

Instrução do Processo

De acordo com o Artigo 6 do Regulamento de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto 45/2004 de 29 de Setembro), se submete a Autoridade de Avaliação do Impacto Ambiental a documentação referente a:

Mozambique Regional Transmission Project CESUL Transmission Project

Projecto Regional de Transporte de Energia Eléctrica - Centro-Sul (CESUL) Moçambique

a) & b) Descrição/Memória Descritiva

Introdução

Moçambique enfrenta desafios importantes na área de energia eléctrica que incluem a reestruturação, reabilitação e reforço à infraestrutura de transporte e distribuição no País. A seguir aos imperativos nacionais, a empresa Electricidade de Moçambique (EDM) propõe ao melhoramento significativo do sistema de transporte de energia em alta tensão através do Projecto de Transporte de Energia Eléctrica Regional – Centro Sul (CESUL) (em diante referido como o Projecto de Transporte CESUL).

Os sistemas de transporte de energia em alta tensão constituem os meios onde se movimenta a energia eléctrica das centrais (de geração de energia eléctrica) para os pontos de entrega (PDE) nas áreas com altas concentrações de potenciais consumidores. Em Moçambique o transporte de energia eléctrica em alta tensão (AT) é realizada em duas formas:

- a primeira é através da rede de interligação constituída por linhas de alta tensão e muita alta tensão (a 400 kV ou mais) entre as centrais e PDEs de ligação a Rede Nacional de Transporte de Energia Eléctrica (RNT) e a rede de transporte dos países vizinhos; e,
- a segunda é através dos sistemas de transporte em alta tensão (tipicamente a tensão de 275kV para baixo) da RNT que distribuem energia eléctrica do PDE para o consumidor final na sua casa ou seu negócio.

O objectivo específico do Projecto de Transporte CESUL é de apoiar a reestruturação e reforço do sistema combinado de alta tensão em Moçambique.

Os objectivos de desenvolvimento principais do Projecto de Transporte CESUL são:

- 1) Providenciar capacidade adicional ao sistema de transporte de alta tensão para apoiar os projectos actuais e propostos dos produtores independentes de energia em Moçambique;
- 2) Apoiar necessidades de electrificação rural e urbana em Moçambique de utentes domésticos até utilizadores industriais de alto consumo; e,
- 3) Apoiar a viabilidade de exportação de energia eléctrica aos países vizinhos para a geração de receitas.

O Projecto CESUL é constituído pelos seguintes elementos:

- A construção de uma nova linha de transporte de muito alta tensão (800 kV) em corrente contínua (ATCC) entre a subestação de Matambo na Província de Tete à subestação de Maputo;
- A construção duma nova linha de transporte de alta tensão (400 kV) em corrente alternada (ATCA) entre a subestação do Songo e a subestação de Maputo;
- A elevação do nível de tensão de uma linha de transporte de alta tensão existente de 220 kV para 400 kV da subestação de Songo à subestação de Matambo;
- A ampliação das subestações existentes de Maputo, Matambo (400 kV e 800 kV) e Songo;
- A construção de cerca de três novas subestações e/ou postos de seccionamento em locais a identificar ao longo da linha ATCA.

O traçado das duas linhas de transporte de 800 kV ATCC e de 400 kV ATCA está ainda a ser determinado e depende dos resultados do estudo de viabilidade técnica e um estudo de sistemas de energia a serem realizadas em paralelo ao estudo do impacto ambiental e social.

A linha de transporte aérea de 800 kV ATCC que será instalada de Songo a Maputo não necessita de subestações pelo caminho. A linha de 800 kV ATCC fará parte do sistema para transporte de energia eléctrica para exportação regional, mas não será usada para este fim exclusivamente. A proposta da trajectória da linha de transporte de 800kV considerada como a mais eficiente, é a mais directa e curta, tomando em consideração as limitações ou factores ambientais e sociais identificados através do processo da avaliação dos impactos ambientais e sociais.

A linha de transporte de 400 kV ATCA terá pontos de entrega pelo caminho, de modo a permitir ligações para apoiar a expansão do sistema actual e futuro de distribuição através da RNT para dentro e fora do País. A geração da energia eléctrica por produtores independentes através de centrais hidroeléctricas e térmicas irá alimentar o sistema de transporte CESUL através de subestações.

As subestações controlam o fluxo de energia do sistema através de transformadores e equipamento de corte e manobra, com facilidades para controlo, sistemas de protecção e de comunicação. Obras de melhoramento e ampliação serão necessárias nas subestações identificadas ao longo do trajecto das linhas.

Localização

A Figura 1 providencia uma visão conceitual dos trajectos das linhas de AT do Projecto de Transporte de Energia CESUL. Uma vez determinados os trajectos, um Estudo de Impacto Ambiental e Social será realizado de acordo com a legislação nacional e as normas internacionais bem como as linhas de orientação dos financiadores como as Políticas e Padrões de Desempenho sobre Avaliação Social e Ambiental do International Finance Corporation (2006).

Os dois trajectos propostos passarão pelas províncias de Tete, Manica, Inhambane, Gaza e Maputo e possivelmente Sofala por uma distância conjunta de mais de 2,200 kms. As distâncias exactas dos trajectos irão depender das necessidades de desviar da rota mais curta para acomodar as limitações ambientais, sociais e técnicas.

A linha de ATCA de 400 kV terá três novas subestações cujas localizações ainda estão por serem decididas. Os locais em consideração poderão ser nas zonas de Inchope, Mabote/Vilanculos, Chibuto e Moamba. O Anexo 1 contém a mapa conceitual dos trajectos das duas linhas de transporte de energia em AT propostas no projecto.

Actividades Principais e Complementares

As principais actividades associadas à construção são:

- Abertura de vias de acesso à faixa de construção;
- Transporte das componentes em betão e aço das torres de transporte de energia e dos cabos para a faixa de construção;
- Montagem, operação e desmontagem de acampamentos para os trabalhadores;
- Recrutamento, hospedagem e transporte dos trabalhadores; e
- Operação e manutenção do equipamento incluindo camiões, escavadores, guias, etc.

