

4.8 Considerações Ambientais e Sociais

4.8.1 Sistema de Avaliação do Impacto Ambiental de Angola

(1) Estrutura Legal Relacionada ao Ambiente¹⁴

Angola tem muitas assinaturas feitas em protocolos e acordos relacionados ao meio-ambiente, em diversas regiões e diversos continentes, e actualmente está preparando uma nova Constituição. Imagina-se que grande parte dos regulamentos existentes na actual Constituição vá ser aproveitada na nova Constituição, sem sofrer alterações. A Constituição actual, em vigor desde 1992, prescreve o seguinte:

“Todos os recursos naturais existentes no solo e no subsolo, nas águas interiores, no mar territorial, na plataforma continental e na zona económica exclusiva, são propriedade do Estado que determina as condições do seu aproveitamento, utilização e exploração.”

“O Estado promove a defesa e conservação dos recursos naturais, orientando a sua exploração e aproveitamento em benefício de toda a comunidade.”

“Todos os cidadãos têm o direito de viver num meio ambiente sadio e não poluído.”

“O Estado adopta as medidas necessárias à protecção do meio ambiente e das espécies da flora e fauna nacionais em todo o território nacional e à manutenção do equilíbrio ecológico.”

A “Lei de Bases do Ambiente” da Angola, em vigor desde 1998, é o documento global que tem por objectivo executar o que está regulamentado na Constituição. O parágrafo (1) do artigo 13 proíbe as “actividades que atentem contra a biodiversidade ou a conservação, reprodução, qualidade e quantidade dos recursos biológicos de actual ou potencial uso ou valor, especialmente os ameaçados de extinção”. E o parágrafo (2) do artigo 13 estabelece que o governo deve assegurar que sejam tomadas medidas adequadas com vistas a: “Manutenção e regeneração de espécies animais, recuperação de habitats danificados, controlando em especial as actividades ou o uso de substâncias susceptíveis de prejudicar as espécies da fauna e os seus habitats”.

No parágrafo (1) do artigo 14, está criada a base legal para se criar e manter a rede de áreas de protecção ambiental, declarando claramente que tais áreas protegidas podem ter “âmbito nacional, regional, local ou ainda internacional”.

Por fim, no artigo 12, a lei dá ao Governo a responsabilidade pela “defesa” do património ambiental, através da participação em sociedades locais, especialmente associações de defesa do ambiente. A Lei de Bases do Ambiente explicita ainda a necessidade de realização da

14 USAID, 118/119 Avaliação da Biodiversidade e da Floresta Tropical para Angola, Maio de 2008

Avaliação do Impacto Ambiental sobre actividades que possam exercer impacto negativo sobre o meio-ambiente, conferindo a todos os cidadãos que tenham sofrido algum impacto negativo, vítimas de danos ambientais, o direito de tomar medidas legais contra os causadores de tais danos.

O Decreto Ministerial 51/04, referente à Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), prescreve sobre a AIA, da mesma forma que o prescrito na Lei de Bases do Ambiente. Contudo, no que tange à participação dos moradores, embora seja feita menção, a postura é vaga; e quanto aos processos de verificação e aprovação da Avaliação do Impacto Ambiental também, a prescrição é igualmente pouco transparente.

No que se refere aos moldes concretos dos regulamentos para a aplicação da Lei de Bases do Ambiente, estes são incompletos. Dentre as prescrições referentes à Avaliação do Impacto Ambiental, os moldes dos regulamentos são especialmente importantes.

(2) Estrutura Institucional

O Ministério do Ambiente detém os direitos legais no que se refere aos assuntos ambientais; contudo, sua presença é fraca em qualquer das zonas de protecção nacional, sofrendo de uma carência crónica de pessoal. Ademais, mesmo no orçamento do ano fiscal de 2007, não foi capaz de gastar mais do que US\$ 40 milhões. Tomando-se em consideração esta falta de funcionalidade do Ministério do Ambiente, os demais ministérios, em especial o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural, têm sido os principais agentes nas questões ambientais.

O Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural detém o direito de estabelecer as políticas florestais e de planejar e inspeccionar todos os trabalhos referentes à gestão dos recursos florestais. Contudo, o papel do Instituto de Desenvolvimento Florestal (IDF) no que tange à gestão das florestas e das zonas de protecção tem-se reduzido gradativamente, passando a não ter mais muita razão de ser.

Além do Ministério do Ambiente e do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural, o Ministério da Energia e Águas e o Ministério das Pescas também têm profundo envolvimento com a protecção da biodiversidade e com a gestão ambiental, sendo que o Ministério das Pescas coopera na protecção do ambiente natural, em especial do ambiente marítimo.

Não existe uma forma organizacional a nível provincial estabelecida para o ambiente, sendo que, quando se muda de província, torna-se necessário repetir novamente os mesmos trabalhos. Contudo, na maior parte dos casos, a decisão referente a assuntos ambientais fica a encargo das Secretarias Regionais de Assuntos Agrícolas, Pescas e Ambiente. Cada um dos sectores das Secretarias Regionais ficam sob supervisão dos 3 ministérios: da Agricultura e Desenvolvimento Rural, do Ambiente, e das Pescas. Afora disto, os governos provinciais vêm

trabalhando em cooperação com o Ministério do Ambiente, criando suas Divisões Ambientais abaixo das Direcções Ambientais.

Em resumo, as responsabilidades dos órgãos ministeriais pertinentes e do Ministério do Ambiente em relação aos assuntos ambientais é bastante ininteligível. Isto tem-se revelado um problema especialmente profundo no sector florestal, devido à duplicação de funções entre o Ministério do Ambiente e o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural.

(3) Sistema Legal e Procedimentos Referentes à Avaliação do Impacto Ambiental

Em Angola, a protecção do ambiente e dos recursos naturais é considerada, por essência, dever do Estado, e entende-se que ele tem o dever de preparar estratégias, políticas e leis relacionadas ao ambiente, engajando-se ao mesmo tempo a programas nacionais e internacionais, a fim de promover a protecção ambiental e o aproveitamento contínuo dos recursos naturais.

A Lei de Bases do Ambiente vai mais adiante, apresentando os princípios de orientação e os critérios para se prevenir a contaminação, em prol da protecção ambiental. Angola tem, nos últimos 10 anos, formulado leis ambientais globais, relacionadas aos recursos hídricos, ao petróleo, às minas e às terras, fortalecendo com isso a união das parcerias com instituições regionais e internacionais.¹⁵

A Lei de Bases do Ambiente tem avançado com outros programas, o que tem sido apresentado em alguns textos.¹⁶

No que se refere a projectos relacionados à indústria energética, é exigido que seja obtida, antes de sua implementação, a aprovação da Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), feita por uma entidade governamental angolana, responsável pelo ambiente. O empreendedor do projecto deve elaborar um relatório da AIA e apresentá-lo ao Ministério do Ambiente. A Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação de Impactos Ambientais, do referido Ministério, fará a examinação do relatório, e o Ministro do Ambiente deverá emitir a aprovação do relatório da AIA.

O conteúdo da Avaliação do Impacto Ambiental é o seguinte:

- 1) Detalhes do Projecto
- 2) Directrizes para o estudo dos impactos ambientais
- 3) Tecnologias que podem ser escolhidas
- 4) Estudo e avaliação sobre o plano e a implementação do projecto.
- 5) Clarificação sobre as regiões, a contaminação e as organização de moradores ao redor do projecto, bem como as restrições

15 <http://www.ao.undp.org/Energy%20Environment.htm>

16 Diário da República No.27/1998, No.59/ 2004, No.84/ 2007

- 6) Proposta alternativa, que tenha compatibilidade com o projecto em questão
- 7) Outros elementos a serem considerados.

Como actividades técnicas, que seriam objeto de avaliação ambiental, pode-se listar as seguintes:

- 1) Águas, atmosfera, clima
- 2) Ecossistemas do mundo natural
- 3) Economia social

De acordo com as leis ambientais, no desenvolvimento hidroeléctrico, exige-se a elaboração da AIA para potências acima de 1.000 kW¹⁷. Para linhas de transmissão eléctrica, 230 kV seriam objecto de elaboração da AIA. Contudo, segundo o director da Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação do Impacto Ambiental, tanto para as hidroeléctricas, quanto para as linhas de transmissão eléctrica, a AIA é necessária, independentemente de seu o porte.

No Guia de Orientação sobre Considerações Ambientais e Sociais, da Agência de Cooperação Internacional do Japão (Guia de Orientação da JICA, publicado em abril de 2010), a realização da Avaliação Ambiental Inicial (AAI - Initial Environmental Examination) é exigido no momento do Plano Conductor; contudo, nas leis ambientais de Angola, não existe prescrição sobre o AAI. Para a realização do AAI ou da AIA, faz-se necessário contar com orientação e apoio dos responsáveis pelos cuidados ambientais e sociais.

No desenvolvimento hidroeléctrico, o empreendedor do projecto deve obter o licenciamento ambiental. No artigo 17 da Lei de Bases do Ambiente, de 1998, consta que “O licenciamento é o registo das actividades que pela sua natureza, localização ou dimensão sejam susceptíveis de provocar impacto ambiental e social significativos, são objecto de um regime e legislação a publicar pelo Governo.”, e em 2007 foi estabelecido o Decreto Governamental sobre Licenciamento Ambiental. No artigo 1 da referida lei consta que para “empreendimentos e actividades utilizadoras de recursos naturais consideradas efectiva ou potencialmente poluidoras, ou que, sob qualquer forma, possam causar degradação e/ou modificação ambiental”, o licenciamento ambiental se faz necessário.

E, no artigo 25 da mesma lei, consta que a taxa devida para os trâmites de concessão da licença ambiental será fixada posteriormente, por decreto executivo, tendo esta sido apresentada na tabela de taxas do Diário da República N.º. 224, Série 1, de 2009 (Decreto N.º. 130/09)¹⁸. No Decreto sobre Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), de 2004, consta que o Ministério do Ambiente deve, como resultado da examinação da AIA, “autorizar ou licenciar”, o que indica que, pela lei, existem os 2 tipos de procedimentos administrativos: (1)

¹⁷ Diario Da Republica, NO59/2004

¹⁸ Para os projectos de investimentos acima de 2.830.000 de UCF (cerca de 196 Milhões de KZ = cerca de 2 Milhões de USD), a licença de construção a ser cobrada é calculada como 0,18% do valor do investimento, e a licença de exploração é de 0,3% do mesmo valor.

Autorização, e (2) Licença. Dentre estes, presume-se que o (2) seja o que está prescrito pela lei sobre Licenciamento Ambiental.

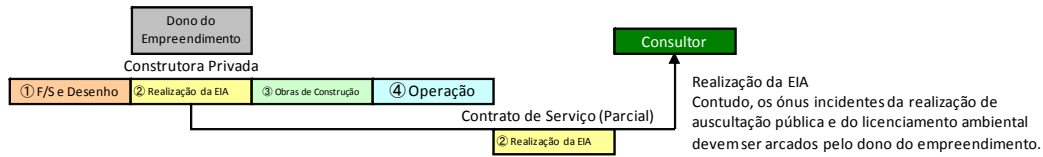
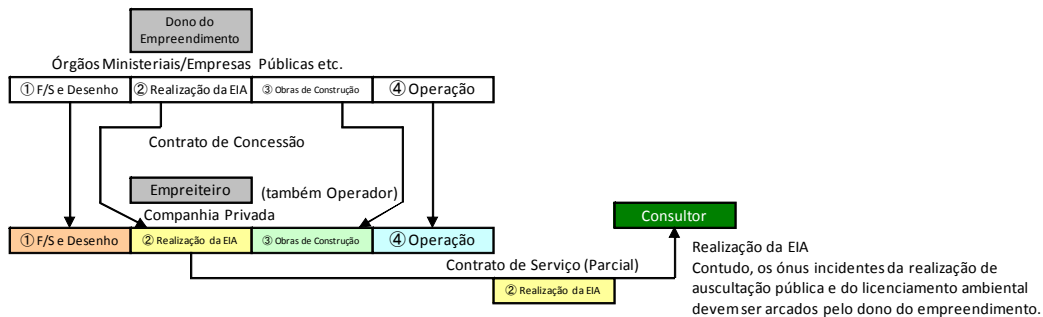
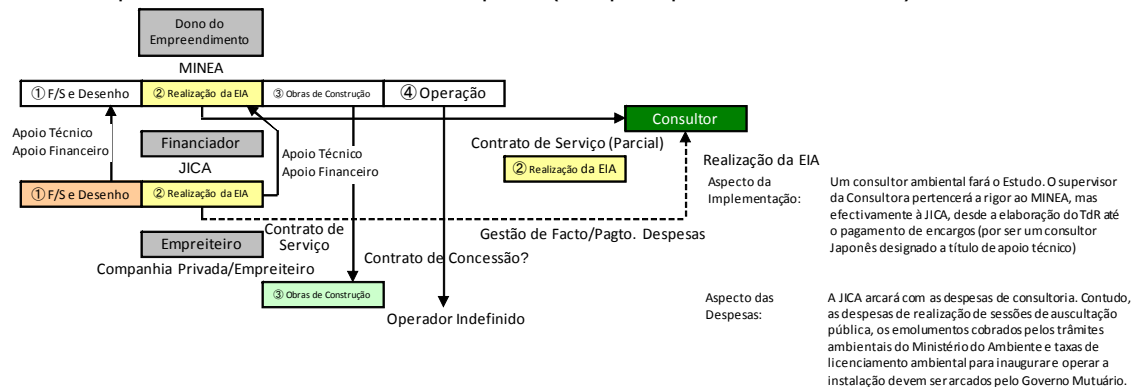
Outrossim, o Artigo 24 do Despacho Presidencial Nº. 82/10 (“Modelo de Contrato de Concessão para a Construção e Exploração de Aproveitamentos Hidroeléctricos”, de 22 de novembro de 2010) prescreve que o empreendedor a receber a concessão para construção e exploração em projectos de aproveitamentos hidroeléctricos deve, antes do início das obras, apresentar às autoridades competentes a licença ambiental. O termo utilizado aqui é “Licença”, e não “Autorização”, de modo que, a partir da leitura literal, supõe-se ele que esteja indicando a licença ambiental prescrita no Decreto sobre Licenciamento Ambiental, de 2007.

Para a interpretação de uma lei, há uma certa tendência a se inferir que “basta que o Ministério do Ambiente e o Ministério da Energia e Águas aprovem”; de modo que, em termos realísticos, supõe-se que o único jeito seja deixar ao encargo do consultor ambiental.

