

**ADMINISTRAÇÃO NACIONAL DE ESTRADAS
REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE**

**O ESTUDO PREPARATÓRIO
SOBRE
PLANO DE MELHORAMENTO DA ESTRADA
NO CORREDOR DE DESENVOLVIMENTO DE NACALA
(N13: CUAMBA-MANDIMBA-LICHINGA)
NA
REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE**

**RELATÓRIO FINAL
1 de 3
RESUMO**

Fevereiro de 2010

AGÊNCIA JAPONESA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Eight - Japan Engineering Consultants Inc.

Oriental Consultants Co., Ltd.

Seguinte taxa de cambio é aplicavel ao Estudo:

1 Dolar Americano = 28.00Mtn = 91.36 JP Yen, or 1 MTn = 3.26 JP Yen (Outubro 2009)

**ADMINISTRAÇÃO NACIONAL DE ESTRADAS
REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE**

**O ESTUDO PREPARATÓRIO
SOBRE
PLANO DE MELHORAMENTO DA ESTRADA
NO CORREDOR DE DESENVOLVIMENTO DE NACALA
(N13: CUAMBA-MANDIMBA-LICHINGA)
NA
REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE**

**RELATÓRIO FINAL
1 de 3
RESUMO**

Fevereiro de 2010

AGÊNCIA JAPONESA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Eight - Japan Engineering Consultants Inc.

Oriental Consultants Co., Ltd.

PREÂMBULO

Em resposta ao pedido do Governo da República de Moçambique, o Governo do Japão decidiu levar a cabo um Estudo Preparatório sobre Plano de Melhoramento da Estrada no Corredor de Desenvolvimento de Nacala (N13: Cuamba-Mandimba-Lichinga), o qual ficou a cargo da Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA).

A JICA enviou para Moçambique uma Equipa de Estudo liderada pelo Sr. Hisashi MUTO da Eight-Japan Engineering Consultants Inc. e formada pela Eight-Japan Engineering Consultants Inc. em associação com a Oriental Consultants Co., Ltd. no período entre Março de 2009 e Dezembro de 2009.

A Equipa de Estudo efectuou discussões com os responsáveis do Governo de Moçambique e realizou investigações de campo na área de estudo. Após o regresso ao Japão, a Equipa continuou com os estudos e elaborou o presente relatório final.

Constitui a minha expectativa que este relatório contribua para a promoção do projecto bem como a melhoria das relações de amizade entre os nossos dois países.

Ao finalizar, apresento o meu maior apreço aos responsáveis do Governo de Moçambique pela estreita colaboração ao estudo.

Fevereiro de 2010

Kiyofumi KONISHI

Director Geral

Departamento de Infraestrutura Económica

Agência Japonesa de Cooperação Internacional

Exmo. Sr.
Kiyofumi KONISHI
Director Geral
Departamento de Infraestrutura Económica
Agência Japonesa de Cooperação Internacional

Fevereiro de 2010

CARTA DE TRANSMISSÃO

Excelentíssimo Senhor,

É com imenso prazer que submetemos a V. Excia. o Relatório Final do Estudo Preparatório sobre Plano de Melhoramento da Estrada no Corredor de Desenvolvimento de Nacala (N13: Cuamba-Mandimba-Lichinga) na República de Moçambique.

Este estudo foi realizado pela Eight-Japan Engineering Consultants Inc. em associação com a Oriental Consultants Co., Lda. sob um contrato com a JICA no período entre Março de 2009 e Fevereiro de 2010.

Gostaríamos de aproveitar esta oportunidade para expressar a nossa profunda gratidão aos responsáveis da JICA, Ministério dos Negócios Estrangeiros do Japão, Administração Nacional de Estradas, Escritório da JICA em Moçambique e Embaixada do Japão em Moçambique pela sua cooperação e assistência durante o Estudo.

Finalmente, esperamos que este relatório contribua para maior promoção do projecto.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Hisashi MUTO
Líder da Equipa
O Estudo Preparatório sobre Plano de Melhoramento da
Estrada no Corredor de Desenvolvimento de Nacala
O Consórcio entre Eight-Japan Engineering Consultants Inc. e
Oriental Consultants Co., Ltd.



Mapa da Localização

Estrutura do Projecto

1. País	República de Moçambique
2. Nome do Estudo	O Estudo Preparatório sobre Plano de Melhoramento da Estrada no Corredor de Desenvolvimento de Nacala (N13: Cuamba-Mandimba-Lichinga) na República de Moçambique
3. Agência Contraparte	Administração Nacional de Estrada (ANE), Ministério das Obras Públicas e Habitação (MOPWH)
4. Objectivos do Estudo	(1) Os objectivos do estudo visam determinar a opção tecnicamente e economicamente mais viável, ambientalmente aceitável e socialmente ideal de melhoramento da Estrada Cuamba - Lichinga para uma estrada para todos os climas para facilitar o trânsito. (2) Formulação e recomendação do "Programa de Desenvolvimento Regional", destinado à província de Niassa é também o objectivo do estudo.

1. A Área do Estudo

- A Estrada em Estudo, com um comprimento total de aproximadamente 302 quilómetros, incluindo a Estrada de Mandimba-Fronteira com Malawi, atravessa quatro distritos com alto potencial agrícola, nomeadamente, Cuamba, Mandimba, Ngauma e Lichinga, no Niassa.
- A Estrada Cuamba-Mandimba-Fronteira com Malawi é uma componente importante no Corredor de Desenvolvimento do Nacala, uma vez que se liga às províncias de Niassa e Nampula, e, além disso, permite a ligação dos países do interior, Zâmbia e Malawi à costa Moçambicana.
- Além disso, a estrada Lichinga-Mandimba é parte do Corredor de Pemba.

2. Âmbito do Estudo

- (1) Estudo de Viabilidade Económica
 - 1) Análise Económica, 2) Análise de Tráfico, 3) Avaliação Económica, 4) Análise Económica
- (2) Desenho Preliminar de Engenharia
 - 1) Medição do Local (Pesquisa das Condições Naturais), 2) Pesquisa Visual do Local, 3) Desenho Preliminar, 4) Estimativa do Custo
- (3) Posto Fronteiriço de Paragem Única (OSBP)
- (4) Assistência na Implementação de AIA pelo GOM (ANE)
- (5) Programa do Desenvolvimento Regional

3. Descrição Narrativa

Estudo de Viabilidade

A estrada em Estudo passa por muitas pequenas aldeias. A estrada pode ser dividido em três terrenos (0 - 148 km: terreno plano, 148 - 240 km: terreno ondulado, 240 - 302 km: ondulado com algum terreno montanhoso), e que ondula a uma altitude inicial de 560MASL chegando a quase 1.400 MASL em Lichinga. O alinhamento horizontal existente e o alinhamento vertical geralmente seguem a crista de bacias hidrográficas e do solo natural, respectivamente. A estrada existente é encontra-se num estado razoável a péssimo durante a estação seca e torna-se intransitável no período chuvoso, devido à interacção entre a má drenagem e solos propensos à erosão. Além disso, a largura da estrada em estudo varia entre 5m e mais de 10m e é geralmente inferior ao terreno circundante. Como resultado da análise de demanda de tráfico, os volumes de futuro tráfico para ambas as secções (Mandimba e Cuamba-Lichinga-Mandimba) em 2023 foram estimados em cerca de 1.481 AADT e 1.732AADT, respectivamente. De ponto de vista do terreno, segurança do tráfico, custos da construção, os impactos sociais, gestão do tráfico e funcionamento, uma velocidade de 100km/hr foi recomendado à secção de Cuamba - Mandimba. Da mesma forma, uma velocidade de 80km/hr foi recomendada à secção de Mandimba - Lichinga. E além disso, a selecção da composição adequada do pavimento foi avaliada com base no custo inicial e a sua viabilidade financeira usando o indicador EIRR. Como resultado da análise, uma superfície DBST sobre uma base granular e sub-base cimentada foi seleccionada como a composição do pavimento economicamente mais viável. A sua composição mostrou menor custo inicial e maior EIRR.

Programa Regional de Desenvolvimento

Niassa tem uma variedade inerente ao potencial de desenvolvimento. No entanto, as más condições de vias de acesso têm dificultado o desenvolvimento económico da província. Além disso, grandes áreas, a dispersão e a baixa densidade populacional, têm dificultado a entrega dos serviços sociais básicos à população. A Equipe de Estudo formulou um programa de desenvolvimento regional, de modo que o melhoramento da estrada de Cuamba-Mandimba e Mandimba-Lichinga possa gerar efeitos sinérgicos no desenvolvimento regional. Para a parte sul da província de Niassa, tais medidas de desenvolvimento incluíram o apoio aos pequenos produtores na comercialização e agro-indústrias de processamento e desenvolvimento de infra-estrutura para melhorar as funções de logísticas, nas cidades de Cuamba e Mandimba. Para a zona centro e a parte norte da província, foi dada alta prioridade ao apoio aos pequenos produtores na comercialização, indústrias de processamento de madeira e turismo, bem como a melhoria das infra-estruturas sociais e serviços.

4. Conclusão e Recomendações

- (1) Para autorizar o programa de desenvolvimento regional proposto pelo Estudo, juntamente com a implementação do plano de estrada.
- (2) Para avançar com a discussão bilateral sobre OSBP e estabelecer uma política relevante para as seguintes questões:
 - Tipos de sistema operacional para o programa de OSBP
 - Estruturação e tamanho das instalações
 - Implementação do programa como “melhoramento de duas etapas,” proposto pelo Estudo
- (3) Adotar um conceito de COI para minimizar os impactos sociais como reassentamento.
- (4) Iniciar com o desenho detalhado para Estrada Cuamba - Mandimba (154km) o mais cedo possível.
- (5) Executar uma pesquisa exaustiva do local (Topográfica, Geológico e solo) para Estrada Mandimba - Lichinga.

5. Estruturação do Relatório

Nome do Relatório	Número de Volume	Principais Conteúdos do Relatório		Língua		
				Ing.	Por.	Jap.
1. Sumário Executivo	-	-	-	✓	✓	✓
2. Principal Texto	Volume-1	Parte I	Abordagem Global & Procedimento de Trabalho			
		Parte II	Apreciação Geral			
	Volume-2 Secção Cuamba-Mandimba	Parte III	Desenho Preliminar de Engenharia da Estrada			
		Parte IV	Estudo de Viabilidade Económica			
		Parte V	Instalações da Fronteira	✓	✓	
	Volume-2 Secção Mandimba-Lichinga	Parte III	Desenho Preliminar de Engenharia da Estrada			
		Parte IV	Estudo de Viabilidade Económica			
Volume-3	Parte VI	Considerações Ambientais e Sociais				
Volume-4	Parte VII	Programa de Desenvolvimento Regional				
3. Desenho	Secção Cuamba-Mandimba	-	-	✓	✓	
	Secção Mandimba-Lichinga	-	-			

Sumário Executivo

Parte I Metodologia Geral e Procedimento de Trabalho

Moçambique situa-se no sudeste da costa de África e cobre uma área de 799.380 Km². É limitado pela Tanzânia, norte, pelo Malawi, Zâmbia, Zimbabué, Suazilândia, África de sul, no Oeste pelo Canal de Moçambique, Oceano Índico a Este. A guerra Civil dos 17 anos durou até 1992, destruiu muitas infra-estruturas em particular as estradas do país.

O Governo Moçambicano (aqui em diante designada GOM) assumiu que a limitação do acesso rodoviário e outros serviços socio-económicos é causa da pobreza e pelo facto deu prioridade à reconstrução de infra-estruturas nas áreas de grande potencialidade produtiva, etc. Isto vem incorporado no plano de acção para a redução da pobreza absoluta (PARPA-II:2006-2009).

A meta principal da Estratégia do Sector de Estradas 2007-2011(RSS) é de servir de forma eficiente para um sistema rodoviário, a priorizar as áreas económicas como a agricultura, as áreas turísticas, as áreas industriais ou o desenvolvimento de recursos naturais com grande potencialidade para contribuir no crescimento económico do PARPA-II.

Dadas as situações acima apresentadas, o Governo Moçambicano requereu que o Governo Japonês (aqui em diante designado GOJ) conduza um estudo de viabilidade para o melhoramento de estrada Nampula-Cuamba. Em resposta ao pedido do governo Moçambicano, o Governo Japonês conduziu um estudo de melhoramento da estrada Nampula-Cuamba de 2006 a 2007. Na secção de estrada Nampula –Cuamba, o desenho detalhado já foi adiantado para a construção com os fundos do governo Japonês.

A Estrada em Estudo (N13 Cuamba-Mandimba-Lichinga), como parte dos dois corredores moçambicanos Nacala N13/N1 e Lichinga N14/N1 providenciam uma ligação estratégica para com a fronteira de Malawi em Mandimba com os portos de Nacala e Pemba, Províncias de Nampula e Cabo Delgado respectivamente. Embora a Estrada em Estudo mostre uma potencialidade para estimular o desenvolvimento e reduzir a pobreza em todo o território de norte de Moçambique, permitindo que haja uma conexão eficiente, a secção em causa é a única secção não-pavimentada.

De acordo com a Agência Japonesa de Cooperação Internacional, o agente responsável pela cooperação técnica do governo do Japão fez um estudo incluindo um programa de desenvolvimento regional na província de Niassa ao longo da Estrada em Estudo juntamente com as autoridades moçambicanas.

Os objectivos dos estudos levados a cabo visam determinar as técnicas mais

possíveis economicamente viáveis e aceites no que concerne ao meio ambiente e uma óptima opção social para o melhoramento de estrada existente (Cuamba-Lichinga). Para uma estrada transitável a todas as temperaturas, o estudo também determina até que ponto a existência de estradas melhoradas possa reduzir a pobreza no local.

E o estabelecimento do programa de desenvolvimento regional com maior incidência para a província de Niassa é também o objectivo de estudo. O programa tem como objectivo, expandir o melhoramento de todas as áreas que fazem parte deste corredor (Nacala N13/N1 e Lichinga N14/N1).

Parte II Apreciações Gerais

1. Política/Sectorial do Governo

A política nacional e a planificação em Moçambique, ambos têm a redução da pobreza como objectivo-chave. Moçambique tem estado a fazer um estudo da pobreza absoluta através do PARPA-I(2001-2005) e PARPA-II (2006-2009). A meta do PARPA-II é de reduzir o índice da pobreza absoluta de 54% para 45% em 2009.

O sector de transporte de Moçambique usa as seguintes políticas e estratégias:
-Estratégia do Sector de Estrada 2007-2011(RSS);
-Programa Integrado do Sector de Estrada 2009-2011 (PRISE);
-Orçamento e plano de trabalho semi-anual. (SAWPB)

2. Instituição responsável pelo sector

O sistema rodoviário é actualmente é gerido pela Administração Nacional de Estradas (ANE), que responde pelo Ministério de Obras públicas e Habitação. O fundo de estrada é responsável pela gestão dos fundos deste sector.

3. Modo de Divisão de Tráfico

Em Moçambique são ocupadas na sua maioria de viaturas de mercadorias (58,2%) e (96,1%) pelo transporte de passageiros em todos os moldes particularmente os de passageiros e que totalmente precisam do sistema rodoviário. Por outro lado, 27,9% faz parte da contribuição da linha-férrea que relativamente superior a de transporte marítimo com 8,3%, também contribui no transporte de mercadoria. O transporte aéreo partilha igualmente o transporte de passageiros e de mercadorias em pequena escala devido a sua fraca capacidade.

4. Condições e sistema de classificação de estrada

Moçambique tem classificado as estradas Nacionais (estradas primárias e secundárias) e regionais (terciárias e vicinais). Estas estradas são administradas pela ANE. As estradas urbanas e as não classificadas estão sob controlo do conselho municipal e Administrações Distritais respectivamente.

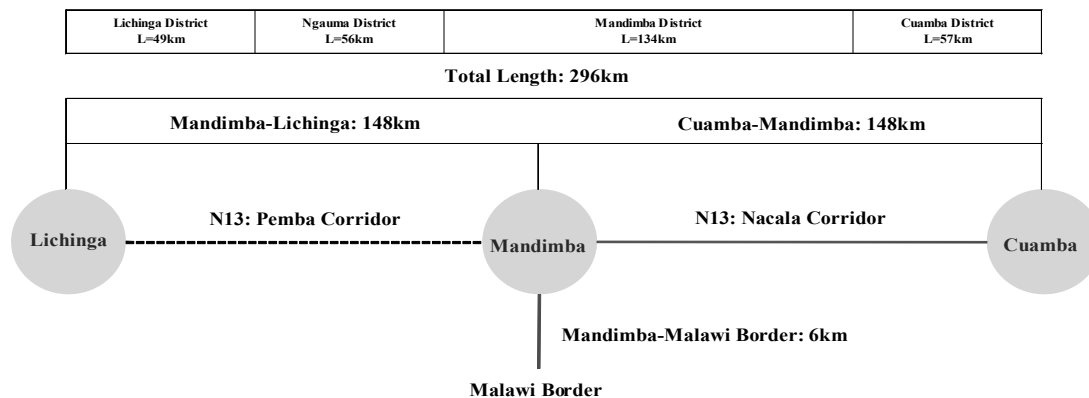
A actual rede classificada de estradas está estimada em cerca de 3000 km das quais abaixo de 20% estão alcatroadas. As estradas pavimentadas na sua maioria são estimadas em 88% como estradas em boas condições. Contudo, somente 57% de estradas não pavimentadas são consideradas transitáveis. O elemento chave da Estratégia do Sector de Estrada e o plano estratégico de manutenção é de introduzir um programa de gestão de estradas pavimentadas que vai funcionar de uma forma independente das restantes estradas. Este programa vai compreender 30 mil Km das estradas classificadas e 3 mil Km de estradas urbanas adicionais.

[Secção Cuamba-Mandimba]

Parte III- Desenho Preliminar de Engenharia

1.Observações Gerais

A Estrada em Estudo pode ser dividida em duas secções (Secção Cuamba-Mandimba e Secção de Mandimba – Fronteira com Malawi). O comprimento de cada secção está indicado na figura que se segue:



Estruturação da Estradas em Estudo

2.Pesquisa de Condições Naturais para a Estradas em Estudo

O objectivo da pesquisa sobre a condição natural visa confirmar a existência de condições naturais para a estrada em estudo com vista a fazer o desenho da estrada. A pesquisa da condição natural é composta de seguintes três componentes.

1) Pesquisa Tipográfica (pesquisa de alinhamento, pesquisa aérea, pesquisa da ponte, colocação de pontos de referências) 2) Pesquisa Geológica, 3) Pesquisa do material dos solos

3.Hidrologia e Análise Hidrológica

A tabela que segue mostra os resultados dos cálculos dos níveis das cheias usando HEC-Ras que se baseia nos cálculos irregulares do decurso de água.

Ponte	Período de retorno	Descarga (m ³ /s)	Nível calculado (cheia) (m)	Resultados da pesquisa (m)
Muambessi	50-Anos	312.0	618.50	616.9
	100-Anos	390.9	619.28	
Lussangassi	50 Anos	589.9	639.42	637.5
	100 Anos	731.4	639.92	
Ngolua	50-Anos	246.4	704.16	706.2
	100-Anos	307.9	704.85	
Ngame II	50 Anos	243.7	708.61	709.2
	100 Anos	301.7	709.15	

4. Padrões Aplicáveis de Desenho

A Aplicação de padrões apropriados de desenho vai assegurar que os seguintes objectivos sejam alcançados.

- Garantir a segurança ao alto nível de serviço e conforto para os utentes das vias rodoviárias através da pavimentação e alargamento das faixas de rodagem.
- Garantir que as faixas de rodagem sejam desenhadas economicamente.
- Garantir a uniformidade do desenho.
- Garantir a segurança das infra-estruturas (pontes e aquedutos).

Para os estudos de desenho de estradas Nampula-Nacala e Nampula-Cuamba que fazem parte do corredor de Nacala, a Equipa de Estudo propôs o uso de padrões de desenho da Comissão de Transporte e Comunicações da África Austral, (SATCC) como eram de uso comum para os outros projectos na região.

5. Desenho Preliminar de Engenharia

Através das discussões com a ANE e os resultados da pesquisa do campo pela Equipa de Estudo, o conceito de Projecto foi confirmado como o seguinte:

- Construir uma ligação eficiente de estrada que permite o fluxo anual de tráfico correspondendo a futura demanda de tráfico;
- Construir uma estrada primária segura reduzindo riscos de acidentes e taxa de feridos aos peões e utentes de motorizados.

(1) Alinhamento Recomendável

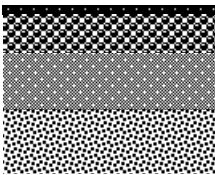
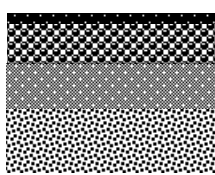
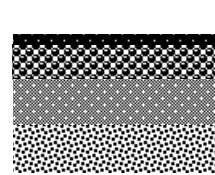



A seguinte tabela mostra a magnitude de melhoramento e seus efeitos de

alinhamento recomendável. No que toca a secção entre a fronteira de Malawi e Cuamba, foi classificada por dois índices (curvatura horizontal e subida mais descida) em que a os alinhamentos existentes, ambos, horizontais e verticais quase responde ao critério para a velocidade de desenho de 100km/h. Isto significa que o melhoramento do alinhamento recomendado será basicamente na estrada existente.

			Existente	Plano
Comprimento			153.8km	152.9km
Terreno			Plano	Plano
Velocidade de Desenho			-	100km/h
Geometria	Aqueduto Horizontal	deg/km	22.4 (1.00)	21.2 (0.95)
	Subida + Descida	m/km	9.8 (1.00)	9.8 (1.00)
	No. de Subidas+ Descidas	no./km	4.5	3.3
No. de Passagens de Níveis			8	2

(2) Composição do Pavimento Adequado

A análise mecanista usando ELSYM5 foi conduzida de acordo com o desenho CBR. Os resultados das análises são mostrados na seguinte tabela:

S2 (3-4)	S3 (5-7)	S4 (8-14)
		
<p> : G4 Base Molhada de cascalho Esmagado ou Natural CBR>80%@98% mod. AASHTO densidade</p> <p> : C4 Sub-base cimentada e estabilizada 0.75-1.5Mpa@100% mod. AASHTO densidade</p> <p> : G7 Camada seleccionada de CBR molhada >15%@93% mod. AASHTO densidade</p> <p>Rácio de Poisson & Coeficiente de Elasticidade (Coeficiente de Elasticidade = (10 x CBR)Mpa)</p> <p>G4: 0.35, Phase-I: 400Mpa, Phase-II: 400Mpa, Phase-III: 300Mpa</p> <p>C4: 0.25, Phase-I: 1500Mpa, Phase-II: 600Mpa, Phase-III: 300Mpa</p> <p>G7: 0.35, Phase-I: 150Mpa, Phase-II: 150Mpa, Phase-III: 150Mpa</p>		

(3) Desenho da Ponte

Da discussão com a ANE, a largura interior da parte da ponte foi definida em 9.2 m para a ponte de duas faixas, Estas estão resumidas na seguinte tabela:

Geral		Ponte existente			Nova Ponte			
No.	Nome	Largura	Comprimento	Existente	Faixa	Largura	Comprimento	Da ponte existente.
(Cuamba)								
1	Muambessi	4.8	14.3	Demolir	2-faixas	9.2	17	Mesma posição
2	Lussangassi	3.2	28.0	Demolir	2-faixas	9.2	34	Jusante 8m
3	Ngolua	4.7	14.0	Demolir	2-faixas	9.2	17	Mesma posição
4	Ngame-II	4.9	28.0	Demolir	2-faixas	9.2	34	Mesma posição
(Mandimba)								

6. Planificação da Construção

O plano de construção foi proposto para o melhoramento da estrada Cuamba-Mandimba na N13 incluindo os métodos de construção, obtenção do material e o equipamento, o programa de construção de acordo com as condições do local, a escala estrutural e a quantidade do trabalho.

7. Plano de Implementação do Projecto

O plano de implementação foi proposto baseado em alguns impedimentos que afectam a agenda que ilustra abaixo.

- A selecção do consultor para o D/D vai precisar um procedimento de quatro a cinco meses e preparação de D/D com os documentos de concursos precisam no mínimo de cinco meses.
- A preparação da avaliação do impacto ambiental e RAP precisará de cerca de 8 a 9 meses e será submetido ao BAD e JICA, 120 dias antes da submissão do relatório de avaliação e acordo de empréstimo do projecto, respectivamente.
- A contratação de empreiteiro vai requerer um procedimento no mínimo de 9 a 10 meses, incluindo a pré-qualificação, o anúncio de concursos de manifestação de interesse, a preparação num limite de 90 dias, a avaliação e a provação das propostas pela ANE e agências doadoras.
- O trabalho de construção e supervisão precisará de cerca de 3 anos (33 meses).

8. Estimativa de Custo do Projecto

Basicamente, o custo unitário de construção para o “Melhoramento de Estrada Nampula-Cuamba” (aqui em diante designada “NCR”) é utilizando para a estimativa devido ao seu alto nível de semelhança entre os dois projectos, como se segue.

- Localização: A Estrada em Projecto é uma extensão de NCR, que passa Cuamba na região nortenha
- Tempo estimado: estimativa de engenharia para NCR foi concluída na sua fase de desenho detalhado em Abril de 2009.

Os resultados da estimativa estão resumidos nas tabelas que se seguem.

Descrição		Final (USD)
		DBST
1000	Geral	21,773,229
2000	Drenagem	6,205,937
3000	EW & camadas granulares	47,887,098
4000	AC & revestimentos	13,525,335
5000	Auxiliares	2,501,784
6000	Estruturas	6,051,036
7000	Teste & QC	17,250
8000	Outros	1,573,090
Total (Conta A: Estrada)		99,534,760
Conta B: Trabalho Diurno		855,999
Conta C: Questões Sociais		935,627
Conta D: Ambiental		248,837
Total (Conta A a D)		101,575,223
Contingências (10%)		10,157,522
IVA (6.8%)		7,597,827
Custo total de construção		119,330,572
Custo de Engenharia (5%)		5,586,637
IVA (6.8%)		379,891
Custo total do projecto		125,297,100
Custo de Compensação		156,103
Custo do Projecto por km		820,492

9. Sistema de Manutenção de Estradas

As dez delegações provinciais da ANE são responsáveis pela implementação de todos os trabalhos de manutenção das estradas classificadas. A direcção para manutenção tem um papel muito fundamental na garantia para que as delegações nas províncias estejam cientes e que cumpra com todos os requisitos técnicos e operacionais para implementação do plano anual de manutenção; e que estradas de todos os tipos (primárias, secundárias, terciárias, vicinais, pavimentadas e não pavimentadas) estejam mantidas e pavimentadas

Parte IV Estudo de Viabilidade Económica

1. Modelo de Fluxo de Tráfego Existente

A Equipe do Estudo realizou seguintes pesquisas e inquéritos para reconhecer as características de modelo de fluxo de tráfego para cada secção.

- Dados anteriores da ANE sobre o volume de tráfego;
- O volume de tráfego e a pesquisa OD nas margens da estrada levado a cabo no Mês de Maio e Agosto nas três localidades (Cuamba-Mandimba-Lichinga) na Estrada em Estudo;
- A pesquisa OD nas quatro fronteiras entre Moçambique, Malawi e Zâmbia;
- A pesquisa baseada numa entrevista dos intervenientes em ambos os países (Moçambique e Malawi).

Esta secção é a via usada para o trânsito de passageiros de Lichinga para outros distritos em Niassa para ligar a linha-férrea na Província de Nampula. No que concerne o transporte de mercadoria, alguns produtos provêm de Cuamba em direcção a Lichinga. Por outro lado, muitos produtos consumíveis para a Cidade de Cuamba provem de lado de Nampula principalmente via linha-férrea.

2. Metodologia e Previsão da Demanda do Tráfego

A equipa de estudo aplicou uma ferramenta socio-económica baseada numa estratégia de desenvolvimento de Niassa (PEP) e conceitos de metodologia de previsão como os três diferentes tipos de tráfego.

Volume de Tráfego de Passageiros estimado pelo “Modelo de Gravidade” com indicadores variáveis do potencial da população e a secção de estradas com impedimento desenvolvido pelo número actual de passageiros por cada viagem OD.

Volume do Tráfego Regional é considerado pela divisão de tráfego como atracção e produzido em cada zona. A atracção da viagem é estimada pelo consumo diário de produtos e a viagem é baseada nos produtos agrícolas da província de Niassa.

Volume de Tráfego Internacional pensa-se que tenha começado depois do melhoramento do sistema de estradas. É estimado pelo comércio Malawiano e a capacidade da linha-férrea que se insere no modelo de escolha do corredor chamado Modelo Lodgit.

3. Resultados da Previsão da Demanda do Tráfego

Acumulando os resultados de cada componente, o futuro volume de tráfego para ambas secções será resumida. Para a secção de Cuamba-Mandimba, o futuro volume de tráfego em AADT é estimado em cerca de 457 AADT em 2014, 1,481 AADT em 2023 e 5,027 AADT em 2033, no caso “COM”.

A secção Cuamba-Mandimba é caracterizada pelo número de reboques que serão desviados do Corredor da Beira e da linha-férrea. Evidencia-se que esta secção composta por parte do corredor internacional.

Comparando com o anterior estudo de viabilidade entre Nampula e Cuamba, esta estimativa de volume de tráfego é quase o mesmo nível com a secção anterior.

4. Análises Económicas

A análise económica é conduzida nas seguintes hipóteses:

<i>Instrumento de Análise</i>	:HDM-4(RED, para a referência compreensiva);
<i>Vida do Projecto</i>	:Vinte anos depois do começo do projecto de estrada (2014)
<i>Data do preço</i>	:Outubro 2009;
<i>Taxa de desconto social</i>	:12%;
<i>Factor de conversão</i>	:Trabalho de construção (0,84), trabalho de manutenção (0,75);
<i>Taxa de câmbio</i>	:USD1 para 28.00 Mt;

Os resultados da análise são como se segue:

Análise de Sensibilidade

Caso	Assunções	EIRR
Base	De melhoramento para estrada pavimentada com DBST com intervenção Lichinga-Mandimba	19.5%
1	Redução do volume de tráfego -20%	16.6%
2	Aumento de custo de investimento de +20%	16.9%
3	Combinação do supracitado como o pior caso	14.3%

O projecto tem uma pontuação média como uma intervenção de melhoramento-para-pavimentada e sua viabilidade económica é aceitável, com uma EIRR de mais de 12% do custo de oportunidade entre as alternativas. Com base neste resultado, o projecto é avaliado como um dos projectos prioritários a serem implementadas no país. A especial importância desta estrada principal e de trazê-la para estrada com transitabilidade em todas as épocas. A equipe de estudo conclui que o projecto de melhoramento da estrada é economicamente viável em termos de economia nacional de Moçambique.

Parte V Instalações Transfronteiriças

1. Estudo de Base e Levantamento para o Melhoramento das Instalações da Fronteira

O melhoramento das instalações na fronteira Mandimba-Chiponde foi avaliado em termos das suas necessidades e requisitos em conformidades com o estudo de base e levantamento dos factos diante dos seguintes factos:

- As actuais condições nas fronteiras Moçambique –Malawi;
 - tráfego transfronteiriço;
 - sistema de controlo e instalações;
- Características da fronteira Mandimba-Chiponde;
 - Características comerciais e geográficas
 - Interacção e comunidades fronteiriças
 - A importância Estratégica no Corredor do Desenvolvimento Regional;
 - Condições locais e Instalações;
- Estratégia para o Melhoramento do Controlo Fronteiriço de Instalações;
 - Estratégias Regionais da SADC;
 - Estratégia Bilateral Moçambique-Malawi.