A construção das linhas de alta tensão envolverá as seguintes actividades:

- Actividades de preparação: limpeza dos corredores pelo qual passarão as linhas, verificação das infraestruturas existentes de serviços, levantamentos geotécnicos e ecológicos se forem necessários;
- Actividades de criação de acessos: Identificação dos sítios exactos para a colocação das torres de energia e as vias de acesso temporárias, verificação dos direitos de uso de terra e posterior negociação para assegurar o acesso temporário;
- Obras de construção civil: escavação das fundações das torres e a sua colocação nos lugares identificados. Preparação, transporte e colocação de betão e outros materiais nos locais identificados. A dimensão da escavação dependerá do modelo da torre;
- Erecção da torre: Secções de treliça de aço da torre são transportadas por camião 4 x 4. Após a montagem das secções da base, usa-se guias móveis para as partes mais elevadas.
- O esticar da linha condutora entre as torres: Este é feito entre cada 4 a 6 torres com guinchos móveis;
- Testes de equipamento: Todo o equipamento montado é testado para assegurar que cumpre com as normas estruturais, mecânicas e eléctricas; e
- A remoção do equipamento e outro material depois da conclusão das actividades e a reabilitação do local.

A construção ou ampliação das subestações envolverá:

- Actividades de preparação: Identificação e demarcação do terreno incluindo levantamentos das condições ecológicas, arqueológicas e de solo, e avaliação das condições de trânsito com carga de tamanho anormal nas vias de acesso. Remoção da vegetação da área de trabalho e adição da cobertura por saibro para evitar a invasão por ervas daninhas;
- Preparação do local: Identificação das vias de acesso temporárias. Realizar obras de drenagem, empilhagem se for necessário, a construção das fundações para a central, instalação da vedação de segurança e testes da impermeabilidade das caixas de retenção e canais de drenagem;
- Montagem da estação: Os transformadores são entregues no local e manobrados em posição utilizando técnicas especializadas. Outro equipamento eléctrico é montado através de guias móveis e posteriormente afixado nas plataformas de betão;

- Componente eléctrica e o comando: Os cabos eléctricos, equipamento de protecção e controlo, e sistemas de instrumentação são instalados por especialistas contratados;
- Entrada em operação: A fase da entrada em operação assegura que todo o equipamento, sistemas de controlo e *software* montado é testado e funciona correctamente antes da nova subestação, é posto em plena operação como parte do sistema de transporte de energia eléctrica. Esta fase não envolve actividades de construção.

A operação do sistema será feita conforme as práticas normais da operação da rede eléctrica no geral que envolverão:

- Transporte de energia;
- Monitoria constante da qualidade da operação e do estado do equipamento;
- Controlo do crescimento da vegetação arbustivo e de ocupação ilegal do terreno nos corredores ocupados pela linha;
- Substituição de peças avariadas ou roubadas; e
- Outras actividades regulares de reparação e manutenção.

Características do Local

O local ocupado linha de ATCC terá um comprimento de cerca de 1240 km e uma largura de 100 metros ou cerca de 124 km². A área atravessada caracteriza-se por coberturas diferentes, onde se destacam a floresta afro-montana, florestas e savanas de miombo, de acácia e de mopane, áreas cultivadas e zonas residenciais no início e no fim do trajecto. A linha atravessará mais que 60 rios de maior e menor dimensão. Dada a falta de informação detalhada ainda não é possível indicar com mais detalhes as características das zonas afectadas.

O local ocupado pela linha de ATCA terá um comprimento de cerca de 1290 km e uma largura de 100 metros (129 km²). A área atravessada caracteriza-se por coberturas e usos diferentes, onde se destacam as florestas afro-montana, de miombo, costeiras e de acácia. A zona atravessada por esta linha é mais densamente habitada de modo a que o local afectado incluirá mais áreas agrícolas, residenciais e industriais.

Os locais das subestações serão zonas nos arredores de aglomerações urbanas provavelmente com usos agrários extensivos. As escolhas entre as alternativas em relação às subestações irão determinar também os trajectos alternativos das linhas.

c) Justificativa da actividade

O projecto enquadra-se nos esforços do Governo de satisfazer a crescente procura de energia eléctrica para a electrificação rural e para alimentar os projectos de industrialização do País, bem como captar a energia excedentária dos produtores independentes de energia para fornecimento aos países vizinhos.

Pelo seu estatuto, a EDM tem a obrigação de estabelecer e explorar os serviços públicos de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica em Moçambique. A empresa tem a responsabilidade de desenvolver e manter um sistema eficiente, coordenado e económico para o transporte e distribuição da energia eléctrica no País.

Assim, a EDM comissionou estudos de viabilidade que identificaram a necessidade de duas linhas de alta tensão que permitirão o melhoramento da RNT actual para funcionar com a maior

capacidade de aproximadamente 3100 MW como resultado dos projectos dos produtores independentes de energia no país que precisarão de ligação ao longo dos próximos 15 anos.

d) Enquadramento legal da actividade

A actividade enquadre-se num conjunto de leis e demais legislação, entre as quais são de destacar:

- A Lei de Terras: A Lei de Terras, no seu artigo 8, alínea g), classifica os terrenos ocupados por condutores aéreos, superficiais e subterrâneos de electricidade com uma faixa de 50 metros de cada lado, como zonas de protecção parcial, eliminando assim os direitos de uso e aproveitamento de terra e condicionando o exercício de actividades nesta faixa a licenças especiais.

- A Lei do Ambiente: A Lei de Ambiente exige o licenciamento da qualquer actividade conforme o Artigo 15 da Lei 20/97 (Lei do Ambiente). Neste sentido, pretende instruir o processo em conformidade com o Artigo 8 do Decreto 76/98 (Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental), seguindo os passos indicados no mesmo decreto, nomeadamente o Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (Artigo 10), o Estudo de Impacto Ambiental (Artigo 12) e o Plano de Gestão Ambiental e da monitorização dos impactos previsto na alínea g) do mesmo artigo.