(4) Procedimentos para a Realização do Estudo de AIA

A Avaliação do Impacto Ambiental é composta por 5 componentes, a saber: (1) Elaboração do Inventário Ambiental, (2) Análise do Projecto, (3) Especificação e Avaliação do Impacto Ambiental, (4) Elaboração e Apresentação de Medidas de Prevenção / Mitigação; e (5) Elaboração e Apresentação do Programa de Monitoramento Ambiental. A audiência pública é realizada após encerradas todas as etapas do Estudo de AIA, e após especificados os impactos. Abaixo apresenta-se o sumário sobre os processos de AIA, de acordo com os diferentes tipos de empreendedores¹⁹.

19 Fornecido pela Agência de Cooperação do Japão.

1) No Caso de Investimento Privado**2) No Caso de Obras Públicas (PPP-BOT)****3) No Caso de Empreendimento de Financiamento em Ienes Japoneses (de Pequeno Aproveitamento Hidroeléctrico)****Figura 4.8-1 Sumário dos Processos de AIA, para os Diferentes Tipos de Empreendimentos****(5) Gestão de Águas**

A Lei dos Recursos Biológicos Aquáticos, ratificada em 2004, é a lei mais importante com referência aos recursos aquáticos. Seu objectivo é o de estabelecer princípios básicos e regras para a protecção dos recursos biológicos aquáticos e do ecossistema marinho, promover a protecção do ambiente marinho e das regiões costeiras, além de estabelecer princípios e regras para a realização de uma pesca responsável. Esta lei estabelece os regulamentos para a protecção das espécies de organismos aquáticos, em especial os que sofrem ameaça de extinção, para a protecção dos seres biológicos que habitam as zonas de protecção marítimas e fluviais, para a definição da cota de captura pesqueira, para as regras de controle das pescas, e para a proibição das formas nocivas de pesca.

A Lei de Águas, estabelecida em 2002, está enfocada no controle dos recursos hídricos e na regularização da circulação, e reconhece as responsabilidades dos contaminadores, estabelecendo uma ordem de prioridades, com o intuito de fazer com que eles assumam os custos decorrentes da contaminação.

4.8.2 Guia de Orientação sobre Considerações Ambientais e Sociais, da JICA

O actual Guia de Orientação sobre Considerações Ambientais e Sociais da JICA entrou em vigor em 1º de julho de 2010, sendo aplicado aos projectos cuja solicitação foi recebida a partir desta data.

(1) Classificação dos Projectos por Categorias²⁰

A classificação dos projectos por categorias é como se apresenta abaixo:

- a. Avaliação por sector, porte, características e região (classificação passível de sofrer alteração, em função de informações adicionais).

Categoria A: Suposição de impactos sérios e indesejáveis

Categoria B: Os impactos indesejáveis são menores que na Categoria A

Categoria C: Os impactos são mínimos ou nulos

Categoria FI: Impossibilidade de especificação de subprojectos antes da aprovação do empréstimo (Empréstimos em Duas Etapas, Empréstimos por Sector etc.)

- b. Prescrição dos procedimentos, de acordo com o resultado da classificação por categorias.

- c. Para as categorias A, B e FI, deve-se realizar a revisão ambiental e o monitoramento.

Na categoria A do Guia de Orientação, enquadram-se os seguintes tipos de projectos:

- a. Empreendimentos de grande porte, em sectores com tendência a trazer impactos:

Aproveitamentos termoeléctricos, aproveitamentos hidroeléctricos, represas, estradas, ferrovias, aeroportos, portos, oleodutos, tratamento de resíduos / lixo, entre outros.

- b. Características com tendência a exercer impactos:

- Reassentamento de moradores, em grande escala e involuntário
- Aterros de grande escala, preparação de terrenos, desbravamento de terras etc.

- c. Regiões passíveis de sofrer impacto:

- Parques nacionais, regiões objecto de protecção, por designação do Estado
- Florestas naturais virgens / tropicais, zonas de habitat ecologicamente importantes
- Reservas para povos indígenas (primitivos) etc.

(2) Componentes do Guia de Orientação

O capítulo 1.5 “Responsabilidades da JICA” e o capítulo 1.6 “Requisitos Exigidos aos Países da Contrapartida” são compostos da seguinte forma:

- (1) O novo Guia de Orientação da JICA

²⁰ JICA, Material da aula “Considerações Ambientais e Sociais”, do Curso de Treinamento para Fortalecimento de Capacidades, em 24 de agosto de 2010.

- (2) Fase de Preparação do Projecto
- (3) Fase da Revisão Ambiental
- (4) Fase do Monitoramento

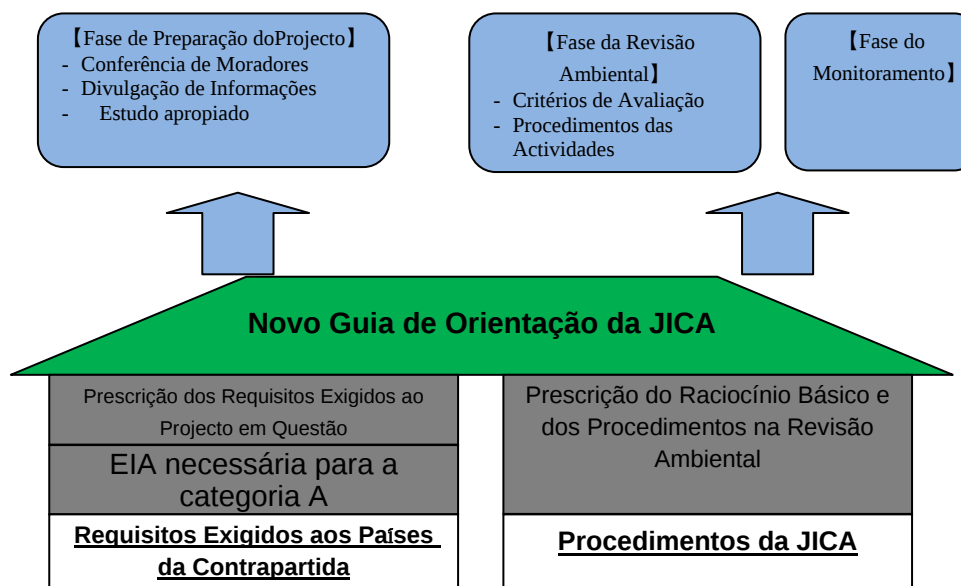


Figura 4.8-2 Componentes do Guia de Orientações

(3) Requisitos Necessários ao Projecto em Questão

1) Tópicos Básicos

- a. Estudo de propostas alternativas e/ou medidas de mitigação, que possam evitar / minimizar os impactos trazidos pelo projecto
- b. Análise, incluindo também avaliação quantitativa
- c. Registro por escrito dos resultados do estudo de considerações ambientais e sociais
- d. Estabelecimento de comissão formada por especialistas e afins, de acordo com a necessidade

2) Escopo dos Impactos a serem Estudados

- a. Impacto sobre a saúde e a segurança humana, e impacto sobre o ambiente natural
Atmosfera, águas, solo, resíduos, acidentes, uso da água, mudanças climáticas, ecossistemas e biotas, entre outros.
- b. Considerações sociais
Migrações populacionais, tais como reassentamento involuntário de moradores; economia regional, tal como empregos, meios de subsistência etc; uso da terra e/ou uso de recursos regionais; organizações sociais, tais como fundos de relacionamentos sociais e/ou instituições decididoras das intenções da comunidade local;

infra-estrutura social e serviços sociais existentes; grupos socialmente frágeis, tais como as camadas mais carentes ou povos indígenas (primitivos); imparcialidade na distribuição de danos e de benefícios; gêneros; direitos das crianças; patrimônios culturais; conflitos de interesses na região; infecções, tais como SIDA / HIV; ambientes de trabalho (inclusive segurança no trabalho).

3) Conformidade com Leis e Padrões

- a. Obediência às leis e padrões estabelecidos pelo governo no local da implementação do projecto, com relação às considerações ambientais e sociais.
- b. Como regra geral, a implementação deve ocorrer fora de áreas especialmente designadas pelo governo através de leis e afins, para proteção natural ou para proteção de patrimônios culturais.

4) Consenso Social

- a. É necessário que suficientes ajustes sejam tomados no país e na região onde se planeja o projecto, de modo a se alcançar o consenso social, através de métodos apropriados.
- b. relação aos grupos socialmente frágeis, tais como mulheres, crianças, idosos, camadas mais carentes e grupos étnicos minoritários, devem ser feitas considerações apropriadas, com especial atenção ao facto de que, ao mesmo passo em que são, de modo geral, susceptíveis a diversos impactos ambientais e sociais, têm pouco acesso aos processos de tomada de decisões dentro da sociedade.

5) Ecossistemas / Biotas

- a. O projecto não pode trazer alterações marcantes ou resultados marcantes em habitats naturais importantes, ou em florestas importantes.
- b. Os desmatamentos florestais ilegais devem ser evitados. Como medida de auxílio para se assegurar a evitação dos desmatamentos ilegais, incentiva-se a obtenção da certificação florestal por parte dos agentes implementadores do projecto.

6) Monitoramento

- a. Esforços devem ser feitos para se divulgar os resultados do monitoramento aos detentores de interesses (*Stakeholders*) locais, relacionados ao projecto em questão.
- b. Em caso de haver acusações concretas por parte de terceiros, dizendo que as considerações ambientais e sociais não estão sendo suficientes, deve-se criar, mediante suficiente divulgação de informações, um espaço para se discutir e estudar medidas, com a participação dos detentores de interesses relacionados ao projecto em questão, empenhando-se para que se chegue a um acordo comum sobre as medidas

voltadas à solução do problema.

7) Impacto Ambiental (Caso o impacto sobre o ambiente seja grande)

- a. Elaboração e divulgação do Relatório da Avaliação do Impacto Ambiental (AIA)
- b. Conteúdo prescrito no documento “Política Operacional” (Operational Policy), OP 4.01, Anexo B (Apêndice 2 do Guia de Orientações), que descrevem as políticas de protecção do Banco Mundial.

(<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTOPMANUAL/0,,contentMDK:20065951~menuPK:4564185~pagePK:64709096~piPK:64709108~theSitePK:502184,00.html>)

8) Povos Indígenas (Primitivos)

- a. Evitação ou minimização dos impactos causados sobre os povos indígenas (primitivos).
- b. Esforços devem ser feitos para se obter a concordância dos povos indígenas (primitivos) em questão, através de discussões prévias livres, mediante suficiente divulgação das informações.
- c. Elaboração e divulgação do Plano sobre os Povos Indígenas (Primitivos)
- d. Conteúdo prescrito no documento “Política Operacional” (Operational Policy), OP 4.01, Anexo B, que descrevem as políticas de protecção do Banco Mundial.

(<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTOPMANUAL/0,,contentMDK:20564712~menuPK:4564185~pagePK:64709096~piPK:64709108~theSitePK:502184,00.html>)

4.8.3 Estudo Preliminar sobre o Impacto Ambiental na Estação Hidroeléctrica do Rio Cutato

(1) Definição do Escopo

Elaborou-se uma proposta de Escopo para a estação eléctrica do Rio Cutato, após coleta de informações referentes, e com base no 1º. e no 2º. estudos de campo.

Tabela 4.8-1 Lista de Itens do Escopo

- Estação Eléctrica-

Classificação	No.	Item do Impacto	Avaliação		Motivo da Avaliação
			Antes e Durante as Obras	Fase de Uso	
Medidas contra Contaminação	1	Poluição Atmosférica	D	D	Durante as Obras: Supõe-se que venha a ocorrer piora na qualidade do ar, embora temporária, em função da operação das maquinarias de construção. Fase de Uso: Haverá trânsito de veículos de inspecção, para o controle de manutenção.
	2	Contaminação da Água	D	D	Durante as Obras: Existe a possibilidade de contaminação da água, em função da drenagem a partir do sítio das obras, das maquinarias pesadas, dos veículos e do alojamento dos operários. Fase de Uso: A água para o refrigeração dos geradores será devolvida ao rio, após ser tratada.

Classificação	No.	Item do Impacto	Avaliação		Motivo da Avaliação
			Antes e Durante as Obras	Fase de Uso	
Medidas contra Contaminação	3	Resíduos	C-	D	Durante as Obras: Presume-se que haverá geração de restos de terra para construção e de resíduos de materiais. Fase de Uso: Não se prevê a geração de detritos que possam causar impacto sobre o ambiente das cercanias.
	4	Contaminação do Solo	D	D	Durante as Obras: Pode-se pensar na possibilidade de haver contaminação do solo, a partir de vazamento de óleo para construção etc. Fase de Uso: Pode-se pensar no impacto da contaminação do solo, em função da pulverização de herbicidas, para o controle de manutenção dos edifícios construídos.
	5	Ruídos / Vibração	C-	D	Durante as Obras: Presume-se que ruídos serão gerados pela operação de maquinarias de construção, veículos etc. Fase de Uso: Haverá trânsito de veículos de inspecção, para o controle de manutenção.
	6	Rebaixamento da Superfície do Terreno	D	D	Não se prevê a realização de actividades que possam causar rebaixamento da superfície do terreno.
	7	Mau Cheiro	D	D	Não se prevê a realização de actividades que possam causar mau cheiro.
	8	Sedimentos	D	D	Não se prevê a realização de actividades que possam causar impacto sobre os sedimentos.
Ambiente Natural	9	Zonas de Protecção	D	D	Não existem parques nacionais ou zonas de protecção ou similares no local do empreendimento, nem nos arredores.
	10	Ecossistemas	C-	C-	Durante as Obras: Uma vez que o presente empreendimento consiste em nova construção de uma estação hidroeléctrica pequena, e a área das obras será pequena (algumas centenas de metros de extensão ao longo do rio), de uma forma geral, o impacto causado sobre o ecossistema será pequeno. Fase de Uso: Visto que a alteração na vazão do rio antes e depois das obras será extremamente pequena, o impacto sobre o ecossistema também será pequeno. Contudo, deve-se fazer uma avaliação do impacto sobre o ecossistema, averiguando se não existem espécies raras de fauna e/ou flora no local do empreendimento.
	11	Hidrologia	C-	C-	Durante as Obras: Haverá alteração no curso das águas dos rios. Além disso, prevê-se também uma pequena obra para escavação do leito do rio. Fase de Uso: Após concluída a estação eléctrica, haverá mudança na vazão da ramificação do rio durante o período das secas (haverá uso prioritário para a geração eléctrica), em comparação a antes da conclusão das obras. No período das chuvas, contudo, praticamente não haverá alteração antes e depois das obras. Como surgirá um reservatório de água em função da barragem, a longo prazo, haverá elevação da altura do leito do rio à montante do reservatório.
	12	Topografia, Geologia	D	D	Visto que no presente empreendimento não se planeja escavação ou terraplanagem de grande porte, pode-se considerar que o impacto topográfico / geológico será quase nulo.
Ambiente Social	13	Reassentamento de Moradores	D-	D-	Antes das Obras: Haverá ocorrência de aquisição de terras para o reservatório de água e para as estradas de instalação (fase de planeamento). Contudo, as probabilidades de haver reassentamento de habitantes em função disso são extremamente baixas.
	14	Camadas Mais Carentes	C-	B+	Antes das Obras: É possível que as camadas mais carentes estejam incluídas entre os moradores a serem reassentados. Fase de Uso: Uma vez que será abastecida energia eléctrica aos habitantes de comunas não-electrificadas próximos à estação eléctrica, haverá elevação do nível de vida e aumento das oportunidades de negócios. E também para as camadas mais carentes, haverá melhoria nos serviços sociais, tais como escolas, hospitais etc. Assim, um impacto positivo pode ser esperado.
	15	Minorias Étnicas / Povos Indígenas (Primitivos)	D	D	Não existem minorias étnicas ou povos indígenas vivendo no local do empreendimento, nem nos arredores (nas comunas das proximidades, vivem o povo Ombundo, que consiste em uma maioria étnica de Angola).