2. Abordagem de Implementação para o Melhoramento das Instalações Fronteiriças

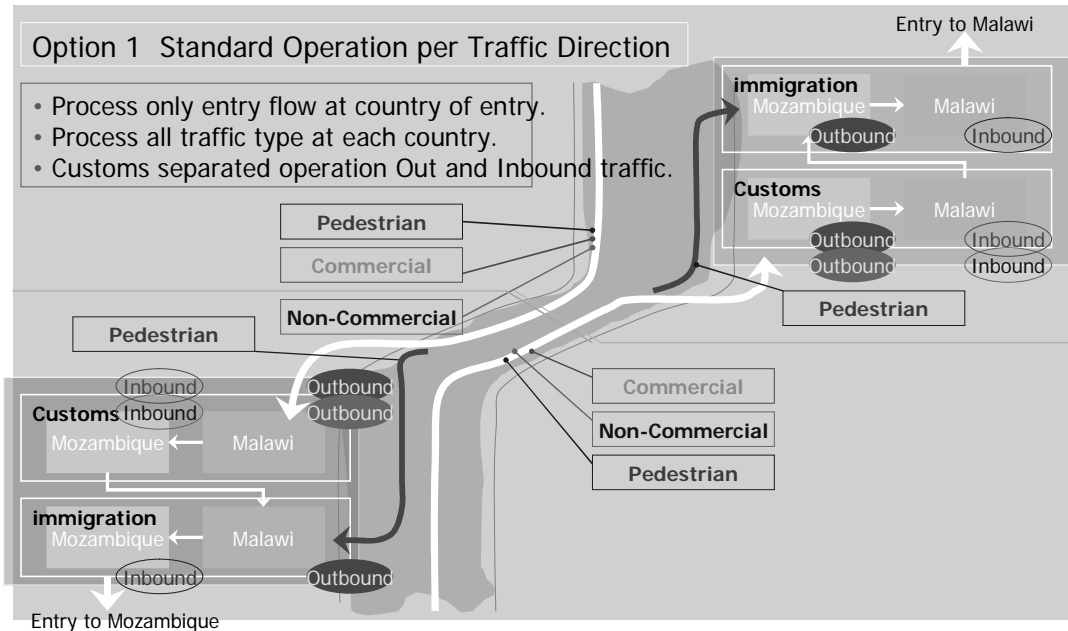
A abordagem da implementação foi formulada e propôs o seguinte:

- A introdução faseada para OSBP será empregue;
- As instalações existentes serão praticamente adaptadas e utilizados sob ambiente de OSBP;
- A introdução faseada será examinada de acordo com: i) a magnitude da futura demanda de tráfego transfronteiriço e o ano de previsão, ii) Programa das discussões bilaterais e o acordo, iii) Programa do tempo para a introdução do ambiente OSBP, para outras fronteiras

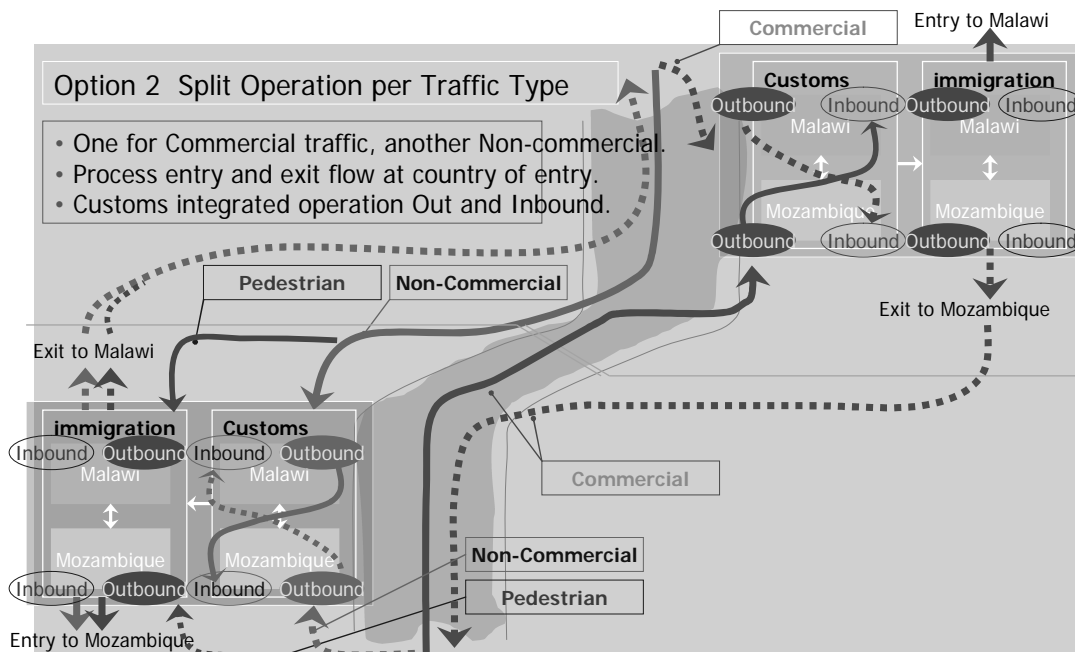
3. Política de Implementação para o Melhoramento das Instalações Fronteiriças:

“**Melhoramento em duas fases**”, como um cenário competitivo e “**instalações num mo delo j ustaposto**” foram tecnicamente seleccionados para a introdução faseada de OSBP. E a planificação da estrutura foi preliminarmente formulada estimando as condições provisórias tais como os procedimento de controlo fronteiriço e pontos de referência para o desempenho (meta do tempo de liberação, tempo total de processamento, unidade de mão-de-obra, etc.) a aplicar ao funcionamento de OSBP.

Foram propostas duas opções de funcionamento de OSBP e uma estrutura preliminar e o tamanho das instalações foram propostas para dois anos-alvo de acordo com “Melhoramento em duas fases”, que é, 2014 como primeiro passo e 2024 como segunda etapa:



Opção 1: Funcionamento Dividido por Direcção de Tráfico



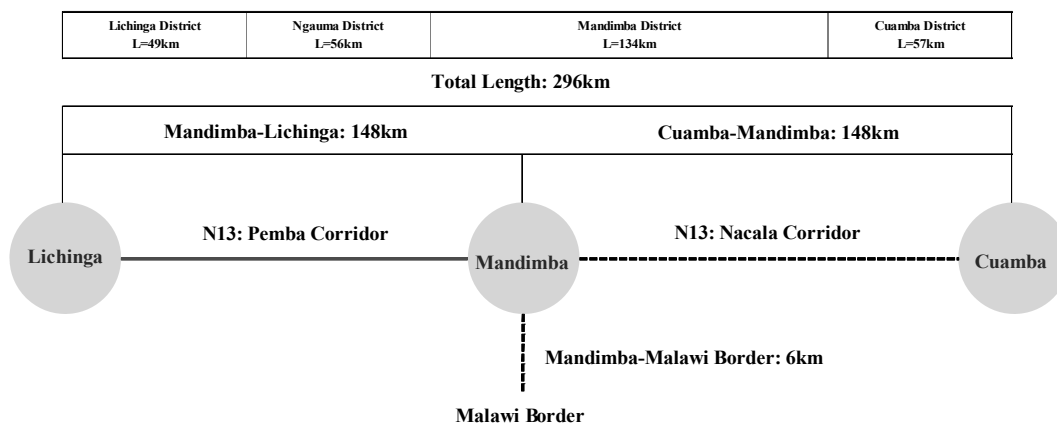
Opção 2: Funcionamento Dividido por Tipo de Tráfico

[Secção Mandimba-Lichinga]

Parte III Desenho Preliminar de Engenharia

1. Observações Gerais

Como mostra a Figura 1.1.1, a Estrada em Estudo, com um comprimento total de aproximadamente 148 km, atravessa três distritos com alto potencial agrícola, nomeadamente, Mandimba, Ngauma e Lichinga, na Província de Niassa. A Estrada Mandimba-Lichinga é parte do Corredor de Pemba



Estruturação da Estrada em Estudo

2. Pesquisa de Condições Naturais para a Estradas em Estudo

O objectivo da pesquisa sobre a condição natural visa confirmar a existência de condições naturais para a estrada em estudo com vista a fazer o desenho da estrada. A pesquisa da condição natural é composta de seguintes três componentes.

1) Pesquisa Tipográfica (pesquisa de alinhamento, pesquisa aérea, pesquisa da ponte, colocação de pontos de referências) 2) Pesquisa Geológica, 3) Pesquisa do material dos solos

3. Hidrologia e Análise Hidrológica

A tabela que segue mostra os resultados dos cálculos dos níveis das cheias usando HEC-Ras que se baseia nos cálculos irregulares do decurso de água.

Ponte	Período de retorno	Descarga (m ³ /s)	Nível calculado das cheias (m)	Resultado da Pesquisa de campo (m)
Ngame I	50-Anos	225.6	731.10	732.9
	100- Anos	278.9	731.68	
Lilasse	50 Anos	277.3	892.76	893.2
	100 Anos	342.7	893.01	
Ninde	50- Anos	256.6	902.47	902.9
	100- Anos	316.9	902.75	
Luculumesi	50 Anos	716.2	992.98	990.0
	100 Anos	885.0	993.63	
Lutembue	50- Anos	310.9	1045.64	1043.9
	100- Anos	384.7	1046.01	
Luambala	50 Anos	463.2	1107.61	1105.5
	100 Anos	576.5	1108.09	

4. Padrões Aplicáveis de Desenho

A Aplicação de padrões apropriados de desenho vai assegurar que os seguintes objectivos sejam alcançados.

- Garantir a segurança ao alto nível de serviço e conforto para os utentes das vias rodoviárias através da pavimentação e alargamento das faixas de rodagem.
- Garantir que as faixas de rodagem sejam desenhadas economicamente.
- Garantir a uniformidade do desenho.
- Garantir a segurança das infra-estruturas (pontes e aquedutos).

A Equipa de Estudo propôs o uso de padrões de desenho da Comissão de Transporte e Comunicações da África Austral, (SATCC) como eram de uso comum para os outros projectos na região. A Estrada Lichinga-Montepuêz também é sujeita aos padrões de desenho da SATCC.

5. Desenho Preliminar de Engenharia

Através das discussões com a ANE e os resultados da pesquisa do campo pela Equipa de Estudo, o conceito de Projecto foi confirmado como o seguinte:

- Construir uma ligação eficiente de estrada que permite o fluxo anual de tráfico correspondendo a futura demanda de tráfico;
- Construir uma estrada primária segura reduzindo riscos de acidentes e taxa de feridos aos peões e utentes de motorizados.

(1) Alinhamento Recomendável

A seguinte tabela mostra a magnitude de melhoramento e seus efeitos do alinhamento recomendável. No que toca a secção entre a Mandimba e Lichinga, embora o alinhamento horizontal responda o critério para a velocidade de desenho de 80km/h, o alinhamento vertical deve ser melhorado mais de 50% para responder a velocidade de desenho de 80km/h conforme mostrado na seguinte figura. Isto significa que esta secção deve ser melhorado em grande escala.

		Existente	Plano
Cumprimento (km)		148.1km	148.6km
Terreno		Ondulado e Montanhosa	Ondulado e Montanhosa
Velocidade de desenho		-	80km/h
Geometria	Curvatura Horizontal deg/km	164.1 (1.00)	174.8 (1.07)
	Subida + descida m/km	55.8 (1.00)	24.2 (0.43)
	No. de Subidas + Descidas no./km	3.1	2.8

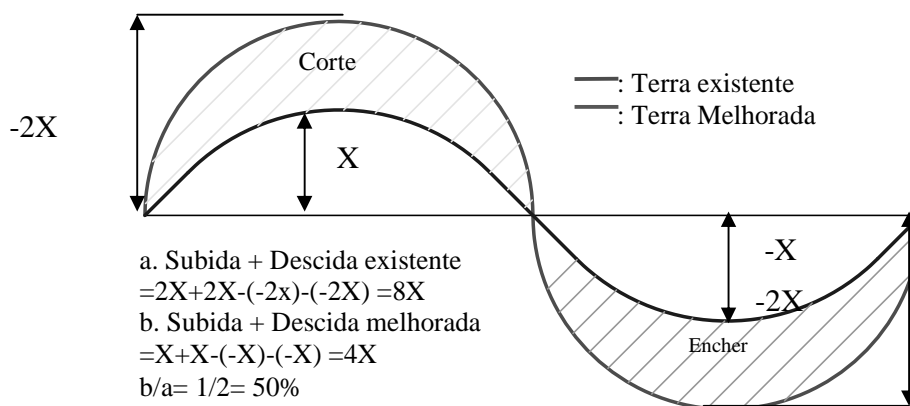
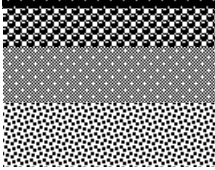
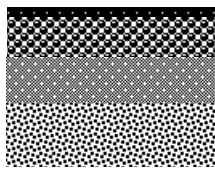
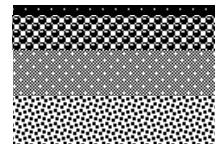





Imagem Melhorada do Alinhamento Vertical

(2) Composição Apropriada do Pavimento

A análise mecanista usando ELSYM5 foi conduzida de acordo com o desenho CBR. Os resultados das análises são mostrados na seguinte tabela:

S2 (3-4)	S3 (5-7)	S4 (8-14)
 200 250 250	 200 200 250	 150 200 200
<p> : G4 Base Molhada de Pedra Esmagada CBR>80%@98% mod. AASHTO densidade</p> <p> : C4 base de estrada cimentada e estabilizada 0.75-1.5Mpa@100% mod. AASHTO densidade</p> <p> : G7 Camada seleccionada de CBR molhada >15%@93% mod. AASHTO densidade</p> <p>Rácio de Poisson & Coeficiente de Elasticidade (Coeficiente de Elasticidade = (10 x CBR)Mpa)</p> <p>G4: 0.35, Phase-I: 400Mpa, Phase-II: 400Mpa, Phase-III: 300Mpa</p> <p>C4: 0.25, Phase-I: 1500Mpa, Phase-II: 600Mpa, Phase-III: 300Mpa</p> <p>G7: 0.35, Phase-I: 150Mpa, Phase-II: 150Mpa, Phase-III: 150Mpa</p>		

(3) Desenho da Ponte

Da discussão com a ANE, a largura interior da parte da ponte foi definida em 9.2 m para a ponte de duas faixas, Estas estão resumidas na seguinte tabela:

Geral		Ponte Existente			Nova ponte			
No.	nome	Largura	Comprimento	Existente	Faixa	Largura	Comprimento	Da Ponte existente.
(Mandimba)								
5	Ngame-I	4.2	28.0	Demolir	2-faixas	9.2	30	Mesma posição
6	Lilasse	4.0	10.0	Demolir	2-faixas	9.2	17	Mesma posição
7	Ninde	4.1	31.0	Demolir	2-faixas	9.2	34	Jusante 8m
8	Luculumesi	4.4	22.0	Demolir	2-faixas	9.2	34	Jusante 8m
9	Lutembue	4.1	34.0	Demolir	2-faixas	9.2	34	Jusante 8m
10	Luambala	4.2	22.0	Demolir	2-faixas	9.2	30	Montante 8m
(Lichinga)								

6. Planificação da Construção

O plano de construção foi proposto para o melhoramento da estrada Mandimba-Lichinga na N13 incluindo os métodos de construção, obtenção do material e o equipamento, o programa de construção de acordo com as condições do local, a escala estrutural e a quantidade do trabalho.

7. Plano de Implementação do Projecto

O plano de implementação do projecto foi proposto com base em alguns impedimentos que afectam a agenda que ilustra abaixo.

- A selecção do consultor para o D/D vai precisar de um procedimento que vai levar quatro meses e a preparação dos documentos precisam no mínimo de seis meses.
- A preparação da avaliação do impacto ambiental e RAP precisará de cerca de 8 a 9 meses e será submetido ao doador 120 dias antes da submissão do relatório de avaliação e acordo de empréstimo do projecto.
- A contratação de empreiteiro vai requerer um procedimento no mínimo de 9 a 10 meses, incluindo a pré-qualificação, o anúncio de concursos de manifestação de interesse, a preparação num limite de 90 dias, a avaliação e a provação das propostas pela ANE e agências doadoras.
- O trabalho de construção e supervisão precisará de cerca de 3 anos (33 meses).

O GOM / ANE está disposta a fazer um pedido a requerer que este projecto como projecto da NEPAD ou componente do Projecto da Estrada Cuamba-Mandimba. O Projecto da NEPAD tem de contribuir para reforçar a integração económica regional, como um projecto multinacional. No entanto, a função da estrada Lichinga-Mandimba não é estrada internacional que liga outros países, mas sim uma estrada essencial para o desenvolvimento regional da província de Niassa.

Pelas razões acima mencionadas, a possibilidade de requer este projecto como projecto da NEPAD não será elevada. Neste caso, o GOM / ANE deve considerar um melhoramento faseado de acordo com as condições das estradas existentes e programa de desenvolvimento regional.

8. Estimativa de Custo do Projecto

Basicamente, o custo unitário de construção para o “Melhoramento de Estrada Nampula-Cuamba” (aqui em diante designada “NCR”) é utilizando para a estimativa devido ao seu alto nível de semelhança entre os dois projectos, como se segue.

- Localização: A Estrada em Projecto é uma extensão de NCR, que passa Cuamba na região nortenha

- Tempo estimado: estimativa de engenharia para NCR foi concluída na sua fase de desenho detalhado em Abril de 2009.

Os resultados da estimativa estão resumidos nas tabelas que se seguem.

Descrição	Final (USD)	
	DBST	
1000	Geral	28,083,346
2000	Drenagem	11,519,383
3000	EW & camadas granulares	66,843,578
4000	AC & revestimentos	14,259,205
5000	Auxiliares	3,578,272
6000	Estruturas	5,797,170
7000	Teste & QC	17,250
8000	Outros	1,997,534
Total (Conta A: Estrada)		132,095,738
Conta B: Trabalho Diurno		1,136,023
Conta C: Questões Sociais		1,241,700
Conta D: Ambiental		330,239
Total (Conta A a D)		134,803,700
Contingências (10%)		13,480,370
IVA (6.8%)		10,083,317
Custo total de construção		158,367,387
Custo de Engenharia (5%)		7,414,204
IVA (6.8%)		504,166
Custo total do projecto		166,285,757
Custo de Compensação		199,391
Custo do Projecto por km		1,121,868

9.Sistema de Manutenção de Estradas

As dez delegações provinciais da ANE são responsáveis pela implementação de todos os trabalhos de manutenção das estradas classificadas. A direcção para manutenção tem um papel muito fundamental em garantir que as delegações nas províncias estejam cientes e que cumpra com todos os requisitos técnicos e operacionais para implementação do plano anual de manutenção; e que estradas de todos os tipos (primárias, secundárias, terciárias, vicinais, pavimentadas e não pavimentadas) estejam mantidas e pavimentadas.

Parte IV Previsão da Demanda de Tráfego e Análise Económica

1. Modelo Existente de Fluxo de Tráfego

A equipe de estudo realizou seguintes inquéritos e pesquisas para reconhecer as características do fluxo de tráfego de cada secção:

- Dados anteriores da ANE sobre o volume de tráfego
- Volume de tráfego e pesquisa OD na margem da estrada em Maio e Agosto de 2009 em três locais em Cuamba, Mandimba e Lichinga na Estrada de Estudo
- Pesquisa OD em quatro fronteiras entre Moçambique, Malawi e Zâmbia
- Inquérito por entrevista com os intervenientes em Moçambique e Malawi

Esta secção é a única rota para a entrega de bens de consumo a Lichinga, que é a capital provincial do Niassa, que é a base para a distribuição para a zona norte. Esta secção pode ser visto como a salvação para a maioria da zona norte. A maioria do movimento social e oficial é a o longo do par OD entre Cuamba e Lichinga

2. Metodologia e Previsão da Demanda do Tráfego

A equipa de estudo aplicou uma ferramenta socio-económica baseada numa estratégia de desenvolvimento de Niassa (PEP) e conceitos de metodologia de previsão como os três diferentes tipos de tráfego.

Volume de Tráfego de Passageiros estimado pelo “Modelo de Gravidade” com indicadores variáveis do potencial da população e a secção de estradas com impedimento desenvolvido pelo número actual de passageiros por cada viagem OD.

Volume do Tráfego Regional é considerado pela divisão de tráfego como atracção e produzido em cada zona. A atracção da viagem é estimada pelo consumo diário de produtos e a viagem é baseada nos produtos agrícolas da província de Niassa.

Volume de Tráfego Internacional pensa-se que tenha começado depois do melhoramento do sistema de estradas. É estimado pelo comércio Malawiano e a capacidade da linha-férrea que se insere no modelo de escolha do corredor chamado Modelo Lodgit.

3. Resultados da Previsão da Demanda do Tráfego

Acumulando os resultados de cada componente, o futuro volume de tráfego para ambas secções será resumida. Para a secção Mandimba-Lichinga, o futuro volume de tráfego em AADT é estimado em cerca de 467 AADT em 2014, 1,732 AADT em 2023 e 6,417 AADT em 2033, no caso “COM”.

A futura AADT para secção entre Mandimba-Lichinga é mais que Mandimba-Cuamba. Porque a comunicação social será mais activa por minibus e carros de passageiros para ligar a capital provincial em Lichinga.

Comparando com o anterior estudo de viabilidade entre Nampula e Cuamba, esta estimativa de volume de tráfico é quase o mesmo nível com a secção anterior.

4. Análises Económicas

A análise económica é conduzida nas seguintes hipóteses:

<i>Instrumento de Análise</i>	: HDM-4 (RED, para a referência compreensiva);
<i>Vida do Projecto</i>	: 20 anos depois do começo do projecto de estrada (2016)
<i>Data do preço</i>	: Outubro 2009;
<i>Taxa de desconto social</i>	: 12%;
<i>Factor de conversão</i>	: Trabalho de construção (0,84), trabalho de manutenção (0,75);
<i>Taxa de câmbio</i>	: USD1 para 28.00 Mt;

Os resultados da análise são como se segue:

Análise de Sensibilidade

Case	Assunções	EIRR
Base	De melhoramento para estrada pavimentada com DBST (custo revisto)	18.1%
1	Redução do volume de tráfico -20%	15.4%
2	Aumento de custo de investimento de +20%	15.6%
3	Combinação do supracitado como o pior caso	13.6%

O projecto alcançou uma média como uma intervenção de melhoramento-para-pavimentada e a sua viabilidade económica é aceitável com uma EIRR superior a 12% de custo de oportunidade entre as alternativas baseando-se neste resultado. O projecto é avaliado como um dos projectos prioritários a ser implementado no país. A importância desta estrada primária e o melhoramento desta estrada para ser transitável em todas as épocas. A Equipa de Estudo concluiu que o projecto de melhoramento da estrada é economicamente viável em termos da economia nacional de Moçambique.

Parte VI Considerações Ambientais e Sociais

1.A Legislação Ambiental e Directrizes Relevantes

O governo de Moçambique publicou leis com uma relevância ambiental. De acordo com a lei sobre AIA, todos os projectos proponentes devem obter uma certificação ambiental de uma organização aprovada que é o Ministério da Coordenação de Acção Ambiental (aqui em diante designada “MICOA”). A legislação ambiental recomenda aos projectos de reabilitação de estradas rurais e sejam classificadas como projectos de “categoria A” que basicamente requer uma AIA. No que concerne ao território Malawiano, a Parte V do Decreto sobre a Gestão Ambiental de 1996 estipula que, “A construção de novas estradas A4.5 assim como o alargamento de uma auto-estrada/estrada rural requer um processo AIA. Por outro lado a construção de instalações de migração não está prescrita na lista de obrigações AIA.

A pesquisa sobre as considerações ambientais e sociais baseia-se nas directrizes da JBIC e JICA indicadas que o impacto ambiental desastroso está fora das expectativas até então. Contudo, algumas questões-chave como reassentamento, corredor de migração dos elefantes e doenças infecciosas foram levantadas, e algumas medidas de migração são recomendáveis pela equipa de estudo.

2.Recomendações Ambientais

A equipa de estudo recomenda o seguinte:

Implementação de Medidas de Mitigação contra Questões-chave;

- No que diz respeito às rotas de migração do elefante Africano na Área de Estudo, letreiros deve ser colocados para alertar os motoristas e residentes e uma educação ambiental deve ser realizada pelo proponente aos funcionários da construção civil e habitantes.
- Em termos de reassentamento, o processo adequado com base na lei de terras, RPF e outras directrizes relevantes devem ser realizado. Especialmente, a discussão suficiente para a negociação na determinação de preços deve ser efectuada com as partes interessadas, porque o GOM não tem uma lista de preços estabelecidos para a compensação das estruturas e activos de momento

Implementação da AIA Apropriado

- Termos de Referência para a AIA que serão preparados pela ANE devem considerar as directrizes pertinentes, como do GOM, JBIC, JICA e do BAD.
- O relatório do estudo será apresentado e incorporado no relatório da AIA que será preparado pela ANE, especialmente a análise de elefantes e previsão de poluição quantitativa na qualidade do ar e poluição sonora

Implementação do Processo Ambiental Adequado durante a Construção

- Processos apropriados com base na lei serão adoptados para o desenvolvimento de pedreiras e câmaras de empréstimos durante a construção. Geralmente, o desenvolvimento do novo local da pedreira levará uma certificação ambiental do MICOA Provincial.

Parte VII Programa de Desenvolvimento Regional

1. Actual Situação e Potencial de Desenvolvimento da Província do Niassa

Niassa tem o potencial de desenvolvimento inerente à agricultura, silvicultura, mineração e turismo. No entanto, as más condições de acesso têm dificultado o desenvolvimento económico da província. Além disso, a sua dimensão territorial, população dispersa e a baixa densidade populacional, têm dificultado a entrega dos serviços sociais básicos à população.

A maioria da população da província é rural e a maioria da população rural é composta por produtores de pequenas escala. Cultivam uma variedade de culturas alimentares, incluindo o milho, mandioca e feijão. As más condições de acesso aumentam os custos de transporte. É difícil para que os pequenos agricultores transportem a sua produção agrícola de carro e vendê-la nos mercados. Como resultado, os pequenos produtores têm de esperar por intermediários para chegar até às suas aldeias, ou eles têm de trazer o produto aos locais próximos de compra, de bicicleta ou a pé. Além disso, a fim de satisfazer as necessidades monetárias, eles têm que vender parte da sua produção alimentar que se destina para o seu próprio consumo familiar.

Alguns pequenos produtores cultivam culturas de rendimento, como o tabaco e algodão. Por outro lado, nos últimos anos, na parte sul da província de Niassa, onde as condições de acesso são relativamente boas, devido à sua ligação ferroviária, alguns pequenos produtores cultivam gergelim para exportação através das actividades das associações agrícolas. No entanto, estes tipos de culturas de rendimento ainda são em escala reduzida e em determinadas áreas.

A agricultura é um sector económico maior e importante, que fornece culturas de alimentos e de rendimentos para a maioria das pessoas na província. Na província do Niassa, há muito espaço para a melhoria da agricultura na produção técnica e comercialização. Além disso, espera-se que a indústria de agro-processamento não só aumente a demanda por produtos agrícolas locais, mas também aumente o emprego não-agrícola.

Na parte norte da província de Niassa, desde 2005, as plantações industriais de árvores têm sido cada vez mais desenvolvidas por investimentos estrangeiros. A colheita de árvores irá começar nessas plantações por volta do ano 2013. A madeira colhida e / ou produtos de madeira localmente processados serão exportados para outras regiões. A curto prazo, dependerão do transporte rodoviário de Lichinga para Cuamba para chegar à linha-férrea em Cuamba. A médio e longo prazo, espera-se que a linha-férrea entre Cuamba e Lichinga poderá ser reabilitada, de modo a transportar a madeira não-transformada ou produtos de madeira processados para Cuamba e ainda mais para Nampula ou Nacala, às vezes para Malawi.

Na província do Niassa, Lago Niassa, zona noroeste e Reserva do Niassa na zona nordeste têm um potencial turístico. Lichinga, capital provincial da província de Niassa, tem uma bonita paisagem das ruas devido à herança colonial Português. Lichinga tem um potencial de desenvolvimento para ser uma base de alojamento

turístico. Tal potencial turístico, incluindo as estâncias turísticas, desportos aquáticos, ecoturismo e caça ainda tem sido pouco explorado.

Soube-se que a área noroeste da província dispõe de recursos minerais, incluindo carvão. No entanto, elevados custos de transporte tem dificultado a exploração e o desenvolvimento dos recursos minerais.

2. Medidas de Desenvolvimento Regional para a Promoção do Efeito Sinérgico do Melhoramento da Estrada Principal e Desenvolvimento Regional.

- (1) O Corredor ao longo da Estrada Principal Cuamba-Mandimba: Parte Sul da Província de Niassa

Agricultura de Pequena Escala e Indústrias de Agro-processamento

O projecto de melhoramento e pavimentação da Estrada Cuamba-Mandimba poderá reduzir os custos de transporte, bem como melhorar o acesso rodoviário ao longo do corredor. Como resultado, o potencial regional para comercializar a agricultura familiar e para expandir a sua produção será reforçado. No entanto, essa melhoria da estrada por si só não pode realizar o reforçado potencial regional e alcançar a comercialização para os pequenos produtores e a expansão da sua produção. Portanto, é necessário ajudar no fortalecimento das suas associações agrícolas e garantir acesso aos canais de mercado para os seus produtos.

O melhoramento e integração da estrada Cuamba-Mandimba com a estrada Nampula-Cuamba, já melhorada, irão substancialmente reduzir os custos de transporte de longa distância usando camiões, o que resultará na redução dos preços de bens importados de outras regiões.

Considera-se que tal comercialização dos pequenos produtores e a expansão da produção agrícola aumentaria o potencial empresarial de indústrias de agro-processamento ao longo do corredor. No entanto, tal, melhoramento da estrada por si só não é suficiente para explorar as oportunidades melhoradas na indústria de agro-processamento. É essencial ajudar não só nos estudos de viabilidade, mas também nos serviços de desenvolvimento empresarial, na prestação de informações e apoio aos sectores privado. Essas medidas ajudariam os sectores privados para realmente investir na área de agro-processamento.

Economia Urbana e Função Logística

O melhoramento integrado de estradas de Corredor de Desenvolvimento de Nacala poderá revitalizar a economia regional ao longo do corredor. Isso poderá promover a expansão geográfica das zonas de captação comercial das cidades de Nampula e Nacala, resultando em aglomeração comercial melhorada.

Do mesmo modo, as cidades do interior, como Cidade de Cuamba e Cidade de Mandimba, poderão expandir as suas zonas de captação comercial e aumentar as demandas para transporte e logística.

Para além do melhoramento da estrada Nampula-Cuamba-Mandimba, o desenvolvimento das estradas vicinais, centros de logística e instalações para

carregamento e descarregamento entre as estradas e linhas-férreas seriam necessárias para tornar o transporte regional mais eficaz e eficiente, aproveitando-se das estradas principais melhoradas e linha-férrea reabilitada de do Corredor de Desenvolvimento de Nacala.

- (2) Periferia do Corredor de Desenvolvimento de Nacala: Parte Centro e Norte da Província de Niassa

Comercialização de Pequena Escala e Melhoramento de Produção

Comercialização de pequenos produtores na periferia de Corredor de Desenvolvimento de Nacala seria incentivada pela melhoria da estrada entre Nampula, Cuamba e Mandimba. Devido à redução dos custos de transporte de longa distância, os agricultores serão capazes de vender os seus produtos agrícolas a preços mais elevados. Uma vez que as actividades económicas no Corredor de Desenvolvimento de Nacala serão revitalizadas com a melhoria das estradas, as populações das cidades de Cuamba e Mandimba irão aumentar. Como resultado, a quantidade de produtos agrícolas a serem comprados pelos intermediários irá aumentar. Actualmente, o apoio à comercialização através da organização das associações de pequenos produtores agrícolas e ligação com as empresas de marketing é feito em poucas aldeias na parte sul da província. A fim de fazer pleno uso das possibilidades reforçadas para a comercialização de pequenos produtores, esse apoio deverá ser expandido para as zonas centrais e norte. Além disso, o apoio técnico agrícola deve ser introduzido para melhorar a sua produção.

Desenvolvimento de Turismo

Se a estrada entre Nampula, Cuamba e Mandimba é melhorada, turistas que visitam a parte sul da província vindo de Malawi ou Nampula através de autocarros ou de carro irá aumentar. Espera-se que Lichinga será desenvolvida como uma base turística conveniente para proporcionar alojamento a turistas, viajando ao longo da rota através de Cuamba e Mandimba. As medidas devem ser tomadas para melhorar a qualidade dos serviços turísticos em hotéis, restaurantes e aluguer de automóveis, bem como a prestação de informações turísticas na cidade de Lichinga. Além disso, os esforços devem ser feitos para atrair turistas para fazer viagens de Lichinga a pontos turísticos próximos, como Lago Niassa e áreas de conservação da natureza.

A fim de desenvolver plenamente o turismo na província do Niassa, de tal forma que mais turistas nacionais e internacionais visitem Lago Niassa e / ou Reserva do Niassa como destino turístico popular, as boas condições de acesso devem ser asseguradas com a estrada melhorada de Mandimba-Lichinga. Em combinação com a melhoria das estradas, é necessário fazer a cidade de Lichinga um centro turístico atraente, proporcionando instalações viradas para o turismo, tais como; centros de informação turística, museus e letreiros. É também necessário começar a desenvolver a capacidade das indústrias locais de turismo, oferecendo programas de treinamento. Mais alojamentos turísticos e atracções devem ser desenvolvidas no Lago Niassa e na Reserva do Niassa. Para facilitar o desenvolvimento do turismo a nível provincial e para promover o turismo na província do Niassa, recomenda-se também o estabelecimento de um conselho local de turismo envolvendo o governo

e o sector privado.