O Regulamento da mesma Lei, tanto na sua versão original como depois da sua revisão em 2006 mediante número 4.7 do seu Anexo I classifica projectos de linhas de transporte de energia de 110 kV e com mais de 10 km de extensão como projectos de Categoria “A” e sujeitos a um Estudo de Impacto Ambiental conforme os Artigos 10, 11 e 12 da Lei.

São ainda relevantes o estipulado nos aspectos específicos elaborados em regulamentos particulares nomeadamente:

- As normas e padrões de qualidade ambiental (Artigo 10 da Lei 20/97), regulamentado pelos Decretos 8/2003 e 13/2006 (sobre a gestão de resíduos sólidos), e Decreto 18/2004 (sobre a emissão de efluentes), Decreto 495/73 (sobre a prevenção da poluição das águas e praias);
- Medidas para a protecção da biodiversidade (Artigo 12 da Lei 20/97), nomeadamente em relação à protecção de espécies de flora e fauna terrestres e marinhas raras e protegidas;
- Áreas de protecção ambiental (Artigo 13);
- As áreas e ecossistemas reconhecidos como possuindo estatuto espacial de protecção nomeadamente barreiras de coral, mangal, floresta nativa, pequenas ilhas, zonas ou áreas de conservação, e zonas povoadas implicando a necessidade de reassentamento.

- A Lei de Florestas e Fauna Bravia: Essa lei é relevante no que diz respeito às zonas de protecção na área de influência do projecto (Artigo 10 da Lei 10/99). Elementos especificados no Decreto 12/2002 (Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia) com elevada relevância para o presente projecto são as zonas de conservação para fins do turismo (Artigo 87 do Decreto 12/2002) e a autorização para derrubas (Artigos 103, 104 e 105), principalmente no âmbito de actividades construção das infra-estruturas.

- Lei de Energia: Essa lei contém disposições sobre as expropriações (Artigo 30) e a segurança e a protecção do património e do ambiente (Artigos 31 e 32).

São relevantes ainda protocolos internacionais e da SADC, onde se destacam:

- A Convenção Africana sobre a Conservação da Natureza (protecção do *Encephalartus spp.*);
- A Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica (no que diz respeito à conservação *in situ*);
- A Convenção sobre Terras Húmidas de Importância Internacional, Especialmente as Que Servem como Habitat de Aves Aquáticas;
- O Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas;
- O Protocolo de Cooperação no Domínio da Energia da Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral;
- A Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos e Persistentes; e
- O Protocolo relativa à Conservação da Fauna e Aplicação da Lei na SADC.

Outras normas e padrões importantes são o protocolo da Southern African Power Pool (SAPP), os padrões da International Finance Corporation e do Banco Mundial.

e) Breve informação biofísica e sócio económica da área

Dada a extensão da área de influência bem como os incógnitos ainda persistentes em relação às rotas alternativas possíveis de cada uma das linhas, não é possível, neste momento, providenciar uma descrição clara das suas características. Entretanto, é claro que a área de influência directa das linhas e das subestações representarão um corte transversal do país, incluindo o planalto de Manica, os vales dos rios Zambeze, Púngue, Buzi, Save, Limpopo e Incomati bem como outros rios de menor relevo, áreas pouco habitadas e áreas suburbanas, vegetações naturais e áreas cultivadas.

No desenho das trajectórias, procurar-se-á sempre evitar áreas sensíveis a erosão, áreas com densidades populacionais relativamente maiores, e travessias de rios largos, dado que intervenções nessas áreas, para além de serem particularmente susceptíveis de provocar impactos negativos directos e indirectos associados ao empreendimento, também são mais dispendiosos para a empresa.

f) Uso de terra

A maior parte da terra atravessada pelas linhas encontrar-se-á coberta de vegetações naturais ou semi-naturais. Uma proporção ainda desconhecida será usada para agricultura familiar, e, em algumas zonas, as linhas podem atravessar plantações de cana-de-açúcar.

Em algumas ocasiões as linhas podem atravessar zonas residenciais com densidades populacionais médias. As subestações serão localizadas nas zonas limítrofes das áreas urbanas por elas servidas.

g) Informação sobre o meio ambiente na área de implantação da actividade

Sumário ambiental

As linhas atravessarão zonas com climas húmidas, secas e semi-áridas com uma variedade de solos. Atravessarão zonas com pouca influência humana e zonas fortemente modificadas. É possível que atravessem zonas que constituem habitats para espécies de flora fauna rara ou cuja existência é ameaçada, embora as rotas evitem zonas de conservação e áreas protegidas.

Áreas com um interesse ambiental particular são os vales dos rios. Esses vales são mais susceptíveis a erosão. Ademais, constituem corredores migratórios de diversas espécies. Finalmente têm um valor adicional para aves.

Sumário social

Evitando as principais aglomerações, as rotas das duas linhas irão atravessar zonas populadas com densidades habitacionais médias, principalmente nos arredores de Marracuene/Maputo.

h) Passos previstos no processo da Avaliação dos Impactos Ambientais

Dada a sua extensão superior a 10 km e tensão eléctrica superior a 110 kV, o projecto é da categoria “A” merecendo uma Pré-Viabilidade Ambiental e de Definição de Âmbito (EPDA) seguido dum Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Em ambas as fases haverá consultas às partes afectadas e interessadas. A Tabela 1 contém o calendário proposto:

	Data	Actividade
1.	18/12/09	Instrução do processo junto ao MICOA e iniciação do processo de avaliação dos impactos ambientais;
2.	15/01/10	Iniciação do EPDA incluindo consultas públicas nas cidades capitais das seis províncias abrangidas;
3.	19/02/10	Entregue do relatório do EPDA;
4.	19/03/10	Iniciação do processo do EIA com os locais para as consultas às partes afectadas e interessadas seleccionados com base nas alternativas de desenho propostas;
5.	15/06/10	Submissão do relatório do EIA.