Classificação	No.	Item do Impacto	Avaliação		Motivo da Avaliação
			Antes e Durante as Obras	Fase de Uso	
Ambiente Social	16	Economia Regional, tal como Empregos e Meios de Subsistência	D	B+	O presente empreendimento consiste em desenvolvimento para a electrificação de uma região rural, de modo que, com o abastecimento de força para a agricultura e as indústrias, resultará no estímulo da economia local. Assim, pode-se prever um impacto positivo.
	17	Uso de Terras e / ou Uso de Recursos Regionais	D	B+/-	O presente empreendimento consiste em desenvolvimento para a electrificação de uma zona rural, de modo que, com o abastecimento de força para a irrigação, haverá ampliação das áreas cultivadas (pode-se prever um impacto positivo). Por outro lado, é possível que venha a haver submersão ou restrição no uso das terras cultivadas já existentes, em função do reservatório de água.
	18	Uso da Água	C-	C-	Durante as Obras: Uma vez que haverá a utilização de água em rios das proximidades do local do empreendimento, pode-se pensar que venha a ocorrer impacto causado pelas águas turvas, durante as obras. Fase de Uso: Embora vá haver captação de água para a geração de energia, não haverá redução na vazão do rio, visto que a água será descarregada de volta, imediatamente à jusante da barragem.
	19	Infra-estrutura Social e Serviços Sociais Existentes	C-	B+	Durante as Obras: Podem vir a haver restrições de trânsito para os moradores em geral, durante o período das obras. Fase de Uso: Visto que, dentre os que serão abastecidos pela electricidade estarão incluídos, além das residências, também estradas, escolas, instalações de atendimento médico etc., haverá melhoria na qualidade dessas infra-estruturas e dos serviços referentes.
	20	Organizações Sociais, tais como Fundos de Relacionamentos Sociais e/ou Instituições de Decisão das Intenções da Comunidade Local	C	C	No presente empreendimento, considera-se que haverá impactos sobre os fundos de relacionamentos sociais e as instituições de decisão das intenções da comunidade local etc., no que se refere à ordem de prioridade dos locais a serem abastecidos pela energia eléctrica desenvolvida.
	21	Má Distribuição dos Danos e dos Benefícios	C	C	No presente empreendimento, deverão ser mantidas a sociabilidade, a eficiência económica e a imparcialidade dos benefícios, no que se refere à ordem de prioridade dos locais a serem abastecidos pela energia eléctrica desenvolvida.
	22	Conflito de Interesses Intra-Regional	C	C	No presente empreendimento, deve-se evitar causar conflitos de interesses dentro da região, no que se refere à ordem de prioridade dos locais a serem abastecidos pela energia eléctrica desenvolvida.
	23	Património Cultural	D	D	Não existem patrimónios culturais na localidade do empreendimento, nem nos arredores.
	24	Paisagem	C	C	O presente empreendimento trata-se de um aproveitamento hidroeléctrico pequeno, podendo-se considerar que o impacto sobre a paisagem será pequeno.
	25	Gêneros	C	B+	Na Fase de Uso, é possível que haja redução na carga de trabalho das mulheres para a aquisição de combustível, como o caso da lenha para a cozinha. Além disso, existem expectativas também em relação ao uso da electricidade para o preparo da comida (como por exemplo o uso de jarras eléctricas).
	26	Direitos das Crianças	C	B+	Na Fase de Uso, tornar-se-á possível estudar ou ajudar nos afazeres domésticos após o pôr-do-sol, graças à utilização da electricidade.
	27	Infecções, tais como SIDA / HIV	C-	D	Durante as Obras: Embora não estejam previstas obras de grande porte, pode-se pensar na possibilidade de haver propagação de doenças infecciosas, em virtude do influxo de operários das obras.
	28	Ambiente de Trabalho (Inclusive Segurança no Trabalho)	C-	D	Durante as Obras: Serão necessárias considerações sobre o ambiente de trabalho dos operários de construção. Fase de Uso: Não estão planeadas actividades na fase de uso que possam supor impactos negativos sobre os trabalhadores.
	29	Acidentes	C-	C-	Durante as Obras: Serão necessários cuidados em relação a acidentes durante as obras. Fase de Uso: Serão tomados cuidados em relação a acidentes envolvendo o controle de manutenção da estação eléctrica.
Outro	30	Impactos Transfronteiriços e Mudanças Climáticas	D	B+	Uma vez que o presente empreendimento trata-se de geração de energia sem a ocorrência de dióxidos de carbono, as expectativas são a de que haja impacto positivo no que se refere às mudanças climáticas.

A+/-: Espera-se um impacto positivo / negativo significativo.

B+/-: Espera-se um impacto positivo / negativo até certo ponto.

C+/-: A extensão do impacto positivo / negativo é desconhecida. (Um exame mais aprofundado se faz necessário, e o impacto poderá ser esclarecido no decorrer do estudo).

D: Não se esperam impactos.

- Linhas de Distribuição Eléctrica -

Classificação	No.	Item do Impacto	Avaliação		Motivo da Avaliação
			Antes e Durante as Obras	Fase de Uso	
Medidas contra Contaminação	1	Poluição Atmosférica	D	D	Durante as Obras: Supõe-se que venha a ocorrer piora na qualidade do ar, embora temporária, em função da operação das maquinarias de construção. Fase de Uso: Haverá trânsito de veículos de inspecção, para o controle de manutenção.
	2	Contaminação da Água	D	D	Durante as Obras: Existe a possibilidade de contaminação da água, em função da drenagem a partir do sítio das obras, das maquinarias pesadas, dos veículos e do alojamento dos operários. Fase de Uso: Não há em especial.
	3	Resíduos	C-	D	Durante as Obras: Presume-se que haverá geração de restos de terra para construção e de resíduos de materiais. Fase de Uso: Não se prevê a geração de detritos que possam causar impacto sobre o ambiente das cercanias.
	4	Contaminação do Solo	D	D	Durante as Obras: Pode-se pensar na possibilidade de haver contaminação do solo, a partir de vazamento de óleo para construção etc. Fase de Uso: Pode-se pensar no impacto da contaminação do solo, em função da pulverização de herbicidas, para o controle de manutenção dos edifícios construídos.
	5	Ruídos / Vibração	C-	D	Durante as Obras: Presume-se que ruídos serão gerados pela operação de maquinarias de construção, veículos etc. Fase de Uso: Haverá trânsito de veículos de inspecção, para o controle de manutenção.
	6	Rebaixamento da Superfície do Terreno	D	D	Não se prevê a realização de actividades que possam causar rebaixamento da superfície do terreno.
	7	Mau Cheiro	D	D	Não se prevê a realização de actividades que possam causar mau cheiro.
	8	Sedimentos	D	D	Não se prevê a realização de actividades que possam causar impacto sobre os sedimentos.
Ambiente Natural	9	Zonas de Protecção	D	D	Não existem parques nacionais ou zonas de protecção ou similares no local do empreendimento, nem nos arredores.
	10	Ecossistemas	D	D	As obras de linha de distribuição serão ao longo de estrada, não havendo portanto impactos ao ecossistema.
	11	Hidrologia	D	D	Não são previstas actividades que possam afectar a hidrometeorologia.
	12	Topografia, Geologia	D	D	Visto que no presente empreendimento não se planeja escavação ou terraplanagem de grande porte, pode-se considerar que o impacto topográfico / geológico será quase nulo.
Ambiente Social	13	Reassentamento de Moradores	D-	D-	Os trajectos da linha de distribuição serão seleccionados de modo que não haja desalojamentos.
	14	Camadas Mais Carentes	D	B+	Fase de Uso: O nível de vida da população das comunidades não servidas da redondeza da usina melhorará, porque passarão a dispor da energia eléctrica. Haverá benefícios inclusive à camada mais pobre, porque os serviços sociais, tais como os de escolas e hospitais, passarão a ser melhores. Estima-se, portanto, que haverá impactos positivos.
	15	Minorias Étnicas / Povos Indígenas (Primitivos)	D	D	Não existem minorias étnicas ou povos indígenas vivendo no local do empreendimento, nem nos arredores (nas comunas das proximidades, vivem o povo Ombundo, que consiste em uma maioria étnica de Angola).
	16	Economia Regional, tal como Empregos e Meios de Subsistência	D	B+	O presente empreendimento consiste em desenvolvimento para a electrificação do interior, de modo que, com o abastecimento de força para a agricultura e as indústrias, resultará no estímulo da economia local. Assim, pode-se prever um impacto positivo.

Classificação	No.	Item do Impacto	Avaliação		Motivo da Avaliação
			Antes e Durante as Obras	Fase de Uso	
Ambiente Social	17	Uso de Terras e / ou Uso de Recursos Regionais	D	B+	O presente empreendimento consiste em desenvolvimento para a electrificação do interior, de modo que, com o abastecimento de força para a irrigação, haverá ampliação das áreas cultivadas (pode-se prever um impacto positivo). Por outro lado, é possível que venha a haver submersão ou restrição no uso das terras cultivadas já existentes, em função do reservatório de água.
	18	Uso da Água	D	D	A quantidade utilizada de água nas obras será ínfima.
	19	Infra-estrutura Social e Serviços Sociais Existentes	C-	B+	Durante as Obras: Podem vir a haver restrições de trânsito para os moradores em geral, durante o período das obras. Fase de Uso: Visto que, dentre os que serão abastecidos pela electricidade estarão incluídos, além das residências, também estradas, escolas, instalações de atendimento médico etc., haverá melhoria na qualidade dessas infra-estruturas e dos serviços referentes.
	20	Organizações Sociais, tais como Fundos de Relacionamentos Sociais e/ou Instituições Decisoras das Intenções da Comunidade Local	C	C	No presente empreendimento, considera-se que haverá impactos sobre os fundos de relacionamentos sociais, as instituições decisoras das intenções da comunidade local etc., no que se refere à ordem de prioridade dos locais a serem abastecidos pela energia eléctrica desenvolvida.
	21	Má Distribuição dos Danos e dos Benefícios	C	C	No presente empreendimento, deverão ser mantidas a sociabilidade, a eficiência económica e a imparcialidade dos benefícios, no que se refere à ordem de prioridade dos locais a serem abastecidos pela energia eléctrica desenvolvida.
	22	Conflito de Interesses Intra-Regional	C	C	No presente empreendimento, deve-se evitar causar conflitos de interesses dentro da região, no que se refere à ordem de prioridade dos locais a serem abastecidos pela energia eléctrica desenvolvida.
	23	Património Cultural	D	D	Não existem patrimónios culturais na localidade do empreendimento, nem nos arredores.
	24	Paisagem	C-	C-	Os impactes paisagísticos serão pequenos, uma vez que o presente empreendimento prevê primordialmente o assentamento de postes pequenos.
	25	Gêneros	C	B+	Na Fase de Uso, é possível que haja redução na carga de trabalho das mulheres para a aquisição de combustível, como o caso da lenha para a cozinha. Além disso, existem expectativas também em relação ao uso da electricidade para o preparo da comida (como por exemplo o uso de jarras eléctricas).
	26	Direitos das Crianças	C	B+	Na Fase de Uso, tornar-se-á possível estudar ou ajudar nos afazeres domésticos após o pôr-do-sol, graças à utilização da electricidade.
	27	Infecções, tais como SIDA / HIV	D	D	Durante as Obras: Não são previstas obras de grande envergadura.
	28	Ambiente de Trabalho (Inclusive Segurança no Trabalho)	C-	D	Durante as Obras: Serão necessárias considerações sobre o ambiente de trabalho dos operários de construção. Fase de Uso: Não estão planeadas actividades na fase de uso que possam supor impactos negativos sobre os trabalhadores.
	29	Acidentes	C-	C-	Durante as Obras: Serão necessários cuidados em relação a acidentes durante as obras. Fase de Uso: Serão tomados cuidados em relação a acidentes envolvendo o controle de manutenção da estação eléctrica.
Outros	30	Impactos Transfronteiriços e Mudanças Climáticas	D	B+	Uma vez que o presente empreendimento trata-se de geração de energia sem a ocorrência de dióxidos de carbono, as expectativas são a de que haja impacto positivo no que se refere às mudanças climáticas.

A+/-: Espera-se um impacto positivo / negativo significativo.

B+/-: Espera-se um impacto positivo / negativo até certo ponto.

C+/-: A extensão do impacto positivo / negativo é desconhecida. (Um exame mais aprofundado se faz necessário, e o impacto poderá ser esclarecido no decorrer do estudo).

D: Não se esperam impactos.

(2) Termos de Referência do Estudo das Considerações Ambientais e Sociais

A Tabela 4.8-2 apresenta os tópicos da AIA enfocados com a definição do Escopo, bem como seus métodos de estudo e seus conteúdos.

