi(1.166)
Pacote 4	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Alargamento da Av. Julius Nyerere (Secção Sul) ✧ Reconstrução da Rua da Igreja(4.647) (Secção Sul)
Pacote 8	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Extensão da Rua 5.750 ✧ Reconstrução da Rua 5.751
Pacote 9	✧ Reconstrução da Rua da Igreja(4.647) (Secção Norte)
Pacote 10	✧ Reconstrução das estradas secundárias na área de Catembe

O Programa de Implementação dos planos a curto prazo e médio prazo será estabelecido seguindo-se a maneira acima mencionada assim como a avaliação da dimensão dos custos necessários como se apresenta na Tabela 12.1.2.

2) Reforma Institucional

Antes do início da implementação dos projectos, os trabalhos preparatórios, tais como o desenho e planeamento do projecto, compensação habitacional, outros arranjos orçamentários e fortalecimento institucional, devem ser implementados.

Entre os trabalhos preparatórios, a reforma institucional será um elemento-chave da implementação do projecto. Portanto, o Programa de Implementação dos planos a médio prazo e longo prazo deve incluir a reforma institucional como foi apresentado na Organização Proposta.

3) Programa de Implementação de Cada Projecto

O Programa de Implementação de cada projecto dos planos a curto, médio e longo prazo é preparado com base nos objectivos de respectivo prazo, como se apresenta na Tabela 12.2.5 e na Figura 12.2.2.

De acordo com a Tabela 12.2.5, a Estrada de Projecto do plano a curto prazo é de 57km de comprimento e o custo de projecto é estimado de trinta e sete milhões de dólares americanos até 2005. A Estrada de Projecto do plano a médio prazo é de 69km de comprimento e o custo de projecto é estimado de quarenta e sete milhões de dólares americanos até 2010. O plano a curto/médio prazo deve ser implementado em aproximadamente nove anos.

A Estrada de Projecto do plano a longo prazo é de 32km de comprimento e o custo de projecto é estimado de trinta e quatro milhões de dólares americanos até 2020. O plano a longo prazo também deve ser implementado em aproximadamente cinco anos.

Em adição, os custos de manutenção como a manutenção de rotina e manutenção periódica são adicionados até o ano de meta de 2020, depois da Estrada de Projecto ter sido completada.

Tabela 12.2.5 Programa de Implementação

Nome do Projecto	Duração do Projecto	Nº do Pacote	Extensão no Projecto (km)	Custo do Projecto (milh. US\$)	2001	2005	2010	2015	2020
Desenvolvimento de Estradas	Curto Prazo	1	9.05	9.75					
		2	24.60	16.09					
		3	11.38	5.78					
		4	5.66	2.42					
		5	6.11	2.99					
Desenvolvimento de Estradas			56.80	37.03					
Projecto de Manutenção de Estradas	Curto Prazo	2							
		3							
		4	20.30	18.96					
		5							
Transporte Público	Curto Prazo	3	0.00	1.69					
Gestão de Trânsito	Curto Prazo	3	0.00	2.33					
Planos de Projecto a Curto Prazo			77.10	60.01					
Desenvolvimento de Estradas	Médio Prazo	6	39.39	33.58					
		7	29.36	13.63					
Planos de Projecto a Médio Prazo			68.75	47.21					
Desenvolvimento de Estradas	Longo Prazo	1	4.90	8.68					
		2	1.88	6.05					
		4	3.95	4.85					
		8	6.55	5.24					
		9	5.75	3.04					
		10	9.00	6.25					
Planos de Projecto a Longo Prazo			32.03	34.11					
Planos de Projecto Total			177.88	141.33					