Desenvolvimento da Industria de Processamento de Madeira

Melhoramento da Estrada Lichinga-Mandimba é essencial para promover o desenvolvimento industrial, tais como indústrias de transformação de madeira, na parte centro e norte da província de Niassa. O melhoramento da estrada irá em grande medida contribuir para a redução dos custos de transporte de longa distância com recursos a camiões e, além disso, a redução do preço das mercadorias importadas, tais como peças sobressalentes e combustíveis. Isto poderá resultar numa melhoria das condições básicas para atrair indústrias.

Para a promoção efectiva das indústrias de transformação de madeira, deve-se providenciar serviços de desenvolvimento de negócios aos investidores estrangeiros e empresas. Além disso, é também necessário o desenvolvimento de pequenas e médias empresas (PME), de processamento de madeira para geração local de emprego.

Desenvolvimento de Recursos Minerais

O melhoramento da Estrada Lichinga-Mandimba é essencial para levar a cabo o desenvolvimento dos recursos minerais na região noroeste da província. Juntamente com o melhoramento de estrada, levantamentos geológicos e pesquisa são importantes para fornecer informações sobre a disponibilidade de recursos minerais com vista a promover o investimento privado na exploração mineral e, além disso, aproveitamento mineral. A longo prazo, é altamente esperado a reabilitação da linha-férrea de Lichinga-Cuamba para o transporte de recursos minerais explorados em Cuamba, Nampula e Nacala.

Para além das supracitadas medidas de desenvolvimento económico, o melhoramento dos serviços sociais, tais como abastecimento de água, educação e saúde, bem como o melhoramento das estradas locais são muito importantes para o desenvolvimento regional nas regiões centro e norte da província de Niassa. Na política de descentralização de Moçambique, os orçamentos para o desenvolvimento são alocados aos governos distritais, e que devem desempenhar um papel preponderante na planificação e implementação do desenvolvimento local. Porém, a sua capacidade é limitada. Para melhorar a infra-estrutura e serviços sociais, são necessários programas de assistência para o desenvolvimento das capacidades dos governos distritais.

**O Estudo Preparatório
sobre
Plano de Melhoramento da Estrada
no Corredor de Desenvolvimento de Nacala
(N13: Cuamba-Mandimba-Lichinga)**

Relatório Final

Índice

Sumário

Mapa de Localização do Projecto
Estruturação do Projecto
Resumo do Projecto
Índice
Lista de Figuras
Lista de Tabelas
Abreviações

Parte I Abordagem Global e Procedimentos de Trabalho	1
1. Antecedentes e Objectivos do Estudo	1
2. Escopos do Estudo	2
Parte II Apreciação Geral	3
1. Características do Sector	3
2. Sector do Transporte e Parâmetros Relacionados	4
[Secção Cuamba-Mandimba]	6
Parte III Desenho Preliminar de Engenharia	6
1. Inventariação para a Estrada em Estudo	6
2. Pesquisa sobre as Condições Naturais para a Estrada em Estudo	7
3. Hidrologia e Análise Hidrológica	8
4. Padrões de Desenho Aplicáveis	9
5. Desenho Preliminar de Engenharia	11
6. Planeamento de Construção	14
7. Plano de Implementação do Projecto	15
8. Estimativa de Custos do Projecto	18
9. Sistemas de Manutenção da Estrada	20
Parte IV Estudo de Viabilidade Económica	21
1. Modelos de Fluxo do Tráfego Existente	21
2. Conceitos do Método de Previsão da Demanda de Tráfego	22
3. Metodologia de Previsão da Demanda de Tráfego	24
4. Resultado da Previsão da Demanda de Tráfego	25

5. Análise Económica.....	26
Parte V Instalações Trans-fronteiriças.....	28
1. Estudo de Linha de Base e Investigações para o Melhoramento das Instalações Fronteiriças.....	28
2. Avaliação das Necessidades e Abordagem para o Melhoramento das Instalações Fronteiriças.....	30
3. Implementation Policy for Up-grading Mandimba Border Facilities	30
[Secção Mandimba-Lichinga]	34
Parte III Desenho Preliminar de Engenharia.....	34
1. Inventariação para a Estrada em Estudo	34
2. Pesquisa sobre as Condições Naturais para a Estrada em Estudo.....	35
3. Hidrologia e Análise Hidrológica.....	36
4. Padrões de Desenho Aplicáveis.....	37
5. Desenho Preliminar de Engenharia	38
6. Planeamento de Construção	42
7. Plano de Implementação do Projecto	43
8. Estimativa de Custos do Projecto.....	46
9. Sistemas de Manutenção da Estrada	49
Parte IV Estudo de Viabilidade Económica	50
1. Modelos de Fluxo do Tráfego Existente	50
2. Conceitos do Método de Previsão da Demanda de Tráfego.....	51
3. Metodologia de Previsão da Demanda de Tráfego.....	53
4. Resultado da Previsão da Demanda de Tráfego	54
5. Análise Económica.....	55
Parte VI Considerações Sociais e Ambientais.....	57
1. Legislação Ambiental	57
2. Avaliação e Dimensionamento das Considerações Ambientais e Sociais.....	57
3. Levantamento sobre as Considerações Ambientais e Sociais	58
4. Recomendações para a AIA e o Desenho.....	60
Parte VII Programa de Desenvolvimento Regional	62
1. Actual Situação e Potencial de Desenvolvimento da Província do Niassa	62
2. Cenário de Melhoramento Futuro da Rede de Transporte no Norte de Moçambique e em Malawi	63
3. Estratégias Básicas para o Desenvolvimento Regional.....	63
4. Medidas de Desenvolvimento Regional para Efeitos Sinérgicos do Melhoramento da Estrada Principal e Desenvolvimento Regional	65

Lista de Figuras

Figura 3.1.1 Estrutura da Estrada em Estudo.....	6
Figura 3.5.1 Procedimento sobre Rota Preferível e Desenho	11
Figura 3.5.2 Composições de Pavimento Recomendáveis com Base na Análise Mecanicista	13
Figura 3.7.1 Programa de Implementação Proposto para a Estrada Cuamba-Mandimba ...	17
Figura 4.3.1 Processo de Previsão da Demanda de Tráfego	25
Figura 4.4.1 Volume de Tráfego Estimado para Cada Secção	26
Figura 3.1.1 Estrutura da Estrada em Estudo.....	34
Figura 3.5.1 Procedimento sobre Rota Preferível e Desenho	39
Figura 3.5.2 Imagem Melhorada do Alinhamento Vertical.....	40
Figura 3.5.2 Composições de Pavimento Recomendáveis com Base na Análise Mecanicista	41
Figura 3.7.1 Programa de Implementação Proposto para a Estrada Mandimba-Lichinga ..	45
Figura 4.3.1 Processo de Previsão da Demanda de Tráfego	54
Figura 4.4.1 Volume de Tráfego Estimado para Cada Secção	55
Figura 6.3.1 Número das Estruturas na Área do Direito de Passagem	58
Figura 7.3.1 Cenário de Melhoramento Futuro da Rede de Transporte no Norte de Moçambique e em Malawi.....	64

Lista de Tabelas

Tabela 2.2.1 Distribuição Modal de Transporte em Moçambique.....	4
Tabela 2.2.2 Novo Sistema de Classificação Rodoviária	5
Tabela 3.3.1 Precipitação Diária Desenhada para Cada Uma das Estações Pluviais.....	8
Tabela 3.3.2 Limite dos Métodos para Cálculo de Inundação	9
Tabela 3.3.3 Nível de Cheia Sugerido para 50 anos e 100 anos de Período de Retorno	9
Tabela 3.5.1 Dimensão de Melhoramento e Efeitos	12
Tabela 3.5.2 Análise Económica para a Selecção do Tipo de Pavimento	12
Tabela 3.5.3 Resumo sobre a Capacidade do Pavimento.....	13
Tabela 3.5.4 Novas Pontes a Serem Desenhadas	14
Tabela 3.8.1 Custo Total do Projecto	19
Tabela 3.8.2 Custo de Construção das Pontes.....	19
Tabela 4.1.1 Características do Modelo de Viagem para Cada Secção	21
Tabela 4.2.1 Resumo das Hipóteses Macro-económicas	22
Tabela 4.2.2 Cenários para a Previsão da Demanda de Tráfego	24
Tabela 4.4.1 Volume Futuro de Tráfego em Cuamba-Mandimba.....	25
Tabela 4.5.1 Análise de Sensibilidade.....	26
Tabela 4.5.2 Elasticidade da Mudança do Preço de Combustível ao Custo de Construção	27
Tabela 4.5.3 Mudança de Valores	27
Tabela 3.3.1 Precipitação Diária Desenhada para Cada Uma das Estações Pluviais.....	36
Tabela 3.3.2 Limite dos Métodos para Cálculo de Inundação	36
Tabela 3.3.3 Nível de Cheia Sugerido para 50 anos e 100 anos de Período de Retorno	37
Tabela 3.5.1 Dimensão de Melhoramento e Efeitos (Mandimba-Lichinga).....	39
Tabela 3.5.2 Análise Económica para a Selecção do Tipo de Pavimento	40
Tabela 3.5.3 Resumo sobre a Capacidade do Pavimento.....	41
Tabela 3.5.4 Novas Pontes a Serem Desenhadas	42
Tabela 3.7.1 Prioridades para o Melhoramento em Fases	46
Tabela 3.8.1 Custo Total do Projecto	48
Tabela 3.8.2 Custo de Construção das Pontes.....	48
Tabela 4.1.1 Características do Modelo de Viagem para Cada Secção	50
Tabela 4.2.1 Resumo das Hipóteses Macro-económicas	51
Tabela 4.2.2 Cenários para a Previsão da Demanda de Tráfego	53
Tabela 4.4.1 Volume Futuro de Tráfego em Mandimba-Lichinga	54
Tabela 4.5.1 Análise de Sensibilidade.....	55
Tabela 4.5.2 Mudança de Valores	56
Tabela 6.2.1 Requisitos para uma AIA Completa	57
Tabela 6.3.1 Número Estimado de Estruturas Afectadas com o Direito de Passagem	58
Tabela 6.3.2 Previsão do Nível de Barulho.....	60
Tabela 6.3.3 Previsão do Nível de Barulho (2035) [Ao longo da EN13 em Áreas Sensíveis]	60
Tabela 6.4.1 Calendário Proposto para a AIA e Progresso Actual (2009-2010).....	61
Tabela 6.4.2 Cronograma para o Processo da AIA a Longo Prazo (Tentativo)	61
Tabela 7.4.1 Estratégias Sectoriais e Medidas de Alta Prioridade	67

Abreviaturas e Acrónimos

AADT	Annual Average Daily Traffic - Tráfego Médio Diário Anual		Southern Africa - Mercado Comum para a África
AAE	Avaliação Ambiental Estratégica		Oriental e Austral
ACE	Autoridade Competente de Estradas	DA	Direcção de Administração
ACV	Aggregate Crushed Value - Valor de Agregado Britado	DANIDA	Agência Dinamarquesa de Desenvolvimento Internacional
ADT	Average Daily Traffic - Tráfego Médio Diário	DCP	Dynamic Cone Penetration - Penetrômetro Dinâmico de Cone
AIA	Avaliação do Impacto Ambiental	DIMAN	Direcção de Manutenção
AID	Associação Internacional para o Desenvolvimento	DIPRO	Direcção de Projectos
ANE	Administração Nacional de Estradas	DNEP	Direcção Nacional das Estradas e Pontes
ASDI	Agência Sueca de Cooperação para o Desenvolvimento Internacional	DPANE	Delegação Provincial da ANE
BAD	Banco Africano para o Desenvolvimento	DPOPH	Direcção Provincial das Obras Públicas e Habitação
BM	Banco Mindial	DST	Doença Sexualmente Transmitida
BOO	Build Own Operate	EAC	East African Community - Comunidade da África Oriental
BOOT	Build Own Operate and Transfer	EIRR	Economic Internal Rate of Return
BOT	Build Operate Transfer		- Taxa Interna Económica de Retorno
CBR	California Bearing Ratio - Índice de Suporte Califórnia	FDD	Full Due Diligence
CDN	Corredor de Desenvolvimento do Norte	FE	Fundo de Estradas
CFM	Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique	FIP	Ficha de Informação Preliminar
CFMP	Cenário Fiscal de Médio Prazo	FPU	Fronteira de Paragem Única
CLUSA	Cooperative League of the U.S.A. - Liga Cooperativa dos Estados Unidos da América	GAT	Gabinete de Assuntos Transversais
COI	Corridor of Impact	GED	Gabinete de Estudos Estratégicos e Desenvolvimento
COMESA	Common Market for Eastern and Southern Africa	GOJ	Government of Japan - Governo do Japão
		GOM	Government of the Republic of Mozambique

	- Governo da República de Moçambique	MINAG	Acção Ambiental Ministério da Agricultura
GPS	Global Positioning System - Sistema de Posicionamento Global	MOPH	Ministério das Obras Públicas e Habitação
H.W.L	High Water Level - Nível Máximo de Água	MPD	Ministério de Planificação e Desenvolvimento
HDM-4	Highway Design and Maintenance Standards Model - Modelo-Padrão de Projecto e Manutenção de Estradas	MTC NCB	Ministério dos Transportes e Comunicações National Competitive Bidding - Concurso Nacional
HIV/SIDA	Vírus de Imunodeficiência Humana /Síndrome de Imunodeficiência Adquirida	NEPAD	New Partnership for Africa's Development - Nova Parceria para o Desenvolvimento da África
ICB	International Competitive Bidding - Concurso Público Internacional	NORAD	Administração Norueguesa para o Desenvolvimento Internacional
IND	Instituto Nacional de Desminagem		
INE	Instituto Nacional de Estatística	OD	Origem e Destino
IRI	International Roughness Index - Índice de Irregularidade Internacional	ONG PAP PARPA	Organização Não Governamental Pessoa(s) Afectada(s) pelo Projecto Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta
JBIC	Japan Bank for International Cooperation - Banco Japonês de Cooperação Internacional	PCA PEP	Planos de Contingências de Acidentes Plano Estratégico Provincial
JICA	Japan International Cooperation Agency - Agência Japonesa de Cooperação Internacional	PES PGA PIB PMEs	Plano Económico e Social Plano de Gestão Ambiental Produto Interno Bruto Pequenas e Médias Empresas
KfW	Banco Alemão de Reconstrução	PPP	Parceria Público-Privado
MASL	Meter Above Sea level -Metros Acima do Nível do Mar	PRISE	Programa Integrado do Sector de Estradas
MCA	Multi Criteria Analysis - Análise Multi Critérios	RAP	Resettlement Action Plan - Plano de Acção para o Reassentamento
MCC	Millennium Challenge Corporation		
MIC	Ministério da Indústria e Comércio	RECs	Regional Economic Communities
MICOA	Ministério para Coordenação da		- Comunidades Económicas

	Regionais	TIR	Taxa Interna de Retorno
RED	Roads Economic Decision Model - Modelo de Decisão Económica de Estradas	TMH	Technical Measures for Highways - Medidas Técnicas para Estradas
		TOR	Terms of Reference - Termos de Referência
RMF	Regional Maximum Flood - Cheia Máxima Regional	UA	União Africana
ROW	Right of Way - Direito de Passagem	UE	União Europeia
		UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
RPF	Resettlement Policy Framework - Quadro de Política para o Reassentamento	USAID	Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional
RSS	Road Sector Strategy 2007-2011 - Estratégia do Sector de Estradas 2007-2011	VAL	Valor Actual Líquido
		VEF	Vehicle Equivalent Factor - Factor de Equivalência de Veículo
SADC	Southern African Development Community - Comunidade de Desenvolvimento da África Austral	VOC	Vehicle Operation Cost - Custo de Operação de Veículo
SATCC	Southern Africa Transport and Communications Commission - Comissão de Transportes e Comunicações da África Austral		
SAWPB	Semi-Annual Work Plan and Budget		
SDI	Spatial Development Initiatives - Iniciativas do Desenvolvimento Espacial		
SISTAFE	Sistema de Administração Financeira do Estado		
SMP	Strategic Maintenance Plan - Plano de Manutenção Estratégico		
SPT	Standard Penetration Test - Ensaio de Penetração Dinâmica		
SWOT	Strength, Opportunity, Weakness and Threat - Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças		

Parte I Abordagem Global e Procedimentos de Trabalho

1. Antecedentes e Objectivos do Estudo

Moçambique localiza-se na costa sudeste da África e cobre uma área de 799.380 km quadrados. No norte faz fronteira com a Tanzânia, no oeste com Malawi, Zâmbia, Zimbábue, Suazilândia e a República da África do Sul (RSA) e toda a fronteira oriental com o Canal de Moçambique do Oceano Índico.

A guerra de desestabilização de Moçambique, que durou 17 anos até 1992, arruinou a grande parte do país e destruiu as infra-estruturas rodoviárias chave.

O Governo da República de Moçambique (doravante designado o “GOM”) assumiu que o acesso limitado às estradas e outros serviços socio-económicos é uma das causas da pobreza que apoquento o país e deu prioridade a melhorar as infra-estruturas nas áreas com maior potencial para a produção agrícola, etc. no Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta (PARPA II: 2006-2009).

A meta principal da Estratégia do Sector de Estradas 2007-2011 (RSS) visa servir uma eficiente rede de estradas às áreas económicas prioritárias que possuem maior potencial para contribuir ao crescimento económico e ao PARPA II, tais como as áreas agrícolas, estâncias turísticas e áreas industriais ou de desenvolvimento de recursos naturais.

Dada a situação acima citada, o GOM solicitou ao Governo do Japão (doravante designado o “GOJ”) para realizar um estudo de viabilidade (F/S) sobre o Melhoramento da Estrada Nampula-Cuamba. Em resposta a esta solicitação do GOM, o GOJ levou a cabo “O Estudo sobre Melhoramento da Estrada Nampula-Cuamba” de 2006 a 2007. Na secção Nampula-Cuamba, o desenho detalhado foi proposto para a construção com os fundos de contrapartida do GOM.

A Estrada em Estudo (N13: Cuamba-Mandimba-Lichinga), como parte dos dois corredores Moçambicanos (corredores de Nacala N13/N1 e de Lichinga-Pemba N14/N1), fornece um elo estratégico para a fronteira com Malawi em Mandimba, ligando aos portos de Nacala e de Pemba, nas Províncias de Nampula e de Cabo Delgado, respectivamente. Embora a Estrada em Estudo tenha grande potencial para estimular o desenvolvimento e reduzir a pobreza em toda a área do norte de Moçambique através de eficientes ligações, a secção em causa é a única que se mantém não pavimentada.

Os objectivos do Estudo consistem nos seguintes:

- (1) O Estudo tem como objectivo determinar a opção tecnicamente mais aplicável, economicamente mais viável, ambientalmente mais aceitável e socialmente mais ideal para tornar a existente estrada Cuamba-Lichinga numa estrada de fácil transitabilidade em todas as épocas do ano. O Estudo deve determinar também o impacto de prover uma estrada transitável em qualquer época do ano na redução da pobreza bem como sobre o meio ambiente.
- (2) O estabelecimento de um “Programa de Desenvolvimento Regional” para a

Província do Niassa constitui também o objectivo do Estudo. Este programa visa estender o efeito do melhoramento da estrada à área mais alargada em paralelo ao melhoramento da estrada propriamente dito (corredores de Nacala N13/N1 e de Lichinga-Pemba N14/N1).

2. Escopos do Estudo

O Consultor deve levar a cabo toda a planificação necessária, análise económica, financeira, social, ambiental e de engenharia, investigações de campo e os demais trabalhos relacionados com o intuito de alcançar os objectivos do Estudo sob a cooperação da ANE.

O Estudo inclui a execução de um estudo sobre viabilidade económica, desenho preliminar de engenharia, apoio para a avaliação do impacto ambiental e estabelecimento de um programa de desenvolvimento regional, tendo como alvo a estrada Cuamba-Lichinga em 302km de comprimento.

(1) Estudo da Viabilidade Económica

O Consultor deve realizar um Estudo da Viabilidade Económica que consiste nos seguintes itens: 1) Análise Económica, 2) Análise de Trânsito, 3) Avaliação Económica e 4) Análise de Riscos.

(2) Desenho Preliminar de Engenharia

O Consultor deve levar a cabo um Desenho Preliminar de Engenharia que consiste nos seguintes itens: 1) Medidas Locais (Pesquisa sobre as Condições Naturais), 2) Investigação Visual Local, 3) Desenho Preliminar, 4) Estimativa de Custos e 5) Fronteira de Paragem Única (FPU)

(3) Assistência para a Realização da AIA pelo GOM (ANE)

O Consultor deve assistir a ANE na realização da AIA para a Estrada em Estudo, uma vez que os procedimentos e conteúdos da AIA devem satisfazer as directrizes da AIA do BAD assim como da JICA.

(4) Programa de Desenvolvimento Regional

O Consultor deve estabelecer um “Programa de Desenvolvimento Regional” para a Província do Niassa, baseado no “Plano Estratégico Provincial Niassa 2017”. O programa elaborado será proposto para a Província do Niassa.

Parte II Apreciação Geral

1. Características do Sector

(1) Política do Governo/Sector

Todas as políticas e planos nacionais de Moçambique têm como objectivo principal a redução da pobreza. O GOM vem se esforçando para combater a pobreza absoluta sob o PARPA I (2001-2005) e o PARPA II (2006-2009). A meta do PARPA II consiste em reduzir a incidência da pobreza absoluta de 54 por cento em 2003 para 45 por cento em 2009.

Ademais, o PARPA II mira uma grande integração da economia nacional bem como o aumento da produtividade. Em particular, o PARPA II presta maior atenção ao desenvolvimento baseado nos distritos, criação de um ambiente favorável para o sector produtivo, melhoria do sistema financeiro, medidas para ajudar as pequenas e médias empresas e ao desenvolvimento tanto do sistema para a arrecadação de receitas internas como dos métodos de alocação dos fundos orçamentais. Embora o PARPA II clame por um aumento de receitas internas em termos reais, prevê-se ainda que o país continue a depender da contribuição dos parceiros de cooperação para financiar aproximadamente 49 por cento do orçamento do estado para cada ano no período do PARPA II.

Com estes propósitos, o PARPA II formulou três pilares, abrangendo a boa governação, o investimento no capital humano e o desenvolvimento económico.

(2) Características do Sector

A Estratégia do Sector de Estradas 2007-2011 (RSS) apresenta os elementos principais da estratégia do GOM para desenvolver e administrar a rede de estradas classificadas. A RSS acrescenta detalhes a certo nível à política do sector de estradas do GOM para estabelecer os princípios centrais, abordagens e actividades.

A RSS leva em conta uma perspectiva de média a longo prazo, incluindo contudo, um plano quinquenal de investimento, analisado e revisado para a implementação numa base de 3 anos, que por seu turno, é ajustado anualmente, tendo em consideração as necessidades e restrições orçamentais.

Os objectivos nacionais do sector de estradas, segundo a RSS, visam alcançar as seguintes metas através da melhoria da rede de estradas:

- Assegurar a mobilidade social e económica necessária para a promoção do crescimento
- Reforçar o desenvolvimento regional proporcionando ligações rodoviárias seguras a todas as regiões do país

Actualmente, a rede de estradas de Moçambique é gerida pela Administração Nacional de Estradas – ANE, tutelada pelo Ministério das Obras Públicas e Habitação. O Fundo de Estradas é responsável pela administração dos fundos para o sector.

2. Sector do Transporte e Parâmetros Relacionados

(1) Distribuição Modal de Tráfego

A Tabela 2.2.1 mostra a distribuição modal de tráfego em Moçambique para os transportes de mercadorias e de passageiros. Em geral, o modo de estrada ocupa uma grande parte, entre todos os modos, tanto do transporte de carga (58,2%) como do transporte de passageiros (96,1%), este último, sobretudo, dependendo quase totalmente da rede de estradas. Por outro lado, com 27,9%, a contribuição do modo de linha-férrea é relativamente alta para o transporte de carga. O transporte marítimo (8,3%) também contribui para o transporte de carga. O modo aéreo partilha apenas uma pequena proporção tanto para o transporte de mercadorias como para o transporte de passageiros, devido à baixa capacidade de transporte.

Tabela 2.2.1 Distribuição Modal de Transporte em Moçambique

Transporte E		strada	Linha-férrea	Mar	Aéreo	Tubagem
Mercadorias (milhão de TKM)	2004	950,7 (42,3%)	760,6 (33,8%)	279,1 (12,4%)	9,3 (0,4%)	248,3 (11,0%)
	2005	1.048,8 (46,8%)	762,8 (34,1%)	295,6 (13,2%)	7,4 (0,3%)	125,4 (5,6%)
	2006	1.238,3 (53,8%)	775,1 (33,7%)	178,8 (7,8%)	6,0 (0,3%)	102,1 (4,4%)
	2007	1.534,5 (58,2%)	736,3 (27,9%)	217,8 (8,3%)	8,1 (0,3%)	137,9 (5,2%)
Passageiros (milhão de PKM)	2004	20.906,2 (97,2%)	106,0 (0,5%)	29,8 (0,1%)	467,5 (2,2%)	-
	2005	23.909,7 (97,2%)	172,2 (0,7%)	18,5 (0,1%)	504,5 (2,1%)	-
	2006	2.6486,8 (96,3%)	342,3 (1,2%)	9,0 (0,0%)	662,3 (2,4%)	-
	2007	2.8769,6 (96,1%)	319,6 (1,1%)	9,4 (0,0%)	845,8 (2,8%)	-

Fonte: Anuário Estatístico

(2) Sistema de Classificação Rodoviária e Condições das Estradas

O sistema de classificação de estradas, as quais são um modo de transporte com alta proporção tanto para o transporte de mercadorias como para o transporte de passageiros, está resumido na Tabela 2.2.2. As estradas classificadas consistem em estradas nacionais (primárias e secundárias) e estradas regionais (terciárias e vicinais). Estas estradas são administradas pela ANE. As estradas urbanas e não classificadas estão sob a jurisdição dos respectivos conselhos municipais e administrações distritais.

Tabela 2.2.2 Novo Sistema de Classificação Rodoviária

Categorização	Designação Def	inição Funcional	Enumeração
Estradas Nacionais	Estradas Primárias	Da rede de estradas principais e ligações: <ul style="list-style-type: none"> • Capitais provinciais • Capitais provinciais e outras cidades • Capitais provinciais e portos principais • Capitais provinciais e postos fronteiriços importantes 	(a): N1 a N100 (b): N101 a N199
	Estradas Secundárias	Da rede de estradas secundárias complementando a rede de estradas principais e ligações: <ul style="list-style-type: none"> • Estradas primárias • Capitais provinciais e portos marítimos ou fluviais • Estradas primárias e pólos económicos de alto relevo • Estradas primárias e (outros) postos fronteiriços 	N200 a N399
Estradas Regionais	Estradas Terciárias	Ligações de estradas terciárias: <ul style="list-style-type: none"> • Estradas secundárias com estradas primárias ou com outras estradas secundárias • Centros distritais • Centros distritais e postos administrativos • Centros distritais e pólos económicos de alto relevo 	R400 a R799
	Estradas Vicinais	Ligações de estradas vicinais: <ul style="list-style-type: none"> • Estradas terciárias • Postos administrativos • Postos administrativos e outros centros populacionais 	R800 em diante

(a): Estradas que constituem rotas principais

(b): Outras estradas primárias

Fonte: Relatório Final sobre a Reclassificação da Rede de Estradas em Moçambique, 2003

A actual rede de estradas classificadas em Moçambique é estimada em cerca de 30.000km dos quais menos de 20% são pavimentados. Estima-se que a maioria das estradas pavimentadas esteja em boas ou razoáveis condições (88%), porém apenas 57% das estradas não pavimentadas estariam completamente transitáveis. Um elemento chave da RSS e do Plano de Manutenção Estratégico (SMP) é a introdução de um Programa de Gestão de Estradas Pavimentadas (PRMP), que será administrado separadamente do resto da rede de estradas. O SMP é destinado aos 30.000km das estradas classificadas e outros 3.000km das estradas urbanas.

[Secção Cuamba-Mandimba]

Paete III Desenho Preliminar de Engenharia

1. Inventariação para a Estrada em Estudo

(1) Observação Geral

A Estrada em Estudo pode ser dividida basicamente em duas secções (Secção Cuamba-Mandimba e Secção Mandimba-Fronteira com Malawi), cujos comprimentos estão indicados na Figura 3.1.1.

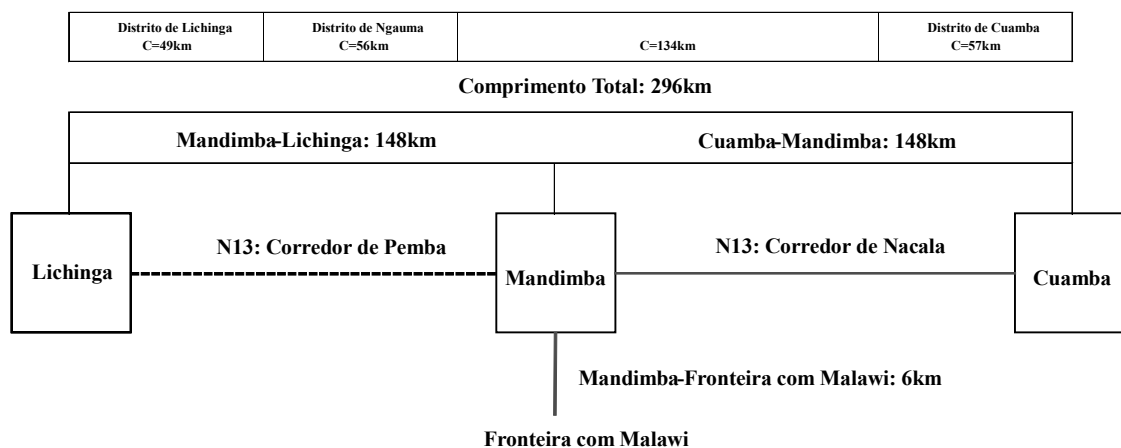


Figura 3.1.1 Estrutura da Estrada em Estudo

(2) Condições da Estrada e das Pontes Existentes

1) Secção Cuamba-Mandimba

A Estrada em Estudo atravessa muitas aldeias pequenas. O terreno, em geral, é plano, cuja altitude vai de cerca de 560MASL aumentando à medida que se aproxime de Mandimba, localizado a aproximadamente 760MASL de altitude. A Estrada em Estudo é constantemente inclinada num grau médio de 0,13%.

O alinhamento da estrada existente acompanha de forma geral, o cume da bacia hidrográfica e o seu alinhamento horizontal é caracterizado por linhas rectas bem como curvas grandes ou médias com excepção de algumas secções como passagens de nível. A Estrada em Estudo corre em paralelo com uma linha-férrea, a qual é atravessada pela estrada em 8 locais numa curta distância.

2) Secção Mandimba-Fronteira com Malawi

A Secção Mandimba-Fronteira com Malawi cujo comprimento é de 6km vai até Malawi depois de separar da N13 em Mandimba. A estrada passa a uma altitude de cerca de 760 a 800MASL e atravessa três pequenos rios e terrenos acidentados. A superfície da estrada é de terra e está significativamente deteriorada devido à falta de trabalhos de manutenção e a chuvas torrenciais. A largura da estrada varia entre 6m e 7m (de uma margem de estrada à outra), não tendo em geral, condições adequadas para uma estrada com duas faixas de

rodagem destinada a veículos pesados.

3) Condições das Pontes Existentes

As pontes estão em condições relativamente razoáveis mesmo após a sua construção há 40 a 60 anos. A principal razão desta situação é que na região, dificilmente ocorre um terremoto ou inundação do rio, além de ter um ambiente montanhoso que é favorável para pontes de aço.

As 14 pontes investigadas são classificadas nas seguintes três categorias:

Categoria Boa [3 pontes]: Ponte resistente ou nova que continuará sendo usada

Há 1 ponte contínua de RC-T cuja estrutura é resistente, 1 ponte de uso comum na estrada e na linha-férrea e 1 outra que foi completada recentemente com o financiamento do GOJ.

Categoria Razoável [5 pontes]: Ponte que continuará sendo usada nos próximos 20 anos aproximadamente

Há 5 pontes simples de RC-T.

Categoria Ruim [6 pontes]: Ponte que será substituída por uma nova estrutura

Há 4 pontes sem vigas como ponte de laje de RC e 2 outras de viga em H, nas quais as lajes e vigas estão danificadas.

2. Pesquisa sobre as Condições Naturais para a Estrada em Estudo

(1) Levantamento Topográfico

O levantamento topográfico tem como objectivo confirmar a actual condição topográfica sobre a Estrada em Estudo para elaborar um desenho da estrada. O levantamento topográfico consiste nos seguintes quatro trabalhos: 1) Levantamento sobre o alinhamento da estrada, 2) Investigação aérea, 3) Levantamento das pontes e 4) Instalação de marcas de referência.