Tabela 4.8-2 Tópicos da Avaliação do Impacto Ambiental, Seus Métodos de Estudo e Seus Conteúdos

Tópico do Estudo	Conteúdo do Estudo	Observações (Critérios e Níveis de Avaliação para Referência)
Estação Eléctrica		
Estudo da Proposta Alternativa	Estudo da altura da barragem, comparação com gerações eléctricas solar e a diesel.	Minimizar os impactos ambientais naturais e sociais, e maximizar os efeitos do projecto
Resíduos	Proximidades do sítio	Padrões ambientais do Japão, OMS, Banco Mundial, IFC - Corporação Financeira Internacional (sector privado)
Ruídos	Proximidades do sítio	Padrões ambientais do Japão, OMS, Banco Mundial, IFC (sector privado)
Ecosistema	Avaliação do impacto sobre o ecossistema, averiguando se não existem espécies raras de fauna e/ou flora no local do empreendimento.	Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN)
Reassentamento de Moradores	Reassentamento de moradores, em função da formação do reservatório de água. – Utilização de mapa topográfico de 1/25000 e de fotografias de satélite	Elaboração de acordo com outros casos em Angola, com o Guia de Orientação das Considerações Ambientais e Sociais da JICA, com a Política Operacional (OP 4.12) do Banco Mundial, entre outros.
Uso da Terra e Uso de Recursos da Região	Estudo sobre uso da terra e de recursos da região (água, peixes etc.), na área de abrangência do reservatório de água. – Entrevistas em Campo – Utilização de mapa topográfico de 1/25000 e de fotografias de satélite	Direito de uso da água e direito de pesca no Rio Cutato
Conferência com os detentores de interesse (Stakeholders)	Realização em 2 fases: (1) Fase da Proposta de Definição do Escopo (2) Fase do Rascunho do Relatório	*Guia de Orientação das Considerações Ambientais e Sociais, da JICA Workshop: Instituições relacionadas, ONGs etc. Seminário: Instituições relacionadas, representantes do districto, deputados etc.
Linhas de Distribuição Eléctrica		
Resíduos	Proximidades do sítio	Padrões ambientais do Japão, OMS, Banco Mundial, IFC (sector privado)
Ruídos	Proximidades do sítio	Padrões ambientais do Japão, OMS, Banco Mundial, IFC (sector privado)
Ecosistema	Avaliação do impacto sobre o ecossistema, averiguando se não existem espécies raras de fauna e/ou flora no local do empreendimento.	Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN)
Uso da Terra e Uso de Recursos da Região	Uso de terras no trajecto das linhas de distribuição eléctrica (inclusive ROW). – Entrevistas em Campo – Utilização de mapa topográfico de 1/25000 e de fotografias de satélite	Padrões de Angola referentes à indemnização (Lei de Terras), Guia de Orientação das Considerações Ambientais e Sociais da JICA, Política Operacional (OP 4.12) do Banco Mundial, entre outros.
Conferência com os detentores de interesse (Stakeholders)	Realização em 2 fases: (1) Fase da Proposta de Definição do Escopo (2) Fase do Rascunho do Relatório	*Guia de Orientação das Considerações Ambientais e Sociais, da JICA Workshop: Instituições relacionadas, ONGs etc. Seminário: Instituições relacionadas, representantes do districto, deputados etc.

* Realização de divulgação de informações e conferências com os detentores de interesses (stakeholders) locais, conforme a necessidade, no momento do estudo das linhas gerais sobre as considerações ambientais e sociais, sendo que a JICA deverá fazer refletir tais resultados.

(3) Avaliação Ambiental Inicial (AAI) na Estação Eléctrica do Rio Cutato

Uma vez que, desde o início, o presente projecto se enquadrava na categoria C, não se planejava a realização do estudo das considerações ambientais e sociais, a nível de Avaliação Ambiental Inicial (AAI - Initial Environmental Examination), em conjunto com o país da contrapartida ou outros. Entretanto, a partir dos resultados do estudo primário, foi considerado pela JICA que, sendo uma instalação de geração de energia hidroeléctrica, o presente projecto se enquadraria na categoria B. Assim, dentro de um curto espaço de tempo, foi feito um estudo ambiental, considerando-se a categoria B do Guia de Orientação da JICA. No estudo de campo secundário, foi realizado um estudo a nível de AAI, para o sítio da estação eléctrica do Rio Cutato, e para a rota das linhas de transmissão eléctrica. Inicialmente, após ajustes com as instituições envolvidas, foi realizado um questionário aos moradores. Além disso, foi feita a verificação junto às instituições envolvidas, sobre a situação do preparo das medidas para se evitar ou reduzir os impactos ambientais e sociais (inclusive pagamento de indemnizações e compensações, para o caso de não se conseguir evitar o impacto), bem como do monitoramento e do sistema.

1) Consulta Pública

Em primeiro lugar, foi realizado um levantamento por enquete (entrevistas), para se verificar junto aos moradores as informações básicas referentes ao presente projecto. Os resultados das entrevistas aos moradores estão apresentados no material Anexo-1.

Futuramente, será necessário realizar um Workshop voltado aos detentores de interesses (*Stakeholders*) do projecto de aproveitamento hidroeléctrico de Cutato, para se explicar a eles sobre as linhas gerais do projecto e sobre os impactos ambientais decorrentes, bem como para ouvir deles as opiniões. Os participantes seriam representantes do Ministério da Energia e Águas (MINEA) e da Empresa Nacional de Electricidade de Angola (ENE), os funcionários públicos (de alto nível) dos municípios, e demais pessoas envolvidas.

Outrossim, solicitou-se ao Governo de Angola que seja realizada uma Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), com base nos resultados do Estudo de Viabilidade do presente projecto, e em conformidade com o Guia de Orientação Ambiental da JICA. Em adição, foi solicitado também que, após iniciada a AIA, sejam feitas, o mais cedo possível, as reuniões de discussão com os moradores locais que sofrerão na prática as influências.

2) Preparação das Medidas de Mitigação e do Sistema

No que se refere às medidas para se evitar ou reduzir os impactos ambientais e sociais (inclusive pagamento de indemnizações e compensações, para o caso de não se conseguir evitar o impacto), bem como ao monitoramento e ao sistema, o governo angolano, a começar pelo Ministério do Ambiente, é carente de experiência. Os proponentes do

projecto irão, de modo geral, incumbir a uma empresa privada a elaboração do relatório de AIA e do plano de monitoramento²¹. Existe uma empresa de pesquisas local que possui experiência na elaboração de relatório de AIA para aproveitamentos hídricos.

As medidas de alívio da sobrecarga ambiental, que podem ser previstas neste momento, são:

Quanto aos impactos sobre os organismos aquáticos, estes poderão ser reduzidos através do tratamento das águas residuais das obras, e, caso haja ocorrência de terras resultantes de eventuais escavações, através do tratamento e/ou descarte apropriados das mesmas.

Para se monitorar os resultados das medidas de redução recomendadas, será necessário elaborar futuramente um plano de controle ambiental. Os principais itens a constarem do plano de controle ambiental são os seguintes:

Considera-se que sejam necessários: (1) inspecção sobre a realização ou não do tratamento de águas residuais, e (2) levantamento da qualidade da água, cerca de 1 vez ao ano, com vistas a se monitorar os efeitos do tratamento das águas residuais, que foi recomendado para se reduzir os impactos sobre os organismos aquáticos.

3) Estudo das Propostas Alternativas

As propostas alternativas foram avaliadas de forma qualitativa, com base em cada um dos itens de avaliação, para as 4 opções de propostas. Os resultados da avaliação estão apresentados na Tabela 4.8-3.

A geração eléctrica a diesel pode ser considerada uma proposta alternativa para o pequeno aproveitamento hidroeléctrico. Como se utiliza óleo bruto produzido domesticamente, o preço do combustível é relativamente barato e estável (Diesel: 40 Kz /L, Gasolina: 60 Kz/L, preço único para todo o país, em 13 de setembro de 2010). Contudo, os custos da geração a diesel têm ficado um pouco mais altos que na mini-hídrica, em função da grande alta do óleo bruto.

A geração eléctrica por energia solar, em comparação à mini-hídrica, causa menor sobrecarga ao ambiente. Entretanto, a força gerada é extremamente pequena, ficando entre 20 e 40 W. Além disso, na energia solar, não se pode gerar electricidade após o pôr-do-sol. Para o abastecimento eléctrico do período noturno, que é quando mais aumenta a demanda dos moradores comuns, seria necessário o uso de acumuladores eléctricos (baterias). As baterias de chumbo, que são as mais difundidas devido ao baixo preço, duram apenas por alguns meses, sendo muitas vezes descartadas sem qualquer tratamento. Os impactos da poluição ambiental causada pelos resíduos sólidos e pelo vazamento de chumbo não podem ser ignorados, especialmente nos países em

²¹ Confirmação feita junto à Sra. Julietta Condes, Directora da Direcção Nacional de Avaliação de Impacto Ambiental, Ministério do Ambiente.

desenvolvimento. E para se cobrir tudo com a energia solar, os custos do projecto aumentariam.

O objectivo do presente projecto consiste em elevar a taxa de electrificação das cidades interioranas e das comunas rurais. Assim sendo, a não-realização de qualquer projecto implicaria por certo em não gerar sobrecarga ambiental, mas também não seria possível contar com a elevação da taxa de electrificação. O aproveitamento hidroeléctrico de pequeno porte (mini-hídrica) tem resultado igual ou superior às demais propostas alternativas no que se refere à sobrecarga ambiental, e é rentável pelos aspectos económicos em geral, inclusive os custos de operação. Pela avaliação total, a mini-hídrica seria a proposta de projecto mais favorável.

Tabela 4.8-3 Resultado da Avaliação das Propostas Alternativas

Item Avaliado	Mini-Hídrica	Propostas Alternativas		
		Geração Eléctrica a Diesel	Geração Eléctrica por Energia Solar	Sem Projecto
Nível do Impacto Ambiental	B	C	B	A
Custos de Construção	C	B	C	-
Custos de Operação	A	C	A	-
Custos do Projecto para cada MW	A	B	C	-
Força Gerada em Relação à Demanda	B	A	C	-
Aproveitamento Efectivo dos Recursos Nacionais	A	B	A	C
Grau de Contribuição para a Elevação da Electrificação	A	A	B	C
Geral	A	B	B	C

A: Não gera sobrecarga ambiental, baixo custo, grande força gerada, grande aproveitamento efectivo de recursos nacionais, alto nível de contribuição.

B: Gera certa sobrecarga ambiental, médio custo, média força gerada, médio aproveitamento efectivo de recursos nacionais, médio nível de contribuição.

C: Gera sobrecarga ambiental, alto custo, pequena força gerada, baixo aproveitamento efectivo de recursos nacionais, baixo nível de contribuição.

- : Custo zero, força gerada zero.

4) Estudo dos Tópicos da Avaliação do Impacto Ambiental

(a) Hidrologia

A alteração na hidrologia dos rios surgirá durante e após as obras. Aqui será feita uma avaliação sobre o impacto que tal alteração da hidrologia causaria sobre o ambiente. Em primeiro lugar, estudar-se-á o grau de alteração da hidrologia.

O sítio do projecto localiza-se no ponto em que o rio se bifurca em 2 ramificações. Esses braços de ramificação voltam a se unir cerca de 600 m à jusante. A barragem será construída de modo a gerar um desvio de águas em um dos rios ramificados. Assim sendo, durante as obras de construção, o fluxo do rio ficará diferente do actual, em relação à mesma vazão. Especialmente no momento de baixa vazão, do período das secas, existe a preocupação de que o nível da água de um dos rios fique

rebaixado. Contudo, uma vez que o nível da água dos rios é controlado pelo nível da água do ponto de congruência, supõe-se que será assegurado um nível de água de pelo menos 0,9 m.

Após concluída a estação eléctrica, haverá mudança na vazão da ramificação do rio durante o período das secas (haverá uso prioritário para a geração eléctrica), em comparação a antes da conclusão das obras. No período das chuvas, contudo, praticamente não haverá alteração antes e depois das obras. E, da mesma forma que durante o período das obras, será assegurado um nível mínimo de água de 0,9 m.

Além disso, como será formado um lago de reserva (reservatório) de água, em função da barragem, a longo prazo, pode-se prever que haverá elevação da altura do leito do rio. A inclinação actual do leito do rio é, em média, de 1/1500; e de modo geral, com a metade dessa inclinação ocorre a elevação do leito do rio, ficando a inclinação do leito do rio em 1/3000. Desta forma, haverá elevação do nível da água e mudança na duração de descarga do rio.

Supõe-se que a altitude básica da barragem seja de 1.400 m. A altura da barragem, excluindo-se a parte das comportas tombáveis (altura: 3 m), é de 1 m, e o nível de água de cheia será sempre de 1.404 m. Caso haja elevação do leito do rio, com avanço até a altura da barragem, tal impacto terá alcance de até cerca de 6 km à montante, e a altitude do leito do rio nesse ponto será de 1.404 m. A construção da barragem não acarretará em impacto sobre a altitude do leito do rio.

Ainda que ocorra uma enchente com vazão de 560 m³ por segundo, a profundidade da água, mesmo no ponto 6 km à montante, será de cerca de 4 m, de modo que considera-se que, acima de 1.408 m, o leito seco (terras à margem) do rio não sofrerá impacto em função da construção da barragem.

(b) Ecossistema

Conforme se apresenta na Figura 4.8-3, o sítio do projecto não está incluído entre as zonas de protecção ambiental²². Em Angola, existem 20 zonas de protecção ambiental. A área total de tais zonas de protecção somam cerca de 68.000 km², representando cerca de 6% do território nacional; contudo, tal proporção é a mais baixa da África, comparada aos demais países. Tais zonas estão classificadas no Plano de Acção Estratégica sobre a Biodiversidade Nacional de Angola (NBCSAP; MINUA 2006) em 4 grupos: parques nacionais, parques regionais, zonas de protecção e zonas de proibição de jogos. Embora estejam definidas as diferentes classificações para as zonas de protecção, a importância da protecção legal sobre tais classificações não está clara.

22 USAID, 118/119 “Avaliação da Biodiversidade e da Floresta Tropical para Angola” (Biodiversity and Tropical Forest Assessment for Angola), Maio de 2008



Foto 4.8-1 Entrevista ao Chefe da Comuna de Muenga

Em altitudes abaixo de 1.420 m, o leito seco (terras à margem) do Rio Cutato, segundo fotografias por satélite, divide-se, grosso modo, em charcos, relvas e árvores de folhas largas. Não se observam áreas cultivadas.