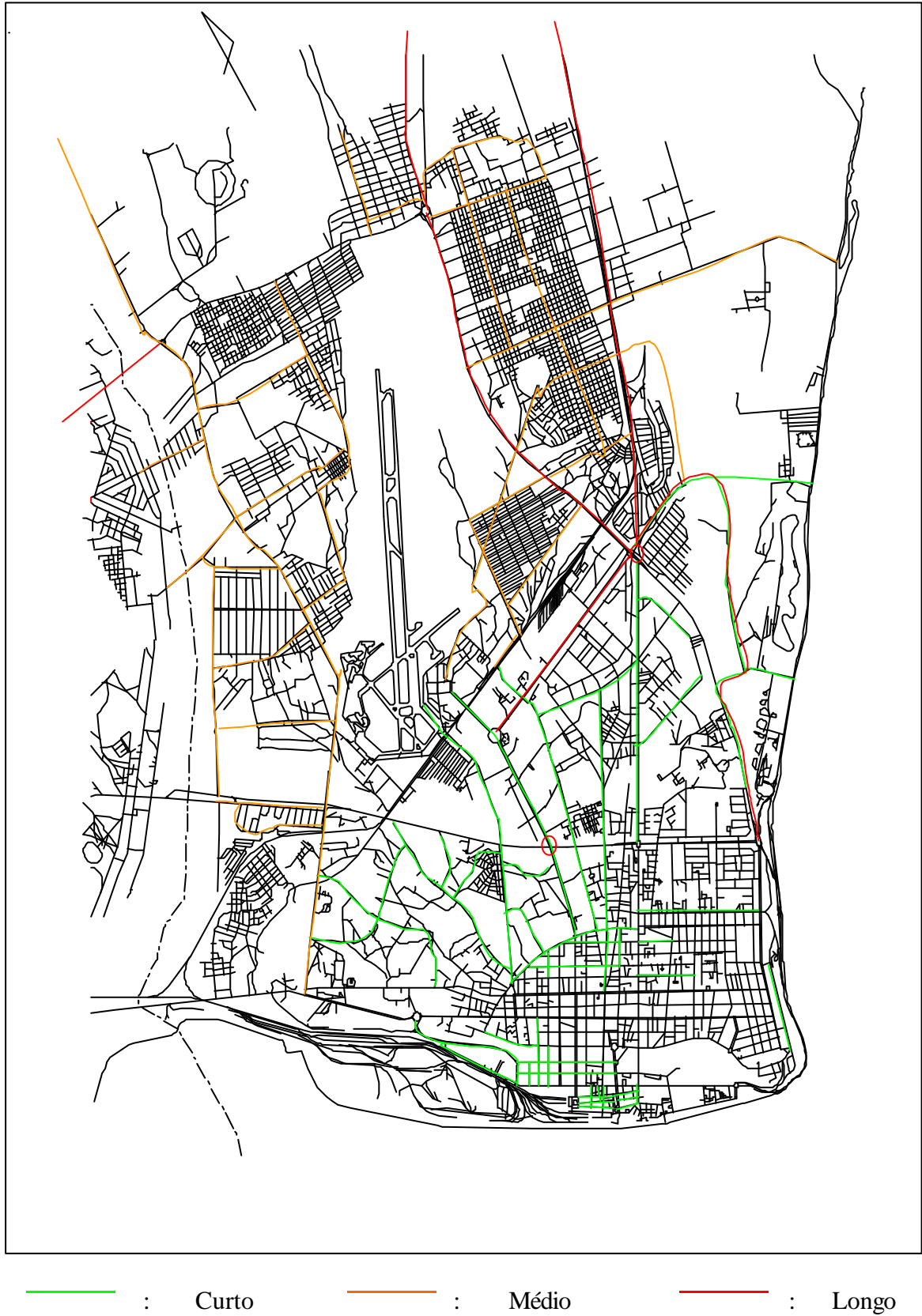


Figura 12.2.2 Programa de Implementação a Cada Prazo

CAPÍTULO 13

*IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO DE
VIABILIDADE*

CAPÍTULO 13 : IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE

13.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO PARA O ESTUDO DE VIABILIDADE

Como resultado da avaliação preliminar do projecto a médio prazo e do programa de implementação a médio prazo, foram confirmados os componentes de projecto de desenvolvimento das estradas de prioridade, estradas para a reabilitação/melhoramento, desenvolvimento de transportes públicos e plano de gestão de trânsito.

A identificação do projecto de alta prioridade para o Estudo de Viabilidade tem que ser conduzida baseada na avaliação acima. Para seleccionar um plano de desenvolvimento de estradas mais importante, necessário e consistente, uma avaliação conclusiva sobre os projectos de desenvolvimento de estradas tem sido desenvolvida com base nos seguintes cinco critérios:

(1) Importância

A importância refere-se à importância da estrada do ponto de vista de aspectos de engenharia. Os indicadores consistem nos seguintes sub-critérios:

- Classificação de Estradas: As estradas Principais e Secundárias são classificadas como A, as estradas das áreas Urbanas são classificadas como B e as estradas das áreas Rurais são de C.
- Volume de Trânsito Existente: Volume de trânsito ($>5000\text{pcu}$): A, Volume de trânsito ($>2000\text{pcu}$): B e Volume de trânsito ($<2000\text{pcu}$): C

(2) Necessidade

A necessidade refere-se às condições da estrada, de como as estradas existentes enfrentam os problemas do ponto de vista de aspectos de engenharia. Os indicadores consistem nos seguintes sub-critérios:

- Aspereza do Pavimento Existente: $\text{IRI}>8$: A, $\text{IRI}>6$: B e $\text{IRI}>4$: C
- Congestionamento de Trânsito: Trânsito existente por taxa de capacidade (t/c) >1.0 : A, $t/c>0.5$: B e $t/c<0.5$: C

(3) Impacto

Os impactos são o efeito, de se o desenvolvimento das estradas tem efeitos sobre suas cercanias em termos de aspectos socio-económicos e ambientais. Os indicadores consistem nos seguintes sub-critérios:

- Melhoramento da acessibilidade às áreas da berma das estradas: Área comercial e industrial: A, Área residencial: B e Área rural: C

- Impacto ambiental: Número de habitações que necessitam ser deslocadas (Nº)<50: A, Nº<200: B e Nº>200: C

(4) Contribuição

A contribuição refere-se aos efeitos, de se os projectos de estradas contribuem para o melhoramento das Necessidades Básicas Humanas (BHN). Os indicadores consistem nos seguintes sub-critérios:

- Melhoramento da acessibilidade às instalações públicas e comunitárias
- Melhoramento da acessibilidade dos serviços de veículos de emergência

(5) Coerência

A coerência refere-se ao grau de coerência com a política do governo.

A Tabela 13.1.1 apresenta os resultados da avaliação dos projectos de desenvolvimento de estradas para o plano a médio prazo, e os projectos de alta prioridade a serem avaliados durante o Estudo de Viabilidade adicional são os projectos inteiros indicados no plano a médio prazo. Em adição, os projectos de prioridade identificados para o desenvolvimento de transportes públicos e gestão de trânsito assim como os projectos institucionais são também os importantes a serem avaliados durante o estudo adicional de engenharia.

13.2 ITENS AMBIENTAIS A SEREM ESTUDADOS DURANTE O ESTUDO DE VIABILIDADE

13.2.1 Geral

Com respeito aos projectos a serem submetidos ao estudo de viabilidade descritos no capítulo anterior, é necessário estabelecer itens da AIA (Avaliação do Impacto Ambiental). A selecção de itens da AIA é dividida nas etapas de exame e de definição do âmbito ao mesmo tempo que se classificam impactos ambientais em itens do ambiente natural, itens do ambiente social e itens da poluição ambiental.

13.2.2 Exame

Como se apresenta na Tabela 13.2.1, a lista de controle do exame é avaliada de acordo com as Orientações da JICA e novos itens são adicionados tendo em consideração as condições específicas do meio ambiente de Maputo tais como as cheias e terremotos. Os itens do formulário de lista de controle do exame da JICA encontram-se apresentados de 1 a 23 e os itens adicionais encontram-se sob 24 e 25 na lista de controle.

Tabela 13.2.1 Projectos de Desenvolvimento de Estradas de Alta Prioridade para o Estudo de Viabilidade