Para o EPDA propõe-se os Termos de Referência seguintes:

- 1) Sumário não técnico
- 2) Identificação da equipa proposta para realizar o estudo do impacto ambiental
- 3) Descrição do projecto e área de influência
- 4) Justificação do projecto
- 5) Quadro legislativo (nacional e internacional)
- 6) As alternativas consideradas
- 7) Descrição do Projecto (incluindo o corredor preferido para as linhas de 800 kV e 400 kV e a identificação das subestações, as fases de planificação, construção, operação e desmobilização)
- 8) Descrição resumida da área de implantação do Projecto
 - (i) Ambiente natural
 - i. Caracterização do ambiente físico das áreas do projecto (topografia, geologia, solo, etc.);
 - ii. O sistema hidrológicos das áreas de projecto, principalmente em relação ao seu valor ecológico como corredores e habitats;
 - iii. As condições climatéricas;
 - iv. Descrição dos contextos biológicas;
 - v. Descrição do contexto faunístico terrestre;
 - vi. Descrição sobre o estatuto de protecção de ecossistemas e habitats; e

- vii. Identificação de “bandeiras vermelhas”.
- (ii) Ambiente sócio-económico
 - viii. Características demográficas;
 - ix. Os usos de terra;
 - x. As infra-estruturas habitacionais, sociais e de serviços;
 - xi. Áreas com valores culturais, históricas ou arqueológicas;
 - xii. Incidência de doenças (ex. malária, HIV)
 - xiii. Planos governamentais para o uso de terra ou outros que possam ter um impacto no desenvolvimento ou desenho dos projectos;
 - xiv. Outras intervenções e projectos cujos impactos podem interferir com os impactos da linha; e
 - xv. Identificação de “bandeiras vermelhas”
- 9) Identificação de impactos típicos associados com projectos de transporte de energia eléctrica nas fases de construção, operação e desmobilização
- 10) Comentário sobre impactos transfronteiriços e cumulativos
- 11) Estratégia de Consulta com as pessoas interessadas e afectadas incluindo a identificação dos intervenientes chave, e os métodos de engajamento e consulta ao longo do processo da avaliação do impacto ambiental
- 12) Identificação de impactos principais (positivos e negativos) biofísicos e sociais potenciais do projecto
- 13) Definição do Âmbito (Termos de Referência para a EIA)
 - a. Resumo da metodologia da avaliação do impacto e os critérios para avaliação de magnitude, bem como a avaliação de significância
 - b. As necessidades da informação através de estudos complementares especializados, por exemplo levantamentos de biodiversidade
 - c. Resumo do conteúdo do Plano de Gestão Ambiental (PGA)
 - d. Resumo do conteúdo do documento do Enquadramento das Políticas de Reassentamento.

Do estudo resultará uma pré-avaliação da viabilidade ambiental do projecto e uma proposta para os Termos de Referência para o Estudo de Impactos Ambientais na fase seguinte.

i) FICHA DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL PRELIMINAR

1. Nome de actividade

Projecto Regional de Transporte de Energia Eléctrica - Centro-Sul (CESUL),
Moçambique, (Mozambique Regional Transmission Project - CESUL)

2. Tipo de actividade

a) Outra

Especifique: Infra-estrutura de transporte de energia eléctrica. A construção e operação de linhas de transporte de energia de alta tensão entre a Província de Tete e a de Maputo.

b) Novo

3. Identificação do proponente

Electricidade de Moçambique (EDM)

4. Endereço/Contacto

Av. Filipe Samuel Magaia nº 368,
Caixa Postal nº 2532,
Maputo,
Moçambique.

Tel: +258 21353600

Fax: +258 213096774

5. Localização da actividade

O projecto está localizado nas regiões centro e sul de Moçambique.

5.1 Localização administrativa

As províncias de Tete, Manica, Inhambane, Gaza e Maputo e possivelmente Sofala. Até agora ainda não se definiram exactamente os distritos, postos administrativos e localidades abrangidos.

Tabela 1 contém uma listagem provisória dos distritos onde as linhas de Alta Tensão poderão passar. A medida que as limitações ambientais, sociais e

técnicas são compreendidas a rota será determinada com maior exactidão ao longo do estudo de viabilidade. O mapa em Anexo 1 providencia uma indicação conceitual das rotas.

Tabela 1: Lista provisória das províncias e distritos que poderão ser abrangidos pelo projecto CESUL

Província	Distritos	
	Linha de 800 kV	Linha de 400 kV
Tete	Changara	Cahora Bassa, Cidade de Tete, Changara
Manica	Guro, Tambara, Bárue, Chimoio, Sussundenga, Mossurize	Guro, Tambara, Bárue
Sofala		Gorongosa, Buzi, Chibabava
Inhambane		Govuro, Inhassoro, Vilanculos, Mabote, Funhalouro, (talvez Panda)
Gaza	Chicualacuala, Caniçado	Chigubo, Chibuto, Chokwe Bilene
Maputo Província	Magude, Moamba, Boane, Matola	Manhiça, Magude Marracuene, Moamba, Boane, Matola

5.2 Meio de inserção

Rural com algumas actividades no meio urbano.

6. Enquadramento no zoneamento

O projecto é de tipo serviço público (infra-estruturas para o transporte de energia).

7. Descrição da actividade

7.1 Infra-estruturas da actividade, suas dimensões e capacidade instalada

A Fase 1 do Projecto de Transporte de Energia Eléctrica CESUL engloba a construção de duas linhas de transporte de energia eléctrica de alta tensão (800 kV e 400 kV) entre a subestação de Matambo na Província de Tete e subestação de Maputo na Província do mesmo nome com subestações ao longo da linha de 400 kV.

A Tabela 2 contém um sumário das principais características de ambas as linhas neste momento já definidas.