No estudo de campo, foram reunidos os chefes e outros representantes nas comunas de Muenga, Chimonga e Chicumbi, que ficam nas proximidades do sítio, consultando-os sobre animais selvagens, vegetações, uso da terra etc., para efeito de verificação (Foto 4.8-3). No local, foi reconhecida

a existência de plantas da família das mimosas.

De acordo com as entrevistas²³ aos moradores locais, dentre os mamíferos que vivem na localidade, incluem-se hipopótamos, jacarés (crocodilos), além de macacos, coelhos, cabras e javalis. Além destes, espécies de peixes, tais como peixes-gatos, tilápias e cacusos também vivem no Rio Cutato.



Foto 4.8-2 Moradores da Comuna de Chicumbi (Na ponta direita, o funcionário do MINEA)



Foto 4.8-3 Moradores da Comuna de Chimonga

Os animais encontrados em Angola, e que estão registrados na Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), estão apresentados na Tabela 4.8-4. De acordo com as entrevistas de campo, é possível que existam no sítio do projecto algumas espécies registradas na Lista Vermelha.

²³ Foram realizadas entrevistas ao líder do povoado (Soba) e outros em Muenga, no dia 26 de janeiro de 2011.

Exhibit 9. Angola's protected areas

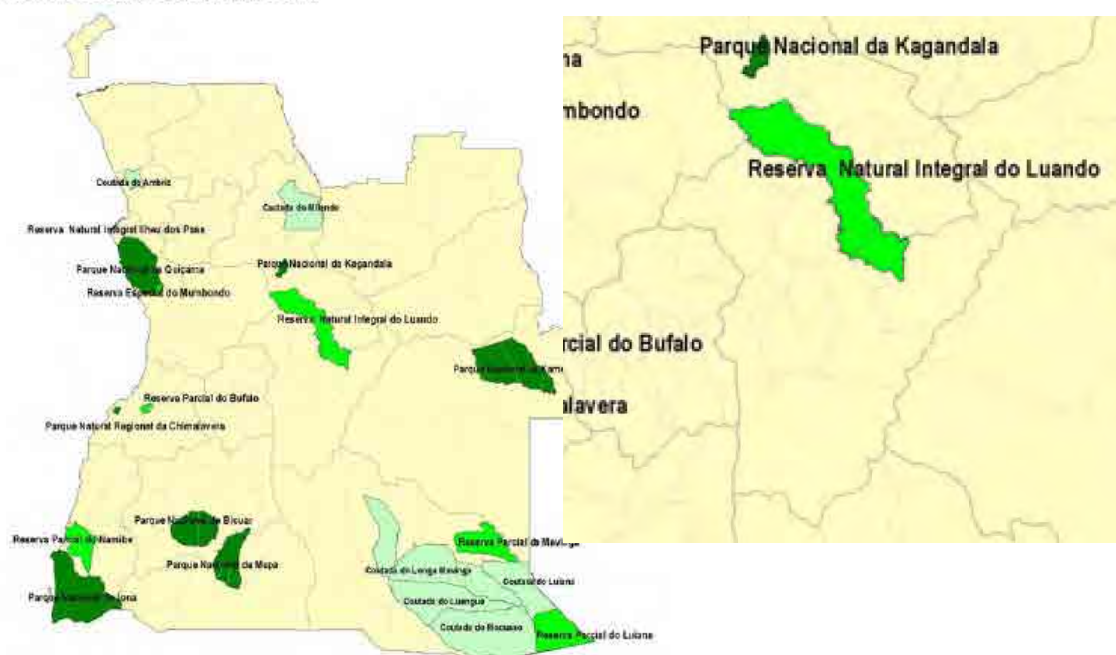


Figura 4.8-3 Zonas de Protecção Ambiental

Tabela 4.8-4 (1) Lista Vermelha da IUCN (Mamíferos)

No.	Nome 1	Nome 2	Situação em 2001
1	Rinoceronte Negro	Diceros bicornis	CR
2	Gorila Ocidental	Gorilla gorilla	EN
3	Chimpazé Comum	Pan troglodytes	
4	Baleia de Barbatanas	Balaenoptera physalus	
5	Cachorro Selvagem Africano	Lycaon pictus	
6	Zebra das Montanhas	Equus zebra	
7	Elefante da Mata Africana	Loxodonta africana	VU
8	Manatim Africano	Trichechus senegalensis	
9	Baleia Jubarte	Megaptera novaeangliae	
10	Chita	Acinonyx jubatus	
11	Gato de Patas Pretas	Felis nigripes	
12	Gato Dolrado Africano	Profelis aurata	
13	Leão	Panthera leo bleyenberghi	
14	Hipopótamo	Hippopotamus amphibius	NT
15	Rato de Charco Angolano	Rat Dasymys nudipes	
16	Morcego-frugívoro Dragona Angolano	Epomophorus angolensis	
17	Morcego Peludo Angolano	Cistugo seabrai	
18	Morcego Beatrix	Glauconycteris beatrix	
19	Morcego de Orelhas Longas	Laephotis angolensis	
20	Morcego de Dedos Longos Natal	Miniopterus natalensis	
21	Morcego de Orelhas Grandes e Sem Calda	Otomops martiensseni	
22	Morcego Peludo Marsupial	Saccolaimus peli	
23	Morcego Intermediário de Rosto Cortado	Nycteris intermedia	
24	Morcego-ferradura de Swinny	Rhinolophus swinnyi	

Legenda: CR - Gravemente Em Vias de Extinção; EN - Em Vias de Extinção; VU - Vulnerável; NT - Quase Ameaçada

Tabela 4.8-4 (2) Lista Vermelha da IUCN (Exceto Mamíferos)

No	Nome	Taxonomia			Informação de Avaliação
		Classe	Nome Científico	Nomes Comuns	* Categoria e Critério da Lista Vermelha
1	Pinheyagrion angolicum	INSECTA	Pinheyagrion angolicum	Rouxinol Angolano	LC
2	Pseudagrion angolense	INSECTA	Pseudagrion angolense	Duende de Angola	DD
3	Barbus fasciolatus	ACTINOPTERYGII	Barbus fasciolatus	Barbo Bandado Africano Barbo de Angola Barbo Angolano Barbo Barrado Barbo Laranja Barbo Vermelho Barbo-tigre	LC
4	Chetia welwitschi	ACTINOPTERYGII	Chetia welwitschi	Feliz de Angola Feliz Angolano	DD
5	Etrumeus whiteheadi	ACTINOPTERYGII	Etrumeus whiteheadi	Arenque Redondo de Olho Vermelho Arenque Redondo Arenque Redondo de Cabeça Branca	LC
6	Kneria angolensis	ACTINOPTERYGII	Kneria angolensis	Kneria Angolano	LC
7	Kneria ansorgii	ACTINOPTERYGII	Kneria ansorgii	-	DD
8	Afrixalus osorioi	Amphibia	Afrixalus osorioi	Sapo-banana de Angola	LC
9	Amietia angolensis	AMPHIBIA	Amietia angolensis	Sapo do Rio Angolano, Sapo do Rio Comum	LC
10	Prosymna angolensis	REPTILIA	Prosymna angolensis	Focinho de Pá de Angola	LC
11	Batis minulla	AVES	Batis minulla	Camraia de Angola	LC
12	Cossypha heinrichi	AVES	Cossypha heinrichi	Tordo de Cabeça Branca Pisco-de- cabeça-branca	VU
13	Dioptrornis brunneus	AVES	Dioptrornis brunneus	Taralhão Mosqueteiro de Angola Suiriri choca de Angola	LC
14	Hirundo angolensis	AVES	Hirundo angolensis	Andorinha de Angola	LC
15	Mirafraga angolensis	AVES	Mirafraga angolensis	Cotovia de Angola	LC
16	Prionops gabela	AVES	Prionops gabela	Açor-capacete Gabela, Açor-capacete de Angola	EN
17	Turdoides hartlaubii	AVES	Turdoides hartlaubii	Falador de Angola, Falador de Hartlaub	LC
18	Xenocopsychus ansorgei	AVES	Xenocopsychus ansorgei	Gato-caverna de Angola, Gato Caverna de Angola	NT
19	Colobus angolensis	MAMMALIA	Colobus angolensis	Colónia de Angola, Colónia branco-e-preto Angolana, Colónia Angolana	LC

(c) Uso da Terra

A área prevista para ser inundada é, em sua totalidade, propriedade do Estado, não ocorrendo aí situações de indemnização²⁴. Nas proximidades do sítio também não existem terrenos sendo irrigados. No leito seco (terras à margem) do rio, de acordo com fotografias por satélite, não se verificam terras cultivadas em altitudes abaixo de 1.420 m.

24 Explicação do Sr. Francisco Pereira, responsável pelo planeamento económico do município, na sede do município de Andulo, em 27 de janeiro de 2011.



Foto 4.8-4 *Sítio em Cutato (Olhando a jusante a partir da montante; época das chuvas; 26 de Janeiro de 2011)*

Os productos agrícolas cultivados nas comunas de Muenga, Chimonga e Chicumbi, que ficam nas proximidades do sítio, são os seguintes:

Milho, feijão, batata doce, batata (batatinha), banana, rabanete, amendoim, cebola, beringela, espinafre.

(d) Reassentamento de Moradores

De acordo com as fotografias por satélite, algumas casas podem ser observadas nas áreas com altitude próxima a 1.420 m no leito seco dos afluentes. Já no fluxo principal, não se vêem casas em altitudes abaixo de 1.420 m. Prevê-se que não ocorrerão reassentamentos de moradores em decorrência da construção do projecto.

(e) Direitos e Indemnizações (Compensações)

A aquisição de terrenos necessários, tais como os trajectos das linhas de transmissão, o caminho de acesso para transporte dos equipamentos, os locais para instalações provisórias durante as obras, o local para descarte dos resíduos de terras, a pedreira etc., bem como as indemnizações (compensações) decorrentes, deverão ser feitas pelo governo local (a Municipalidade). O custo de compensação será de 150 Kz por cada m². A compensação por cultivos agrícolas também deverá ser feito pelo governo local.

O direito de uso da água pertence ao Governo de Angola, e quando uma empresa privada vai utilizar água, ela deve pagar uma taxa pela utilização.

O direito de pesca é controlado pelo Ministério de Agricultura e Pescas. Existem moradores que obtêm renda complementar a partir da pesca. Eles pescam com cestos montados no rio (Foto 4.8-5).



Foto 4.8-5 Pesca de Cesto no Rio Cutato (à jusante do sítio)

5) Conclusão

A “Lei de Bases do Ambiente” de Angola, ratificada em 1998, é o documento global de maior importância pelo aspecto das medidas ambientais. No que se refere aos moldes concretos dos regulamentos para a aplicação da Lei de Bases do Ambiente, estes são incompletos. De acordo com a Lei de Bases do Ambiente, no desenvolvimento hidroeléctrico, a elaboração da Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) é obrigatória para potências acima de 1.000 kW. E para os cabos de transmissão eléctrica, 230 kV requerem elaboração de AIA.

No presente Estudo, inicialmente, realizou-se um levantamento do impacto ambiental nas localidades de hidrologias candidatas. Em todas, o sistema seria de deságue, não havendo grandes diferenças no impacto ambiental em cada localidade. No caso da localidade do Rio Cutato, como a potência é um pouco maior do que nas outras localidades, havia a preocupação de que, em função da barragem, pudesse haver aumento do nível da água à montante em momentos de cheias, mas o nível da água em momentos de cheias pode ser controlado através da instalação de comportas. Assim sendo, o impacto ambiental não seria maior, em comparação às outras localidades.

Em seguida, foi realizado um estudo preliminar sobre o impacto ambiental na estação eléctrica do Rio Cutato, que foi a localidade seleccionada. Todos os moradores que foram objecto de entrevista simplificada apoiavam a construção da estação hidroeléctrica. E a previsão é a de que não haja moradores que devam ser removidos, em função da construção da barragem. Além disso, as terras que sofreriam o impacto do reservatório de água, pelo erguimento da barragem, são de propriedade do Estado, não parecendo estarem sendo aproveitadas para o cultivo agrícola, de modo a não serem objecto de indenização.

Quanto ao impacto sobre o ecossistema, considera-se que seja reduzido, mas um estudo

mais aprofundado será necessário, por ocasião do AIA. Considerando-se as informações dos moradores, uma verificação sobre a situação da habitação de hipopótamos na localidade seria especialmente requerida.

Os resultados da Avaliação Ambiental Inicial (AAI) foram explanados à Direcção de Ambiente, do Ministério da Energia e Águas (MINEA)²⁵. Ainda não está definido dentro do MINEA qual o sector e qual a pessoa responsável que deverão tratar disto. Pretende-se dar continuidade à Avaliação do Impacto Ambiental (AIA).