	Comprimento km	1 Inportância		2 Necessidade		3 Impacto		4 NHB Acesso		5 Política Governamental	6 Total	7 Projecto de Prioridade para o Estudo de Viabilidade
		Classe da Estrada	Trânsito Actual	IRI	Conges- tionamento	Uso do Solo	Nº de Reassen- tamentos	Facilidade Pública	Veiculo de Emergência			
A. Estradas de Tronco Principais												
A.1 Alargamento da Av. de Moçambique + Reabilitação da Secção Norte	15,05	A	A	C	B	A(Com. Res)	19 A	A	A	A	A'	
B. Estradas de Tronco												
B.1 Construção da Conexão Perdida da Av. Julius Nverere	4,8	A	A	A	A	A(Com. Res)	162/2=81 B	A	A	A	A	
B.2 Melhoramento da Av. Vladimir Lenine	3,2	A	A	A	A	A(Com.)	0 A	A	A	A	A	
B.3 Melhoramento da Av. Acordos de Lusaka	2,85	A	A	A	B	A(Com. Res)	0 A	A	A	A	A	
B.4 Melhoramento da Av. de Angola	3,09	A	A	B or C	A	A(Com. Res)	0 A	A	A	A	A	
B.5 Melhoramento da Av. Marien Ngouabi	1,88	A	A	A	A	A(Com./Res)	31 A	A	A	A	A	
C. Estradas Secundárias												
C.1 Melhoramento das Estradas nas Áreas Industriais e Comerciais												
- Av. ONU												
- Av. das Estâncias												
- Av. Josina Machel												
- Av. Fernão de Mgalhães												
- Av. Zedequias Manganhela												
	17,04	A	A	A	A or B	A	0 A	A	A	A	A	
C.2 Melhoramento das Estradas na Área Portuária												
- Rua Consiglieri Pedroso - Parça 25 de Junho - Rua Marquês de Ponbal												
- Rua do Bagamoyo - Rua Joaquim Lapa												
- Av. Mártires de Inhaminga												
- Rua de Timor Leste												
C.3 Melhoramento das Estradas nas Áreas Residenciais												
Distrito Nº 1	1,6	A	A	A	A or B	A(Com. Res)	10 A	A	A	A	A	
Distrito Nº 2	10,23	A	A or B	A	B	A(Com./Res)	140 B	A	A	A	A	
Distrito Nº 3	8,48	A	A or B	A	B	A(Com./Res)	126 B	A	A	A	A	
Distrito Nº 4	28,41	A	B	A	B	B(Res.)	8 A	A	B	A	A'	
Distrito Nº 5	25,54	A	B	A	B	B(Res.)	49 A	A	B	A	A'	
	0,00											
		A:Princ.Secund.	A>5,000	A:IRI > 8	A>1.0		A<50					
		B:Estr.Ár.Urban.	B>2,000	B:IRI > 6	B>0.5		B<200					
		C:Rural	C<2,000	C:IRI < 4	C<0.5		C>200					

Tabela 13.2.2 Lista de Controle do Exame

	Itens Ambientais	Conteúdo	Avaliações	Observações (Base)	
Ambiente Social	1	Reassentamento	- Reassentamento de ocupantes da terra proposta (remoção de direitos da residência)	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Existem residentes na área do projecto.
	2	Actividades Económicas	- Perda de uma oportunidade produtiva tais como a terra e mudança de estrutura económica	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Estradas e trânsito porerão mudar as actividades económicas.
	3	Trânsito e Facilidades Públicas	- Influência do trânsito existente tais como congestionamento e e de trânsito acidentes nas escolas e hospitais	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Existem facilidades públicas tais como mercados, hospitais e escolas na área do projecto.
	4	Divisão Comunitária	- Divisão comunitária pela obstrução do trânsito	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Divisão comunitária pela construção e alargamento deverá ocorrer.
	5	Propriedade Cultural	- Perda da propriedade cultural e queda do valor	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Existem propriedades históricas e culturais sob a protecção estatal na cidade.
	6	Direito da Água e Direito Comum	- Obstrução dos direitos de pesca, direitos da água e direitos comuns da floresta	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Não há impacto sobre os direitos da água.
	7	Condição da Saude Pública	- Deterioração de um ambiente higiénico pela produção de lixos e insectos nocivos	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Não será produzido muito lixo.
	8	Lixo	- Geração de depósitos de lixos e lixos sólidos	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Serão produzidos muitos lixos sólidos durante a etapa de construção e operação.
	9	Perigos (Risco)	- Aumento de perigo provável de desmoronamento da terra e acidentes	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- A construção de sistema de drenagem poderá reduzir o perigo provável de desmoronamento e acidentes.
Ambiente Natural	10	Topografia e Geologia	- Mudança da topografia e geologia preciosas pela escavação ou enchimento	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Mudança na topografia e geografia não está prevista.
	11	Erosão do Solo	- Fluxo do solo da superfície pelas águas pluviais após o desenvolvimento da terra e derrubamento da floresta	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Não hoverá escavação grande pela construção e alargamento de estradas
	12	Água Subterrânea	- Poluição pela drenagem ou pela água de barrela da escavação e construção	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- A água subterrânea não será bombeada e o sistema de drenagem poderá reduzir a poluição da água.
	13	Situação Hidrológica	- Mudança do fluxo e leito de rio pela reclamação e influxo de drenagem	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Não existem rios na área do projecto.
	14	Área costeira e do Mar	- Mudança na erosão da praia e vegetação por uma mudança de reclamação ou condição do mar	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Não há nenhuma construção de nova estrada através da área costeira e do mar.
	15	Flora e Fauna	- Obstrução de proliferação e extinção de espécies por uma mudança de condição inabitável	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Existem mangais, espaço verde aberto e árvores nas ruas na área do projecto.
	16	Meteorologia	- Mudança de temperatura e condições do vento pelo desenvolvimento da terra de grande escala e arquitectura	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Derrubamento e construção de grande escala de edifícios altos não são planeados.
	17	Paisagem	- Mudança de topografia pelo desenvolvimento da terra e obstrução harmoniosa por objectos estruturais	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- A paisagem existente não será mudada pelo alargamento.