(2) Levantamento Geológico

O estudo de escavação e SPT visa confirmar o limite entre a camada degradada e a camada subjacente dura da rocha, bem como a profundidade de fundação para as quatro pontes na área de estudo. Dois furos são escavados em cada local da ponte. As pontes envolvidas são as seguintes:

Ponte Muambessi, Ponte Lussangassi, Ponte Ngolua e Ponte Ngame II

(3) Pesquisa do Solo e Material

1) Ensaio CBR e DCP

O ensaio de Índice de Suporte Califórnia (CBR) e de Penetrômetro Dinâmico de Cone (DCP) visa confirmar a capacidade do material de fundação *in-situ* de modo que a pavimentação possa satisfazer o serviço planeado durante o período de desenho.

2) Pesquisa do Material de Empréstimo de Terras para Camada de Pavimento e

Enchimento

Alguns materiais de empréstimo de terras dos locais adequados ao longo da Estrada em Estudo foram recolhidos pela Equipa de Estudo como amostra para ensaios de materiais de enchimento e de camada de pavimento.

3) Pesquisa do Material de Pedreira para Camada de Pavimento e Trabalho de Betão

Alguns materiais de pedreiras foram recolhidos como amostra para confirmar as possíveis posições de materiais a serem usados tanto na pavimentação como no trabalho de betão. E o volume disponível estimado em pedreiras também é levantado para cada material.

3. Hidrologia e Análise Hidrológica

(1) Análise Hidrológica

Uma análise estatística foi realizada sobre os dados de precipitação registados nas estações de Cuamba e de Mandimba. Dois métodos de distribuição estatística (Método Iwai e Log Pearson III) foram aplicados aos registos de observação de cada estação. Dentre os resultados de cálculo das duas distribuições, foram escolhidas as precipitações de desenho mais conservadoras, as quais estão apresentadas na Tabela 3.3.1.

Tabela 3.3.1 Precipitação Diária Desenhada para Cada Uma das Estações Pluviais

Duração	Precipitação em 1 dia de Período de Retorno (mm)					
	2	5	10	20	50	100
Cuamba	75,7	97,9	111,4	123,5	138,2	148,7
Mandimba	82,2	101,9	113,1	122,9	134,3	142,2

As precipitações estatísticas calculadas para Mandimba não apresentam uma alta confiabilidade devido ao curto período dos registos disponíveis. As precipitações de desenho calculadas podem se provar mais conservadoras do que o necessário. Porém, a média das precipitações desenhadas para Cuamba deve se mostrar suficiente para os propósitos do Estudo.

(2) Hidrologia de Inundação

Os métodos hidrológicos de inundação usados no presente Estudo incluem o Método Racional e a Cheia Máxima Regional. Nem todos os métodos podem ser aplicados para o cálculo de pico de cheia em cada bacia hidrográfica. O Método Racional pode ser aplicado para bacias hidrográficas de até 500km².

A Cheia Máxima Regional (RMF) pode ser aplicada somente para grandes bacias hidrográficas e é baseada no factor K regional. Existem trabalhos realizados no Sul de Moçambique onde o factor K varia de 5,0 a 5,6. Uma análise de sensibilidade deve ser levada a cabo para comparar os picos de cheia.

Tabela 3.3.2 Limite dos Métodos para Cálculo de Inundação

Método	Área Máxima (km ²)
Método Racional Alternativo	Sem limite (0 a 500: Recomendação da Equipa de Estudo)
Método Empírico (RMF)	Sem limite

Fonte: Manual de Drenagem 5ª Edição (Agência Nacional de Estradas da África do Sul)

(3) Estimativa do Nível de Cheia para as Pontes

O software usado para modelar o cálculo do nível de cheia é HEC-Ras, cujo *input* primário são dados de secção transversal, rugosidade de Manning e picos de cheia. As secções transversais foram derivadas do levantamento topográfico. A rugosidade de Manning foi presumida de 0,035.

A Tabela 3.3.3 mostra os resultados dos cálculos do nível de cheia feitos com o HEC-Ras, que é baseado no cálculo para fluxo não uniforme.

Tabela 3.3.3 Nível de Cheia Sugerido para 50 anos e 100 anos de Período de Retorno

Ponte	Período de Retorno	Descarga (m ³ /s)	Nível de Cheia Calculado (m)	Resultado da Investigação Local (m)
Muambessi	50 anos	312,0	618,50	616,9
	100 anos	390,9	619,28	
Lussangassi	50 anos	589,9	639,42	637,5
	100 anos	731,4	639,92	
Ngolua	50 anos	246,4	704,16	706,2
	100 anos	307,9	704,85	
Ngame II	50 anos	243,7	708,61	709,2
	100 anos	301,7	709,15	

4. Padrões de Desenho Aplicáveis

(1) Geral

A aplicação de um padrão de desenho adequado irá assegurar que os seguintes objectivos forem alcançados:

- Garantir a segurança, um nível de serviços de alto padrão e o conforto para os utentes da estrada fornecendo uma distância de visibilidade e um espaço para faixa de rodagem adequados.
- Assegurar que a faixa de rodagem seja desenhada de forma económica.
- Assegurar a uniformidade no desenho.
- Garantir a segurança das estruturas (pontes e aquedutos).

Em estudos para o desenho da estrada Nampula-Nacala e a estrada Nampla-Cuamba que são partes do Corredor de Nacala, a Equipa de Estudo propôs o uso das normas de desenho da Comissão de Transportes e Comunicações da África Austral (SATCC), uma vez que estas têm sido comumente usadas em outros projectos na região.

(2) Padrões de Desenho Aplicáveis para o Desenho da Estrada

1) Parâmetro de Desenho Geométrico

O desenho geométrico da estrada baseia-se no “SATCC Code of Practice for the Geometric Design of Trunk Roads, September 1998 – Código de Prática da SATCC para o Desenho Geométrico de Estradas Principais, Setembro de 1998”.

2) Perfil Transversal Típico

A Equipa de Estudo recomenda que o perfil transversal típico aplicado para a estrada Nampula-Nacala e a estrada Nampula-Cuamba seja adoptado também para a Estrada em Estudo para assegurar a consistência no padrão de desenho. Em adição, o risco de acidentes de viação se pode tornar maior com o aumento do volume de trânsito e a elevação da velocidade de condução. Portanto, propõe-se uma largura da berma da estrada de 2,5m (2,0m da berma pavimentada e 0,5m da margem não pavimentada) para as áreas povoadas, uma vez que há um grande número de peões na estrada.

3) Desenho de Pavimento

O desenho de estruturas de pavimento é baseado nos métodos estabelecidos pelo “SATCC Practice for the Design of Road Pavements – Práticas para o Desenho de Pavimentos de Estradas da SATCC”. Além dos padrões da SATCC, outros métodos de desenho tais como “Road Notes 31 – Notas de Estradas 31” e “TRH4 da África do Sul” também são considerados como referência.

4) Desenho da Passagem de Nível

Entre Cuamba e Mandimba, a estrada atravessa a linha-férrea de forma oblíqua em 8 pontos e os ângulos destes cruzamentos prejudicam a segurança em termos, por exemplo, de visibilidade. No presente Estudo, estas passagens de nível devem ser tomadas em conta para serem melhoradas do ponto de vista de segurança, de acordo com as normas aplicadas no projecto da estrada Nampula-Cuamba.

5) Instalações de Segurança Rodoviária

A Equipa de Estudo recorre aos manuais da SATCC de Novembro de 1997 para especificar os sinais e marcações de estrada. Como regra geral, os sinais rodoviários advertem os automobilistas de modo a aumentar a segurança de todos os utentes da estrada inclusive os peões.

6) Pontes e Aquedutos

Durante muito tempo, as normas e especificações portuguesas foram usadas amplamente para o desenho de pontes e aquedutos em auto-estradas em Moçambique. Depois de sua introdução em 1981, o “SATCC Code of Practice for the Design of Highway Bridges and Culverts in South Africa – Código de Prática da SATCC para o Desenho de Pontes e Aquedutos em Auto-estradas na África do Sul” tornou-se a referência principal para padrões e especificações de desenho, embora este ainda esteja deixado num carácter provisório.

Visto que os códigos da SATCC são formulados com base nos Códigos de Desenho Britânicos, a ANE ainda recorre aos códigos portugueses para verificar desenhos elaborados pelos códigos da SATCC. A última versão de código da SATCC (de Setembro de 1998, reeditada em Julho de 2001) deve ser adoptada como normas e especificações de desenho para as pontes e aquedutos na Estrada em Estudo. As especificações relevantes publicadas pela AASHTO, o Padrão Britânico (BS) e o Código Português para Pontes também são usados.

5. Desenho Preliminar de Engenharia

(1) Introdução

De acordo com as discussões com a ANE bem como dos resultados das investigações de campo pela Equipa de Estudo, foram confirmados os seguintes conceitos do Projecto:

- Criar uma ligação eficiente de estradas primárias que assegure o fluxo livre de trânsito durante todo o ano respondendo à demanda futura de trânsito
- Criar uma ligação segura de estradas primárias que reduza o risco de acidentes e o índice de ferimentos em peões causados por veículos motorizados

(2) Avaliação das Rotas Alternativas Concebíveis e do Desenho de Pavimento

1) Procedimento sobre Rota Preferível e Desenho

As alternativas para o alinhamento da estrada e para o desenho devem ser determinadas e comparadas de acordo com os conceitos do Projecto. A opção “Não faz nada” não é apropriada aos conceitos de melhoramento acima descritos. Neste Estudo, a rota preferível e o desenho devem ser seleccionados conforme o seguinte procedimento:

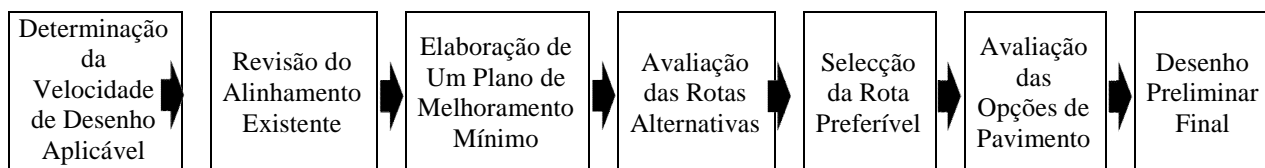


Figura 3.5.1 Procedimento sobre Rota Preferível e Desenho

2) Alinhamento Recomendável

A tabela a seguir mostra a dimensão de melhoramento e o efeito do alinhamento recomendado. Em relação ao troço entre Cuamba e a fronteira com Malawi, foi clarificado por dois índices (curvatura horizontal e subida mais descida), que os alinhamentos existentes, tanto horizontal como vertical, quase que satisfazem os critérios para uma velocidade de desenho de 100km/h. Isto significa que o melhoramento para o alinhamento recomendado deverá ser basicamente concretizado na estrada existente com excepção das secções de desvio acima discutidas.

Tabela 3.5.1 Dimensão de Melhoramento e Efeitos

		Existente	Planeado
Comprimento (km)		153,8km	152,9km
Terreno		Plano	Plano
Velocidade de Desenho		-	100km/h
Geometria	Curvatura Horizontal grau/km	22,4 (1,00)	21,2 (0,95)
	Subida + Descida m/km	9,8 (1,00)	9,8 (1,00)
	Nº de Subidas + Descidas nº/km	4,5	3,3
Nº de Passagens de Nível		8	2

(3) Desenho Preliminar para as Opções de Pavimento

1) Avaliação das Opções de Pavimento

A partir das experiências nos projectos passados e em curso, decidiu-se que existem três possíveis cenários sobre o melhoramento da Estrada em Estudo:

Alternativa-A: Betão Betuminoso baseado nos padrões da SATCC

Alternativa-B: Tratamento Superficial Duplo baseado nas Notas de Estradas 31

Alternativa-C: Revestimento de Cascalhos conforme pedido pelo BAD como referência

Tabela 3.5.2 Análise Económica para a Selecção do Tipo de Pavimento

Tipo de Pavimento	Custo de Construção		NPV (USD Mil.)	B/C	EIRR
	USD Mil.	USD/km			
Alt.-1 Betão Betuminoso	197,4	1.281.659	-1,2	1,0	11,9%
Alt.-2 Tratamento Superficial Duplo	120,6	783.391	62,9	1,7	19,0%
Alt.-3 Revestimento de Cascalhos	54,2	351.863	-44,8	-0,2	-30,0%

A selecção do tipo de pavimento adequado é avaliada com base no custo inicial e na sua viabilidade financeira usando o indicador EIRR. De acordo com os resultados das estimativas de custos e da análise económica, a Alt-2, que constitui um tratamento superficial duplo, é seleccionada como a composição do pavimento economicamente mais viável.

2) Composições Adequadas do Pavimento

O tipo de pavimento proposto (tratamento superficial duplo) foi definido a ser o mais eficaz e económico. Entretanto, a sua composição pode elevar os custos de construção, porque os cuidados necessários, o método de construção e também o tratamento das duas camadas cimentadas com uma espessura fina (125mm) podem resultar num período de construção mais longo, aumentando consequentemente os custos.

Assim, a composição do pavimento discutida anteriormente deve ser modificada

para uma composição mais económica e eficaz com a sub-base cimentada numa base granular. Para este efeito, uma análise mecanicista com o uso de ELSYM5 foi conduzida de acordo com o CBR de desenho. Os resultados da análise são mostrados na Tabela 5.3. No momento, existem algumas ideias e opiniões pertinentes para a determinação da capacidade do pavimento. Neste Estudo, a vida útil das estruturas de pavimento foi avaliada em duas formas comuns. Estes métodos de abordagem são derivados de RR91/242 e do relatório escrito pelo Sr. HL Theyse, respectivamente.

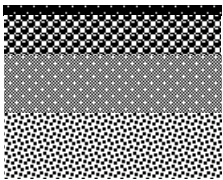
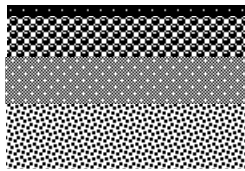
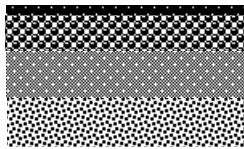



S2 (3-4)	S3 (5-7)	S4 (8-14)
 200 250 250	 200 200 250	 200 200 250
<p>  : G4 CBR Saturado de Pedras Britadas ou Saibros Naturais >80%@98% mod. densidade de AASHTO  : C4 Sub-base Cimentada e Estabilizada 0.75-1.5Mpa@100% mod. densidade de AASHTO  : G7 CBR Saturado de Camada Seleccionada >15%@93% mod. densidade de AASHTO Coeficiente de Poisson e Coeficiente de Elasticidade (Coeficiente de Elasticidade = (10 x CBR)Mpa) G4: 0,35, Fase-I: 400Mpa, Fase-II: 400Mpa, Fase-III: 300Mpa C4: 0,25, Fase-I: 1500Mpa, Fase-II: 600Mpa, Fase-III: 300Mpa G7: 0,35, Fase-I: 150Mpa, Fase-II: 150Mpa, Fase-III: 150Mpa </p>		

Figura 3.5.2 Composições de Pavimento Recomendáveis com Base na Análise Mecanicista

Tabela 3.5.3 Resumo sobre a Capacidade do Pavimento

Terreno de Fundação	Método	Vida Estrutural	ESA de Desenho calculado para 15 anos
S2 (3-4)	RR91/242	2.22E+07 (úmido)	9.5E+06 (Cuamba-Mandimba)
	H L Theyse	1.01E+07 (úmido)	
S3 (5-7)	RR91/242	4.12E+07 (úmido)	9.5E+06 (Cuamba-Mandimba)
	H L Theyse	1.78E+07 (úmido)	
S4 (8-14)	RR91/242	2.64E+07 (úmido)	9.5E+06 (Cuamba-Mandimba)
	H L Theyse	1.13E+07 (úmido)	

(3) Desenho das Pontes

1) Conceitos do Plano de Melhoramento

Os seguintes 4 conceitos do plano de melhoramento foram criados para a secção Cuamba-Mandimba:

- ✓ Se a largura da ponte é de 2-faixas (supondo que a largura mínima é de 6,0m) e a condição da ponte está boa ou razoável, a ponte existente deve continuar a ser utilizada.

- ✓ Se a condição da ponte está fraca, a ponte existente deve ser substituída por uma nova com 2 faixas (ou um aqueduto com 2 faixas quando o comprimento da ponte existente é inferior a 12m).
- ✓ Se há relatos da ocorrência da inundação do rio sobre a superfície da estrada no local da ponte ou do aqueduto, a estrutura deve ser substituída por uma ponte com 2 faixas para responder suficientemente ao HWL e escoamento.
- ✓ Se a largura da ponte é de 1-faixa e a condição da ponte está boa ou razoável, a ponte existente deve ser substituída por uma nova com 2 faixas.

2) Desenho Preliminar da Ponte

Para o desenho preliminar das 4 pontes na secção Cuamba-Mandimba, algumas condições de desenho tais como o comprimento da ponte e a posição da ponte devem ser determinadas através da investigação local das pontes existentes e dos rios. De acordo com as discussões com a ANE, a largura interna da ponte foi definida de 9,2m para a ponte com 2 faixas. O resultado está resumido na Tabela 3.5.4.

Tabela 3.5.4 Novas Pontes a Serem Desenhadas

Geral		Ponte Existente			Nova Ponte			
Nº	nome	larg.	compr.	existente	faixa	larg.	compr.	em relação à ponte existente
(Cuamba)								
1	Muambessi	4,8	14,3	demolir	2-faixas	9,2	17	mesma posição
2	Lussangassi	3,2	28,0	demolir	2-faixas	9,2	34	8m rio abaixo
3	Ngolua	4,7	14,0	demolir	2-faixas	9,2	17	mesma posição
4	Ngame-II	4,9	28,0	demolir	2-faixas	9,2	34	mesma posição
(Mandimba)								

6. Planeamento de Construção

(1) Material de Construção

1) Material da Fonte Natural

Geralmente, os materiais de construção tais como terra, agregado e areia estão disponíveis ao longo e/ou nos arredores da Estrada do Projecto. A Equipa conduziu uma pesquisa de material e ensaios de laboratório para confirmar as qualidades e quantidades potenciais dos materiais. A análise detalhada da pesquisa é discutida para responder à demanda do resultado do desenho do Projecto no Capítulo 2 “Estudo sobre as Condições Naturais”.

2) Material da Fonte Industrial

Os fornecedores locais ao redor da área do Projecto não são capazes de fornecer uma quantidade grande de materiais de construção (por exemplo, cimento, varões para betão, betume) devido à sua dimensão de negócio limitada. A empreiteira deve assegurar fontes de confiança e sustentáveis como de Maputo,

Beira, Nampula, Nacala e/ou no estrangeiro durante a fase de construção. Potenciais fontes de principais materiais são as seguintes:

- Cimento : Nacala
- Varão para betão : Beira, Maputo e/ou no estrangeiro
- Betume : Beira, Maputo e/ou no estrangeiro

(2) Equipamento de Construção

Actualmente, o mercado local de aluguer para negócios ainda está na fase embrionária para fornecer equipamentos de construção de diferentes tipos, números e desempenho suficientes para responder às demandas da empreiteira. Portanto, a empreiteira deve subcontratar os equipamentos a partir de Maputo, Beira, Nampula, Nacala e/ou no estrangeiro a menos que traga os seus próprios equipamentos.

(3) Método de Transporte de Materiais e Equipamentos

Actualmente, a linha-férrea está operacional de Nacala a Lichinga pelo Corredor de Desenvolvimento do Norte (CDN). No entanto, apenas a linha entre Nacala e Entre-Lagos (fronteira com Malawi) tem um serviço regular (seis viagens de ida e volta por semana). Ademais, o serviço de carga desta linha não tem capacidade para responder completamente às necessidades dos utentes devido à falta de locomotivas e vagões de acordo com a entrevista e o estudo junto às pessoas/organizações relevantes. Portanto, a empreiteira deve usar o serviço da linha-férrea entre Nacala e Cuamba para o transporte de materiais e equipamentos em coordenação com outros utentes.

A linha entre Cuamba e Lichinga actualmente não tem nenhum serviço regular por causa dos danos frequentes das estruturas (por exemplo, pista, dormente e leito de estrada) devido à falta de finanças para a sua reparação e manutenção. Portanto, a empreiteira deve usar veículos para o transporte, em vez dos serviços incertos da linha-férrea.

7. Plano de Implementação do Projecto

(1) Agência Executora

A ANE foi delegada pelo Ministério das Obras Públicas e Habitação para gerir a rede rodoviária nacional. A responsabilidade pela execução do Projecto deve ser assumida pela DIPRO da ANE. Existe também o GAT que lida com as questões ambientais e sociais e que também trabalha para a DIPRO, embora esteja tutelado directamente pelo Director Geral da ANE.

(2) Condições Típicas de Implementação

O plano de implementação do Projecto foi proposto tomando-se em conta alguns constrangimentos que afectam o programa, os quais consistem nos seguintes:

- ✓ O Relatório do Estudo de Viabilidade sobre este Projecto deve ser apresentado até Fevereiro de 2010.

- ✓ O GOM/ANE deverá tentar encontrar uma possível fonte de financiamento para o desenho detalhado (D/D) do presente Projecto o mais cedo possível.
- ✓ Depois de encontrar o fundo, a selecção de uma companhia de consultoria para o D/D irá requerer um procedimento de quatro a cinco meses e os trabalhos de preparação para o D/D incluindo a elaboração dos documentos do concurso público deverão levar no mínimo cinco meses.
- ✓ A preparação da Avaliação do Impacto Ambiental e RAP levará oito a nove meses e o estudo deverá ser submetido ao BAD e à JICA 120 dias antes da apresentação do relatório de avaliação e do acordo de empréstimo para o Projecto, respectivamente.
- ✓ As negociações com os financiadores (o BAD e/ou outras entidades) para a aprovação e finalização do acordo de empréstimo levarão no mínimo quatro meses.
- ✓ Para o concurso público para a selecção de uma empreiteira, será necessário um procedimento de nove a dez meses no mínimo, que incluirá a pré-qualificação, a notificação do concurso, a preparação da proposta de 90 dias, a avaliação das propostas e a aprovação pela ANE e pelo(s) financiador(es).
- ✓ O processo da selecção de uma companhia de consultoria para trabalhos de fiscalização à sua assistência do concurso levará cinco a seis meses.
- ✓ O início físico do trabalho da empreiteira (geralmente 30 dias após a notificação para proceder).
- ✓ Os trabalhos de construção e de fiscalização levarão cerca de três anos (33 meses).

(3) Plano de Implementação do Projecto

Com base nas condições acima descritas, o plano de implementação proposto para o Projecto pode ser resumido como apresentado na Figura 3.7.1.

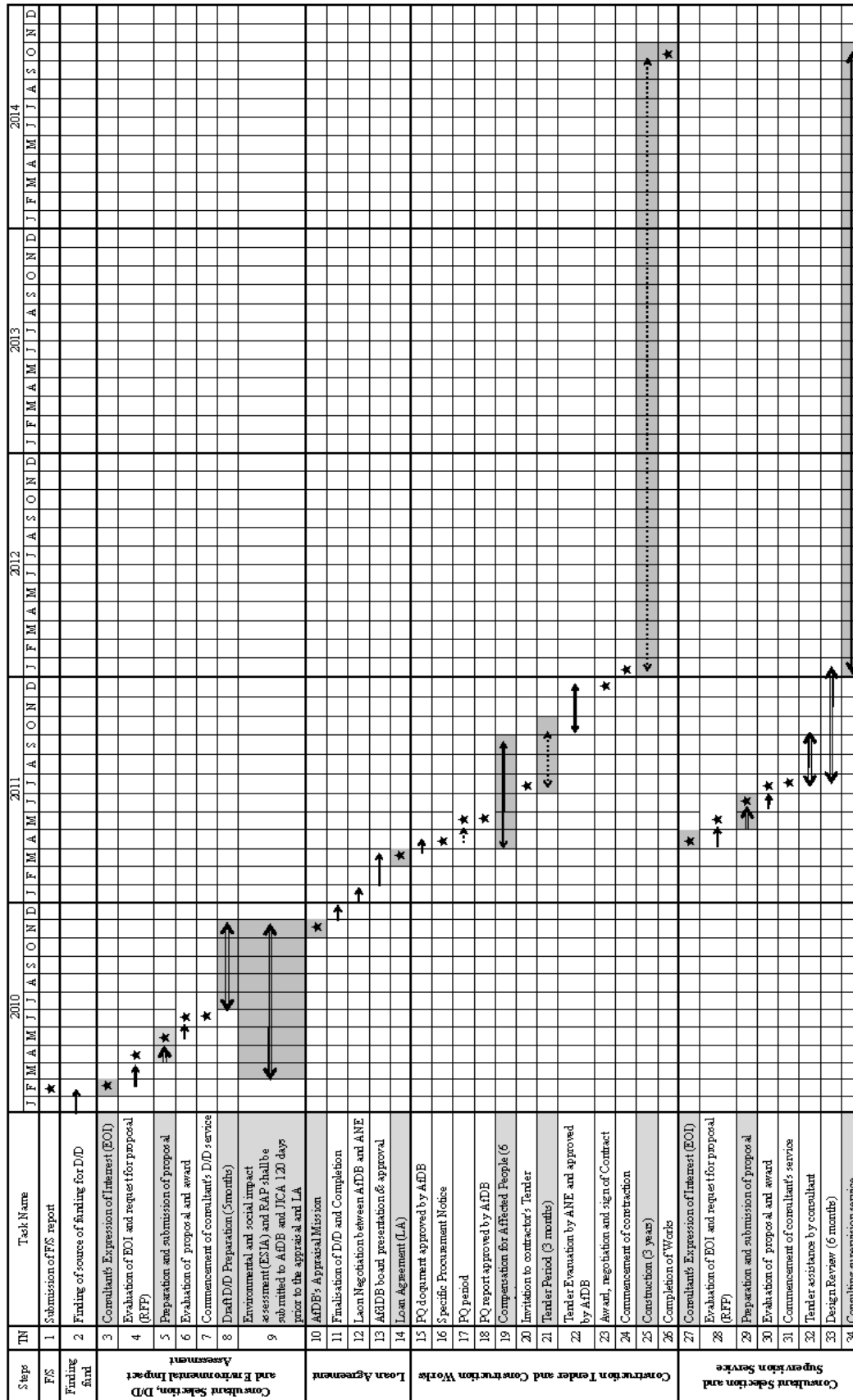


Figura 3.7.1 Programa de Implementação Proposto para a Estrada Cuamba-Mandimba

8. Estimativa de Custos do Projecto

(1) Metodologia da Estimativa

Basicamente o custo unitário de construção adoptado no projecto “Melhoramento da Estrada Nampula-Cuamba” (doravante designado o “NCR”) é utilizado para a estimativa, devido às grandes semelhanças entre os dois projectos, que consistem nas seguintes:

- Localização: A Estrada do Projecto é uma extensão da do NCR além de Cuamba mais ao norte.
- Período de estimativa: A estimativa do NCR do ponto de vista de engenharia foi finalizada na fase do seu desenho detalhado em Abril de 2009.

(2) Custo dos Trabalhos não Relacionados com a Construção

O custo dos trabalhos não relacionados com a construção é determinado da seguinte forma:

1) Trabalhos Gerais (Conta-A: N° 1000)

O custo deste item é estimado em percentagem do montante total da Conta nº 2000 a 8000 com base na análise comparativa entre os projectos similares de estrada já implementados em Moçambique.

2) Trabalhos Diários, Questões Sociais e Mitigação Ambiental

Os custos destes itens são estimados em percentagem do montante total da Conta-A (Obras de estrada) com base na estimativa de engenharia do NCR.

3) Custos de Contingência e de Engenharia

Os custos de contingência e de engenharia são calculados de acordo com a estimativa feita no NCR da seguinte maneira:

- Custo de contingência: 10% do total de custos de construção e não- construção (Conta A a D)
- Custo de engenharia: 5% da Conta A a D + custo de contingência

4) Imposto de Valor Agregado (IVA)

O IVA de 17% é regulado em Moçambique. No entanto, a taxa será reduzida para 6,8% no caso de um projecto de estrada de acordo com a recente regulamentação. Portanto, a taxa reduzida é aplicada na estimativa.

(3) Resultado da Estimativa

Os resultados da estimativa são resumidos nas Tabelas 3.8.1 e 3.8.2.

Tabela 3.8.1 Custo Total do Projecto

Moeda: US \$

Item	Description	Unit	Rate	Quantity	Amount	Remarks	
Bill A: Road works							
1000	General	Ls.	21,773,228.78	1.00	21,773,228.78	28.00% of 2000 to 8000	
2000	Drainage	(1) Prefabricated pipe culvert (RC)	m	1,236.63	2,906.00	3,593,643.33	
		(2) Concrete lined ditch	m	158.62	12,920.00	2,049,363.94	
		(3) Concrete kerb	m	33.35		0.00	
		(4) Stone pitching	sq.m	65.55	5,100.00	334,305.00	
		(5) Gabion	cu.m	142.00	1,610.00	228,623.22	
		Total (2000)			6,205,937.49		
3000	Earthworks & pavement layers of gravel or crushed stone	(1) Cut & fill	cu.m	6.11	170,436.00	1,040,767.43	
		(2) Haulage of embankment material from borrow pit (1.0km)	cu.m	0.92	5,895,030.00	5,423,427.60	Distance btw. site & pit = 10km
		(3) Disposal of surplus material (1.0km)	cu.m	5.75	42,609.00	245,001.75	
		(4.1) Upper subgrade	cu.m	5.92	350,157.00	2,073,804.83	
		(4.2) Lower subgrade	cu.m	4.74			
		(5.1) Cement stabilized gravel sub base course (C2)	cu.m	67.78			
		(5.2) Cement stabilized gravel sub base course (C3)	cu.m	58.10			
		(5.3) Cement stabilized gravel sub base course (C4)	cu.m	48.42	313,512.00	15,178,683.48	
		(5.4) Gravel wearing course	cu.m	36.80			Equivalent with gravel sub base course (CBR>30%)
		(6) Crushed stone base course	cu.m	88.55	270,191.00	23,925,413.05	Transport distance of aggregate = 40km
		Total (3000)			47,887,098.15		
4000	Asphalt pavements & seals	(1) Prime coat	sq.m	1.53	1,376,110.00	2,104,760.25	
		(2) Single seal	sq.m	5.52	229,349.00	1,266,006.48	
		(3) Double seal	sq.m	8.86	1,146,761.00	10,154,568.66	
		(4) Asphalt concrete (t=10cm)	sq.m	51.75		0.00	
		(5) Interlocking block pavement	sq.m	25.30		0.00	
		Total (4000)			13,525,335.38		
5000	Ancillary roadworks	(1) Km post	No.	110.76	306.00	33,891.49	
		(2) Guardrail	m	64.62	905.00	58,479.74	
		(3) Road sign	sq.m	473.01	171.90	81,309.82	
		(4) Road marking (W=10cm)	km	1,523.88	458.70	699,002.15	
		(5) Grassing (embankment slope)	sq.m	2.94	553,363.00	1,629,100.67	
		Total (5000)			2,501,783.87		
6000	Structures	(1) Box culvert	cu.m	646.29	3,349.00	2,164,420.19	
		(2) Bridge	Ls.	3,886,616.26	1.00	3,886,616.26	
		Total (6000)			6,051,036.44		
7000	Testing & quality control		Ls.	17,250.00	1.00	17,250.00	
8000	Other works	(1) Railway level crossing	No.	115,000.00	2.00	230,000.00	
		(2) One stop border post	Ls.	0.00	1.00	0.00	
		(3) Demolishing existing concrete	cu.m	42.99	3,836.00	164,898.13	
		(4) Removal of corrugated pipe	m	6.79	1,243.00	8,433.76	
		(5) Finishing of road & road reserve (single carriageway)	km	1,725.00	152.90	263,752.50	
		(6) Treatment of old road & temp. diversion	km	1,380.00	153.80	212,244.00	
		(7) Transportation of construction material	Ls.	693,761.65	1.00	693,761.65	75km from Cuamba by trailer truck (50t)
		Total (8000)			1,573,090.04		
		Total (Bill A: Road works)			99,534,760.15		
Bill B: Day works		Ls.	855,998.94	1.00	855,998.94	0.86% of Bill A	
Bill C: Social issues		Ls.	935,626.75	1.00	935,626.75	0.94% of Bill A	
Bill D: Environmental mitigation		Ls.	248,836.90	1.00	248,836.90	0.25% of Bill A	
		Total (Bill A+B+C+D)			101,575,222.73		
Contingencies		Ls.	10,157,522.27	1.00	10,157,522.27	10% of A to D	
IVA		Ls.	7,597,826.66	1.00	7,597,826.66	6.8% of (A to D) & Contingencies	
		Total construction cost			119,330,571.66		
Engineering cost		Ls.	5,586,637.25	1.00	5,586,637.25	5% of (A to D) & Contingencies	
IVA		Ls.	379,891.33	1.00	379,891.33	6.8% of Engineering cost	
		Total project cost			125,297,100.25		
		Compensation for land acquisition & resettlement			156,103.00		

(USD 820,492 per km)

Tabela 3.8.2 Custo de Construção das Pontes

Moeda: US \$

No.	River name	Description	Area (sq.m)	Amount	Cost per sq.m	Remarks
1	Muambessi	L=17.00m, W=10.15m, Pile foundation	172.55	868,972.00	5,036.06	
2	Lussangassi	L=2@17.00m=34.00m, W=10.15m, Pile foundation	345.10	945,484.89	2,739.74	
3	Ngolua	L=17.00m, W=10.15m, Pile foundation	172.55	680,084.17	3,941.37	
4	Ngame II	L=2@17.00m=34.00m, W=10.15m, Pile foundation	345.10	1,392,075.20	4,033.83	
		Total	1,035.30	3,886,616.26	3,754.10	

9. Sistemas de Manutenção da Estrada

(1) Sistema Existente de Manutenção da Estrada

1) Manutenção da Estrada

As dez delegações provinciais da ANE são responsáveis pela execução de todas as obras de manutenção nas estradas classificadas. A Direcção de Manutenção tem um papel fundamental na garantia de que as delegações provinciais estejam plenamente conscientes e em conformidade com as directrizes técnicas e operacionais para a implementação do plano anual de manutenção, e que as estradas de todos os tipos (primário, secundário, terciário, vicinal, pavimentado e não pavimentado) estejam mantidas e em serviço. A DIMAN também assiste as províncias na execução das obras de melhoramento, reabilitação e construção de estradas terciárias e vicinais. O trabalho da Direcção inclui a assessoria técnica aos conselhos municipais e distritos nos seus programas rodoviários, através das delegações provinciais.