²⁵ Explanção feita ao Sr. Osorio Lologio, da Divisão de Ambiente do MINEA, em 1/Fev/2011

Material Anexo- 1: Resultados das Entrevistas aos Moradores

Resultados da Entrevista aos Moradores

		Respondente1	Respondente2	Respondente3
1. Dados de Realização da Entrevista				
	Data	26/01/2011 11H00 a 12H30	26/01/2011 11H00 a 12H30	26/01/2011 11H00 a 12H30
	Local	Localidade do Muenga	Localidade do Muenga	Localidade do Muenga
	Respondente	Soba	Francisco Catombela	Muafeca
	Relatório Situacional da Entrevista Realizada	Reuniram-se cerca de 10 pessoas e o soba respondeu por todos. Não havia quem falasse Português, de modo que a entrevista foi realizada com a tradução para a língua nativa.	O soba apresentou à delegação um morador local que possui gerador; e a ele foi feita a entrevista centrada no próprio gerador.	O soba apresentou à delegação uma pessoa ligada à actividade pesqueira; e a ele foi feita a entrevista centrada nos impactes à pesca.
2. AIA				
(1)	Cite alguns animais selvagens existentes na proximidade do local do projecto.	Hipopótamo, macaco, coelho, cabra e porco selvagem	—	—
(2)	Cite o nome de algumas flores, plantas rasteiras e árvores existentes na proximidade do local do projecto.	(Flora natural presente na redondeza:) Ganga, meti e oloncha	—	—
(3)	Cite os produtos agrícolas cultivados na proximidade do local do projecto.	(Produtos cultivados localmente:) Milho, feijão, batata doce, batata rena, banana, nabo, amendoim, cebola, beringela e espinafre	—	—
(4)	Existem pessoas que moram na beira do rio Cutato (na faixa entre o rio e a terra alta, distante 10 m do rio)	■ Não.	—	—
(5)	Existem pessoas que vivem da pesca no rio Cutato?	■ Sim.	—	(Principais pescados do rio Cutato:) peixe-gato, cacuso, tilápia
(6)	Já viu algum dos animais das fotos anexas? Caso sim, indique quais são.	Respondeu que já viu todos.	Respondeu que já viu todos.	—
3. MDL				
(1)	Possui electrodomésticos e gerador em casa?	■ Não. (Na casa do soba não há.)	■ Sim.	—
	Caso sim, qual o combustível?	Não tem gerador.	Gasolina	—
	Caso sim, quais os electrodomésticos?	Não tem gerador.	Televisão e Conjunto de Som	—
(2)	O que utiliza para iluminar a casa?	Lanterna a querosene ou vela	Lanterna Carregável (Carregado enquanto está ligado o gerador)	—
(3)	Qual a impressão que tem sobre a situação actual do meio ambiente da região?			
	· Está bom o meio ambiente.	■	■	—
	· O ambiente atmosférico está ruim.	□	□	—
	· O ambiente aquático está	□	□	—
	· Há ruídos.	□	□	—
	· Outros	□	□	—
(4)	Gostaria de ter energia eléctrica estável pelo aproveitamento hidroeléctrico?	■ Sim.	■ Sim.	—
(5)	Durante as obras de construção da hidroeléctrica, poderá ocorrer o aumento de tráfego de camiões, assim como barulhos e ruídos. Será isto admissível?	■ Sim.	■ Sim.	Pergunta: Com a construção da hidroeléctrica, pode vir a afectar a pesca (mudança do ponto, por exemplo). Será isto admissível? Resposta: Não há problemas.
(6)	Com a construção da hidroeléctrica, uma parte da região de montante do local onde será construída a usina poderá vir a ser alagada. Será isto admissível?	■ Sim.	■ Sim.	—
(7)	É a favor da construção da hidroeléctrica?	■ Sim.	■ Sim.	■ Sim.
4. Pesquisa de Demanda				
(1)	Quantas pessoas são na sua família?	3 esposas e 19 filhos	1 esposa e 3 filhos	—
(2)	Durante quantas horas queima a lenha por dia?	Não sabe ao certo quantas horas são, mas, para cozinhar, a família consome um toro de madeira, como o mostrado na foto, a cada 3 dias.	—	—
(3)	Que tanto de gasóleo utiliza por dia?	Não possui gerador.	3 litros de gasolina por dia	—
(4)	Por quantas horas fica acesa a iluminação durante a noite?	Cerca de 4 horas	Cerca de 4 anos	—
(5)	Qual a população da localidade?	Censo Demográfico 2010: 8.042 habitantes, tendo sido 5.800 habitantes em 2008. Não há estatísticas de há 10 anos, pois ainda estava em guerra.	—	—
	Observação		São 3 as famílias que possuem gerador na comunidade, sendo que todos os mesmos funcionam a gasolina.	

Resultados da Entrevista aos Moradores

	Respondente1	Respondente2	Respondente3
1. Dados de Realização da Entrevista			
Data	27/01/2011 11H30 a 12H30	27/01/2011 11H30 a 12H30	27/01/2011 11H30 a 12H30
Local	Localidade do Chicumbi	Localidade do Chicumbi	Localidade do Chicumbi
Respondente	Soba	Soba Adjunto	
Relatório Situacional da Entrevista Realizada	Reuniram-se cerca de 100 moradores; e o soba e seu adjunto responderam por todos.	Reuniram-se cerca de 100 moradores; e o soba e seu adjunto responderam por todos.	O soba apresentou à delegação uma família que possui gerador; e a delegação foi até o local ver o gerador.

2. AIA				
(1)	Cite alguns animais selvagens existentes na proximidade do local do projecto.	(Animais que vivem na redondeza:) cabra, macaco, coelho e galinha	(Animais que vivem na redondeza:) cabra, macaco, coelho e galinha	—
(2)	Cite o nome de algumas flores, plantas rasteiras e árvores existentes na proximidade do local do projecto.	(Flora natural presente na redondeza:) Ganga, meti e oloncha	(Flora natural presente na redondeza:) Ganga, meti e oloncha	—
(3)	Cite os produtos agrícolas cultivados na proximidade do local do projecto.	(Produtos cultivados localmente:) Milho, feijão, batata doce, batata rena, banana, rabanete, amendoim, cebola, beringela e espinafre	(Produtos cultivados localmente:) Milho, feijão, batata doce, batata rena, banana, rabanete, amendoim, cebola, beringela e espinafre	—
(4)	Existem pessoas que moram na beira do rio Cutato (na faixa entre o rio e a terra alta, distante 10 m do rio)	■ Não.	■ Não.	—
(5)	Existem pessoas que vivem da pesca no rio Cutato?	■ Sim.	■ Sim.	—
(6)	Já viu algum dos animais das fotos anexas? Caso sim, indique quais são.	Respondeu que já viu todos.	Respondeu que já viu todos.	—

3. MDL				
(1)	Possui electrodomésticos e gerador em casa?	■ Não.	■ Não.	■ Sim.
	Caso sim, qual o combustível?	Não tem gerador.	Não tem gerador.	Gasolina
	Caso sim, quais os electrodomésticos?	Não tem gerador.	Não tem gerador.	Televisão, rádio, iluminação (para cada aposento)
(2)	O que utiliza para iluminar a casa?	Lanterna a Pilha	Lanterna a Pilha	Lâmpada (18H00 até no máximo 23H00)
(3)	Qual a impressão que tem sobre a situação actual do meio ambiente da região?			
	• Está bom o meio ambiente.	■	■	—
	• O ambiente atmosférico está ruim.	□	□	—
	• O ambiente aquático está ruim.	□	□	—
	• Há ruídos.	□	□	—
	• Outros	□	□	—
(4)	Gostaria de ter energia eléctrica estável pelo aproveitamento hidroeléctrico?	■ Sim.	■ Sim.	—
(5)	Durante as obras de construção da hidroeléctrica, poderá ocorrer o aumento de tráfego de camiões, assim como barulhos e ruídos. Será isto admissível?	■ Sim.	■ Sim.	—
(6)	Com a construção da hidroeléctrica, uma parte da região de montante do local onde será construída a usina poderá vir a ser alagada. Será isto admissível?	■ Sim.	■ Sim.	—
(7)	É a favor da construção da hidroeléctrica?	■ Sim.	■ Sim.	—

4. Pesquisa de Demanda				
(1)	Quantas pessoas são na sua família?	1 esposa e 5 filhos	2 esposas e 15 filhos	—
(2)	Durante quantas horas queima a lenha por dia?	Cozinha de manhã e à tarde. Cada toro de madeira dura de 3 dias a 1 semana.	Cozinha de manhã e à tarde. Cada toro de madeira dura de 3 dias a 1 semana.	—
(3)	Que tanto de gásóleo utiliza por dia?	Não possui gerador.	Não possui gerador.	—
(4)	Por quantas horas fica acesa a iluminação durante a noite?	18H00 a 20H00	18H00 a 20H00	—
(5)	Qual a população da localidade?	Em Janeiro de 2011: 4.812 habitantes; Em 2009: 3.800 habitantes	—	—

	Observação	Existem moradores que vivem da pesca, mas, para a comunidade é mais importante a energia eléctrica, de modo que será tolerável que haja algum impacto à pesca.	São 3 as famílias que possuem gerador na comunidade, sendo que todos os mesmos funcionam a gasolina. O preço do gerador em si é de 15.000 Kz e o alto preço da gasolina pesa na economia doméstica.
--	------------	--	---

Resultados da Entrevista aos Moradores

	Respondente 1
1. Dados de Realização da Entrevista	
Data	26/01/2011 13H30 a 14H30
Local	Localidade de Chimonga
Respondente	Rufono Fanguelo (Soba)
Relatório Situacional da Entrevista Realizada	Entrevista ao soba na sua casa. Os outros moradores da localidade estavam ausentes por estarem na lavoura.

2. AIA		
(1)	Cite alguns animais selvagens existentes na proximidade do local do projecto.	Hipopótamo
(2)	Cite o nome de algumas flores, plantas rasteiras e árvores existentes na proximidade do local do projecto.	(Flora natural presente na redondeza:) Manda, Omone, Oloncha
(3)	Cite os produtos agrícolas cultivados na proximidade do local do projecto.	(Produtos cultivados localmente:) Milho, feijão, mandioca, amendoim e soja
(4)	Existem pessoas que moram na beira do rio Cutato (na faixa entre o rio e a terra alta, distante 10 m do rio)	■ Não.
(5)	Existem pessoas que vivem da pesca no rio Cutato?	■ Sim.
(6)	Já viu algum dos animais das fotos anexas? Caso sim, indique quais são.	Respondeu que já viu todos excepto macaco.

3. MDL		
(1)	Possui electrodomésticos e gerador em casa?	■ Não. (Na casa do soba não há.)
	Caso sim, qual o combustível?	Não tem gerador.
	Caso sim, quais os electrodomésticos?	Não tem gerador.
(2)	O que utiliza para iluminar a casa?	Lanterna a Pilha
(3)	Qual a impressão que tem sobre a situação actual do meio ambiente da região?	
	• Está bom o meio ambiente.	■
	• O ambiente atmosférico está ruim.	□
	• O ambiente aquático está ruim.	□
	• Há ruídos.	□
	• Outros	□
(4)	Gostaria de ter energia eléctrica estável pelo aproveitamento hidroeléctrico?	■ Sim.
(5)	Durante as obras de construção da hidroeléctrica, poderá ocorrer o aumento de tráfego de camiões, assim como barulhos e ruídos. Será isto admissível?	■ Sim.
(6)	Com a construção da hidroeléctrica, uma parte da região de montante do local onde será construída a usina poderá vir a ser alagada. Será isto admissível?	■ Sim.
(7)	É a favor da construção da hidroeléctrica?	■ Sim.

4. Pesquisa de Demanda		
(1)	Quantas pessoas são na sua família?	1 esposa e 2 filhos
(2)	Durante quantas horas queima a lenha por dia?	Todas as famílias cozinham com a lenha. Cada família consome um toro de madeira, como o mostrado na foto, a cada 3 dias a 1 semana
(3)	Que tanto de gasóleo utiliza por dia?	Não possui gerador.
(4)	Por quantas horas fica acesa a iluminação durante a noite?	18H00 a 20H30
(5)	Qual a população da localidade?	2.630 habitantes

	Observação	Existem cerca de 10 famílias que possuem gerador. Já recebeu explicações sobre a construção da hidroeléctrica, a partir do Administrador Municipal.
--	------------	---

4.8.4 Avaliação do Impacto Ambiental (AIA)

De Junho a Outubro de 2011 foi realizada a Avaliação do Impacto Ambiental e os estudos a ela relacionados. Os resultados foram como se apresenta a seguir.

4.8.4.1 Estrutura Legal em Angola

(1) Legislação e Sistemas Relacionados às Considerações Ambientais e Sociais

Apresentam-se abaixo as leis e os sistemas relacionados às considerações ambientais e sociais em Angola:

- Lei de Bases do Ambiente (promulgada em 19 de Junho de 1998)
- Decreto Sobre a Avaliação do Impacto Ambiental (promulgado em 23 de Julho de 2004)
- Decreto Sobre o Licenciamento Ambiental (promulgado em 13 de Julho de 2007)
- Lei de Águas (promulgada em 21 de Junho de 2002)
- Lei dos Recursos Biológicos Aquáticos (promulgada em 8 de Outubro de 2004)
- Lei do Ordenamento do Território e do Urbanismo (promulgada em 25 de Junho de 2004)
- Lei do Património Cultural (promulgada em 7 de Outubro de 2005)

Os procedimentos para a aprovação da Avaliação do Impacto Ambiental em Angola estão apresentados na Figura 4.8-4.

(2) Organizações Relacionadas às Considerações Ambientais e Sociais

As organizações relacionadas às considerações ambientais e sociais estão apresentadas abaixo:

- Ministério do Ambiente
- Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas
- Ministério da Energia e Águas
- Ministério das Pescas
- Ministério da Cultura