Tabela 2: Principais características das linhas de transporte do Projecto CESUL

Característica	Linha de 800 kV	Linha de 400 kV
Tensão	800 kV ATCC	400 kV ATCA
Capacidade	2650 MW	800 MW
Cumprimento	Cerca de 1240 km	Cerca de 1290 km
Largura da faixa de zona de protecção parcial	100 m	100 m
Número de subestações ao longo da rota	0	Cerca de 3

Assim o Projecto CESUL é constituído pelos elementos seguintes:

- A construção de uma nova linha de transporte de muito alta tensão (800 kV) em corrente contínua (ATCC) entre a subestação de Matambo na Província de Tete à subestação de Maputo;
- A construção duma nova linha de transporte de Alta Tensão (400 kV) em corrente alternada (ATCA) entre a subestação do Songo e a subestação de Maputo;
- A elevação do nível de tensão de uma linha de transporte de Alta Tensão existente de 220 kV para 400 kV da subestação de Songo à subestação de Matambo;
- A ampliação das subestações existentes de Maputo, Matambo (400 kV e 800 kV) e Songo;
- A construção de cerca de três novas subestações e / ou postos de seccionamento em locais a identificar ao longo da linha ATCA.

O traçado das duas linhas de transporte de 800 kV ATCC e de 400 kV ATCA está ainda a ser determinado e depende dos resultados do estudo de viabilidade técnica e um estudo de sistemas de energia a serem realizadas em paralelo ao estudo do impacto ambiental e social.

A linha de transporte aérea de 800 kV ATCC que será instalada de Songo a Maputo não necessita de subestações ao longo da rota. A linha de 800 kV ATCC fará parte do sistema para transporte de electricidade para exportação regional, mas não será usada exclusivamente para este fim. A proposta da trajectória da linha de transporte de 800kV mais eficiente, é directa e curta e irá tomar em consideração as limitações ou factores ambientais e sociais identificados através do processo da avaliação dos impactos ambientais e sociais.

A linha de transporte de 400 kV ATCA terá pontos de entrega para permitir ligações para apoiar a expansão do sistema actual e futuro de distribuição

através da Rede Nacional de Transporte de Energia Eléctrica (RNT) para dentro e fora do País. A geração da energia eléctrica por Produtores Independentes através de centrais hidroeléctricas e térmicas irá alimentar o sistema de transporte CESUL através de subestações.

As subestações controlam o fluxo de energia do sistema através de transformadores e equipamento de corte e manobra, com facilidades para controlo, sistemas de protecção e de comunicação. Obras de melhoramento e ampliação serão necessárias nas subestações identificadas ao longo do trajecto das linhas.

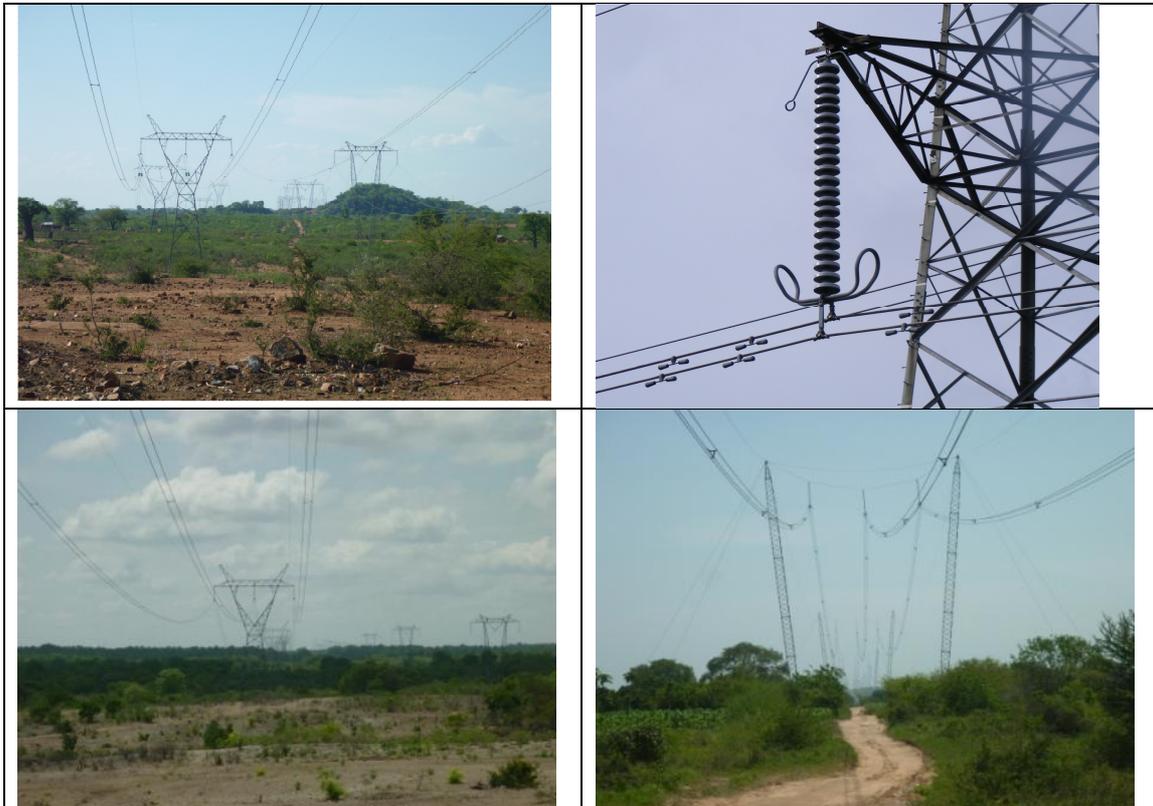
7.2 Actividades associadas

O projecto desdobra-se em três conjuntos de actividades: a construção de linhas de transporte, a construção de subestações e a operação da infra-estrutura.

7.2.1 Descrição breve das infra-estruturas necessárias para a instalação das linhas de transporte de energia eléctrica e da subestação

A linha de transporte de energia eléctrica de Alta Tensão é o meio de transferência de energia eléctrica do ponto da sua geração até aos potenciais consumidores finais. A linha de transporte é constituída por torres (também conhecido por pilões) que apoiam circuitos de condutores (linhas de cobre). A transferência de energia eléctrica é mais eficiente em alta tensão e, por isso, a energia eléctrica a partir do ponto da geração é tipicamente elevada para transporte e depois abaixada para distribuição aos consumidores finais. Este processo é realizado através de transformadores localizados em pontos estratégicos ao longo do trajecto da linha, conhecido como subestações. Linhas de transporte de energia eléctrica são ilustrados na Figura 1.