2) Segurança Rodoviária

As responsabilidades da ANE pela segurança rodoviária (através dos padrões de desenho de estrada, medidas físicas para melhorar a segurança e colocação de sinais e marcações rodoviárias) têm sido confiadas à DIMAN dado o importante papel às províncias neste processo. As actividades são coordenadas com o Instituto Nacional de Viação – INAV. A DIMAN também é responsável pela supervisão das medidas de controlo de sobrecarga de veículos, utilização da reserva de estradas e gestão das concessões rodoviárias.

(2) Visando um Sistema Eficaz de Manutenção da Estrada

As informações detalhadas necessárias como *'input data'* para o novo Sistema Integrado de Gestão de Estradas (IRMS) estão a ser lançadas e os estudos devem ser realizados a partir do final de 2009. Este projecto é financiado pela ASDI no âmbito do Apoio à Gestão Descentralizada de Estradas Regionais. Inquéritos sobre o estado das estradas e contagens do tráfego também são incluídos neste projecto.

Pelo funcionamento adequado deste sistema, as seguintes questões devem ser resolvidas:

- Desenvolvimento de uma rede rodoviária fundamental para dar prioridade à manutenção
- Desenvolvimento da operacionalidade e manutenção sistemática
- Selecção de uma solução de manutenção eficiente em termos de custo
- Elaboração de um programa de manutenção adequada de rotina e periódica
- Desenho técnico de obras de manutenção

Parte IV Estudo de Viabilidade Económica

1. Modelos de Fluxo do Tráfego Existente

De acordo com as informações obtidas através da análise dos dados de volume de tráfego recolhidos pela ANE, entrevistas com as partes pertinentes e levantamentos de volume de tráfego bem como de origem-destino (OD), a Equipa de Estudo reconheceu as características do fluxo de tráfego para as secções Cuamba-Mandimba e Mandimba-Lichinga, que tendem a ser diferentes para cada secção. Os levantamentos de volume de tráfego e de OD foram realizados em Maio de 2009 para o 1º período e em Agosto de 2009 para o 2º período, em 3 locais em Cuamba, Mandimba e Lichinga. As características estão resumidas na seguinte Tabela.

Tabela 4.1.1 Características do Modelo de Viagem para Cada Secção

Categoria	Lichinga - Mandimba	Mandimba - Cuamba
Características Gerais	<ul style="list-style-type: none"> Esta secção constitui uma única rota para a distribuição de bens de consumo para Lichinga, a capital provincial do Niassa, que é a base de distribuição para a parte norte. Pode se dizer que esta secção é corda de salva-vidas para a região norte. A maior parte dos movimentos sociais e oficiais é de ambos de OD entre Lichinga e Cuamba. Alguns produtos agrícolas são deslocados da zona norte para a zona sul de Moçambique bem como de Malawi através de Mandimba. 	<ul style="list-style-type: none"> Esta secção é usada para o movimento de passageiros de Lichinga e outros distritos do Niassa ligando com a linha-férrea ou a Província de Nampula. Alguns bens de consumo são transportados de Cuamba para Lichinga. Por outro lado, a maior parte dos bens de consumo para a cidade de Cuamba provêm de Nampula principalmente por via ferroviária. Há registos de alguns camiões de plataforma com contentores vazios que fazem o percurso para o Porto de Nacala a partir de Malawi. Alguns produtos agrícolas produzidos em Cuamba são transportados para Malawi ou para a Província de Tete.
Tipo de Veículo	<ul style="list-style-type: none"> Mais do que a metade das viaturas são camiões incluindo camionetas médias e camiões de plataforma. Os minibuses são o principal meio de circulação de passageiros. 	<ul style="list-style-type: none"> Mais do que a metade das viaturas são camiões, a maioria dos quais consiste em camiões grandes e de plataforma. Os minibuses são o principal meio de circulação de passageiros.
Comprimento médio da viagem (tempo sem viagens interas na zona)	<ul style="list-style-type: none"> 16,8 horas (Todos os tipos de veículos) 11,5 horas (Carro de passageiro+ Minibus) 25,2 horas (Camião) 2,86 dias (Camião de plataforma) 	<ul style="list-style-type: none"> 19,3 horas (Todos os tipos de veículos) 11,4 horas (Carro de passageiro+ Minibus) 28,5 hours (Camião) 1,99 dias (Camião de plataforma)

Para a compreensão da tendência de movimentos do transporte internacional no Corredor de Desenvolvimento de Nacala, as contagens de tráfego e os levantamentos de OD foram levados a cabo em 3 postos fronteiriços entre Moçambique e Malawi, nomeadamente de Zobué/Mwanza, de Milange/Muloza e de Mandimba/Chiponde, além de 1 posto fronteiriço entre Moçambique e

Zâmbia, de Mchinji. Em adição, a Equipa de Estudo realizou entrevistas com os órgãos governamentais e companhias privadas tanto em Moçambique como em Malawi.

2. Conceitos do Método de Previsão da Demanda de Tráfego

(1) Quadro Socio-económico

Para a previsão de demandas de tráfego, um quadro socio-económico foi aplicado de acordo com a estratégia de desenvolvimento do Niassa (PEP) da seguinte maneira:

Tabela 4.2.1 Resumo das Hipóteses Macro-económicas

Item	Hipótese	Taxa de crescimento anual (2050/2007)
População	Uma população futura até 2050 é estimada para cada distrito, com base nas estimativas do PEP e na curva logística aplicada pela Equipa de Estudo.	Aprox. 2,5 a 2,8% (2,2 vezes)
PIB	Um futuro PIB provincial até 2050 foi estimado com base nas estimativas do PEP e na a curva logística aplicada.	Conservador: 8% (3,0 vezes) <u>Moderado: 10% (4,3 vezes)</u> Optimista: 12% (7,0 vezes)
Produtos agrícolas	Futuros produtos agrícolas até 2050 foram estimados com base nas estimativas do PEP, na curva logística aplicada e em algumas condições/hipóteses.	Aprox. 4,5% (2,6 vezes)
Floresta	Futuros produtos florestais até 2050 foram estimados com base nas estimativas do PEP, na curva logística aplicada e em algumas condições/hipóteses.	Produção anual após 2035 Polpa: 1,7 mil. m ³ Toro: 0,6 mil. m ³ Carvão: 0,4 mil. m ³
Turismo	Um número futuro de turistas até 2050 foi estimado com base nas estimativas do PEP, na curva logística aplicada e em algumas condições/hipóteses.	Número anual de visitantes após 2030 De um dia: 40.000 visitantes Estadia por mais de um dia: 60.000 visitantes

(2) Conceitos Gerais para a Previsão da Demanda de Tráfego

Para poder aplicar um método de previsão adequado, a Equipa de Estudo examinou os estudos anteriores: a) Lichinga-Montepuêz (2001), b) Milange-Mocuba (2008) e c) Nampula-Cuamba (2007). A Equipa de Estudo também levou em consideração as questões indicadas pelo BAD para a avaliação preliminar do projecto de melhoramento da estrada Nampula-Cuamba. Com base nas características do modelo de fluxo de tráfego, a Equipa de Estudo estabeleceu os seguintes conceitos gerais para o método de previsão de demandas de tráfego:

- O modelo de previsão deve ser capaz de explicar as demandas potenciais/ocultas na época chuvosa bem como aquelas que estão invisíveis devido às más condições da superfície da estrada.
 - Tráfego de passageiros: O modelo inclui dificuldades de deslocação nas épocas chuvosa e seca.
 - Transporte de carga: O modelo inclui as demandas de consumo e abastecimento dos mercados por cada item.
- A escolha da rota deve ser considerada para ambos de origem/destino de cada item.
- O transporte internacional de carga procedente de Malawi deve ser considerado como tráfego desviado.
- O transporte ferroviário deve ser considerado da seguinte forma:
 - Linha Nacala–Nampula–Entre Lagos–Malawi: A capacidade de transporte da linha-férrea teria sido nivelada devido às más condições da linha e ao número limitado de locomotivas como descrito no parágrafo 1.6. Nesta estimativa, não será considerado o melhoramento da linha-férrea, e a capacidade de tráfego se manteria tal como é.
 - Linha Cuamba–Lichinga: Como descrito no parágrafo 1.6, a linha Norte não está operada de forma adequada e os vagões fazem apenas uma viagem por mês. E o CDN, que é a operadora concessionária da linha, tem dificuldades em reabilitação das condições da linha-férrea sob os termos do seu acordo de concessão. Sendo assim, esta linha continuaria no seu estado actual.
- A infra-estrutura do porto se manteria na mesma condição e capacidade que a presente.
- A infra-estrutura fronteiriça em Mandimba será assumida tanto no estado actual como no estado melhorado tal como a fronteira de paragem única.

É de realçar que nos meados de Outubro de 2009 houve um anúncio sobre a construção de uma nova linha-férrea entre Moatize e Blantyre para o transporte de carvão para o Porto de Nacala. Um estudo de viabilidade poderá ser realizado brevemente. Neste momento, não há nenhuma informação concreta sobre este projecto. Contudo, deverá haver muitas obras de reabilitação através da CERA e CDN para permitir o transporte de carvão. Portanto, no presente Estudo, a reabilitação não é levada em conta para ser aplicada nesta estimativa.

(3) Períodos e Cenários para a Estimativa

Os períodos de análise e cenários de previsão foram definidos da seguinte maneira:

- Ano horizontal: 2009
- Período de construção: 2011-2013
- Ano de base: 2014
- Período de análise: 2014-2034 (20 anos)

Tabela 4.2.2 Cenários para a Previsão da Demanda de Tráfego

Caso de Cenário	Rede de Estradas			Fronteira	Rede de Caminhos-de-Ferro			Porto
	Lichinga ~ Mandimba	Mandimba ~ Cuamba	Nampula ~ Cuamba	FPU	Nacala ~ Entre Lagos	Cuamba ~ Lichinga	Malawi Domést.	Nacala
Caso Sem	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.
Caso Com (Cenário -1)	Tal como está.	Melhorado.	Melhorado.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.
Caso Com (Cenário -2A)	Melhorado.	Melhorado.	Melhorado.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.
Caso Com (Cenário -2B)	Melhorado.	Melhorado.	Melhorado.	Melhorado.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.

Nota: A secção Nampula-Cuamba (N13) já está em construção e portanto, todos os casos “com” consideram esta secção como tendo sido melhorada.

3. Metodologia de Previsão da Demanda de Tráfego

De acordo com os conceitos acima mencionados, o volume futuro de tráfego foi estimado através dos seguintes três tipos de tráfego: i) passageiro, ii) bens regionais e iii) bens internacionais. As descrições de cada um destes componentes da estimativa de tráfego estão abaixo apresentadas:

Volume de tráfego de passageiros é estimado através do “Modelo de Gravidade” com o índice variável da população potencial e impedância do troço da estrada, desenvolvido pelo actual número de passageiros para cada viagem O-D.

Volume de tráfego regional é considerado por dividir o tráfego em atracção e geração para cada zona. A atracção de viagem é estimada pelo consumo de mercadorias diárias e a geração de viagem é baseada nos produtos agrícolas da Província do Niassa.

Volume de tráfego internacional é considerado a ser gerado depois que a rede de estradas seja melhorada. É estimada através do comércio com Malawi e capacidade da linha-férrea, sendo aplicado o modelo de escolha do corredor, o chamado modelo *lodgit*.

O diagrama a seguir mostra o processo de previsão de demandas de tráfego. Os detalhes de cada etapa do processo e os resultados estão apresentados no próprio relatório.

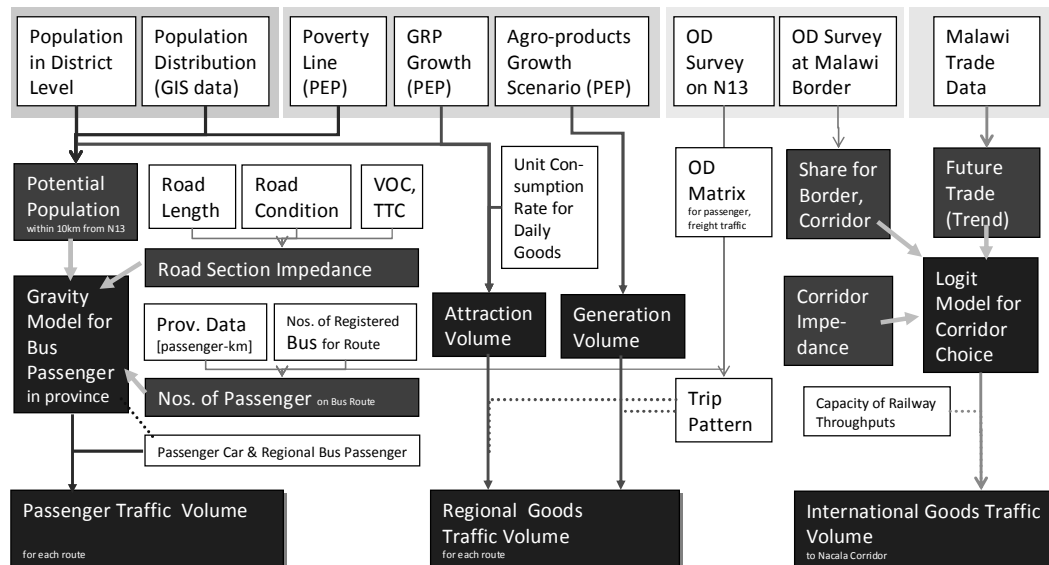


Figura 4.3.1 Processo de Previsão da Demanda de Tráfego

4. Resultado da Previsão da Demanda de Tráfego

O volume futuro de tráfego para ambas as secções será apresentado em resumo de acordo com os resultados dos componentes. Para a secção Cuamba-Mandimba, o volume futuro de tráfego em AADT está estimado em cerca de 457AADT para 2014, 1.481AADT para 2023 e 5.027AADT para 2033 num cenário de “caso com”.

Tabela 4.4.1 Volume Futuro de Tráfego em Cuamba-Mandimba

ano	2009	2014	caso com	2023	caso com	2033	caso com
carro para passageiros	35	77	96	193	239	519	643
minibus	26	117	145	641	795	2,587	3,207
reboque	23	118	164	213	272	343	425
outro	17	42	52	143	176	612	753
total	101	355	457	1,190	1,481	4,061	5,027

A figura a seguir mostra uma comparação entre as secções. A secção Cuamba-Mandimba é caracterizada pelo número de camiões de plataforma a serem desviados do Corredor da Beira e da linha-férrea. Está evidente que esta secção irá constituir uma parte do corredor internacional.

Em comparação com o estudo de viabilidade anterior para a secção Nampula-Cuamba, este volume de tráfego estimado é quase do mesmo nível que o da secção anterior. A tabela a seguir mostra os resultados nas mesmas séries de tempo.

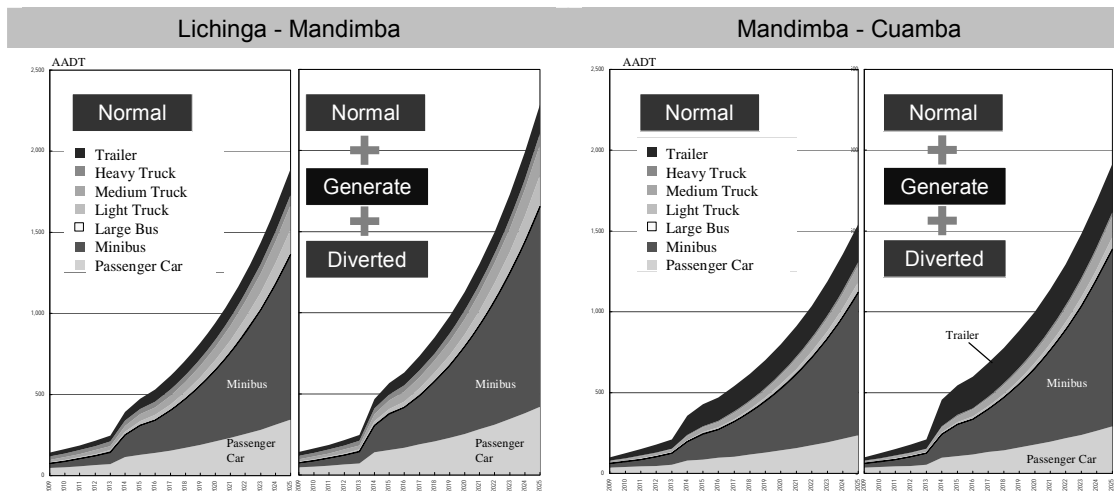


Figura 4.4.1 Volume de Tráfego Estimado para Cada Secção

5. Análise Económica

Uma análise económica foi efectuada para os casos alternativos e cenários propostos na Tabela 4.2.2.

As hipóteses estabelecidas para a análise consistem nas seguintes:

Instrumento de análise:	HDM-4 (RED, Abrangente como referência)
Vida do Projecto:	20 anos após a inauguração da Estrada do Projecto (2014)
Data da aplicação de preços:	Outubro de 2009
Taxa de desconto social:	12%
Factor de Conversão:	Obras de construção (0,84), Trabalhos de manutenção (0,75)
Taxa de câmbio:	US\$1,00 = 28,00 Meticais (MT)

Principais dados de *input* para o HDM-4 incluem condições naturais na área do Projecto, condições da estrada existente, plano de melhoramento da estrada do Projecto, características dos veículos, previsão de demandas de tráfego, custos do Projecto, etc..

Os resultados da análise estão apresentados nas seguintes tabelas:

Tabela 4.5.1 Análise de Sensibilidade

Caso F	ressuposto	EIRR
Base	Melhoramento para uma estrada com DBST com Intervenção Lichinga-Mandimba	19,5%
1	Redução de Volume de tráfego em -20%	16,6%
2	Aumento de custos de investimento em +20%	16,9%
3	Ambos os dois casos acima citados combinados, como a pior hipótese	14,3%

Tabela 4.5.2 Elasticidade da Mudança do Preço de Combustível ao Custo de Construção

Preço Au	mento	Redução
Preço de Combustível	50%	50%
Custo de Construção	105%	95%

Tabela 4.5.3 Mudança de Valores

	Caso de Base	Caso que resulta em NPV=0		
	Valor Va	lor	Factor	Mudança
NPV @12% (Mil. US\$)				
Custo	80,4	146,0	1,80	81,6%
Benefício	146,0	80,4	0,45	-44,9%

O Projecto apresenta um nível médio como uma intervenção de melhoramento para uma estrada pavimentada e a sua viabilidade económica é aceitável, com uma EIRR de mais de 12% para a melhor intervenção entre as alternativas em termos de custos. Com base neste resultado, o Projecto é avaliado como um dos projectos prioritários a serem implementados no país. É justificada a importância especial desta estrada primária e de melhorá-la para ser poder manter num estado de transitabilidade durante todo o ano. A Equipa de Estudo conclui que o Projecto de melhoramento da estrada é economicamente viável do ponto de vista da economia nacional de Moçambique.

Parte V Instalações Trans-fronteiriças

1. Estudo de Linha de Base e Investigações para o Melhoramento das Instalações Fronteiriças

(1) Fronteiras Moçambique-Malawi e Suas Infra-estruturas

Existem 6 principais fronteiras entre Malawi e Moçambique. A Equipa de Estudo visitou 5 delas incluindo 4 com Moçambique (Chiponde, Mwanza, Muloza, Dedza) e 1 com Zâmbia (Mchinji) que faz parte do Corredor de Desenvolvimento de Nacala. As condições actuais de cada fronteira estão resumidas da seguinte maneira:

Nome em Malawi	Chiponde	Mwanza	Mchinji	Muloza	Dedza	
Nome em Moçambique	Mandimba	Zobué	(Zâmbia)	Milange	Calomue	
Localização	60km de Mangochi	70km de Blantyre	90km de Lilongwe	80km de Blantyre	85km de Lilongwe	
Dimensão das instalações	Pequena	Grande	Pequena	Pequena	Pequena	
Distância entre as fronteiras	1km	3km	200m	300m	150m	
Horário de expediente	6-18	6-21	24 horas (6-18 Camião)	6-18	6-18	
Taxa de portagem arrecadada por	Alfândega	RFA	RFA	Alfândega	RFA	
Báscula	Não	Sim	Sim	Sim	Não	
Equipamento de inspecção	Não	Não	Não	Não	Não	
Parqueamento	Não	Sim (150)	Não	Não	Não	
Volume mensal de tráfego	1000	9000	3000	2000	3000	
Nº de despachantes	6	Acima de 20	8	4	-	
Nº de seguradoras	-	3	2	1	-	
Nº de pessoal	Alfândega	-	49	11	9	13
	Migração	6	18	14	6	-
Alojamento	Alfândega	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Migração	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tempo médio para a passagem na fronteira	30 min.	2 horas	1 hora	30 min.	1,5 hora	
Tipo de tráfego principal	Carga pequena	Carga grande Passageiro	Passageiro	Carga média	Carga grande	

(2) Sistema de Controlo e Instalações Fronteiriças de Mandimba

As instalações fronteiriças de Mandimba consistem num edifício de escritórios, que alberga os serviços aduaneiros e de migração, duas casas para os oficiais de alfândega, um terreno de terra natural aproveitado como parqueamento temporário e um posto de vigilância da segurança fronteiriça. As compreensões obtidas através de um estudo de linha de base sobre o uso da terra e instalações fronteiriças existentes estão resumidas da seguinte forma:

- Estrutura do edifício de escritórios e das casas relativamente em boas condições
- Não há mais espaços para trabalho, impedindo o aumento de pessoal no escritório.
- Espaço próprio de parqueamento não desenvolvido para veículos comerciais e/ou de passageiro
- Terreno suficiente para a renovação das instalações

As instalações fronteiriças de Chiponde consistem num edifício de escritórios, que alberga os serviços aduaneiros e de migração, construído com o financiamento da UE em 2005, sete residências para os oficiais de alfândega e

de migração, escritórios de despachantes, um terreno de terra natural que antes era campo de uma escola e que actualmente é usado como estacionamento temporário, além de pequenas lojas retalhistas.

- Estrutura do edifício de escritórios e das residências em ótimas condições
- Espaços excedentes para trabalho, que permitem o aumento de pessoal no escritório
- Espaço próprio de estacionamento não desenvolvido para veículos comerciais e/ou de passageiro
- Acesso inadequado e fluxo inconveniente para veículos comerciais
- Terreno suficiente para a renovação das instalações

O tráfego trans-fronteiriço é resumido da seguinte maneira, com base nas realidades descobertas no estudo de linha de base:

- Actualmente observa-se um volume pequeno de Mercadorias, Veículos e Pessoas atravessando a fronteira, o qual está dentro dos limites da capacidade da fronteira actual.
- O tempo de desalfandegamento e controlo de passaportes está a um nível tolerável para o actual volume de tráfego.
- Comércio formais e pequenos empreendimentos informais são observados e os empreendimentos informais são predominantes.
- A exportação (de Moçambique para Malawi) é prevalecte e está a aumentar.
- A importação de mercadorias com o valor inferior a 500USD predomina sobre a importação de mercadorias com o valor acima de 500USD, que é sujeita à parada no terminal interno de camiões e ao processo tributário no escritório da alfândega.
- O trânsito doméstico de carga é movimento relevante entre os comércio formais trans-fronteiriços e predomina sobre o trânsito internacional.
- Não há congestionamentos críticos no actual tráfego trans-fronteiriço.
- Os procedimentos aduaneiros devem ser melhorados com o sistema ICT de desalfandegamento, cuja introdução está em andamento para ser aprovada pelo governo.

(3) Estratégia para o Melhoramento do Controlo e das Instalações Fronteiriças

As realidades encontradas no estudo de linha de base sobre as circunstâncias antecedentes à introdução da FPU são resumidas da seguinte maneira:

- Existe um quadro estratégico estabelecido para o melhoramento dos postos fronteiriços da região.
- A fronteira Mandimba-Chiponde constitui um ponto estratégico de importância para o corredor de desenvolvimento.
- Sob a estratégia regional da SADC, programas de fomento para o comércio e projectos de infra-estrutura, tendo como relevância o RISDP, RTEP e RTRN, têm sido amplamente preparados e a introdução da FPU é considerada uma das medidas eficientes para o apoio ao comércio bem como para um fluxo de procedimentos e sistemas aduaneiros em linha.
- Moçambique e Malawi compartilham uma intenção de classificar a FPU

Mandimba-Chiponde como um projecto piloto para que seja implementado também em Zobué, Chipata e outras fronteiras.

- Em conformidade com as referidas estratégia regional e intenção bilateral, discussões entre as duas nações têm sido desenvolvidas para a introdução da FPU desde o final de 2008 e um acordo bilateral está prestes a ser assinado.
- As experiências e lições aprendidas nos projectos de FPU actualmente em andamento em Moçambique podem ser aproveitadas de forma plena e reflectidas na operação da comissão técnica bem como dos grupos de trabalho, os quais devem ser organizados para análises e discussões mais profundas sobre a introdução da FPU.

2. Avaliação das Necessidades e Abordagem para o Melhoramento das Instalações Fronteiriças

Com base nas realidades acima descritas, embora não se confirme uma urgência no actual volume e modelo de tráfego, a introdução da FPU deve ser justificável e viável para o melhoramento da fronteira Mandimba-Chiponde no sentido de conquistar e manter a competitividade do Corredor de Desenvolvimento de Nacala, bem como de promover o apoio ao comércio, este último sendo um compromisso multinacional para o desenvolvimento económico e a integração regional da África Austral.

A segurança e a higiene na passagem da fronteira podem ser subsequentemente garantidas, também através do melhoramento dos procedimentos aduaneiros, que devem ser incorporados no ambiente da FPU. Ademais, prevê-se um outro benefício significativo que a difusão do ambiente da FPU a outras fronteiras críticas com altas demandas de tráfego será monumental e estimulará a eliminação das Barreiras Não-Tarifárias entre os dois países quando se espera que a FPU Mandimba-Chiponde se torne um projecto piloto ideal.

Com base nas realidades encontradas assim como na avaliação das necessidades, uma abordagem para uma FPU ideal a Mandimba-Chiponde é proposta da seguinte forma:

- A introdução da FPU deve ser levada a cabo em fases.
- As instalações existentes devem ser adaptadas praticamente e utilizadas sob o ambiente de operação FPU.
- A introdução em fases deve ser analisada em conformidade com i) dimensão das demandas futuras de tráfego trans-fronteiriço e previsões anuais, ii) calendário de discussões bilaterais incluindo a assinatura do acordo e iii) cronograma para a introdução do ambiente FPU em outras fronteiras.

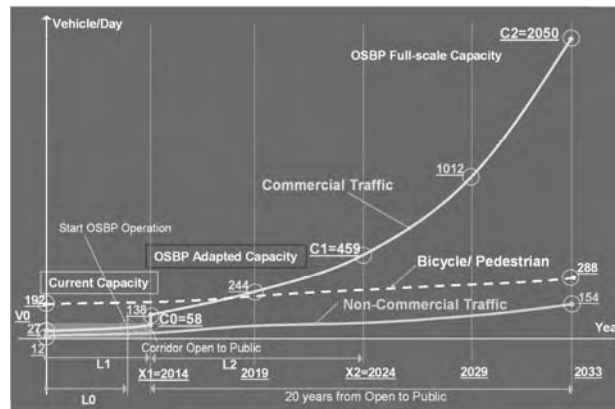
3. Implementation Policy for Up-grading Mandimba Border Facilities

(1) Cenário e Modelo de Selecção para a Introdução em Fases da FPU

O “conceito de 2 etapas de melhoramento” é escolhido com base nas demandas futuras de tráfego previstas pela Equipa de Estudo e seus cenários são resumidos da seguinte maneira:

1ª Etapa de Melhoramento das Instalações

Tendo 2014 com ano-alvo, o regime FPU deve ser dividido em fases ou em parcelas e introduzido, fazendo que as actuais instalações tenham uma capacidade de “C1”, que satisfaça 459 [veículos/dia] em processamento de tráfego comercial. Nesta fase, uma certa renovação ou remodelação das instalações existentes deve ser necessária para a sua adaptação e utilização sob o regime FPU. Estas instalações de FPU adaptadas deverão funcionar durante os 10 anos seguintes, até 2024.



2ª Etapa de Melhoramento das Instalações

Tendo 2024 como ano-alvo, as referidas instalações de FPU adaptadas devem ser ampliadas para ter a sua capacidade completada, que deve preencher 2.050 [veículos/dia] de processamento de tráfego comercial. Estas instalações de FPU de escala completa deverão funcionar durante os 10 anos seguintes ou mais até 2033.

O modelo de “instalações justapostas” será tecnicamente mais explicável e justificável do que o outro. Uma vantagem notável é que as utilidades e instalações existentes serão totalmente aproveitadas em termos de infra-estrutura e que a adequação e a flexibilidade ao modelo de tráfego e crescimento da demanda são bastante superiores. O período e o custo do Projecto também podem ser mais curto e menor, respectivamente.

(2) Planeamento das Instalações para a Introdução da FPU em Fases

O planeamento das instalações é detalhado em conformidade com a disposição de recursos e a distribuição de espaços, que são propostas de forma tentativa pela Equipa de Estudo com base nos procedimentos provisórios de controlo fronteiriço e nas referências de desempenho tais como Tempo-Alvo de Desoperação, Tempo Total de Processamento e Força de Trabalho Unitária.

São propostas as seguintes 2 opções para a operação do regime FPU e o *layout* preliminar e o tamanho das instalações são sugeridos para os 2 anos-alvo de acordo com o “conceito de 2 etapas de melhoramento”, ou seja, o Ano 2014 na 1ª etapa de introdução e o Ano 2024 na 2ª etapa de introdução.

Opção 1: Operação Dividida por Sentido de Tráfego

Este esquema operacional é uma opção a qual se deve conformar com os sentidos de tráfego, tratando-se de um padrão amplamente adoptado para a operação da FPU. As características do esquema são resumidas da seguinte maneira:



- Apenas o fluxo de entrada é processado com as formalidades trans-fronteiriças no país de entrada.
- Todos os tipos de tráfego devem ser sujeitos ao processamento em dois edifícios separados nos dois países, tais como tráfego comercial e tráfego não comercial.
- Os serviços da alfândega e os da migração devem ser prestados em operações separadas para o tráfego que sai e para o tráfego que entra.
- Os oficiais da alfândega e da migração dos dois países devem trabalhar juntos em dois edifícios, processando apenas um fluxo.

Ano 2024 (2ª etapa de introdução) Espaço Efectivo Necessário para a Instalação

Instalação	Fronteira de Mandimba [m2]		Fronteira de Chiponde [m2]	
	Moçambique	Malawi	Moçambique	Malawi
Escritório da Alfândega	1.360	1.400	65	75
Escritório da Migração	460	550	60	75
Sub-total do edifício	3.770		275	
Total do edifício			4.045	
Parqueamento	5.650		600	
Total do parqueamento			6.250	

Opção 2: Operação Dividida por Tipo de Tráfego

Este esquema operacional é uma outra opção, a qual deve se conformar com o tipo de tráfego. As características do esquema são resumidas da seguinte forma:

- Os fluxos de entrada e de saída são processados com as formalidades trans-fronteiriças no país de entrada.
- Deve haver dois edifícios, um para o tráfego comercial e outro para o tráfego não comercial.
- Os escritórios da alfândega e da migração dos dois países devem ser acomodados juntos em cada um dos edifícios com os oficiais processando os dois fluxos de cada tipo de tráfego.
- Os serviços da alfândega e os da migração devem ser prestados em duas operações para o tráfego que sai e para o tráfego que entra no país de entrada.