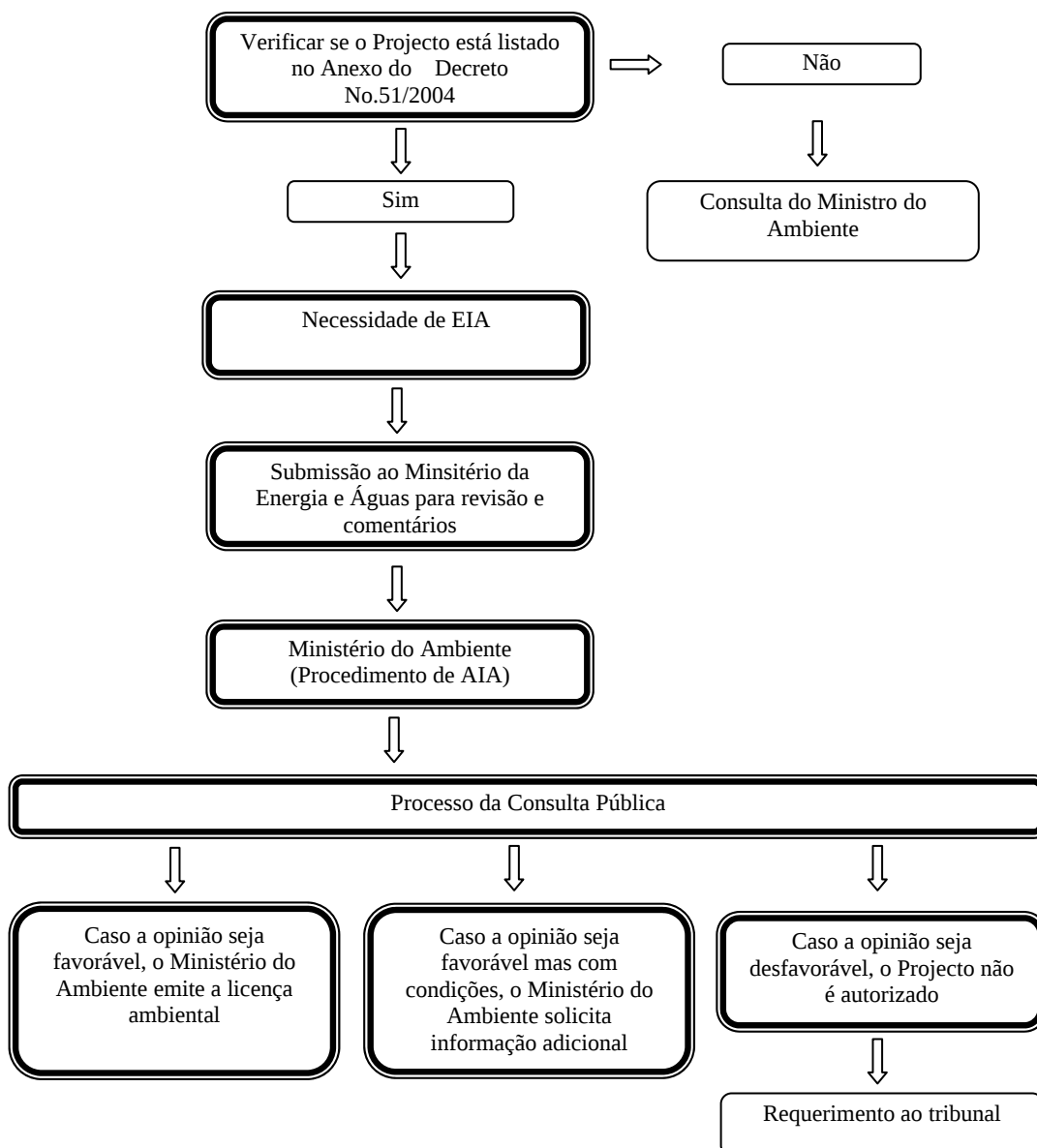


Figura 4.8-4 Procedimentos para a Aprovação da Avaliação do Impacto Ambiental

(3) Diferenças entre a Estrutura Legal de Angola e o Guia de Orientação sobre Considerações Ambientais e Sociais, da JICA

Foram constatadas as seguintes diferenças entre a estrutura legal de Angola e o Guia de Orientação sobre Considerações Ambientais e Sociais, da JICA:

- Estrutura legal em relação a zonas de protecção: não há regulamentação em Angola.
- Considerações sobre o desmatamento ilegal: não há regulamentação sobre desmatamento ilegal em Angola.
- Considerações para com os socialmente vulneráveis e as minorias étnicas: não há regulamentação em Angola.

- Considerações sobre o reassentamento de moradores: em Angola não há regulamentação e nem é prestada assistência para a reestruturação da vida do reassentado.
- Momento de realização da discussão com os detentores de interesse (*stakeholders*): realizado pelo Ministério do Ambiente, após encaminhamento ao mesmo.
- Medidas de mitigação e plano de monitoramento: não se requer monitoramento dos detentores de interesse (*stakeholders*).

4.8.4.2 Estudo de Propostas Alternativas

Como propostas alternativas, foram feitos estudos comparativos sobre a forma da geração eléctrica e sobre o desenho (altura da barragem), em relação ao Projecto do Pequeno Aproveitamento Hidroeléctrico do Rio Cutato.

As alternativas de geração eléctrica estudadas foram 4, a saber: pequeno aproveitamento hidroeléctrico, geração eléctrica a gasóleo (diesel), geração eléctrica solar e opção zero, tendo-se realizado a avaliação comparativa a partir dos seguintes aspectos: grau de impacto ambiental, custos de construção, custos de operação, custos do empreendimento/MW, potência eléctrica gerada em relação à demanda, aproveitamento eficiente dos recursos nacionais, e grau de contribuição na elevação da taxa de eletrificação. Como resultado disso, o pequeno aproveitamento hidroeléctrico apresentou a maior superioridade, por ter o mais baixo custo de construção/MW, além dos melhores resultados em termos de custos de operação, aproveitamento eficiente dos recursos nacionais e grau de contribuição na elevação da taxa de eletrificação.

Quanto ao desenho (altura da barragem), foi feita uma comparação da razão custo-benefício (B/C) para 3m, 4m e 5m, tendo resultado no maior valor de B/C para o plano com 4m de altura da barragem, e volume máximo de utilização de água de 50m³/s.

4.8.4.3 Definição do Escopo

Quanto às abrangências dos impactos do empreendimento, presume-se uma abrangência de impactos directos de cerca de 7km na extensão do rio, somando-se cerca de 6km à montante da barragem de captação e cerca de 1 km à jusante da estação eléctrica, mais cerca de 28km das vias de acesso e mobilização, além de uma área de cerca de 7.000 km² para as instalações provisórias. E como abrangência de impactos indirectos, presumem-se as comunas de Muenga, Chimonga e Chicumbi, além do município de Andulo.

Com base nas informações colectadas sobre a abrangência dos impactos do empreendimento, e nos resultados do estudo de campo, foi realizada a definição do escopo. Os resultados da definição do escopo estão apresentados na Tabela 4.8-5.

Tabela 4.8-5 Lista de Itens do Escopo

Classificação	No.	Item de Impacto	Avaliação		Motivo da Avaliação
			Durante Obras	Fase de Uso	
Medidas para Contaminação	1	Poluição Atmosférica	B-	B-	<u>Durante as Obras:</u> Supõe-se que venha a ocorrer piora na qualidade do ar, embora temporária, em função da operação das maquinarias de construção. <u>Fase de Uso:</u> Haverá trânsito de veículos de inspecção, para o controle de manutenção.
	2	Contaminação da Água	B-	B-/D*	<u>Durante as Obras:</u> Existe a possibilidade de contaminação da água, em função da drenagem a partir do sítio das obras, das maquinarias pesadas, dos veículos e do alojamento dos operários. Presume-se que venha a haver turbidez da qualidade da água, devido a escavações etc., bem como aumento dos poluentes químicos decorrentes das maquinarias pesadas e dos veículos para obras. <u>Fase de Uso:</u> A água para a refrigeração dos geradores será devolvida ao rio, após ser tratada.
	3	Resíduos	C-	C-	<u>Durante as Obras:</u> Presume-se que haverá geração de restos de terra para construção e de resíduos de materiais. <u>Fase de Uso:</u> Não se sabe se serão gerados detritos que possam causar impacto sobre o ambiente das cercanias.
	4	Contaminação do Solo	B-	D	<u>Durante as Obras:</u> Pode-se pensar na possibilidade de haver contaminação do solo, a partir de vazamento de substâncias perigosas, tais como o hidrocarboneto, a partir dos materiais de construção, dos veículos de obras ou das maquinarias pesadas.
	5	Ruídos / Vibração	B-	B-	<u>Durante as Obras:</u> Presume-se que ocorrerão ruídos e vibrações, devido à operação de veículos de obras e de maquinarias pesadas. <u>Fase de Uso:</u> Haverá trânsito de veículos de inspecção, para o controle de manutenção.
	6	Rebaixamento da Superfície do Terreno	D	D	Não se prevê a realização de actividades que possam causar rebaixamento da superfície do terreno.
	7	Mau cheiro	D	D	Não se prevê a realização de actividades que possam causar mau cheiro.
	8	Sedimentos	D	D	Não se prevê a realização de actividades que possam causar impacto sobre os sedimentos.
Ambiente Natural	9	Zonas de Protecção	D	D	Não existem parques nacionais ou zonas de protecção ou similares no local do empreendimento, nem nos arredores.
	10	Ecossistemas	B-	B±/B-	<u>Durante as Obras:</u> Supõe-se que possam ocorrer redução de vegetação e de habitats, devido ao desmatamento florestal, devastação ambiental, devido ao depósito temporário dos materiais de construção e aos veículos de obras e maquinarias pesadas, e ainda impactos sobre os seres aquáticos, devido ao represamento do rio. <u>Fase de Uso:</u> Supõe-se que possam ocorrer impactos negativos sobre os seres aquáticos e semi-aquáticos, devido à barragem e as estradas, além dos fios de transmissão eléctrica.
	11	Hidrologia	B-/D	B-/D	<u>Durante as Obras:</u> Supõe-se uma alteração na corrente do rio em decorrência da barragem, além do aumento no deslocamento de sedimentos do leito do rio e do aumento de sedimentos, devido às escavações etc. a serem feitas à jusante. <u>Fase de Uso:</u> Supõe-se que haverá impactos sobre o deslocamento de sedimentos do leito do rio, devido à alteração na corrente do rio, além de redução dos habitats de seres aquáticos e engrossamento dos sedimentos do leito do rio, e ainda mudanças ambientais à jusante do rio.
	12	Topografia / Geologia	B-/D	B-/D	Visto que no presente empreendimento não se planeja escavação ou terraplanagem de grande porte, pode-se considerar que o impacto topográfico / geológico será quase nulo.
Ambiente Social	13	Reassentamento de Moradores	D/C-	D	<u>Antes das Obras / Fase de Planeamento:</u> Haverá ocorrência de aquisição de terras para o reservatório de água e para as estradas de instalação. / Será necessário fazer o planeamento de modo a não gerar reassentamento de moradores etc.
	14	Camadas Mais Carentes	D	B+	<u>Fase de Uso:</u> Uma vez que será abastecida energia eléctrica aos habitantes de comunas não-electrificadas próximos à estação eléctrica, haverá elevação do nível de vida e aumento das oportunidades de negócios. E também para as camadas mais carentes, haverá melhoria nos serviços sociais, tais como escolas, hospitais etc. Assim, um impacto positivo pode ser esperado.

Classificação	No.	Item de Impacto	Avaliação		Motivo da Avaliação
			Durante Obras	Fase de Uso	
Ambiente Social	15	Minorias Étnicas / Povos Indígenas (Primitivos)	D	D	Não existem minorias étnicas ou povos indígenas vivendo no local do empreendimento, nem nos arredores (nas comunas das proximidades, vivem o povo Ombundo, que consiste em uma maioria étnica de Angola).
	16	Economia Regional, tal como Empregos e Meios de Subsistência	B+	B+	<u>Durante as Obras:</u> Supõe-se que o influxo de operários de construção à localidade do empreendimento venha a aquecer a economia local. O presente empreendimento consiste em desenvolvimento para a electrificação de uma região rural, de modo que, com o abastecimento de força para a agricultura e as indústrias, resultará no estímulo da economia local. Assim, pode-se prever um impacto positivo.
	17	Uso de Terras e / ou Uso de Recursos Regionais	B-	B±/B +	<u>Durante as Obras:</u> Supõe-se que o influxo de operários de construção à localidade do empreendimento venha a gerar concentração na cultura e nos recursos locais, além de impactos sobre a saúde e aumento de acidentes de trânsito. <u>Fase de Uso:</u> O presente empreendimento consiste em desenvolvimento para a electrificação de uma zona rural, de modo que, com o abastecimento de força para a irrigação, haverá ampliação das áreas cultivadas (pode-se prever um impacto positivo). Por outro lado, é possível que venha a haver submersão ou restrição no uso das terras cultivadas já existentes, em função do reservatório de água.
	18	Uso da Água	C-	C-/D	<u>Durante as Obras:</u> Uma vez que haverá a utilização de água em rios das proximidades do local do empreendimento, pode-se pensar que venha a ocorrer impacto causado pelas águas turvas, durante as obras. <u>Fase de Uso:</u> Embora vá haver captação de água para a geração de energia, não haverá redução na vazão do rio, visto que a água será descarregada de volta, imediatamente à jusante da barragem.
	19	Infra-estrutura Social e Serviços Sociais Existentes	C-	B+	<u>Durante as Obras:</u> Podem vir a haver restrições de trânsito para os moradores em geral, durante o período das obras. <u>Fase de Uso:</u> Visto que, dentre os que serão abastecidos pela electricidade estarão incluídos, além das residências, também estradas, escolas, instalações de atendimento médico etc., haverá melhoria na qualidade dessas infra-estruturas e dos serviços referentes.
	20	Organizações Sociais, tais como Fundos de Relacionamentos Sociais e/ou Instituições de Decisão das Intenções da Comunidade Local	C	C	No presente empreendimento, considera-se que haverá impactos sobre os fundos de relacionamentos sociais e as instituições de decisão das intenções da comunidade local etc., no que se refere à ordem de prioridade dos locais a serem abastecidos pela energia eléctrica desenvolvida.
	21	Má Distribuição dos Danos e dos Benefícios	C	C	No presente empreendimento, deverão ser mantidas a sociabilidade, a eficiência económica e a imparcialidade dos benefícios, no que se refere à ordem de prioridade dos locais a serem abastecidos pela energia eléctrica desenvolvida.
	22	Conflito de Interesses Intra-Regional	C	C	No presente empreendimento, deve-se evitar causar conflitos de interesses dentro da região, no que se refere à ordem de prioridade dos locais a serem abastecidos pela energia eléctrica desenvolvida.
	23	Património Cultural	D	D	Não existem patrimónios culturais na localidade do empreendimento, nem nos arredores.
	24	Paisagem	C/ C-	C/ C-	O presente empreendimento trata-se de um pequeno aproveitamento hidroeléctrico, podendo-se considerar que o impacto sobre a paisagem será pequeno.
	25	Gêneros	D	B+	<u>Fase de Uso:</u> Na fase de uso, é possível que haja redução na carga de trabalho das mulheres para a aquisição de combustível, como o caso da lenha para a cozinha etc. Além disso, existem expectativas também em relação ao uso da electricidade para o preparo da comida (como por exemplo o uso de jarras eléctricas).
	26	Direitos das Crianças	D	B+	<u>Fase de Uso:</u> Tornar-se-á possível na fase de uso estudar ou ajudar nos afazeres domésticos após o pôr-do-sol, graças à utilização da electricidade.
	27	Infecções, tais como SIDA / HIV	B-/ C-	B-/ C-	<u>Durante as Obras:</u> Embora não estejam previstas obras de grande porte, pode-se pensar na possibilidade de haver propagação de doenças infecciosas, em virtude do influxo de operários das obras.