Itens Ambientais		Conteúdo	Avaliações	Observações (Base)
Poluição Ambiental	18	Poluição do Ar - Poluição pela emissão de gases e poeiras a partir dos veículos	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Impacto pela emissão de gases do crescente uso de veículos é considerado.
	19	Poluição da Água - Poluição pelo influxo de terras e areias e lixos das águas industriais	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- O local de construção pode ser administrado para não causar a poluição da água.
	20	Contaminação do Solo - Poluição por poeiras e asfaltos de emulsão	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- O local de construção pode ser administrado para não causar a contaminação do solo.
	21	Ruídos e Vibração - Geração de ruídos e vibração por veículos	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Impacto por ruídos e vibração por veículos é considerado.
	22	Afundamento da Superfície da Terra - Afundamento da superfície da terra por mudança da terra e queda do nível da água subterrânea	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- A água subterrânea não será bombeada, portanto não haverá construção que cause o afundamento da superfície da terra.
	23	Odores Repugnantes - Geração de gases do escape de veículos e odores repugnantes	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Não existe nenhum factor de produção de odores repugnantes nem gases.
Outros	24	Inundação - Danos sobre a estabilidade da construção de estradas	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- As estradas existentes são danificadas pelas cheias frequentemente. Um sistema de drenagem que escoar apropriadamente águas
	25	Terremoto - Possibilidade de terremotos	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	- Não há possibilidade de terremotos na área do projecto.
Avaliação Abrangente: É necessário implementar uma AAI ou um EIA para o desenvolvimento do projecto?			<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Descon.	

Nota: Descon.: Desconhecido

13.2.3 Definição do Âmbito

1) Resumo da AAI

Todos os itens ambientais serão avaliados do ponto de vista da Avaliação Ambiental Inicial (AAI). Segundo as Orientações da JICA, a avaliação do impacto ambiental pode ser efectuada de acordo com o método de classificação com o uso das quatro categorias, apresentadas na Tabela 13.2.3. Neste método, todos os itens ambientais que são avaliados como categoria “A” ou “B” são considerados como aqueles que requerem um estudo na forma de Estudos do Impacto Ambiental (EIA). Para itens avaliados como categoria “C”, são necessários mais estudos para esclarecer o impacto.

Tabela 13.2.3 Categorias de Avaliação Ambiental

Categoria	Exame e Avaliação	Observações
A	Impacto sério será previsto.	O EIA é necessário.
B	Algum impacto será previsto.	O EIA é necessário.
C	Dimensão do impacto é desconhecida.	Mais estudos serão necessários.
D	Nenhum impacto será previsto.	--

Como resultado da discussão e exame conduzidos na secção anterior, os projectos devem ser avaliados e resumidos como se apresenta na Tabela 13.2.4.

Em adição à avaliação acima referida, itens ambientais que podem ser previstos que sofram qualquer impacto positivo pela implementação dos projectos de melhoramento são marcados como “P” na coluna de “Observações” da tabela.