Ano 2024 (2ª etapa de introdução) Espaço Efectivo Necessário para a Instalação

Instalação	Fronteira de Mandimba [m2]				Fronteira de Chiponde [m2]			
	Saída		Entrada		Saída		Entrada	
	Moç	Malw	Moç	Malw	Moç	Malw	Moç	Malw
Escritório da Alfândega	35	45	1.325	1.365	40	45	40	45
Escritório da Migração	15	20	415	495	45	55	45	55
Sub-total do edifício	115		3.600		185		185	
Total do edifício	4.085							
Parqueamento	600		5.205		360		360	
Total do parqueamento	6.525							

[Secção Mandimba-Lichinga]

Parte III Desenho Preliminar de Engenharia

1. Inventariação para a Estrada em Estudo

(1) Observação Geral

Como mostra a Figura 3.1.1, a Estrada em Estudo, com um comprimento total de 148km, atravessa três distritos que possuem um alto potencial agrícola, nomeadamente os Distritos de Mandimba, Ngauma e Lichinga da Província do Niassa.

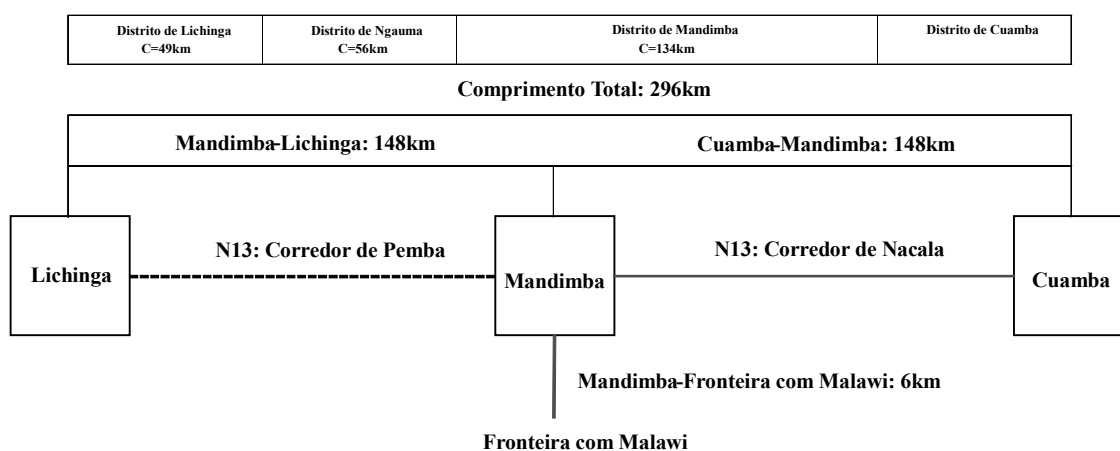


Figura 3.1.1 Estrutura da Estrada em Estudo

(2) Condições da Estrada e das Pontes Existentes

1) Condições da Estrada Existente

A Estrada em Estudo atravessa muitas pequenas aldeias. A estrada pode ser dividida basicamente em duas secções em termos do tipo de terreno (0 a 90km: Terreno acidentado e 90 a 148km: Acidentado com algumas partes montanhosas), com uma altitude que vai de 760MASL e atinge até quase 1.400MASL em Lichinga. Os existentes alinhamento horizontal e alinhamento vertical acompanham de forma geral, o cume da bacia hidrográfica e o terreno natural, respectivamente. Assim, tanto o alinhamento horizontal como o alinhamento vertical não obedecem o padrão estabelecido em algumas secções. Eles não permitem a visibilidade adequada. Isto porque não há grandes cortes e enchimentos e o alinhamento existente segue o declive do terreno natural.

A estrada existente mantém-se em condições razoáveis ou fracas durante a época seca e se torna intransitável na estação chuvosa devido à interacção entre o fraco sistema de drenagem e os solos vulneráveis à erosão.

2) Condições das Pontes Existentes

As pontes estão em condições relativamente razoáveis mesmo após a sua construção há 40 a 60 anos. A principal razão desta situação é que na região,

difícilmente ocorre um terremoto ou inundação do rio, além de ter um ambiente montanhoso que é favorável para pontes de aço.

As 10 pontes e 1 aqueduto investigados são classificados nas seguintes três categorias:

Categoria Boa [1 ponte]: Ponte resistente ou nova que continuará sendo usada

Há 1 ponte contínua de RC-T cuja estrutura é resistente.

Categoria Razoável [8 pontes]: Ponte que continuará sendo usada nos próximos 20 anos aproximadamente

Há 2 pontes simples de RC-T, 5 metálicas Bailey e 1 aqueduto.

Categoria Ruim [2 pontes]: Ponte que será substituída por uma nova estrutura

Há 1 ponte sem vigas como ponte de laje de RC e 1 outra de viga em H, nas quais as lajes e vigas estão danificadas.

2. Pesquisa sobre as Condições Naturais para a Estrada em Estudo

(1) Levantamento Topográfico

O levantamento topográfico tem como objectivo confirmar a actual condição topográfica sobre a Estrada em Estudo para elaborar um desenho da estrada. O levantamento topográfico consiste nos seguintes três trabalhos: 1) Investigação aérea, 2) Levantamento das pontes e 3) Instalação de marcas de referência.

(2) Levantamento Geológico

O estudo de escavação e SPT visa confirmar o limite entre a camada degradada e a camada subjacente dura da rocha, bem como a profundidade de fundação para as seis pontes na área de estudo. Dois furos são escavados em cada local da ponte. As pontes envolvidas são as seguintes:

Ponte Ngame I, Ponte Lilasse (aqueduto), Ponte Ninde, Ponte Luculumesi, Ponte Lutembue, Ponte Luambala

(3) Pesquisa do Solo e Material

1) Ensaio CBR e DCP

O ensaio de Índice de Suporte Califórnia (CBR) e de Penetrômetro Dinâmico de Cone (DCP) visa confirmar a capacidade do material de fundação in-situ de modo que a pavimentação possa satisfazer o serviço planeado durante o período de desenho.

2) Pesquisa do Material de Empréstimo de Terras para Camada de Pavimento e Enchimento

Alguns materiais de empréstimo de terras dos locais adequados ao longo da Estrada em Estudo foram recolhidos pela Equipa de Estudo como amostra para ensaios de materiais de enchimento e de camada de pavimento.

3) Pesquisa do Material de Pedreira para Camada de Pavimento e Trabalho de Betão

Alguns materiais de pedreiras foram recolhidos como amostra para confirmar as possíveis posições de materiais a serem usados tanto na pavimentação como no trabalho de betão. E o volume disponível estimado em pedreiras também é levantado para cada material.

3. Hidrologia e Análise Hidrológica

(1) Análise Hidrológica

Uma análise estatística foi realizada sobre os dados de precipitação registados nas estações de Mandimba e de Lichinga. Dois métodos de distribuição estatística (Método Iwai e Log Pearson III) foram aplicados aos registos de observação de cada estação. Dentre os resultados de cálculo das duas distribuições, foram escolhidas as precipitações de desenho mais conservadoras, as quais estão apresentadas na Tabela 3.3.1.

Tabela 3.3.1 Precipitação Diária Desenhada para Cada Uma das Estações Pluviais

Duração	Precipitação em 1 dia de Período de Retorno (mm)					
	2	5	10	20	50	100
Mandimba	82,2	101,9	113,1	122,9	134,3	142,2
Lichinga	66,8	83,2	93,9	104,1	117,4	127,6

As precipitações estatísticas calculadas para Mandimba não apresentam uma alta confiabilidade devido ao curto período dos registos disponíveis. As precipitações de desenho calculadas podem se provar mais conservadoras do que o necessário. Porém, a média das precipitações desenhadas para Lichinga deve se mostrar suficiente para os propósitos do Estudo.

(2) Hidrologia de Inundação

Os métodos hidrológicos de inundação usados no presente Estudo incluem o Método Racional e a Cheia Máxima Regional. Nem todos os métodos podem ser aplicados para o cálculo de pico de cheia em cada bacia hidrográfica. O Método Racional pode ser aplicado para bacias hidrográficas de até 500km².

A Cheia Máxima Regional (RMF) pode ser aplicada somente para grandes bacias hidrográficas e é baseada no factor K regional. Existem trabalhos realizados no Sul de Moçambique onde o factor K varia de 5,0 a 5,6. Uma análise de sensibilidade deve ser levada a cabo para comparar os picos de cheia.

Tabela 3.3.2 Limite dos Métodos para Cálculo de Inundação

Método	Área Máxima (km ²)
Método Racional Alternativo	Sem limite (0 a 500: Recomendação da Equipa de Estudo)
Método Empírico (RMF)	Sem limite

Fonte: Manual de Drenagem 5ª Edição (Agência Nacional de Estradas da África do Sul)

(3) Estimativa do Nível de Cheia para as Pontes

O software usado para modelar o cálculo do nível de cheia é HEC-Ras, cujo *input* primário são dados de secção transversal, rugosidade de Manning e picos de cheia. As secções transversais foram derivadas do levantamento topográfico. A rugosidade de Manning foi presumida de 0,035.

A Tabela 3.3.3 mostra os resultados dos cálculos do nível de cheia feitos com o HEC-Ras, que é baseado no cálculo para fluxo não uniforme.

Tabela 3.3.3 Nível de Cheia Sugerido para 50 anos e 100 anos de Período de Retorno

Ponte	Período de Retorno	Descarga (m ³ /s)	Nível de Cheia Calculado (m)	Resultado da Investigação Local (m)
Ngame I	50 anos	225,6	731,10	732,9
	100 anos	278,9	731,68	
Lilasse	50 anos	277,3	892,76	893,2
	100 anos	342,7	893,01	
Ninde	50 anos	256,6	902,47	902,9
	100 anos	316,9	902,75	
Luculumesi	50 anos	716,2	992,98	990,0
	100 anos	885,0	993,63	
Lutembue	50 anos	310,9	1045,64	1043,9
	100 anos	384,7	1046,01	
Luambala	50 anos	463,2	1107,61	1105,5
	100 anos	576,5	1108,09	

4. Padrões de Desenho Aplicáveis

(1) Geral

A aplicação de um padrão de desenho adequado irá assegurar que os seguintes objectivos forem alcançados:

- Garantir a segurança, um nível de serviços de alto padrão e o conforto para os utentes da estrada fornecendo uma distância de visibilidade e um espaço para faixa de rodagem adequados.
- Assegurar que a faixa de rodagem seja desenhada de forma económica.
- Assegurar a uniformidade no desenho.
- Garantir a segurança das estruturas (pontes e aquedutos).

A Equipa de Estudo propôs o uso das normas de desenho da Comissão de Transportes e Comunicações da África Austral (SATCC), uma vez que estas têm sido comumente usadas em outros projectos na região. As normas de desenho da SATCC também foram aplicadas para a estrada Lichinga-Montepuêz.

(2) Padrões de Desenho Aplicáveis para o Desenho da Estrada

1) Parâmetro de Desenho Geométrico

O desenho geométrico da estrada baseia-se no “SATCC Code of Practice for the Geometric Design of Trunk Roads, September 1998 – Código de Prática da

SATCC para o Desenho Geométrico de Estradas Principais, Setembro de 1998”.

2) Perfil Transversal Típico

A Equipa de Estudo recomenda que o perfil transversal típico aplicado para a estrada Nampula-Nacala e a estrada Nampula-Cuamba seja adoptado também para a Estrada em Estudo para assegurar a consistência no padrão de desenho. Em adição, o risco de acidentes de viação se pode tornar maior com o aumento do volume de trânsito e a elevação da velocidade de condução. Portanto, propõe-se uma largura da berma da estrada de 2,5m (2,0m da berma pavimentada e 0,5m da margem não pavimentada) para as áreas povoadas, uma vez que há um grande número de peões na estrada.

3) Desenho de Pavimento

O desenho de estruturas de pavimento é baseado nos métodos estabelecidos pelo “SATCC Practice for the Design of Road Pavements – Práticas para o Desenho de Pavimentos de Estradas da SATCC”. Além dos padrões da SATCC, outros métodos de desenho tais como “Road Notes 31 – Notas de Estradas 31” e “TRH4 da África do Sul” também são considerados como referência.

4) Instalações de Segurança Rodoviária

A Equipa de Estudo recorre aos manuais da SATCC de Novembro de 1997 para especificar os sinais e marcações de estrada. Como regra geral, os sinais rodoviários advertem os automobilistas de modo a aumentar a segurança de todos os utentes da estrada inclusive os peões.

5) Pontes e Aquedutos

Durante muito tempo, as normas e especificações portuguesas foram usadas amplamente para o desenho de pontes e aquedutos em auto-estradas em Moçambique. Depois de sua introdução em 1981, o “SATCC Code of Practice for the Design of Highway Bridges and Culverts in South Africa – Código de Prática da SATCC para o Desenho de Pontes e Aquedutos em Auto-estradas na África do Sul” tornou-se a referência principal para padrões e especificações de desenho, embora este ainda esteja deixado num carácter provisório.

Visto que os códigos da SATCC são formulados com base nos Códigos de Desenho Britânicos, a ANE ainda recorre aos códigos portugueses para verificar desenhos elaborados pelos códigos da SATCC. A última versão de código da SATCC (de Setembro de 1998, reeditada em Julho de 2001) deve ser adoptada como normas e especificações de desenho para as pontes e aquedutos na Estrada em Estudo. As especificações relevantes publicadas pela AASHTO, o Padrão Britânico (BS) e o Código Português para Pontes também são usados.

5. Desenho Preliminar de Engenharia

(1) Introdução

De acordo com as discussões com a ANE bem como dos resultados das investigações de campo pela Equipa de Estudo, foram confirmados os seguintes

conceitos do Projecto:

- Criar uma ligação eficiente de estradas primárias que assegure o fluxo livre de trânsito durante todo o ano respondendo à demanda futura de trânsito
- Criar uma ligação segura de estradas primárias que reduza o risco de acidentes e o índice de ferimentos em peões causados por veículos motorizados

(2) Avaliação das Rotas Alternativas Concebíveis e do Desenho de Pavimento

1) Procedimento sobre Rota Preferível e Desenho

As alternativas para o alinhamento da estrada e para o desenho devem ser determinadas e comparadas de acordo com os conceitos do Projecto. A opção “Não faz nada” não é apropriada aos conceitos de melhoramento acima descritos. Neste Estudo, a rota preferível e o desenho devem ser seleccionados conforme o seguinte procedimento:

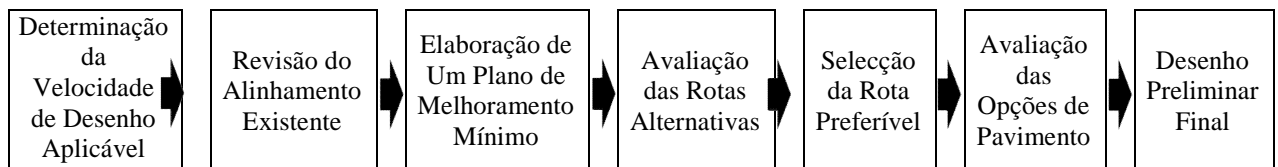


Figura 3.5.1 Procedimento sobre Rota Preferível e Desenho

2) Alinhamento Recomendável

A tabela a seguir mostra a dimensão de melhoramento e o efeito do alinhamento recomendado. No que diz respeito ao troço entre Mandimba e Lichinga, embora o alinhamento horizontal quase satisfaça os critérios para uma velocidade de desenho de 80km/h, o alinhamento vertical deve ser melhorado em mais de 50% para responder a uma velocidade de desenho de 80km/h, conforme apresentado na Figura 3.5.2. Isto significa que esta secção deve ser melhorada em grande escala.

Tabela 3.5.1 Dimensão de Melhoramento e Efeitos (Mandimba-Lichinga)

		Existente	Planeado
Comprimento (km)		148,1km	148,6km
Terreno		Acidentado e montanhoso	Acidentado e montanhoso
Velocidade de Desenho		-	80km/h
Geometria	Curvatura Horizontal grau/km	164,1 (1,00)	174,8 (1,07)
	Subida+ Descida m/km	55,8 (1,00)	24,2 (0,43)
	Nº de Subidas + Descidas nº/km	3,1	2,8

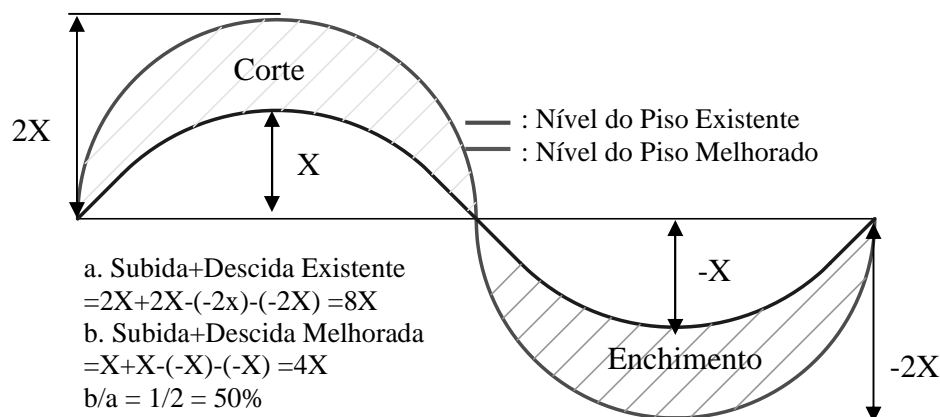


Figura 3.5.2 Imagem Melhorada do Alinhamento Vertical

(3) Desenho Preliminar para as Opções de Pavimento

1) Avaliação das Opções de Pavimento

A partir das experiências nos projectos passados e em curso, decidiu-se que existem três possíveis cenários sobre o melhoramento da Estrada em Estudo:

Alternativa-A: Betão Betuminoso baseado nos padrões da SATCC

Alternativa-B: Tratamento Superficial Duplo baseado nas Notas de Estradas 31

Alternativa-C: Revestimento de Cascalhos conforme pedido pelo BAD como referência

Tabela 3.5.2 Análise Económica para a Selecção do Tipo de Pavimento

Tipo de Pavimento	Custo de Construção		NPV (USD Mil.)	B/C	EIRR
	USD Mil.	USD/km			
Alt.-1 Betão Betuminoso	224,4	1.516.223	-7,2	0,9	11,6%
Alt.-2 Tratamento Superficial Duplo	160,5	1.084.319	69,7	1,6	17,7%
Alt.-3 Revestimento de Cascalhos	81,2	552.538	-104,1	-0,8	-

A selecção do tipo de pavimento adequado é avaliada com base no custo inicial e na sua viabilidade financeira usando o indicador EIRR. De acordo com os resultados das estimativas de custos e da análise económica, a Alt-2, que constitui um tratamento superficial duplo, é seleccionada como a composição do pavimento economicamente mais viável.

2) Composições Adequadas do Pavimento

O tipo de pavimento proposto (tratamento superficial duplo) foi definido a ser o mais eficaz e económico. Entretanto, a sua composição pode elevar os custos de construção, porque os cuidados necessários, o método de construção e também o tratamento das duas camadas cimentadas com uma espessura fina (125mm) podem resultar num período de construção mais longo, aumentando consequentemente os custos.

Assim, a composição do pavimento discutida anteriormente deve ser modificada para uma composição mais económica e eficaz com a sub-base cimentada numa base granular. Para este efeito, uma análise mecanicista com o uso de ELSYM5 foi conduzida de acordo com o CBR de desenho. Os resultados da análise são mostrados na Tabela 5.3. No momento, existem algumas ideias e opiniões pertinentes para a determinação da capacidade do pavimento. Neste Estudo, a vida útil das estruturas de pavimento foi avaliada em duas formas comuns. Estes métodos de abordagem são derivados de RR91/242 e do relatório escrito pelo Sr. HL Theyse, respectivamente.

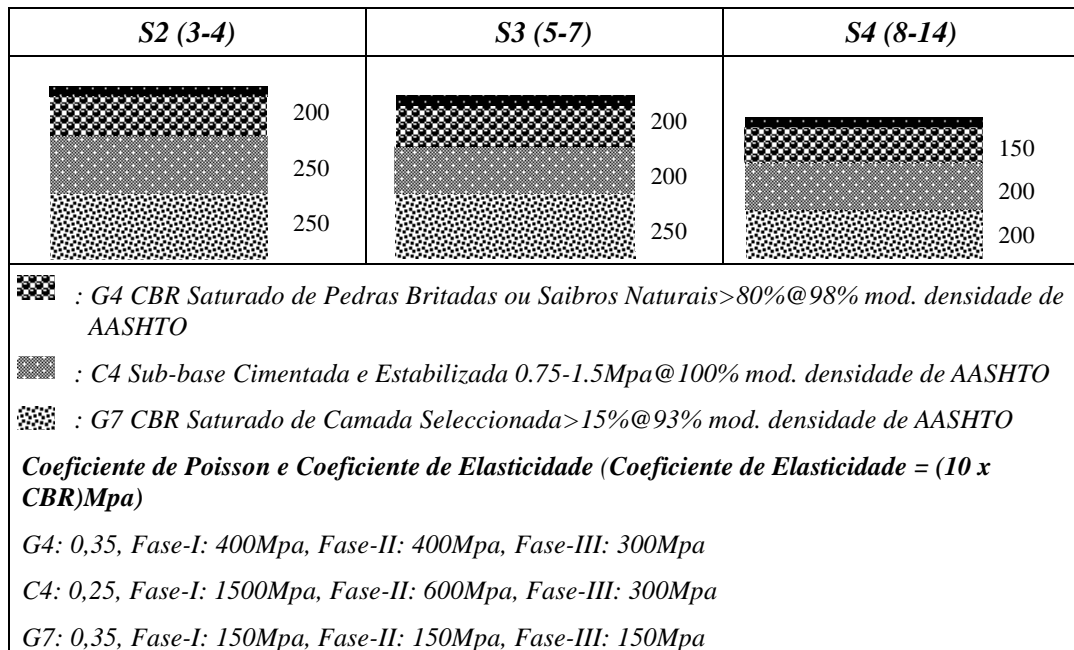


Figura 3.5.2 Composições de Pavimento Recomendáveis com Base na Análise Mecanicista

Tabela 3.5.3 Resumo sobre a Capacidade do Pavimento

Terreno de Fundação	Método	Vida Estrutural	ESA de Desenho calculado para 15 anos
S2 (3-4)	RR91/242	2.22E+07 (úmido)	6.8E+06 (Mandimba-Lichinga)
	H L Theyse	1.01E+07 (úmido)	
S3 (5-7)	RR91/242	4.12E+07 (úmido)	6.8E+06 (Mandimba-Lichinga)
	H L Theyse	1.78E+07 (úmido)	
S4 (8-14)	RR91/242	2.64E+07 (úmido)	6.8E+06 (Mandimba-Lichinga)
	H L Theyse	1.13E+07 (úmido)	

(3) Desenho das Pontes

1) Conceitos do Plano de Melhoramento

Os seguintes 4 conceitos do plano de melhoramento foram criados para a secção Mandimba-Lichinga:

- ✓ Se a largura da ponte é de 2-faixas (supondo que a largura mínima é de 6,0m) e a condição da ponte está boa ou razoável, a ponte existente deve

continuar a ser utilizada.

- ✓ Se a condição da ponte está fraca, a ponte existente deve ser substituída por uma nova com 2 faixas (ou um aqueduto com 2 faixas quando o comprimento da ponte existente é inferior a 12m).
- ✓ Se há relatos da ocorrência da inundação do rio sobre a superfície da estrada no local da ponte ou do aqueduto, a estrutura deve ser substituída por uma ponte com 2 faixas para responder suficientemente ao HWL e escoamento.
- ✓ Se a largura da ponte é de 1-faixa e a condição da ponte está boa ou razoável, a ponte existente deve ser substituída por uma nova com 2 faixas.

2) Desenho Preliminar da Ponte

Para o desenho preliminar das 6 pontes na secção Mandimba-Lichinga, algumas condições de desenho tais como o comprimento da ponte e a posição da ponte devem ser determinadas através da investigação local das pontes existentes e dos rios. De acordo com as discussões com a ANE, a largura interna da ponte foi definida de 9,2m para a ponte com 2 faixas. O resultado está resumido na Tabela 3.5.4.

Tabela 3.5.4 Novas Pontes a Serem Desenhadas

Geral		Ponte existente			Nova ponte			
Nº	nome	larg.	compr.	existente	faixa	larg.	compr.	em relação à ponte existente
(Mandimba)								
5	Ngame-I	4,2	28,0	demolir	2-faixas	9,2	30	mesma posição
6	Lilasse	4,0	10,0	demolir	2-faixas	9,2	17	mesma posição
7	Ninde	4,1	31,0	demolir	2-faixas	9,2	34	8m rio abaixo
8	Luculumesi	4,4	22,0	demolir	2-faixas	9,2	34	8m rio abaixo
9	Lutembue	4,1	34,0	demolir	2-faixas	9,2	34	8m rio abaixo
10	Luambala	4,2	22,0	demolir	2-faixas	9,2	30	8m rio acima
(Lichinga)								

6. Planeamento de Construção

(1) Material de Construção

1) Material da Fonte Natural

Geralmente, os materiais de construção tais como terra, agregado e areia estão disponíveis ao longo e/ou nos arredores da Estrada do Projecto. A Equipa conduziu uma pesquisa de material e ensaios de laboratório para confirmar as qualidades e quantidades potenciais dos materiais. A análise detalhada da pesquisa é discutida para responder à demanda do resultado do desenho do Projecto no Capítulo 2 “Estudo sobre as Condições Naturais”.

2) Material da Fonte Industrial

Os fornecedores locais ao redor da área do Projecto não são capazes de fornecer

uma quantidade grande de materiais de construção (por exemplo, cimento, varões para betão, betume) devido à sua dimensão de negócio limitada. A empreiteira deve assegurar fontes de confiança e sustentáveis como de Maputo, Beira, Nampula, Nacala e/ou no estrangeiro durante a fase de construção. Potenciais fontes de principais materiais são as seguintes:

- Cimento : Nacala
- Varão para betão : Beira, Maputo e/ou no estrangeiro
- Betume : Beira, Maputo e/ou no estrangeiro

(2) Equipamento de Construção

Actualmente, o mercado local de aluguer para negócios ainda está na fase embrionária para fornecer equipamentos de construção de diferentes tipos, números e desempenho suficientes para responder às demandas da empreiteira. Portanto, a empreiteira deve subcontratar os equipamentos a partir de Maputo, Beira, Nampula, Nacala e/ou no estrangeiro a menos que traga os seus próprios equipamentos.

(3) Método de Transporte de Materiais e Equipamentos

Actualmente, a linha-férrea está operacional de Nacala a Lichinga pelo Corredor de Desenvolvimento do Norte (CDN). No entanto, apenas a linha entre Nacala e Entre-Lagos (fronteira com Malawi) tem um serviço regular (seis viagens de ida e volta por semana). Ademais, o serviço de carga desta linha não tem capacidade para responder completamente às necessidades dos utentes devido à falta de locomotivas e vagões de acordo com a entrevista e o estudo junto às pessoas/organizações relevantes. Portanto, a empreiteira deve usar o serviço da linha-férrea entre Nacala e Cuamba para o transporte de materiais e equipamentos em coordenação com outros utentes.

A linha entre Cuamba e Lichinga actualmente não tem nenhum serviço regular por causa dos danos frequentes das estruturas (por exemplo, pista, dormente e leito de estrada) devido à falta de finanças para a sua reparação e manutenção. Portanto, a empreiteira deve usar veículos para o transporte, em vez dos serviços incertos da linha-férrea.

7. Plano de Implementação do Projecto

(1) Agência Executora

A ANE foi delegada pelo Ministério das Obras Públicas e Habitação para gerir a rede rodoviária nacional. A responsabilidade pela execução do Projecto deve ser assumida pela DIPRO da ANE. Existe também o GAT que lida com as questões ambientais e sociais e que também trabalha para a DIPRO, embora esteja tutelado directamente pelo Director Geral da ANE.

(2) Condições Típicas de Implementação

O plano de implementação do Projecto foi proposto tomando-se em conta alguns constrangimentos que afectam o programa, os quais consistem nos seguintes:

- ✓ O Relatório do Estudo de Viabilidade sobre este Projecto deve ser

apresentado até Fevereiro de 2010.

- ✓ O GOM/ANE deverá tentar encontrar uma possível fonte de financiamento tanto para as obras de construção civil como para o desenho detalhado (D/D) do presente Projecto.
- ✓ Depois de encontrar o fundo, a selecção de uma companhia de consultoria para o D/D irá requerer um procedimento de quatro meses e os trabalhos de preparação para o D/D incluindo a elaboração dos documentos do concurso público deverão levar no mínimo seis meses.
- ✓ A preparação da Avaliação do Impacto Ambiental e RAP levará oito a nove meses e o estudo deverá ser submetido ao(s) financiador(es) 120 dias antes da apresentação do relatório de avaliação e do acordo de empréstimo para o Projecto.
- ✓ As negociações com o(s) financiador(es) para a aprovação e finalização do acordo de empréstimo levarão no mínimo três a quatro meses.
- ✓ Para o concurso público para a selecção de uma empreiteira, será necessário um procedimento de dez a onze meses no total, que incluirá a pré-qualificação, a notificação do concurso, a preparação da proposta de 90 dias, a avaliação das propostas e a aprovação pela ANE e pelo(s) financiador(es).
- ✓ O processo da selecção de uma companhia de consultoria para trabalhos de fiscalização até a sua assistência do concurso levará cinco a sete meses.
- ✓ O início físico do trabalho da empreiteira (geralmente 30 dias após a notificação para proceder).
- ✓ Os trabalhos de construção e de fiscalização levarão cerca de três anos (33 meses).

(3) Plano de Implementação do Projecto

Com base nas condições acima descritas, o plano de implementação proposto para o Projecto pode ser resumido como apresentado na Figura 3.7.1.

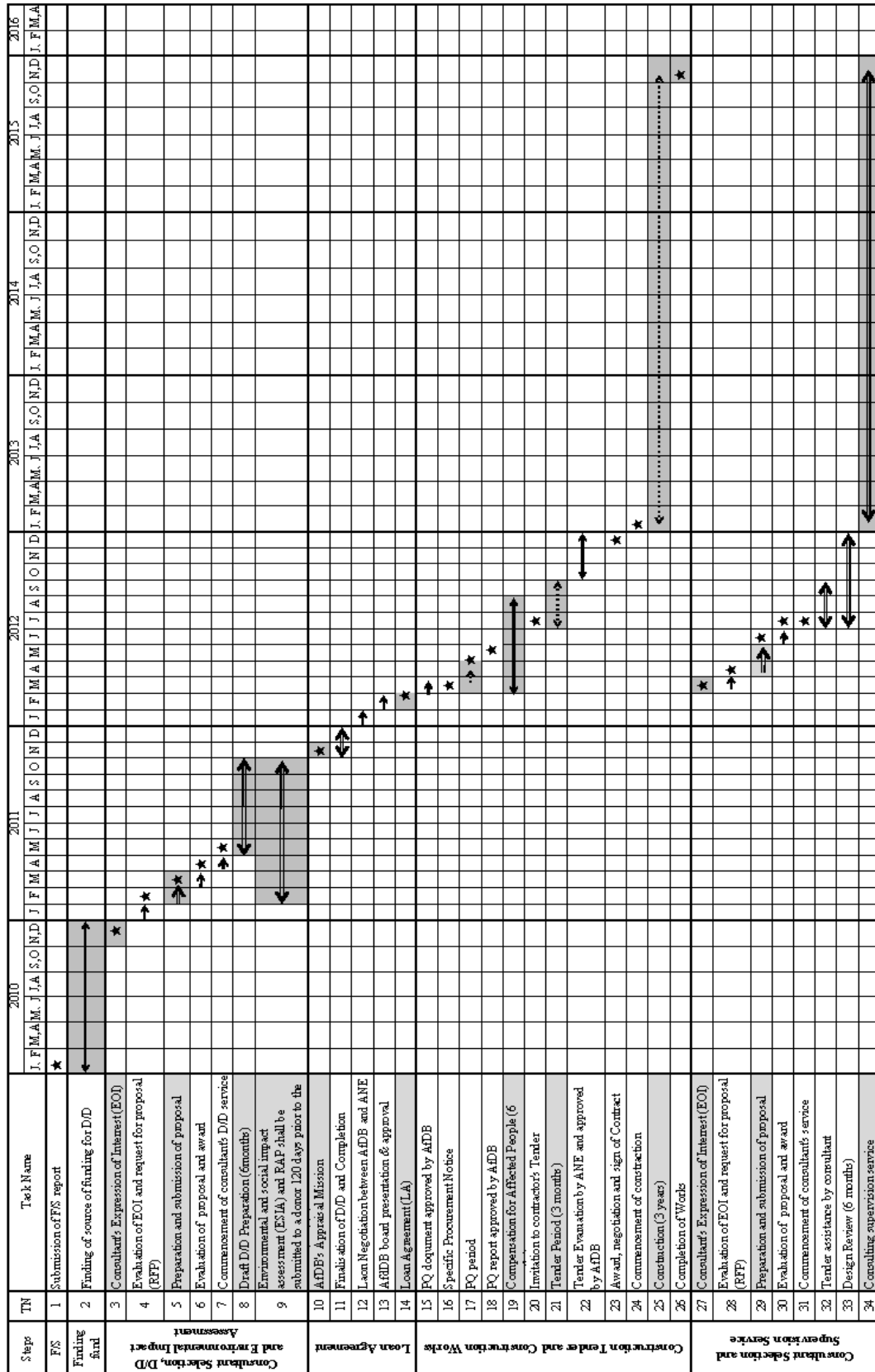


Figura 3.7.1 Programa de Implementação Proposto para a Estrada Mandimba-Lichinga


(4) Outra Possibilidade para o Plano de Implementação do Projecto

O objectivo principal do projecto da NEPAD é apoiar o crescimento económico na região da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC) e favorecer a integração regional através de uma infra-estrutura de transporte confiável, eficiente e contínua para melhorar a competitividade da região. Isto significa que o projecto da NEPAD deve contribuir para reforçar a integração económica regional, como um projecto multinacional.