Figura 1: Imagens de linhas de transporte de energia eléctrica em uso em Moçambique



Existem vários desenhos de torres de transporte, dos quais alguns são ilustrados na Figura 2. Uma das diferenças principais entre linhas de muito alta tensão em corrente contínua (ATCC) e linhas de Alta Tensão em corrente alternada (ATCA) do ponto de vista ambiental e social é que a linha ATCC não precisa de pontos de entrega (PDE) para ligações, e portanto decorre sem interrupção do seu ponto de partida até ao seu destino. Esta característica oferece maior flexibilidade em termos de trajecto porque não precisa de considerar nem necessidades de distribuição nem potenciais conexões futuras.

Figura 2: Imagens de alguns tipos de torres de transporte de energia eléctrica

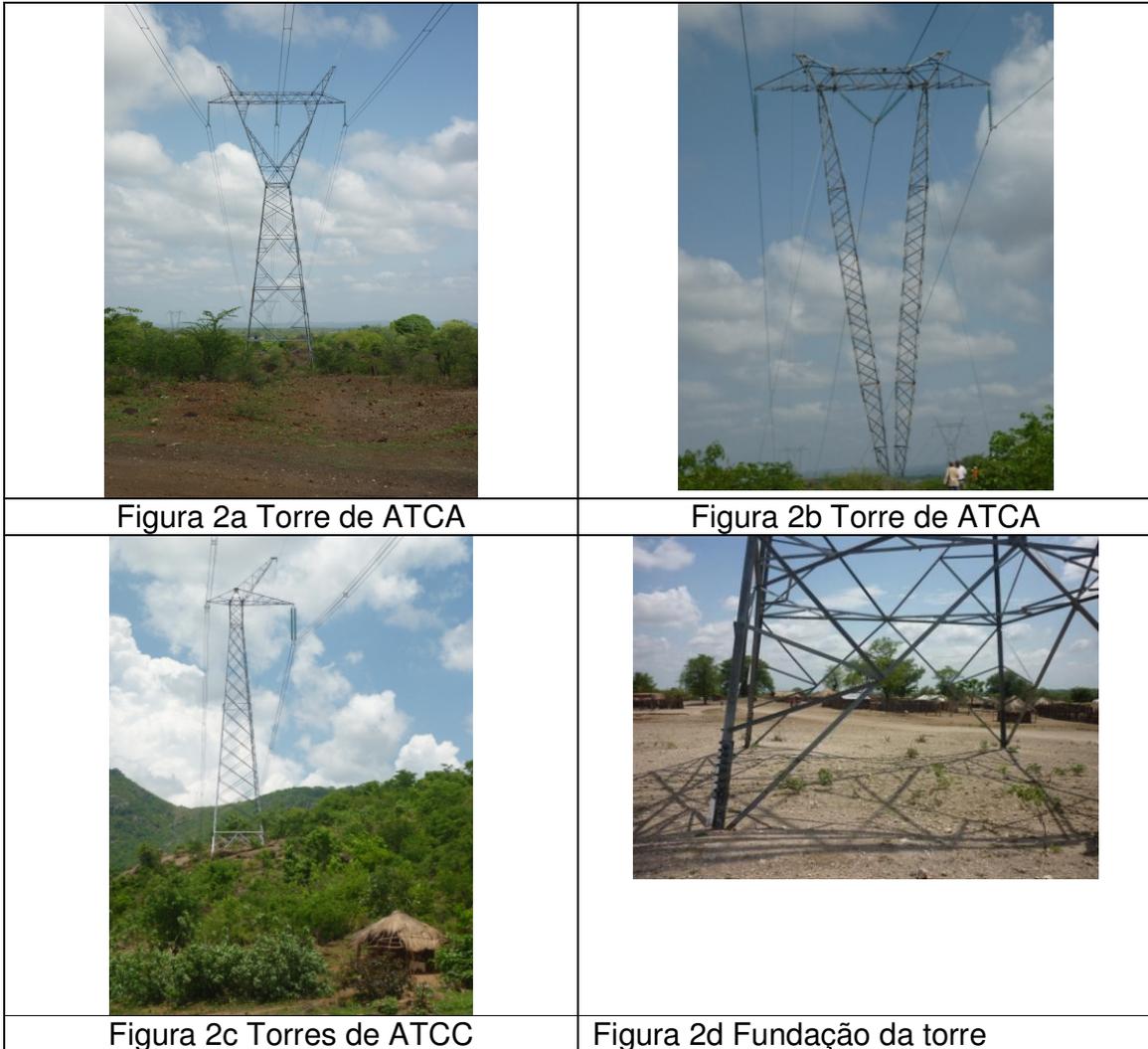


Figura 3: Imagens duma subestação (MOTRACO)



As imagens nas Figuras 1, 2 e 3 mostram exemplos dos elementos centrais do projecto: as linhas, torres (nomes alternativos são: pilões, pilares), o transformador e outras infra-estruturas numa subestação. Decisões sobre o desenho das torres dependem principalmente da capacidade energética exigida e os custos, onde entram os materiais e o tamanho da faixa que deve ser mantida limpa.

As torres do tipo na imagem esquerda da Figura 2 foram usadas para as linhas de 400 kV da MOTRACO. Têm como vantagem o uso de relativamente pouco material na sua construção mas como desvantagem que ocupam uma faixa larga em comparação com as torres dos tipos convencionais na imagem do lado direito.

Na imagem esquerda da Figura 3 mostra-se um transformador. Importa referir aos dispositivos de segurança, onde se destacam a caixa de retenção selada

para a captação de óleos em caso de fugas e o ecrã metálico que protege a alimentação eléctrica em caso de desastres.