Tabela 13.2.4 Lista de Controle da Definição do Âmbito da AAI

	Itens Ambientais	Avaliação	Razões	Observações
Ambiente Social	1 Reassentamento	B	- Haverá reassentamento devido à construção de novas estradas e alargamento das vias existentes.	
	2 Actividades Económicas	C	- Construção de novas estradas e alargamento das vias existentes causarão mudanças nas actividades económicas.	P
	3 Trânsito e Facilidades Públicas	C	- Facilidades públicas tais como utilidades religiosas e públicas (hospitais e escolas) serão afectadas por ruídos e vibração por veículos.	
	4 Divisão Comunitária	D	- Medidas de mitigação apropriadas deverão ser necessárias.	
	5 Propriedade Cultural	C	- Existem edifícios, estátuas, etc. históricos na cidade.	
	6 Direito da Água e Direito Comum	D	- Não existem direitos da água e direitos comuns.	
	7 Condição da Saúde Pública	D	- Não será gerada uma quantidade grande de lixos. Sarjetas nas bermas das estradas para águas pluviais e domésticas deverão ser melhoradas e cobertas.	P
	8 Lixo	D	- Uma gestão do lixo sólido apropriada deverá ser necessária durante a etapa de construção de alargamento.	
	9 Perigos (Risco)	D	- Construção de sistema de drenagem reduzirá a possibilidade de perigo de desmoronamento da terra.	P
Ambiente Natural	10 Topografia e Geologia	D	- Não haverá escavação de grande escala pela construção de estradas e alargamento.	
	11 Erosão do Solo	D	- Mudanças da terra de grande escala não serão planeadas.	
	12 Água Subterrânea	D	- Não haverá escavação de grande escala pela construção de estradas e alargamento. O sistema de drenagem reduzirá a poluição da água.	P
	13 Situação Hidrológica	D	- Não existem rios na área do projecto.	
	14 Área costeira e do Mar	D	- Não há nenhuma construção de nova estrada através da área costeira e do mar.	
	15 Flora e Fauna	C	- Existem mangais, espaço verde aberto e árvores nas ruas na área do projecto. Estudo sobre flora e fauna é necessário na área de construção de estradas e na secção de alargamento.	
	16 Meteorologia	D	- Não há construção de grande escala e modificação das configurações da terra.	P
17 Paisagem	D	- Alargamento e outras medidas de melhoramento deverão ser construídos de modo a harmonizar com a paisagem circundante.		
Poluição Ambiental	18 Poluição do Ar	B	Nível de poluição do ar será diminuído por controle do trânsito e redução de congestionamento de trânsito, mas efeito do aumento no volume de trânsito deve ser estudado.	
	19 Poluição da Água	D	- Nenhum impacto directo sobre a água pela execução de melhoramento das estradas será previsto.	
	20 Contaminação do Solo	D	- Não haverá nenhuma actividade, que causaria a contaminação do solo.	
	21 Ruídos e Vibração	B	Nível do ruído será diminuído pela redução de congestionamento de trânsito, mas impacto de ruídos e vibração durante e após a construção de estradas deve ser estudado.	
	22 Afundamento da Superfície da Terra	D	- Não há escavação e construção que afectem a terra.	
	23 Odores Repugnantes	D	- Não existe nenhum factor de produção de odores repugnantes.	

Classificação de avaliação: A: Impacto sério será previsto.
B: Algum impacto será previsto.
C: Dimensão do impacto é desconhecida.
D: Nenhum impacto será previsto.
P: Um impacto positivo será previsto.

2) Conclusão da AAI

(1) Itens Ambientais que Requerem o EIA

Para o desenvolvimento das estradas de alta prioridade na cidade de Maputo, uma avaliação é necessária de modo a se realizar um adicional Estudos do Impacto Ambiental (EIA).

De acordo com os resultados do estudo da AAI nas secções anteriores, os itens que são avaliados como categoria “B” são considerados que sejam afectados pela execução dos projectos a serem submetidos ao estudo de viabilidade. Consequentemente, os componentes ambientais que irão requerer a implementação de um EIA podem ser vistos abaixo:

- Reassentamento
- Poluição do ar
- Ruídos e vibração

a) Reassentamento

Para avaliar um impacto ambiental sobre o reassentamento de habitantes, deve ser identificado o número de habitações e facilidades (facilidades comerciais, etc.) ao longo das estradas de alta prioridade à mira. Em adição a isto, é importante compreender as condições económicas dos habitantes, o ambiente de vida e as opiniões das famílias sobre os projectos de melhoramento, questões de reassentamento, etc..

Com respeito à compensação para o reassentamento, existe um sistema de compensação para o reassentamento involuntário em Moçambique. Contudo, não existe nenhum regulamento nem lei específicos sobre reassentamento. Em geral, é acordado em discussões entre pessoas locais e o governo da cidade de Maputo com a ajuda de consultores, para que o reassentamento seja executado. Portanto, serão revisadas as experiências passadas sobre as medidas de reassentamento e compensação e a viabilidade da aplicação destas será avaliada. Adicionalmente, haverá a necessidade do governo estabelecer uma regra sobre compensação para o reassentamento.