No entanto, a função da estrada Lichinga-Mandimba não é de estrada principal internacional que liga com outros países, mas sim, de uma estrada essencial para o desenvolvimento regional da Província do Niassa. Sem dúvida, uma ligação de transporte por via da estrada pavimentada entre Mandimba e Lichinga irá contribuir para a redução da pobreza através da melhoria do acesso ao mercado e do melhoramento dos serviços de transporte.

Pelas razões acima mencionadas, a possibilidade de este Projecto ser aplicado como projecto da NEPAD não será alta. Neste caso, o GOM/ANE deve considerar um melhoramento em fases de acordo com as condições da estrada existente e o programa de desenvolvimento regional. A Equipa de Estudo recomenda as seguintes prioridades do ponto de vista das condições da estrada e do desenvolvimento regional.

Tabela 3.7.1 Prioridades para o Melhoramento em Fases

O objectivo final: Provisão de serviços de transporte rodoviário confiáveis	
	
A partir das Condições da Estrada Existente	A partir do Programa de Desenvolvimento Regional
1. Melhoramento das secções intransitáveis na época chuvosa ✓ Melhoramento das secções susceptíveis de inundação	1. Necessidades Básicas Humanas ✓ Melhoramento do acesso aos serviços sociais apropriados como grandes hospitais
2. Melhoramento dos troços perigosos ✓ Melhoramento dos desvios e faixas ascensionais	2. Promoção da agricultura ✓ Melhoramento do acesso aos mercados
3. Melhoramento das black spots ✓ Melhoramento da estrada nas zonas povoadas	3. Desenvolvimento Industrial ✓ Provisão de serviços de transporte rodoviário de carga confiáveis para o investimento florestal ✓ Provisão de uma estrada confiável para turistas
4. Ligação com a estrada pavimentada ✓ Construção de uma estrada transitável durante todo o ano	

8. Estimativa de Custos do Projecto

(1) Metodologia da Estimativa

Basicamente o custo unitário de construção adoptado no projecto “Melhoramento da Estrada Nampula-Cuamba” (doravante designado o “NCR”)

é utilizado para a estimativa, devido às grandes semelhanças entre os dois projectos, que consistem nas seguintes:

- Localização: A Estrada do Projecto é uma extensão da do NCR além de Cuamba mais ao norte.
- Período de estimativa: A estimativa do NCR do ponto de vista de engenharia foi finalizada na fase do seu desenho detalhado em Abril de 2009.

No entanto, as seguintes questões são levadas em conta e modificações adequadas são feitas para a Estimativa:

(2) Custo dos Trabalhos não Relacionados com a Construção

O custo dos trabalhos não relacionados com a construção é determinado da seguinte forma:

1) Trabalhos Gerais (Conta-A: Nº 1000)

O custo deste item é estimado em percentagem do montante total da Conta nº 2000 a 8000 com base na análise comparativa entre os projectos similares de estrada já implementados em Moçambique.

2) Trabalhos Diários, Questões Sociais e Mitigação Ambiental

Os custos destes itens são estimados em percentagem do montante total da Conta-A (Obras de estrada) com base na estimativa de engenharia do NCR.

3) Custos de Contingência e de Engenharia

Os custos de contingência e de engenharia são calculados de acordo com a estimativa feita no NCR da seguinte maneira:

- Custo de contingência: 10% do total de custos de construção e não- construção (Conta A a D)
- Custo de engenharia: 5% da Conta A a D + custo de contingência

4) Imposto de Valor Agregado (IVA)

O IVA de 17% é regulado em Moçambique. No entanto, a taxa será reduzida para 6,8% no caso de um projecto de estrada de acordo com a recente regulamentação. Portanto, a taxa reduzida é aplicada na estimativa.

(3) Resultado da Estimativa

Os resultados da estimativa são resumidos nas Tabelas 3.8.1 e 3.8.2.

Tabela 3.8.1 Custo Total do Projecto

Moeda: US \$

Item	Description	Unit	Rate	Quantity	Amount	Remarks	
Bill A: Road works							
1000	General	Ls.	28,083,345.82	1.00	28,083,345.82	27.00% of 2000 to 8000	
2000	Drainage	(1) Prefabricated pipe culvert (RC)	m	1,236.63	2,276.00	2,814,568.74	
		(2.1) Concrete lined ditch (type 1)	m	158.62	32,812.00	5,204,623.03	
		(2.2) Concrete lined ditch (type 2)	m	78.04	1,370.00	106,915.89	
		(2.3) Concrete lined ditch (type 3)	m	396.55	3,465.00	1,374,041.42	
		(3) Concrete kerb	m	33.35	2,740.00	91,379.00	
		(4) Stone pitching	sq.m	65.55	2,325.00	152,403.75	
		(5) Gabion	cu.m	142.00	12,503.00	1,775,451.01	
		Total (2000)			11,519,382.84		
3000	Earthworks & pavement layers of gravel or crushed stone	(1) Cut & fill	cu.m	6.11	744,280.00	4,544,945.82	
		(2) Haulage of embankment material from borrow pit (1.0km)	cu.m	0.92	14,916,670.00	13,723,336.40	Distance btw. site & pit = 10km
		(3) Disposal of surplus material (1.0km)	cu.m	5.75	186,070.00	1,069,902.50	
		(4.1) Upper subgrade	cu.m	5.92	321,710.00	1,905,327.48	
		(4.2) Lower subgrade	cu.m	4.74			
		(5.1) Cement stabilized gravel sub base course (C2)	cu.m	72.62			
		(5.2) Cement stabilized gravel sub base course (C3)	cu.m	60.52			
		(5.3) Cement stabilized gravel sub base course (C4)	cu.m	48.42	293,333.00	14,201,717.20	
		(5.4) Gravel wearing course	cu.m	36.80			Equivalent with gravel sub base course (CBR>30%)
		(6) Crushed stone base course	cu.m	128.80	243,776.00	31,398,348.80	Transport distance of aggregate = 110km
		Total (3000)			66,843,578.19		
4000	Asphalt pavements & seals	(1) Prime coat	sq.m	1.53	1,348,550.00	2,062,607.23	
		(2) Single seal	sq.m	5.98	225,651.00	1,349,392.98	
		(3) Double seal	sq.m	9.66	1,122,899.00	10,847,204.34	
		(4) Asphalt concrete (t=10cm)	sq.m	51.75		0.00	
		(5) Interlocking block pavement	sq.m	25.30	2,740.00	69,322.00	
		Total (4000)			14,259,204.55		
5000	Ancillary roadworks	(1) Km post	No.	110.76	300.00	33,226.95	
		(2) Guardrail	m	64.62	1,235.00	79,803.85	
		(3) Road sign	sq.m	473.01	166.78	78,888.02	
		(4) Road marking (W=10cm)	km	1,523.88	447.36	681,721.39	
		(5) Grassing (embankment slope)	sq.m	2.94	918,693.00	2,704,632.19	
		Total (5000)			3,578,272.40		
6000	Structures	(1) Box culvert	cu.m	646.29	2,378.00	1,536,874.05	
		(2) Bridge	Ls.	4,260,296.01	1.00	4,260,296.01	
		Total (6000)			5,797,170.06		
7000	Testing & quality control		Ls.	17,250.00	1.00	17,250.00	
8000	Other works	(1) Railway level crossing	No.	115,000.00		0.00	
		(2) Demolishing existing concrete	cu.m	42.99	2,421.60	104,097.32	
		(3) Removal of corrugated pipe	m	6.79	880.10	5,971.48	
		(4) Finishing of road & road reserve (single carriageway)	km	1,725.00	148.40	255,990.00	
		(5) Treatment of old road & temp. diversion	km	1,380.00	148.10	204,378.00	
		(6) Transportation of construction material	Ls.	1,427,097.10	1.00	1,427,097.10	225km from Cuamba by trailer truck (50t)
		Total (8000)			1,997,533.90		
		Total (Bill A: Road works)			132,095,737.76		
	Bill B: Day works		Ls.	1,136,023.34	1.00	1,136,023.34	0.86% of Bill A
	Bill C: Social issues		Ls.	1,241,699.93	1.00	1,241,699.93	0.94% of Bill A
	Bill D: Environmental mitigation		Ls.	330,239.34	1.00	330,239.34	0.25% of Bill A
		Total (Bill A+B+C+D)			134,803,700.39		
	Contingencies		Ls.	13,480,370.04	1.00	13,480,370.04	10% of A to D
	IVA		Ls.	10,083,316.79	1.00	10,083,316.79	6.8% of (A to D) & Contingencies
		Total construction cost			158,367,387.21		
	Engineering cost		Ls.	7,414,203.52	1.00	7,414,203.52	5% of (A to D) & Contingencies
	IVA		Ls.	504,165.84	1.00	504,165.84	6.8% of Engineering cost
		Total project cost			166,285,756.57		
	Compensation for land acquisition & resettlement				199,391.00		

(USD 1,121,868 per km)

Tabela 3.8.2 Custo de Construção das Pontes

Moeda: US \$

No.	River name	Description	Area (sq.m)	Amount	Cost per sq.m	Remarks
5	Ngame I	L=2@15.00m=30.00m, W=10.15m, Spread foundation	304.50	667,843.14	2,193.25	
6	Lilasse	L=17.00m, W=10.15m, Pile foundation	172.55	640,318.15	3,710.91	
7	Ninde	L=2@17.00m=34.00m, W=10.15m, Spread foundation	345.10	598,282.08	1,733.65	
8	Luculumesi	L=2@17.00m=34.00m, W=10.15m, Spread foundation	345.10	777,762.15	2,253.73	
9	Lutembue	L=2@17.00m=34.00m, W=10.15m, Pile foundation	345.10	875,533.48	2,537.04	
10	Luambala	L=2@15.00m=30.00m, W=10.15m, Spread foundation	304.50	700,557.02	2,300.68	
		Total	1,816.85	4,260,296.01	2,344.88	

9. Sistemas de Manutenção da Estrada

(1) Sistema Existente de Manutenção da Estrada

1) Manutenção da Estrada

As dez delegações provinciais da ANE são responsáveis pela execução de todas as obras de manutenção nas estradas classificadas. A Direcção de Manutenção tem um papel fundamental na garantia de que as delegações provinciais estejam plenamente conscientes e em conformidade com as directrizes técnicas e operacionais para a implementação do plano anual de manutenção, e que as estradas de todos os tipos (primário, secundário, terciário, vicinal, pavimentado e não pavimentado) estejam mantidas e em serviço. A DIMAN também assiste as províncias na execução das obras de melhoramento, reabilitação e construção de estradas terciárias e vicinais. O trabalho da Direcção inclui a assessoria técnica aos conselhos municipais e distritos nos seus programas rodoviários, através das delegações provinciais.

2) Segurança Rodoviária

As responsabilidades da ANE pela segurança rodoviária (através dos padrões de desenho de estrada, medidas físicas para melhorar a segurança e colocação de sinais e marcações rodoviárias) têm sido confiadas à DIMAN dado o importante papel às províncias neste processo. As actividades são coordenadas com o Instituto Nacional de Viação – INAV. A DIMAN também é responsável pela supervisão das medidas de controlo de sobrecarga de veículos, utilização da reserva de estradas e gestão das concessões rodoviárias.

(2) Visando um Sistema Eficaz de Manutenção da Estrada

As informações detalhadas necessárias como *'input data'* para o novo Sistema Integrado de Gestão de Estradas (IRMS) estão a ser lançadas e os estudos devem ser realizados a partir do final de 2009. Este projecto é financiado pela ASDI no âmbito do Apoio à Gestão Descentralizada de Estradas Regionais. Inquéritos sobre o estado das estradas e contagens do tráfego também são incluídos neste projecto.

Pelo funcionamento adequado deste sistema, as seguintes questões devem ser resolvidas:

- Desenvolvimento de uma rede rodoviária fundamental para dar prioridade à manutenção
- Desenvolvimento da operacionalidade e manutenção sistemática
- Selecção de uma solução de manutenção eficiente em termos de custo
- Elaboração de um programa de manutenção adequada de rotina e periódica
- Desenho técnico de obras de manutenção

Parte IV Estudo de Viabilidade Económica

1. Modelos de Fluxo do Tráfego Existente

De acordo com as informações obtidas através da análise dos dados de volume de tráfego recolhidos pela ANE, entrevistas com as partes pertinentes e levantamentos de volume de tráfego bem como de origem-destino (OD), a Equipa de Estudo reconheceu as características do fluxo de tráfego para as secções Cuamba-Mandimba e Mandimba-Lichinga, que tendem a ser diferentes para cada secção. Os levantamentos de volume de tráfego e de OD foram realizados em Maio de 2009 para o 1º período e em Agosto de 2009 para o 2º período, em 3 locais em Cuamba, Mandimba e Lichinga. As características estão resumidas na seguinte Tabela.

Tabela 4.1.1 Características do Modelo de Viagem para Cada Secção

Categoria	Lichinga - Mandimba	Mandimba - Cuamba
Características Gerais	<ul style="list-style-type: none"> Esta secção constitui uma única rota para a distribuição de bens de consumo para Lichinga, a capital provincial do Niassa, que é a base de distribuição para a parte norte. Pode se dizer que esta secção é corda de salva-vidas para a região norte. A maior parte dos movimentos sociais e oficiais é de ambos de OD entre Lichinga e Cuamba. Alguns produtos agrícolas são deslocados da zona norte para a zona sul de Moçambique bem como de Malawi através de Mandimba. 	<ul style="list-style-type: none"> Esta secção é usada para o movimento de passageiros de Lichinga e outros distritos do Niassa ligando com a linha-férrea ou a Província de Nampula. Alguns bens de consumo são transportados de Cuamba para Lichinga. Por outro lado, a maior parte dos bens de consumo para a cidade de Cuamba provêm de Nampula principalmente por via ferroviária. Há registos de alguns camiões de plataforma com contentores vazios que fazem o percurso para o Porto de Nacala a partir de Malawi. Alguns produtos agrícolas produzidos em Cuamba são transportados para Malawi ou para a Província de Tete.
Tipo de Veículo	<ul style="list-style-type: none"> Mais do que a metade das viaturas são camiões incluindo camionetas médias e camiões de plataforma. Os minibus são o principal meio de circulação de passageiros. 	<ul style="list-style-type: none"> Mais do que a metade das viaturas são camiões, a maioria dos quais consiste em camiões grandes e de plataforma. Os minibus são o principal meio de circulação de passageiros.
Comprimento médio da viagem (tempo sem viagens interas na zona)	<ul style="list-style-type: none"> 16,8 horas (Todos os tipos de veículos) 11,5 horas (Carro de passageiro+ Minibus) 25,2 horas (Camião) 2,86 dias (Camião de plataforma) 	<ul style="list-style-type: none"> 19,3 horas (Todos os tipos de veículos) 11,4 horas (Carro de passageiro+ Minibus) 28,5 hours (Camião) 1,99 dias (Camião de plataforma)

Para a compreensão da tendência de movimentos do transporte internacional no Corredor de Desenvolvimento de Nacala, as contagens de tráfego e os levantamentos de OD foram levados a cabo em 3 postos fronteiriços entre Moçambique e Malawi, nomeadamente de Zobué/Mwanza, de Milange/Muloza e de Mandimba/Chiponde, além de 1 posto fronteiriço entre Moçambique e Zâmbia, de Mchinji. Em adição, a Equipa de Estudo realizou entrevistas com os

órgãos governamentais e companhias privadas tanto em Moçambique como em Malawi.

2. Conceitos do Método de Previsão da Demanda de Tráfego

(1) Quadro Socio-económico

Para a previsão de demandas de tráfego, um quadro socio-económico foi aplicado de acordo com a estratégia de desenvolvimento do Niassa (PEP) da seguinte maneira:

Tabela 4.2.1 Resumo das Hipóteses Macro-económicas

Item	Hipótese	Taxa de crescimento anual (2050/2007)
População	Uma população futura até 2050 é estimada para cada distrito, com base nas estimativas do PEP e na curva logística aplicada pela Equipa de Estudo.	Aprox. 2,5 a 2,8% (2,2 vezes)
PIB	Um futuro PIB provincial até 2050 foi estimado com base nas estimativas do PEP e na a curva logística aplicada.	Conservador: 8% (3,0 vezes) <u>Moderado: 10% (4,3 vezes)</u> Optimista: 12% (7,0 vezes)
Produtos agrícolas	Futuros produtos agrícolas até 2050 foram estimados com base nas estimativas do PEP, na curva logística aplicada e em algumas condições/hipóteses.	Aprox. 4,5% (2,6 vezes)
Floresta	Futuros produtos florestais até 2050 foram estimados com base nas estimativas do PEP, na curva logística aplicada e em algumas condições/hipóteses.	Produção anual após 2035 Polpa: 1,7 mil. m ³ Toro: 0,6 mil. m ³ Carvão: 0,4 mil. m ³
Turismo	Um número futuro de turistas até 2050 foi estimado com base nas estimativas do PEP, na curva logística aplicada e em algumas condições/hipóteses.	Número anual de visitantes após 2030 De um dia: 40.000 visitantes Estadia por mais de um dia: 60.000 visitantes

(2) Conceitos Gerais para a Previsão da Demanda de Tráfego

Para poder aplicar um método de previsão adequado, a Equipa de Estudo examinou os estudos anteriores: a) Lichinga-Montepuêz (2001), b) Milange-Mocuba (2008) e c) Nampula-Cuamba (2007). A Equipa de Estudo também levou em consideração as questões indicadas pelo BAD para a avaliação preliminar do projecto de melhoramento da estrada Nampula-Cuamba. Com base nas características do modelo de fluxo de tráfego, a Equipa de Estudo estabeleceu os seguintes conceitos gerais para o método de previsão de demandas de tráfego:

- O modelo de previsão deve ser capaz de explicar as demandas potenciais/ocultas na época chuvosa bem como aquelas que estão invisíveis devido às más condições da superfície da estrada.
 - Tráfego de passageiros: O modelo inclui dificuldades de deslocação nas épocas chuvosa e seca.
 - Transporte de carga: O modelo inclui as demandas de consumo e abastecimento dos mercados por cada item.
- A escolha da rota deve ser considerada para ambos de origem/destino de cada item.
- O transporte internacional de carga procedente de Malawi deve ser considerado como tráfego desviado.
- O transporte ferroviário deve ser considerado da seguinte forma:
 - Linha Nacala–Nampula–Entre Lagos–Malawi: A capacidade de transporte da linha-férrea teria sido nivelada devido às más condições da linha e ao número limitado de locomotivas como descrito no parágrafo 1.6. Nesta estimativa, não será considerado o melhoramento da linha-férrea, e a capacidade de tráfego se manteria tal como é.
 - Linha Cuamba–Lichinga: Como descrito no parágrafo 1.6, a linha Norte não está operada de forma adequada e os vagões fazem apenas uma viagem por mês. E o CDN, que é a operadora concessionária da linha, tem dificuldades em reabilitação das condições da linha-férrea sob os termos do seu acordo de concessão. Sendo assim, esta linha continuaria no seu estado actual.
- A infra-estrutura do porto se manteria na mesma condição e capacidade que a presente.
- A infra-estrutura fronteiriça em Mandimba será assumida tanto no estado actual como no estado melhorado tal como a fronteira de paragem única.

É de realçar que nos meados de Outubro de 2009 houve um anúncio sobre a construção de uma nova linha-férrea entre Moatize e Blantyre para o transporte de carvão para o Porto de Nacala. Um estudo de viabilidade poderá ser realizado brevemente. Neste momento, não há nenhuma informação concreta sobre este projecto. Contudo, deverá haver muitas obras de reabilitação através da CERA e CDN para permitir o transporte de carvão. Portanto, no presente Estudo, a reabilitação não é levada em conta para ser aplicada nesta estimativa.

(3) Períodos e Cenários para a Estimativa

Os períodos de análise e cenários de previsão foram definidos da seguinte maneira:

- Ano horizontal: 2009
- Período de construção: 2011-2013
- Ano de base: 2014
- Período de análise: 2014-2034 (20 anos)

Tabela 4.2.2 Cenários para a Previsão da Demanda de Tráfego

Caso de Cenário	Rede de Estradas			Fronteira	Rede de Caminhos-de-Ferro			Porto
	Lichinga ~ Mandimba	Mandimba ~ Cuamba	Nampula ~ Cuamaba	FPU	Nacala ~ Entre Lagos	Cuamba ~ Lichinga	Malawi Domést.	Nacala
Caso Sem	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.
Caso Com (Cenário -1)	Tal como está.	Melhorado.	Melhorado.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.
Caso Com (Cenário -2A)	Melhorado.	Melhorado.	Melhorado.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.
Caso Com (Cenário -2B)	Melhorado.	Melhorado.	Melhorado.	Improved	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.	Tal como está.

Nota: A secção Nampula-Cuamba (N13) já está em construção e portanto, todos os casos “com” consideram esta secção como tendo sido melhorada.

3. Metodologia de Previsão da Demanda de Tráfego

De acordo com os conceitos acima mencionados, o volume futuro de tráfego foi estimado através dos seguintes três tipos de tráfego: i) passageiro, ii) bens regionais e iii) bens internacionais. As descrições de cada um destes componentes da estimativa de tráfego estão abaixo apresentadas:

Volume de tráfego de passageiros é estimado através do “Modelo de Gravidade” com o índice variável da população potencial e impedância do troço da estrada, desenvolvido pelo actual número de passageiros para cada viagem O-D.

Volume de tráfego regional é considerado por dividir o tráfego em atracção e geração para cada zona. A atracção de viagem é estimada pelo consumo de mercadorias diárias e a geração de viagem é baseada nos produtos agrícolas da Província do Niassa.

Volume de tráfego internacional é considerado a ser gerado depois que a rede de estradas seja melhorada. É estimada através do comércio com Malawi e capacidade da linha-férrea, sendo aplicado o modelo de escolha do corredor, o chamado modelo *lodgit*.

O diagrama a seguir mostra o processo de previsão de demandas de tráfego. Os detalhes de cada etapa do processo e os resultados estão apresentados no próprio relatório.

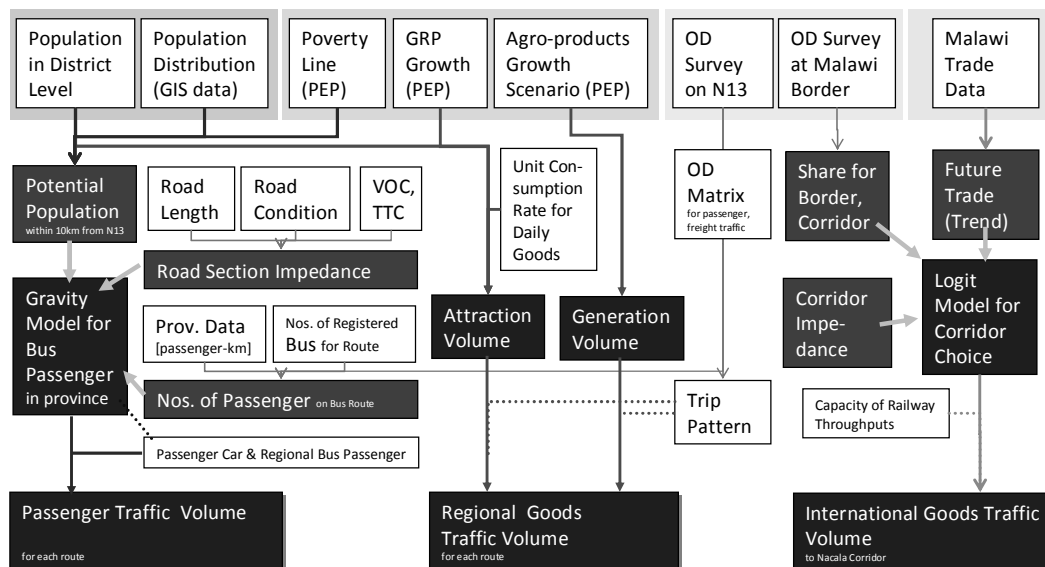


Figura 4.3.1 Processo de Previsão da Demanda de Tráfego

4. Resultado da Previsão da Demanda de Tráfego

O volume futuro de tráfego para ambas as secções será apresentado em resumo de acordo com os resultados dos componentes. Para a secção Mandimba-Lichinga, o volume futuro de tráfego em AADT está estimado em cerca de 467AADT para 2014, 1.732AADT para 2023 e 6.417AADT para 2033 num cenário de “caso com”.

Tabela 4.4.1 Volume Futuro de Tráfego em Mandimba-Lichinga

ano	2009	2014 caso com	2023 caso com	2033 caso com
carro para passageiros	46	113 138	283 344	760 925
minibus	28	136 165	738 897	2,958 3,598
reboque	26	53 58	138 152	288 328
outro	42	91 106	280 339	1278 1566
total	142	393 467	1,439 1,732	5,284 6,417

A figura a seguir mostra uma comparação entre as secções. O AADT futuro é maior na secção Lichinga-Mandimba do que na secção Mandimba-Cuamba. Isto porque a comunicação social será mais activa por meio de minibuses e carros de passageiro para a ligação com a capital provincial Lichinga.

Em comparação com o estudo de viabilidade anterior para a secção Nampula-Cuamba, este volume de tráfego estimado é quase do mesmo nível que o da secção anterior. A tabela a seguir mostra os resultados nas mesmas séries de tempo.

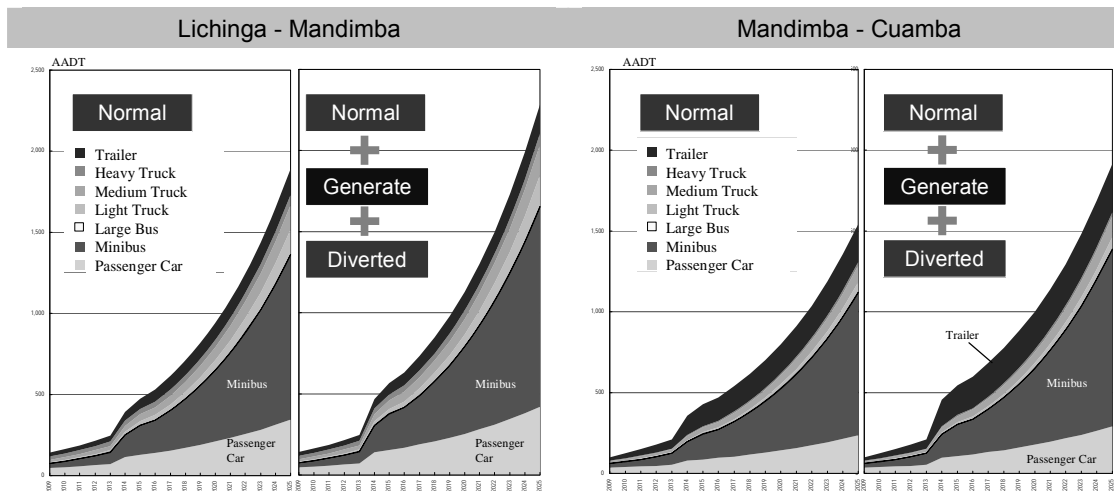


Figura 4.4.1 Volume de Tráfego Estimado para Cada Secção

5. Análise Económica

Uma análise económica foi efectuada para os casos alternativos e cenários propostos na Tabela 4.2.2.

As hipóteses estabelecidas para a análise consistem nas seguintes:

Instrumento de análise:	HDM-4 (RED, Abrangente como referência)
Vida do Projecto:	20 anos após a inauguração da Estrada do Projecto (2016)
Data da aplicação de preços:	Outubro de 2009
Taxa de desconto social:	12%
Factor de Conversão:	Obras de construção (0,84), Trabalhos de manutenção (0,75)
Taxa de câmbio:	US\$1,00 = 28,00 Meticais (MT)

Os resultados da análise estão apresentados nas seguintes tabelas:

Tabela 4.5.1 Análise de Sensibilidade

Caso	ressuposto	EIRR
Base	Melhoramento para uma estrada com DBST (custo revisado)	18,1%
1	Redução de Volume de tráfego em -20%	15,4%
2	Aumento de custos de investimento em +20%	15,6%
3	Ambos os dois casos acima citados combinados, como a pior hipótese	13,6%

Tabela 4.5.2 Mudança de Valores

NPV @12% (Mil. US\$)	Caso de Base	Caso que resulta em NPV=0		
	Valor Va	lor	Factor	Mudança
Custo	106,0	179,2	1,69	69,1%
Benefício	179,2	106,0	0,41	-40,8%

O Projecto apresenta um nível médio como uma intervenção de melhoramento para uma estrada pavimentada e a sua viabilidade económica é aceitável, com uma EIRR de mais de 12% para a melhor intervenção entre as alternativas em termos de custos. Com base neste resultado, o Projecto é avaliado como um dos projectos prioritários a serem implementados no país. É justificada a importância especial desta estrada primária e de melhorá-la para ser poder manter num estado de transitabilidade durante todo o ano. A Equipa de Estudo conclui que o Projecto de melhoramento da estrada é economicamente viável do ponto de vista da economia nacional de Moçambique.

Parte VI Considerações Sociais e Ambientais

1. Legislação Ambiental

O GOM tem promulgado as leis relativas ao meio ambiente. De acordo com a Lei da AIA, o proponente de um projecto deve obter uma licença ambiental emitida pelo Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (doravante designado o “MICOA”). Esta lei ambiental prescreve que projectos de reabilitação de estradas rurais são classificados como projectos de “categoria A”, que são sujeitos à AIA. Em adição, a lei da terra estipula a indemnização para casos de reassentamento e a ANE deve preparar um plano de acção para reassentamento (doravante designado o “RAP”) para levar a cabo indemnizações adequadas com base na lei da terra e no quadro de políticas de reassentamento (doravante designado “RPF”), que foi estabelecido pela ANE em Setembro de 2006 em cooperação com o Banco Mundial.

Em relação ao lado de Malawi, o capítulo Parte V do Decreto para Gestão Ambiental de 1996 estipula que: “A4.5 a construção de nova estrada/alargamento de auto-estradas/estradas rurais existentes” requer um processo de AIA. Por outro lado, a construção de infra-estruturas para serviços de migração e das alfândegas não está incluída nesta lista obrigatória.

Geralmente, os processos para a aprovação da AIA levam 1 a 2 anos, pelo menos com a experiência da estrada Nampula-Cuamba. Este período previsto inclui a contratação dos consultores ambientais e a revisão dos documentos nas organizações relevantes.

2. A valiação e D imensionamento d as C onsiderações A mbientais e Sociais

Todas as directrizes da AIA relevantes, tais como as do GOM, do JBIC, da JICA e do governo de Malawi, estipulam que um projecto de alargamento de estrada ou de construção de nova estrada é sujeito à AIA. A construção de instalações para serviços de migração não requer a AIA porque a sua dimensão de desenvolvimento não é grande e causa poucos impactos. De acordo com os resultados de dimensionamento, são considerados como questão-chave o reassentamento na área social e o corredor de migração de elefantes na área natural.