Uma subestação é um local rectangular vedado pela rede de arame com um sistema de segurança através de fios electrificados montado no topo. A área é tipicamente nivelada e coberta por pedra britada. Estradas de acesso internas são construídas de alcatrão com betão adjacente aos transformadores. As linhas condutoras entram no local através de *landing gantries* aproximadamente 15m de altura a partir do qual atravessam o local através de estruturas de aço montadas em paralelo entre os transformadores. Os transformadores reduzem a tensão de 400 kV para uma tensão mais baixo. O local também contém edifícios para controlo, protecção, e facilidades construídos em bloco, tijolo ou aço galvanizado, além de parque de estacionamento de viaturas nos pontos de acesso à subestação.

A área ocupada pelos transformadores inclui uma caixa impermeável de retenção e um sistema para impedir que o despejo acidental de óleos causa danos a água subterrânea ou cursos de água adjacentes. Onde apropriado, valas de drenagem são instaladas para direccionar a água superficial para longe de superfícies impermeáveis, limpando-a através de um interceptor de óleo, para posterior drenagem no ambiente natural.

Além das principais infra-estruturais, a infra-estrutura de suporte incluirá:

- Novas e permanentes vias de acesso;
- Reabilitação e reforço das vias de acesso já existentes;
- Vias de acesso temporárias para construção;
- Acampamentos temporários para as equipas de trabalho.

7.3. Breve descrição da tecnologia de construção e operação

7.3.1 Construção das torres e o esticar das linhas

O equipamento tipicamente usado para a construção das linhas de Alta Tensão inclui:

- Veículos (transporte do pessoal, camiões 4 x 4, guas móveis, camião basculante, escavadores e empilhadoras);
- Secções das torres pré-fabricadas em treliças de aço;
- Guincho (1-15 toneladas) e rolo da linha condutor;
- Compressores (até 20 toneladas);
- Betão preparado no estaleiro fixo ou móvel;
- Tinta de protecção de aço; e
- Acampamento móvel para trabalhadores, facilidades sanitárias e de deposição de resíduos sólidos.

7.3.2 Subestação

O equipamento usada para a construção de subestações inclui:

- Veículos (transporte do pessoal, camiões 4 x 4, gruas móveis, camião basculante, escavadores e empiladores);
- Betão preparado no estaleiro fixo ou móvel;
- Transformadores.

7.4 Actividades principais e complementares

As principais actividades associadas à construção são:

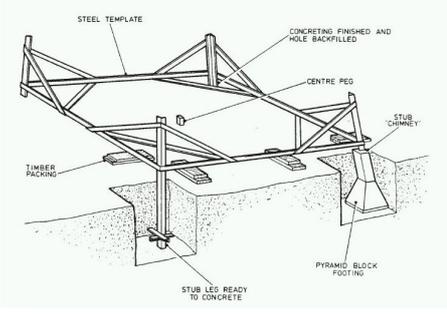
- Abertura de vias de acesso à faixa de construção;
- Transporte das componentes em betão e aço das torres de transporte de energia e dos cabos para a faixa de construção;
- Montagem, operação e desmontagem de acampamentos para os trabalhadores;
- Recrutamento, hospedagem e transporte dos trabalhadores;
- Operação e manutenção do equipamento incluindo camiões, escavadores, gruas, etc.

7.4.1 Construção das linhas de alta tensão

A construção das linhas de alta tensão envolverá as seguintes actividades:

- Actividades de preparação: A limpeza dos corredores pelo qual passarão as linhas, verificação das infraestruturas existentes de serviços, levantamentos geotécnicos e ecológicos se forem necessários;
- Actividades de criação de acessos: Identificação dos sítios exactos para a colocação das torres de energia e as vias de acesso temporárias, verificação dos direitos de uso de terra e posterior negociação para assegurar o acesso temporário;
- Obras de construção civil: A escavação das fundações das torres e a sua a colocação nos lugares identificados. Preparação, transporte e colocação de betão e outros materiais nos locais identificados. A dimensão da escavação dependerá do modelo da torre. Áreas de trabalho para a construção de torres novas são ilustradas na Figura 4.
- Ereção da torre: Secções de treliça de aço da torre são transportadas por camião 4 x 4. Após a montagem das secções da base usa-se gruas móveis para as partes mais elevadas;
- O esticar da linha condutora entre as torres: Este é feito entre cada 4 a 6 torres com guinchos móveis;
- Testes de equipamento: Todo o equipamento montado é testado para assegurar que cumpre com as normas estruturais, mecânicas e eléctricas;
- A remoção do equipamento e outro material depois da conclusão das actividades e a reabilitação do local.

Figura 4. Local da montagem da torre

	
<p>Figura 4a – Construção da fundação</p>	<p>Figura 4b – Area típica de serviço pelos torres</p>
	
<p>Figura 4c – Condutores</p>	<p>Figura 4d – Preparação típica do terreno duma linha de transmissão</p>

7.4.2 Construção de subestação

A construção ou ampliação das subestações envolverá:

- Actividades de preparação: Identificação e demarcação do terreno. Levantamentos das condições ecológicas, arqueológicas e de solo, e avaliação das condições de trânsito com carga de tamanho anormal nas vias de acesso. Remoção da vegetação da área de trabalho e adição da cobertura por saibro para evitar a invasão por ervas daninhas;
- Preparação do local: Identificação das vias de acesso temporárias. Realizar obras de drenagem, empilhagem se for necessário, a construção das fundações para o central, instalação da vedação de segurança e testes da impermeabilidade das caixas de retenção e canais de drenagem;
- Montagem da estação: Os transformadores são entregues no local e manobrados em posição utilizando técnicas especializadas. Outro equipamento eléctrico é montado através de gruas móveis e posteriormente afixado nas plataformas de betão;

- Componente eléctrica e o comando: Os cabos eléctricos, equipamento de protecção e controlo, e sistemas de instrumentação são instalados por especialistas contratados;
- Entrada em operação: A fase da entrada em operação assegura que todo o equipamento, sistemas de controlo e *software* montado é testado e funciona correctamente antes da nova subestação é posto em plena operação como parte do sistema de transporte de energia eléctrica. Esta fase não envolve actividades de construção.