As questões a serem levantadas do reassentamento de habitantes ao longo das estradas de alta prioridade à mira e as necessidades para a mitigação irão requerer as seguintes considerações:

- Prováveis tensões sociais e culturais entre novos habitantes que estiverem a chegar e habitantes que vivem nas áreas adjacentes.

- Prováveis inquietações culturais entre habitantes reassentados devido à perda de meios de vida ou à incapacidade de manter meios de vida nas novas áreas.

b) Poluição do Ar

Vista a quantidade total prevista de poluentes emitidos pelos sistemas de escape dos veículos, seu impacto sobre o meio ambiente e possíveis medidas mitigadoras a serem introduzidas para as estradas de alta prioridade devem ser cuidadosamente estudados. Em adição, devem ser examinadas, de maneira prática, as medidas mitigadoras para combater assuntos excessivamente particulares durante a construção de estradas.

Com respeito à previsão da poluição do ar no ano de meta, existem vários métodos de prever. O método principal é de calculá-la com o uso de vários parâmetros como sejam o volume de trânsito por tipo de veículo, velocidade de veículo (km/h), factores meteorológicos (velocidade do vento (m/s)), etc.. Portanto, estes parâmetros serão obtidos ou adoptados entre os dados existentes ou outros estudos na etapa do EIA para se realizar uma previsão necessária.

c) Ruídos e Vibração

Deve ser feita a previsão do nível do ruído e do nível da vibração gerados do trânsito automobilístico e maquinaria de construção de estradas ao longo das estradas de alta prioridade à mira até as áreas residenciais adjacentes. Com base na avaliação qualitativa, podem ser estimadas, desta maneira, metas apropriadas de mitigação.

A respeito da previsão do nível do ruído no ano de meta, existem vários modelos de prever actualmente utilizados em outros estudos. A selecção do modelo apropriado a este estudo deve ser feita tendo em consideração a situação da área do estudo e o objectivo deste estudo. Como um dos modelos, pode ser calculado o equivalente nível A-ponderado de pressão do som contínuo (L_{eq}), com o uso de vários parâmetros tais como o nível médio de força (dB(A)), intervalo médio de veículos (m), velocidade de veículo (km/h), distância entre a fonte de ruídos (m) e a posição de monitoramento.

Com relação à previsão do nível da vibração, pode se considerar a utilização de um modelo proposto pelo Instituto de Pesquisas de Obras Públicas do Ministério de Construção do Japão. De acordo com este modelo, o valor mais alto do raio de 80% do nível da vibração (L_{10}) pode ser calculado com o uso de vários parâmetros tais como o volume de trânsito por tipo de veículo, velocidade de veículo (km/h), situação de construção de estradas e da superfície de estradas, etc..

Portanto, estes parâmetros para o cálculo dos níveis do ruído e da vibração serão obtidos ou adoptados entre os dados existentes ou outros estudos na etapa do EIA para se realizar a previsão necessária.

(2) Outros Itens Ambientais que Requerem Mais Estudos

Como discutido na secção anterior, outros itens ambientais que foram avaliados como categoria “C” requerem mais estudos nas áreas onde se situam as estradas de alta prioridade dos projectos de melhoria. Os itens ambientais para estudos adicionais e um plano resumido de estudo encontram-se, portanto, apresentados na Tabela 13.2.5.

Tabela 13.2.5 Itens Ambientais para Estudos Adicionais e Plano Resumido de Estudo

Item Ambiental		Plano de Estudo
Ambiente Social	Actividades Económicas	- Estudar um plano do uso da terra futuro e estruturas económicas futuras nas áreas de objecto do projecto de melhoria. - Prever impactos sobre as actividades económicas.
	Trânsito e Facilidades Públicas	- Identificar a distribuição das facilidades públicas (tais como mercados, hospitais, escolas, etc.) nas áreas de objecto dos projectos. - Prever impactos tais como congestionamento e acidentes nas facilidades públicas.
	Propriedade Cultural	- Investigar e identificar a distribuição das propriedades culturais nas áreas de objecto dos projectos. - Prever impactos sobre as propriedades culturais.
Ambiente Natural	Flora e Fauna	- Estudar e identificar os habitats da flora e fauna nas áreas dos projectos. - Prever impactos sobre os habitats.