Tabela 6.2.1 Requisitos para uma AIA Completa

Título da Lei/Directrizes	Requisitos para uma AIA Completa
Directrizes da AIA de Moçambique	Construção de nova secção de estrada excepto nas áreas urbanas, bem como melhoramento
Directrizes da AIA do JBIC	Melhoramento de mais de 5km de estrada e 50 agregados familiares reassentados
Directrizes da AIA da JICA	O projecto causa sérios impactos sobre o ambiente social e natural.
Directrizes da AIA do BAD	Construção e melhoramento de estradas e linhas-férrreas de grande escala, bem como reabilitação de vulto
Directrizes da AIA de Malawi	Construção de nova estrada/alargamento da auto-estrada/estrada rural existente

3. Levantamento sobre as Considerações Ambientais e Sociais

O levantamento sobre as considerações ambientais e sociais realizado pela Equipa de Estudo da JICA em cooperação com a ANE identificou que impactos ambientais sérios não são previstos, mas algumas questões-chave foram levantadas. Dentre estas, o “Reassentamento” e o “Corredor de migração de elefantes” são as mais importantes. Em relação ao reassentamento, cerca de 6.000 estruturas estão localizadas na área do direito de passagem (30m da margem da estrada existente em cada lado). Numa estimativa em grosso, aproximadamente 400 estruturas devem ser afectadas pelo novo alinhamento da estrada.

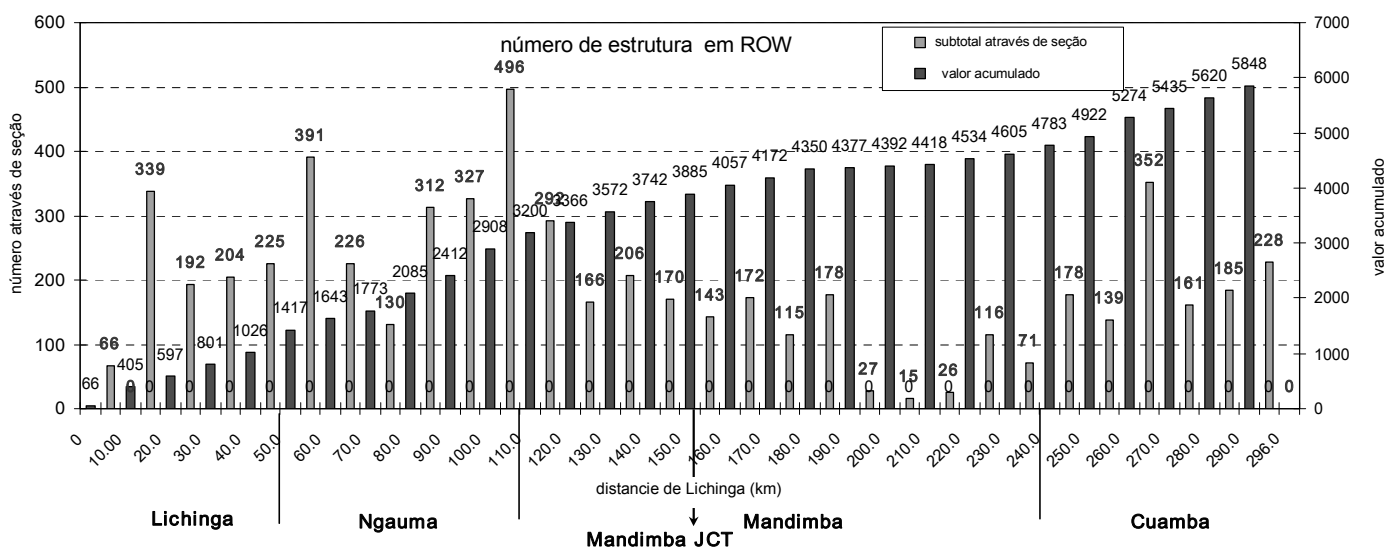


Figura 6.3.1 Número das Estruturas na Área do Direito de Passagem

Fonte: Equipa de Estudo da JICA

Tabela 6.3.1 Número Estimado de Estruturas Afectadas com o Direito de Passagem

Número da Alternativa	Largura de desobstrução do Direito de Passagem (cada lado da bermas da estrada)	Outras Condições	Número Total das Estruturas Afectadas	Número das Estruturas Afectadas por km	Observações
Alternativa-1	Aprox. 30m (60m de largura no total 30 + 30 + largura da Estrada sem bermas)	Incluindo todas as vilas e aldeias	5.848	19,8	Conceito: Direito de Passagem completo A Lei da Terra estabelece 30m de Direito de Passagem.
Alternativa-2	Aprox. 7m das bermas desenhadas (14m de largura no total)	Excluindo principais vilas e aldeias	390 (970)	1,3 (3,3)	(): número calculado tendo em conta a actual localização das áreas residenciais

Nota) Aproximadamente 30 estruturas são afectadas pelo novo alinhamento de desvio.

A magnitude precisa dos impactos deverá ser definida numa AIA detalhada e no RAP, que serão realizados pelo GOM em 2009 e 2010.

Sobre o corredor de elefantes, embora o Projecto possa causar certos impactos, não são previstos grandes impactos directos, conforme os pareceres dos especialistas das organizações governamentais e instituições internacionais. Contudo, impactos indirectos, tais como expansão das actividades humanas, desflorestamento e caça, poderão surgir e afectar o corredor de elefantes no futuro. Portanto, são necessárias medidas de mitigação adequadas como instalação de placas de aviso e sensibilização dos trabalhadores. Uma solução de importância para os impactos indirectos é o controlo da terra e assim, a ANE deve propor medidas de mitigação apropriadas para os órgãos governamentais e autoridades locais pertinentes.

(Ver a área recomendada para a instalação de placas de aviso.)

Além do mais, a propagação de doenças sexualmente transmissíveis como HIV/AIDS constitui uma questão social séria para projectos de desenvolvimento em países Africanos. A ANE deve lançar campanhas de sensibilização apropriadas e outras medidas de mitigação voltadas para as pessoas afectadas com o Projecto e trabalhadores nas obras, em colaboração com as organizações relevantes.

Adicionalmente foram realizados alguns estudos quantitativos sobre poluição tais como qualidade de ar e nível de barulho bem como a previsão de seus impactos, segundo os quais a poluição do ar não será grave e os valores previstos para o nível de barulho indicam que o nível de barulho deverá exceder as normas ambientais do Japão em áreas sensíveis tais como escola e centro de saúde. Assim, são recomendadas medidas de mitigação como colocação de muros à prova de som nos limites de uma escola.

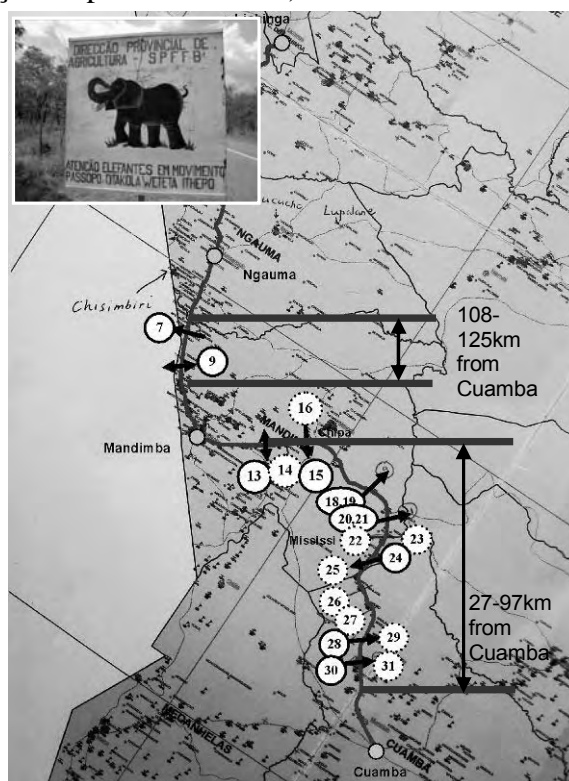


Tabela 6.3.2 Previsão do Nível de Barulho

Ano-alvo	Item	Nível de Barulho Previsto			Critério (Valor da Norma Japonesa)
		Dentro da Cidade 60km/h	For a da Cidade		
			80km/h	100km/h	
Actual Nível de Barulho Levantado (2009) na berma da estrada	10min. de dia	57-63dB(A)			70 dB(A)
Nível de Barulho Previsto nos limites (2035)	0600-2100	66 dB(A)	68 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)
	2100-0600	62 dB(A)	64 dB(A)	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabela 6.3.3 Previsão do Nível de Barulho (2035) [Ao longo da EN13 em Áreas Sensíveis]

Caso	Nível de Barulho	Nível de Barulho Previsto Laeq, dB(A)							Critério: Valor da Norma Japonesa ao longo da estrada principal * (área sensível)
		0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	
Sem contramedidas	0600-2100	70	68	67	66	65	65	64	70 dB(A)
	2100-0600	65	64	63	62	61	60	60	65 dB(A)
Com contramedidas (Muro à prova de som de 1,8m nos limites)	0600-2100	-	58	57	57	56	55	55	55dB(A)
	2100-0600	-	54	53	52	51	51	50	-

Nota) Embora o ponto de previsão encontra-se na secção Cuamba-Mandimba, a velocidade de desenho 100km/h é adoptada devido à análise da amostragem.

4. Recomendações para a AIA e o Desenho

Uma AIA deve ser realizada com base nos procedimentos estipulados na lei ambiental do GOM. Porém, outras directrizes ambientais de importância bem como versões das considerações sociais devem ser levadas em conta. Neste sentido, a JICA propôs um TOR abrangente para uma AIA baseada nas directrizes do GOM, BAD, JBIC e da própria JICA. Este TOR recomendado foi apresentado para a ANE em Junho de 2009 e o GAT, a unidade ambiental da ANE, adoptou o TOR proposto para a AIA.

De acordo com o cronograma, a AIA, junto com o RAP, deve ser conduzida em 2009 e a ANE deverá obter uma permissão ambiental até o final de 2010.

Tabela 6.4.1 Calendário Proposto para a AIA e Progresso Actual (2009-2010)

ITEM	Ano/Mês	2009				2010												
		Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez-Maço	
Pré-qualificação para o consultor ambiental		■	■	■														
Elaboração do relatório de proposta, avaliação			■	■	■													
Negociação e contrato com o consultor local						■												
Pesquisa de linha de base, baseada no Estudo de Viabilidade (incluindo a revisão, avaliação e dimensionamento pelo MICOA)							■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Preparação da AIA e RAP													■	■	■	■	■	■
Avaliação, revisão e aprovação do esboço do relatório da AIA (pelo MICOA)																		■
SHM (Consulta pública sobre a AIA)										1° ▲								2° ▲

Tabela 6.4.2 Cronograma para o Processo da AIA a Longo Prazo (Tentativo)

Item	Mês	2009				2010				2011									
		1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12						
Estudo de Viabilidade		■	■	■	■														
			Alinhamento Preliminar (2009)																
Desenho Detalhado						■	■	■	■										
Preparação da AIA pela ANE						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Contrato com o consultor local pela ANE (Junho-)											Anúncio da AIA a pós a aprovação (regra de 120dias)					
Pré-RAP							■	■	■										
RAP Detalhado										■	■	■							
Indemnização (após o L/A)																			■
SHMs conforme as directrizes do JBIC/JICA			■																
SHMs conforme as directrizes de Moçambique										■									
						Dimensionamento				AIA esboço									

Parte VII Programa de Desenvolvimento Regional

1. A atual Situação e Potencial de Desenvolvimento da Província do Niassa

Niassa tem o potencial de desenvolvimento inerente à agricultura, silvicultura, mineração e turismo. No entanto, as más condições de acesso têm dificultado o desenvolvimento económico da província. Além disso, a sua dimensão territorial, população dispersa e a baixa densidade populacional, têm dificultado a entrega dos serviços sociais básicos à população.

A maioria da população da província é rural e a maioria da população rural é composta por produtores de pequenas escala. Cultivam uma variedade de culturas alimentares, incluindo o milho, mandioca e feijão. As más condições de acesso aumentam os custos de transporte. É difícil para que os pequenos agricultores transportem a sua produção agrícola de carro e vendê-la nos mercados. Como resultado, os pequenos produtores têm de esperar por intermediários para chegar até às suas aldeias, ou eles têm de trazer o produto aos locais próximos de compra, de bicicleta ou a pé. Além disso, a fim de satisfazer as necessidades monetárias, eles têm que vender parte da sua produção alimentar que se destina para o seu próprio consumo familiar.

Alguns pequenos produtores cultivam culturas de rendimento, como o tabaco e algodão. Por outro lado, nos últimos anos, na parte sul da Província do Niassa, onde as condições de acesso são relativamente boas, devido à sua ligação ferroviária, alguns pequenos produtores cultivam gergelim para exportação através das actividades das associações agrícolas. No entanto, estes tipos de culturas de rendimento ainda são em escala reduzida e em determinadas áreas.

A agricultura é um sector económico maior e importante, que fornece culturas de alimentos e de rendimentos para a maioria das pessoas na província. Na Província do Niassa, há muito espaço para a melhoria da agricultura na produção técnica e comercialização. Além disso, espera-se que a indústria de agro-processamento não só aumente a demanda por produtos agrícolas locais, mas também aumente o emprego não-agrícola.

Na parte norte da Província do Niassa, desde 2005, as plantações industriais de árvores têm sido cada vez mais desenvolvidas por investimentos estrangeiros. A colheita de árvores irá começar nessas plantações por volta do ano 2013. A madeira colhida e/ou produtos de madeira localmente processados serão exportados para outras regiões. A curto prazo, dependerão do transporte rodoviário de Lichinga para Cuamba para chegar à linha-férrea em Cuamba. A médio e longo prazo, espera-se que a linha-férrea entre Cuamba e Lichinga poderá ser reabilitada, de modo a transportar a madeira não-transformada ou produtos de madeira processados para Cuamba e ainda mais para Nampula ou Nacala, às vezes para Malawi.

Na Província do Niassa, Lago Niassa, zona noroeste e Reserva do Niassa na zona nordeste têm um potencial turístico. Lichinga, capital da Província do Niassa, tem uma bonita paisagem das ruas devido à herança colonial Português. Lichinga tem um potencial de desenvolvimento para ser uma base de alojamento turístico. Tal potencial turístico, incluindo as estâncias.

2. Cenário de Melhoramento Futuro da Rede de Transporte no Norte de Moçambique e em Malawi

A estrada Nampula-Cuamba, uma estrada principal no Corredor de Desenvolvimento de Nacala, está prevista a ser melhorada até 2014. Quando a estrada Cuamba-Mandimba for completada, a estrada principal irá ligar o Porto de Nacala com Mandimba, a cidade fronteiriça com Malawi, atravessando Nampula e Cuamba, até 2016. O melhoramento da própria estrada e da ligação rodoviária deverão contribuir em grande escala para a melhoria das condições de tráfego e o aumento do potencial para o desenvolvimento regional. Como resultado, a Província do Niassa, a qual é uma província no interior, será fortemente integrada com o Corredor de Desenvolvimento de Nacala, bem como com a região de Nampula e o Porto de Nacala, o que permitirá a criação de uma base importante para o desenvolvimento de vários sectores económicos.

Além do mais, surgiu uma grande ideia de exportar o carvão do Tete via o Corredor de Nacala e o Porto de Nacala. A Província do Tete possui uma enorme reserva de carvão de boa qualidade, cuja exploração deverá começar por volta de 2011. Este plano exige uma nova linha-férrea que ligue o Tete com Malawi, bem como a reabilitação da Ferrovia de Malawi e da CFM Norte no Corredor de Nacala. Caso este grande plano for realizado, o corredor integrado de linhas-férrreas e estradas principais ligando Tete, Malawi, Cuamba e Nampula com Nacala poderá constituir uma base sólida para o desenvolvimento económico e social.

Adicionalmente a estrada Mandimba-Lichinga é a chave importante para a extensão dos impactos do desenvolvimento do Corredor de Nacala para as partes centro e norte da Província do Niassa. A longo prazo, a reabilitação da linha-férrea entre Cuamba e Lichinga é essencial para que a sustentabilidade das plantações industriais de árvores seja assegurada e que haja investimentos no desenvolvimento de grandes ou médios sectores económicos, tais como a indústria de processamento de madeira e desenvolvimento de recursos minerais. Vide a Figura 7.3.1.

3. Estratégias Básicas para o Desenvolvimento Regional

As estratégias básicas são estabelecidas da seguinte maneira, na exploração máxima do potencial de desenvolvimento da Província do Niassa e do Corredor de Desenvolvimento de Nacala para a formulação de estratégias sectoriais:

Estratégia Básica 1: Melhoramento da estrada principal do Corredor de Desenvolvimento de Nacala de modo a promover o desenvolvimento regional não apenas dentro do Corredor de Nacala mas também nas suas adjacências, explorando o seu potencial de desenvolvimento.

Estratégia Básica 2: Fazer bom uso de oportunidades de desenvolvimento a serem geradas graças ao desenvolvimento de uma nova ligação ferroviária entre Tete e Malawi e à reabilitação da CFM Norte no Corredor de Desenvolvimento de Nacala para a exportação de carvão de boa qualidade do Tete, assim como ao melhoramento da estrada principal do Corredor de Nacala.

Estratégia Básica 3: Promover o desenvolvimento de empreendimentos agrícolas

de pequeno porte e indústrias de agro-processamento explorando ao máximo o potencial agrícola da região.

Estratégia Básica 4: Fomentar a sustentabilidade das plantações industriais de árvores e o desenvolvimento de indústrias de processamento de madeira de modo que elas se tornem novos pilares da economia das zonas centro e norte da Província do Niassa no futuro.

Estratégia Básica 5: Reduzir as disparidades económicas e sociais entre a parte interna do Corredor de Nacala e as suas adjacências tomando medidas necessárias.

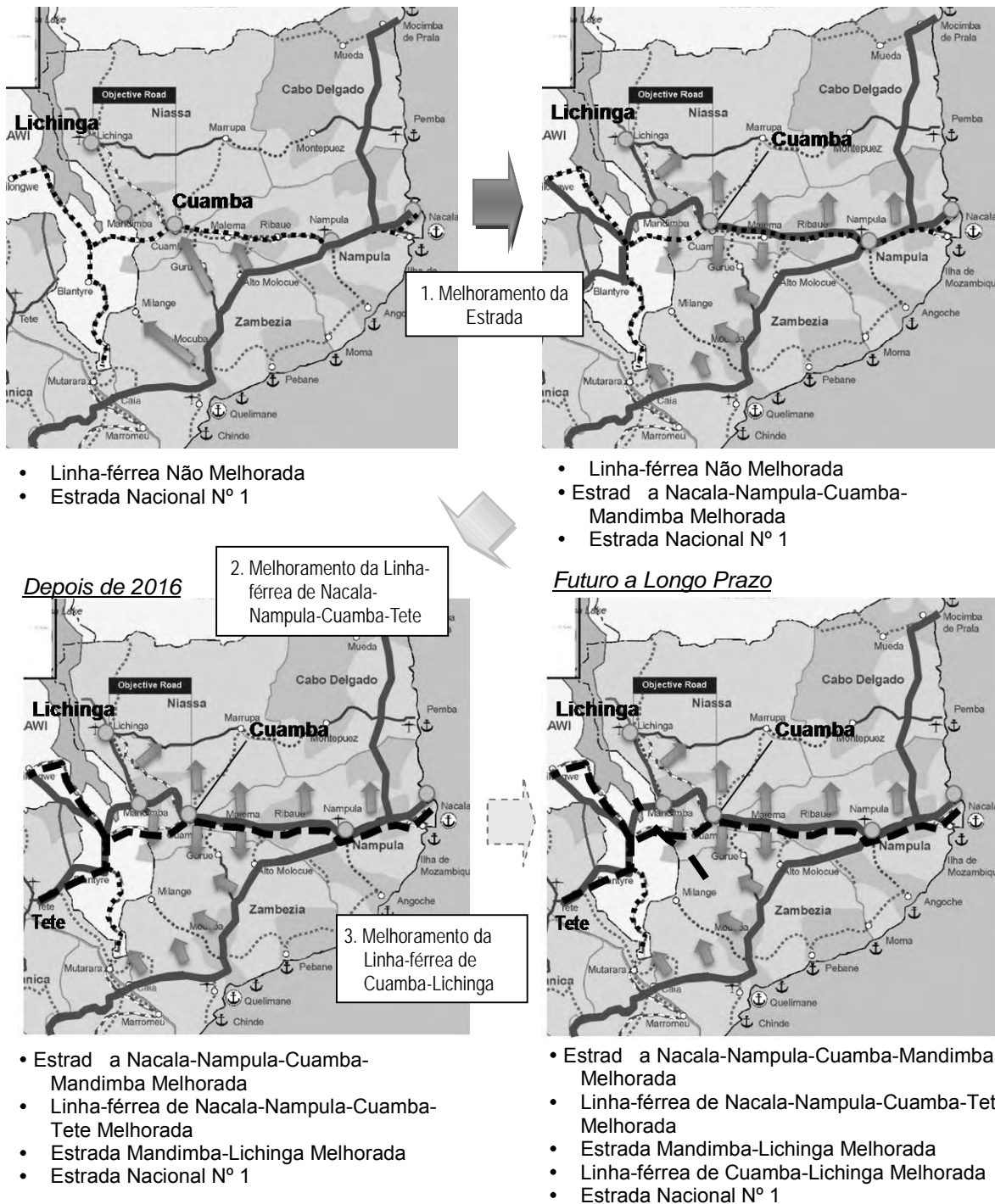


Figura 7.3.1 Cenário de Melhoramento Futuro da Rede de Transporte no Norte de Moçambique e em Malawi

4. Medidas de Desenvolvimento Regional para Efeitos Sinérgicos do Melhoramento da Estrada Principal e Desenvolvimento Regional

- (1) O Corredor ao longo da Estrada Principal Cuamba-Mandimba: Parte Sul da Província do Niassa

Agricultura de Pequena Escala e Indústrias de Agro-processamento

O projecto de melhoramento e pavimentação da Estrada Cuamba-Mandimba poderá reduzir os custos de transporte, bem como melhorar o acesso rodoviário ao longo do corredor. Como resultado, o potencial regional para comercializar a agricultura familiar e para expandir a sua produção será reforçado. No entanto, essa melhoria da estrada por si só não pode realizar o reforçado potencial regional e alcançar a comercialização para os pequenos produtores e a expansão da sua produção. Portanto, é necessário ajudar no fortalecimento das suas associações agrícolas e garantir acesso aos canais de mercado para os seus produtos.

O melhoramento e integração da estrada Cuamba-Mandimba com a estrada Nampula-Cuamba, já melhorada, irão substancialmente reduzir os custos de transporte de longa distância usando camiões, o que resultará na redução dos preços de bens importados de outras regiões.

Considera-se que tal comercialização dos pequenos produtores e a expansão da produção agrícola aumentaria o potencial empresarial de indústrias de agro-processamento ao longo do corredor. No entanto, tal, melhoramento da estrada por si só não é suficiente para explorar as oportunidades melhoradas na indústria de agro-processamento. É essencial ajudar não só nos estudos de viabilidade, mas também nos serviços de desenvolvimento empresarial, na prestação de informações e apoio aos sectores privado. Essas medidas ajudariam os sectores privados para realmente investir na área de agro-processamento.

Economia Urbana e Função Logística

O melhoramento integrado de estradas de Corredor de Desenvolvimento de Nacala poderá revitalizar a economia regional ao longo do corredor. Isso poderá promover a expansão geográfica das zonas de captação comercial das cidades de Nampula e Nacala, resultando em aglomeração comercial melhorada.

Do mesmo modo, as cidades do interior, como Cidade de Cuamba e Cidade de Mandimba, poderão expandir as suas zonas de captação comercial e aumentar as demandas para transporte e logística.

Para além do melhoramento da estrada Nampula-Cuamba-Mandimba, o desenvolvimento das estradas vicinais, centros de logística e instalações para carregamento e descarregamento entre as estradas e linhas-férreas seriam necessárias para tornar o transporte regional mais eficaz e eficiente, aproveitando-se das estradas principais melhoradas e linha-férrea reabilitada de do Corredor de Desenvolvimento de Nacala.

- (2) Periferia do Corredor de Desenvolvimento de Nacala: Parte Centro e Norte da Província do Niassa

Comercialização de Pequena Escala e Melhoramento de Produção

Comercialização de pequenos produtores na periferia de Corredor de Desenvolvimento de Nacala seria incentivada pela melhoria da estrada entre Nampula, Cuamba e Mandimba. Devido à redução dos custos de transporte de longa distância, os agricultores serão capazes de vender os seus produtos agrícolas a preços mais elevados. Uma vez que as actividades económicas no Corredor de Desenvolvimento de Nacala serão revitalizadas com a melhoria das estradas, as populações das cidades de Cuamba e Mandimba irão aumentar. Como resultado, a quantidade de produtos agrícolas a serem comprados pelos intermediários irá aumentar. Actualmente, o apoio à comercialização através da organização das associações de pequenos produtores agrícolas e ligação com as empresas de marketing é feito em poucas aldeias na parte sul da província. A fim de fazer pleno uso das possibilidades reforçadas para a comercialização de pequenos produtores, esse apoio deverá ser expandido para as zonas centrais e norte. Além disso, o apoio técnico agrícola deve ser introduzido para melhorar a sua produção.

Desenvolvimento de Turismo

Se a estrada entre Nampula, Cuamba e Mandimba é melhorada, turistas que visitam a parte sul da província vindo de Malawi ou Nampula através de autocarros ou de carro irá aumentar. Espera-se que Lichinga será desenvolvida como uma base turística conveniente para proporcionar alojamento a turistas, viajando ao longo da rota através de Cuamba e Mandimba. As medidas devem ser tomadas para melhorar a qualidade dos serviços turísticos em hotéis, restaurantes e aluguer de automóveis, bem como a prestação de informações turísticas na cidade de Lichinga. Além disso, os esforços devem ser feitos para atrair turistas para fazer viagens de Lichinga a pontos turísticos próximos, como Lago Niassa e áreas de conservação da natureza.

A fim de desenvolver plenamente o turismo na Província do Niassa, de tal forma que mais turistas nacionais e internacionais visitem Lago Niassa e / ou Reserva do Niassa como destino turístico popular, as boas condições de acesso devem ser asseguradas com a estrada melhorada de Mandimba-Lichinga. Em combinação com a melhoria das estradas, é necessário fazer a cidade de Lichinga um centro turístico atraente, proporcionando instalações viradas para o turismo, tais como; centros de informação turística, museus e letreiros. É também necessário começar a desenvolver a capacidade das indústrias locais de turismo, oferecendo programas de treinamento. Mais alojamentos turísticos e atracções devem ser desenvolvidas no Lago Niassa e na Reserva do Niassa. Para facilitar o desenvolvimento do turismo a nível provincial e para promover o turismo na Província do Niassa, recomenda-se também o estabelecimento de um conselho local de turismo envolvendo o governo e o sector privado.

Desenvolvimento da Industria de Processamento de Madeira

Melhoramento da Estrada Lichinga-Mandimba é essencial para promover o desenvolvimento industrial, tais como indústrias de transformação de madeira, na parte centro e norte da Província do Niassa. O melhoramento da estrada irá em grande medida contribuir para a redução dos custos de transporte de longa distância com recursos a camiões e, além disso, a redução do preço das mercadorias importadas, tais como peças sobressalentes e combustíveis. Isto poderá resultar numa melhoria das condições básicas para atrair indústrias.

Para a promoção efectiva das indústrias de transformação de madeira, deve-se providenciar serviços de desenvolvimento de negócios aos investidores estrangeiros e empresas. Além disso, é também necessário o desenvolvimento de pequenas e médias empresas (PME), de processamento de madeira para geração local de emprego.

Desenvolvimento de Recursos Minerais

O melhoramento da Estrada Lichinga-Mandimba é essencial para levar a cabo o desenvolvimento dos recursos minerais na região noroeste da província. Juntamente com o melhoramento de estrada, levantamentos geológicos e pesquisa são importantes para fornecer informações sobre a disponibilidade de recursos minerais com vista a promover o investimento privado na exploração mineral e, além disso, aproveitamento mineral. A longo prazo, é altamente esperado a reabilitação da linha-férrea de Lichinga-Cuamba para o transporte de recursos minerais explorados em Cuamba, Nampula e Nacala.

Para além das supracitadas medidas de desenvolvimento económico, o melhoramento dos serviços sociais, tais como abastecimento de água, educação e saúde, bem como o melhoramento das estradas locais são muito importantes para o desenvolvimento regional nas regiões centro e norte da Província do Niassa. Na política de descentralização de Moçambique, os orçamentos para o desenvolvimento são alocados aos governos distritais, e que devem desempenhar um papel preponderante na planificação e implementação do desenvolvimento local. Porém, a sua capacidade é limitada. Para melhorar a infra-estrutura e serviços sociais, são necessários programas de assistência para o desenvolvimento das capacidades dos governos distritais.

Tabela 7.4.1 Estratégias Sectoriais e Medidas de Alta Prioridade

<p>Estratégia Sectorial 1: Desenvolvimento de Infra-estruturas de Transporte</p>	<p><u>Medida 1-1:</u> Melhorar a estrada Cuamba-Mandimba para assegurar uma alta mobilidade na estrada principal a partir do Porto de Nacala para a fronteira com Malawi, através de Nampula e Cuamba.</p> <p><u>Medida 1-2:</u> (a) Desenvolver uma variante de estrada para a cidade de Cuamba e outras instalações incluindo parqueamentos de camiões/terminais de camiões ao longo da variante, estabelecimentos industriais ao longo da variante, via de acesso para a estação ferroviária de Cuamba e instalações para carga e descarga na estação ferroviária de Cuamba visando a integração de transportes rodoviário e ferroviário. (b) Elaborar um plano de urbanização para a cidade de Cuamba de modo a acomodar estas instalações bem como assegurar terrenos para as instalações.</p> <p><u>Medida 1-3:</u> (a) Desenvolver uma variante de estrada para a cidade de Mandimba e parqueamentos de camiões ao longo da variante. (b) Elaborar um plano de urbanização para a cidade de Mandimba de modo a acomodar estas instalações bem como assegurar terrenos para as instalações.</p> <p><u>Medida 1-4:</u> Melhorar a estrada Lichinga-Mandimba para ligar com a estrada Nampula-Cuamba-Mandimba bem como garantir a segurança e o transporte de veículos sem problemas durante todo o ano.</p>
<p>Estratégia Sectorial 2: Empreendimentos Agrícolas de</p>	<p><u>Medida 2-1:</u> Ajudar agricultores de pequena escala a organizar associações agrícolas e fazer aumentar a produção.</p> <p><u>Medida 2-2:</u> Assistir agricultores de pequena escala na melhoria de técnicas de agricultura.</p>

Pequeno Porte	
Estratégia Sectorial 3: Desenvolvimento da Indústria de Agro-processamento	<p><u>Medida 3-1</u>: Levar a cabo um estudo de viabilidade sobre o desenvolvimento da indústria de agro-processamento na Província do Niassa, a fim de identificar produtos e mercados potenciais, bem como preparar uma estratégia de desenvolvimento para a indústria de agro-processamento.</p> <p><u>Medida 3-2</u>: Disponibilizar serviços de desenvolvimento de negócios na indústria de agro-processamento para investidores privados, em conformidade com a estratégia de desenvolvimento para a indústria de agro-processamento estabelecida.</p>
Estratégia Sectorial 4: Desenvolvimento do Turismo	<p><u>Possível Medida 4-1</u>: Elaborar uma estratégia de desenvolvimento do turismo ao nível provincial do Niassa.</p> <p><u>Possível Medida 4-2</u>: Implementar actividades voltadas ao desenvolvimento da capacidade a nível local para o turismo, por exemplo, organizando seminários e oficinas (<i>workshops</i>) para discutir quais são os melhores serviços para turistas, com a participação de operadores do sector, tais como hotéis, agências de aluguer de carros e restaurantes.</p> <p><u>Possível Medida 4-3</u>: Criar uma comissão de turismo contando com a participação do governo e do sector privado ao nível provincial e começar actividades para o desenvolvimento da capacidade local, promoção do turismo, desenvolvimento de instalações de pequena escala, tais como centro de informação turística, museu e placas de aviso.</p>
Estratégia Sectorial 5: Desenvolvimento da Indústria de Processamento de Madeira	<p><u>Medida 5-1</u>: Disponibilizar e expandir serviços de desenvolvimento de negócios para companhias estrangeiras e investidores que estejam interessados na indústria de processamento de madeira para estimular operações de médio a grande escala.</p> <p><u>Medida 5-2</u>: Promover o desenvolvimento de pequenas e médias empresas (SME) a nível local na indústria de processamento de madeira.</p>
Estratégia Sectorial 6: Melhoramento dos Serviços Sociais	<p><u>Medida 6-1</u>: Melhorar a capacidade de desenvolvimento ao nível distrital para o planeamento e implementação de projectos voltados ao melhoramento dos serviços sociais bem como vias locais em vilas e aldeias, adoptando uma abordagem integrada em atenção às situações actuais dos distritos e vilas, em particular, à tendência de assentamento dos povoados.</p>
Estratégia Sectorial 7: Desenvolvimento de Recursos Minerais	<p><u>Medida 7-1</u>: Promover o investimento privado para a exploração de recursos minerais ou ainda para o desenvolvimento da mineração, realizando estudos sobre estruturas geológicas em relação aos recursos minerais na parte norte da Província do Niassa e divulgando a informação sobre tais estruturas ao público.</p>