7.4.3 Operação da infra-estrutura

A operação do sistema será feita conforme as práticas normais da operação da rede eléctrica no geral que envolverão:

- Transporte de energia
- Monitoria constante da qualidade da operação e do estado do equipamento;
- Controlo do crescimento da vegetação arbustivo e de ocupação ilegal do terreno nos corredores ocupados pela linha;
- Substituição de peças avariadas ou roubadas;
- Outras actividades regulares de reparação e manutenção.

7.5 Tipo, origem e quantidade de mão-de-obra

Uma parte da mão de obra será menos qualificada, recrutada localmente pelo empreiteiro e de nacionalidade moçambicana. Este segmento estará principalmente envolvido na limpeza do corredor.

A mão de obra para a montagem das torres, o esticar das linhas, e a instalação eléctrica é especializada e, o seu recrutamento depende largamente da empresa encarregue de fornecimento do equipamento. A construção das torres e o esticar das linhas condutoras é realizada por equipas de até 10 pessoas. Mais de uma equipa pode trabalhar em simultâneo em secções diferentes da linha. Tipicamente até 10 km da linha pode ser construída dentro de um mês. O número de equipas a trabalhar num dado momento depende do programa, das limitações logísticas e dos custos.

Construção de subestações

Na fase mais intensiva das actividades de construção pode se antecipar a necessidade para um período curto de até 20 trabalhadores com altas habilidades de construção. Ultimamente o número de trabalhadores depende dos empreiteiros apontados pela EDM para a realização das obras de construção.

A EDM irá desenvolver um plano de gestão laboral que estabelece as normas mínimas para o recrutamento e funcionamento de trabalhadores.

Durante a operação a mão-de-obra será do operador da rede (EDM) e nacional tanto a qualificada como a não qualificada.

7.6 Tipo, origem e quantidade de matéria-prima

As matérias-primas usadas são cimento para obras civis e as fundações das torres, aço para as próprias torres, porcelana para os isoladores e cobre para os cabos.

Equipamento de construção será trazido pelo fornecedor baseado na região onde possível. Entrega será via estrada ou navio. Nas subestações usar-se-ão ainda transformadores que são adquiridos no estrangeiro.

Materiais incidentais como lubrificantes, adesivos, óleos etc. serão comprados localmente pelo empreiteiro. Materiais de construção de edifícios e pedra britada serão adquiridas localmente.

Durante a construção, a água será obtida de fontes no local. Onde estas não estão disponíveis, em geral, a água será transportada dum rio ou fonte alternativa mais perto do local. Electricidade, quando precisa, será fornecida pelo gerador a diesel.

7.7 Produtos químicos citados cientificamente a serem usados:

Os produtos químicos usados durante a construção são:

- Lubrificantes e combustíveis para os camiões, escavadores, guias e outras maquinarias;
- Óleos para o controlo da temperatura nos transformadores nas subestações;
- Produtos de higiene pessoal usados pelos trabalhadores nos acampamentos;

Durante a operação usam-se ainda óleos nos transformadores que, sob condições normais, devem ser substituídos de cinco em cinco anos.

7.8 Tipo, origem e quantidade de consumo de energia

Na fase de construção, usam-se combustíveis para os meios de transporte, os geradores e outras máquinas. Na fase de operação, usam-se combustíveis nas viaturas de inspecção das linhas e outras operações, bem como para a operação das subestações.

7.9 Origem e quantidade de combustíveis e lubrificantes a serem usados

Veículos e máquinas usados durante a construção necessitarão de usar combustíveis e lubrificantes que serão adquiridos no mercado nacional. Os postos de abastecimento serão comerciais. No caso de operação longe dos postos, o armazenamento dos combustíveis e lubrificantes será em tambores de 200 litros e outros recipientes menores selados, transportados e guardados temporariamente em armazéns móveis.

7.10 Outros recursos usados

O projecto não necessitará de outros recursos que os já discutidos acima.

8. Posse de terra

A terra será apropriada com base nos dispositivos em relação a aquisição e expropriação de terra para a utilidade pública e pertencerá ao domínio público do Estado como zona de protecção parcial conforme as disposições na Lei de Terra e na Lei de Energia.

9. Alternativas de localização da actividade

As rotas e tecnologias estão actualmente em estudo e serão seleccionadas depois de se terem avaliado a viabilidade técnica e económica de cerca de oito alternativas. Nesta fase preliminar ainda não existe informação sobre os trajectos preferenciais.

Existem várias opções em relação à localização das subestações ao longo da linha de ATCA. Opções, neste momento em estudo, tratam de potenciais locais alternativos no corredor da Beira em Chibata ou Inchope (ampliação de subestação existente e construção de uma nova respectivamente); e outras na rota, nas zonas de Mabote/Vilanculos, Chibuto e Moamba (construção de novas subestações).

Espera-se que as rotas sejam confirmadas durante a realização do Estudo de Avaliação dos Impactos Ambientais (EIA). É possível, contudo, que mesmo depois da conclusão do EIA haja mudanças em alguns elementos das rotas no âmbito da implementação de medidas de mitigação.

10. Breve informação sobre a situação ambiental de referência local e regional

10.1 Características físicas do local de implantação da actividade

Planície, Planalto, Vale, Montanha.

10.2 Ecosistemas predominantes

Terrestre e Rio.

10.3 Zona de localização Zona do Interior.

10.4 Tipo de vegetação predominante

Floresta, Savana e Outros: vegetações modificadas pela agricultura.

10.5 Uso do solo de acordo com o plano de estrutura ou outra política vigente

Machamba, Habitacional. Os trajectos das linhas em estudo possivelmente atravessarão as zonas tampão de algumas Áreas de Conservação.

10.6 Infra-estruturas principais existentes ao redor da área de actividade

Dada a extensão do projecto é impossível identificar as infra-estruturas existentes, sabendo-se apenas que podem ser de todos os tipos.

11. Informação complementar através de mapas

Veja Anexo 1.

12. Data e assinatura da Proponente

Assinado por: (representante da EDM)

Maputo, aos, de Dezembro de 2009.

Anexo 1: Mapa conceitual dos trajectos das duas linhas de transporte de energia em AT propostas no projecto.