Classificação	No.	Item de Impacto	Avaliação		Motivo da Avaliação
			Durante Obras	Fase de Uso	
Ambiente Social	28	Ambiente de Trabalho (Inclusive Segurança no Trabalho)	C-	C-	<u>Durante as Obras:</u> Serão necessárias considerações sobre o ambiente de trabalho dos operários de construção. <u>Fase de Uso:</u> Serão necessárias considerações sobre o ambiente de trabalho dos operários da barragem.
	29	Acidentes	C-	C-	<u>Durante as Obras:</u> Serão necessários cuidados em relação a acidentes durante as obras. <u>Fase de Uso:</u> Serão tomados cuidados em relação a acidentes envolvendo o controle de manutenção da estação eléctrica.
Outros	30	Impactos Transfronteiriços e Mudanças Climáticas	D	B+	Uma vez que o presente empreendimento trata-se de geração de energia sem a ocorrência de dióxidos de carbono, as expectativas são a de que haja impacto positivo no que se refere às mudanças climáticas.

A+/-: Espera-se um impacto positivo / negativo significativo.

B+/-: Espera-se um impacto positivo / negativo até certo ponto.

C+/-: A extensão do impacto positivo / negativo é desconhecida. (Um exame mais aprofundado se faz necessário, e o impacto poderá ser esclarecido no decorrer do estudo).

D: Não se esperam impactos.

* Estação eléctrica / Linhas de distribuição

4.8.4.4 Conteúdo do Estudo

Com base nos resultados da definição do escopo, foram considerados os tópicos e o conteúdo do estudo para a Avaliação do Impacto Ambiental. O resultado disto está apresentado na Tabela 4.8-6.

Tabela 4.8-6 Conteúdo do Estudo

Tópico da Avaliação	Conteúdo / Abrangência do Estudo	Método de Estudo	Observações (Critérios de Avaliação etc.)
Estudo da Proposta Alternativa	Comparação com outras formas de geração eléctrica Estudo da altura da barragem	Comparação da taxa de lucros e da taxa de despesas Análise preliminar de outros estudos	Minimização dos impactos sobre o ambiente natural e social Maximização dos efeitos do projecto
Resíduos	Proximidades do sítio	Estudo de Campo Entrevistas junto a instituições relacionadas a resíduos Avaliação do impacto causado pela implementação do empreendimento Sugestão de proposta alternativa	Instruções da União Europeia, Banco Mundial
Ruídos	Proximidades do sítio	Estudo de Campo Medição de ruídos Avaliação do impacto causado pela implementação do empreendimento. Sugestão de proposta alternativa	OMS, Banco Mundial
Qualidade do Ar	Proximidades do sítio	Avaliação do impacto causado pela implementação do empreendimento. Sugestão de proposta alternativa	OMS, Banco Mundial
Recursos Hídricos	Rio Cutato (dentro do sítio e à montante do sítio)	Análise da hidrologia Avaliação do impacto causado pela barragem Sugestão de proposta alternativa	OMS, Banco Mundial
Qualidade da Água	Rio Cutato (dentro do sítio e à montante do sítio)	Levantamento de materiais Avaliação do impacto causado pela implementação do empreendimento. Sugestão de proposta alternativa	OMS, Banco Mundial
Ecossistema	Verificação da existência ou não de espécies importantes dentro do sítio, e avaliação do impacto sobre o ecossistema	Análise de documentos Estudo de Campo Avaliação do impacto causado pelo empreendimento Sugestão de proposta alternativa	Lista vermelha - IUCN (versão 2011.1), CITES (2011.10)
Reassentamento de Moradores	Verificação da ocorrência ou não do reassentamento de moradores na área a ser inundada	Estudo de Campo Entrevistas junto às instituições relacionadas Uso de mapa topográfico 1/25000 e de fotografias aéreas	Exemplos em Angola Guia de Orientação sobre Considerações Ambientais e Sociais da JICA Política Operacional 4.12 do Banco Mundial
Uso da Terra e Uso de Recursos da Região	Análise do uso da terra e dos recursos locais (água, peixes etc.) dentro do sítio do empreendimento	Estudo de Campo Entrevistas junto às instituições relacionadas Uso de mapa topográfico 1/25000 e de fotografias aéreas Sugestão de proposta alternativa	Direitos da água e direitos de pesca no Rio Cutato
Conferência com os detentores de interesse (Stakeholders)	Realizado em 2 Fases: 1) Fase da definição do escopo 2) Após apresentação do relatório de AIA	<u>Fase da definição do Escopo</u> Seleção dos detentores de interesse (Stakeholders) Estudo de programas de participação comunitária 1ª Reunião com Moradores: Cuito 2ª. Reunião com Moradores: Andulo Seleção dos pontos problemáticos <u>Fase da AIA</u> Publicação dos resultados da AIA Realização pelo MINAMB de reunião com moradores	Guia de Orientação sobre Considerações Ambientais e Sociais da JICA

4.8.4.5 Ambiente das Proximidades do Local do Empreendimento

O local da central eléctrica fica na Planície de Miaombe, uma zona colinosa amena, com cerca de 1.400m de altitude. O Rio Cutato é um afluente do Rio Cuanza (área da bacia: 147.000 km²), e a área de sua bacia é de 9.400 km². O rio divide-se em uma bifurcação no curso superior imediatamente acima do local da central eléctrica, formando um banco de areia na parte alta central, voltando a se juntar no curso inferior. O volume pluviométrico anual é de cerca de 1.250mm. A camada rochosa básica é formada por granitos rígidos do período pré-cambriano e por gnaisses, formando leitos rochosos rígidos.

(1) Ambiente Natural

A vegetação pertence à Meta Panda, com distribuição de arbustos a árvores de altura mediana, predominantemente de *Brachystegias*. Entretanto, a vegetação sofria sérios impactos devido ao desmatamento para a produção de carvão vegetal, bem como as queimadas feitas com o objectivo da caça. Além de terras florestais, terras agrícolas espalham-se nos arredores das áreas habitadas.



Foto 4.8-6 Vegetação das Proximidades do Sítio

Quanto aos seres terrestres, constatou-se a existência de várias plantas, principalmente de arbustos, além da existência de hipopótamos, jacarés e sapos etc., constatados através de pegadas ou de observação. Quanto aos seres aquáticos, foram constatados peixes, tais como a tilápia, além de efeméridas e animais bentais, como a frigana.

Foram constatadas 11 espécies consideradas espécies importantes (Tabela 4.8-7). Em termos de fauna, foram constatadas pegadas de hipopótamos e jacarés nas proximidades do local a ser construída a estação eléctrica. Contudo, o ambiente da área a ser inundada é diferente do ambiente de vida dos hipopótamos. Assim, considera-se que os hipopótamos não estejam usando a área a ser inundada como habitat ecológico, mas sim como percurso migratório para suas áreas de alimentação. No que se refere a aves, foi constatado o pato africano (*Anas sparsa*). Quanto a peixes, foram constatados peixes migratórios, tais como *Tilapia rendalli* e *Clarias ngamensis*.

Tabela 4.8-7 Lista de Espécies Importantes Constatadas

Grupo Taxionómico	Nome científico	IUCN	CITES
Flora	<i>Pterocarpus angolensis</i>	NT	-
Aves	<i>Anas sparsa</i>	LC	-
Mamíferos	<i>Hippopotamus amphibius</i>	VU	-
Répteis	<i>Crocodylus niloticus</i>	LC	Apêndice I
Peixes	<i>Tilapia rendalli</i>	LC	-
	<i>Clarias ngamensis</i>	LC	-
	<i>Barbus poechii</i>	LC	-
	<i>Barbus afrovernayi</i>	LC	-
	<i>Barbus paludinosus</i>	LC	-
	<i>Barbus bifrenatus</i>	LC	-
	<i>Hydrocynus vittatus</i>	LC	-

VU- Vulnerável NT- Quase Ameaçada LC- Preocupação Mínima

**Foto 4.8-7 Ambiente onde foram Constatados Hipopótamos****Foto 4.8-8 Pegadas de Hipopótamo**

No que se refere à qualidade do ar, à qualidade da água e aos ruídos, uma vez que não existem padrões ambientais estabelecidos em Angola, foram obedecidos os padrões da Organização Mundial de Saúde (OMS). Dentre os resultados obtidos através de estudo de campo e de materiais, considera-se que não há tópico que esteja fora dos padrões da OMS.

Tabela 4.8-8 Resultados do Estudo da Qualidade da Água

Cor	Odor	pH	Condutibilidade Eléctrica (NTU)	Turbidez (µS/CM)	Número Total de Colibacilos (NMP/1000 ML)	Colibacilos (NMP/1000 ML)
Negativo	Negativo	10,7	476	8	Positivo	Positivo

Fonte: Direcção de Recursos Hídricos de Cuito, Junho de 2011

Tabela 4.8-9 Resultados do Estudo de Ruídos

Local de estudo	Sentido do microfone	Resultado da medição				Tempo de medição
		L _{Aeq}	L5	L50	L95	
Comuna de Muenga	Nordeste	23,7	28,5	21,0	14,5	13 h 05 min – 13 h 10 min
Comuna de Chimonga	Este	25,8	30,7	23,0	17,3	14 h 15 min – 14 h 20 min
Comuna de Chicumbi	Norte	30,2	35,5	28,9	23,1	16 h 20 min – 16 h 25 min

(2) Ambiente Social

A saúde, a educação e o emprego no município de Andulo, que conta com uma população de 311.544 habitantes, não está em uma situação que satisfaça os seus habitantes.

Na área urbana existem 23 instituições públicas de saúde e 21 instituições privadas de saúde. A rede destas instituições de saúde conta com apenas 2 ambulâncias e 9 médicos. Quanto a escolas, existem 207; contudo, somente 24 possuem seus edifícios. Na situação em 2011, são 1.369 professores para 92.243 alunos. Em termos de situação dos empregos, cerca de 3.850 pessoas trabalham em instituições públicas, enquanto cerca de 60 mil famílias dedicam-se à agricultura. Os principais cultivos agrícolas são a mandioca e as leguminosas. Os agricultores vivem dedicando-se ainda à pesca, à carvoaria e à extração de mel. Além da agricultura, existem pequenas lojas, peixarias, açougues, boutiques, hotéis etc.

Outrossim, como Andulo serve de base de abastecimento para a indústria de diamantes de Nharea, muitos comerciantes oriundos de Luanda ou da República do Congo, entre outros, passam pelo município, de modo que diversos tipos de provisão são comercializados. A electricidade é fornecida por 443 geradores.

O nível de vida das comunas nos arredores do local do empreendimento são ainda piores. Quase toda a população da comuna dedica-se à agricultura, obtendo renda complementar através da produção de carvão de lenha. Em todas as comunas existem igreja, cemitério e monumentos de pedra (Acocoto), para prestar culto aos prefeitos. A água para uso doméstico é obtida a partir de rios e reservatórios; e a principal fonte de energia é a lenha, havendo também uma parte coberta por querosene. A energia eléctrica produzida por geradores também é utilizada.

A comuna de Muenga é o mais próximo do local do empreendimento. Com uma população de 8.842 habitantes, não possui hospital, e os doentes precisam ir até Chimonga para receberem atendimento. Existem 3 professores para 640 alunos. Não existem edifícios de escolas, e as aulas são ministradas ao ar livre. Existem 2 Acocotos à margem do Rio Cutato. O nível de vida na comuna de Chimonga é um pouco melhor do que em Muenga, tendo uma população de 5.630 habitantes, e possuindo centro de saúde, escola e lojas. Na comuna de Chimonga são produzidos vários tipos de verduras, além de banana e ananás. Na comuna de Chicumbi, a população é de 4.812 habitantes, existindo hospital e escola.

Os casos patológicos mais frequentes no município de Andulo e nas comunas próximos são: malária, doenças do aparelho respiratório, influenza e diarreia. Quanto aos resíduos, somente uma parte da área urbana conta com tratamento em centros. O restante, tanto em Andulo quanto nas comunas, são incinerados ou enterrados.

4.8.4.6 Avaliação do Impacto

Como impactos sobre o ambiente, foram considerados o impacto sobre as águas para uso doméstico, devido a alterações na qualidade da água do Rio Cutato, além de contaminação da qualidade da água, contaminação do solo e contaminação das águas subterrâneas, em decorrência de vazamentos de substâncias químicas e óleos dos materiais de obras e de camiões basculantes ou equipamentos avariados durante as obras.

Como impactos sobre o ecossistema, foram considerados o impacto sobre os peixes migratórios, devido ao represamento da barragem, além do impacto sobre os seres aquáticos, em decorrência da alteração da qualidade da água. Considerou-se ainda o impacto sobre os hipopótamos e jacarés, devido à barragem e às oscilações do nível da água. O presente aproveitamento hidroeléctrico foi projectado de modo a ter instaladas 2 comportas de vertedouro, podendo interromper totalmente a corrente de água e fazer com que a elevação do nível de água em cheias seja mínimo. Assim, pode-se considerar que o impacto sobre peixes migratórios ou hipopótamos seja pequeno.

Com relação aos seres biológicos terrestres, considera-se que possam ocorrer redução de habitats e de locais para crescimento, devido à redução da área florestal, além de acidentes de trânsito nas vias de acesso, e ainda impacto sobre as aves, em decorrência da instalação de fios de transmissão eléctrica.

Quanto à economia social, espera-se que haja um grande efeito positivo, graças ao fornecimento de energia eléctrica a milhares de habitantes.

A avaliação do impacto, feita para todo o empreendimento, está apresentada na Tabela 4.8-10.

Tabela 4.8-10 Avaliação do Impacto

Item do Ambiente	Impacto	Durante As Obras	Fase e Uso	Característica do Impacto	Importância
Topografia / Geologia	Alteração da topografia	✓	✓	Negativo	C
	Desmoronamentos	✓	✓	Negativo	B~C
	Erosão	✓	✓	Negativo	C
	Remoção de características geológicas	✓	✓	Negativo	C
Solos	Endurecimento do solo	✓		Negativo	C
	Contaminação do solo	✓	✓	Negativo	A~C
	Erosão / Acumulação do solo	✓	✓	Negativo	C
	Destruição permanente da base do solo	✓	✓	Negativo	C
Uso da Terra	Alteração no uso da terra	✓	✓	Negativo	C
Recursos Hídricos	Alteração do ciclo da água	✓	✓	Negativo	C
	Alteração da qualidade da água	✓	✓	Negativo	C
	Contaminação da qualidade da água	✓	✓	Negativo	A~C
	Alteração da drenagem natural	✓	✓	Negativo	C
Recursos Hídricos Subterrâneos	Mistura com os recursos hídricos subterrâneos	✓	✓	Negativo	A~C
	Aumento da infiltração e da taxa de enchimento de águas subterrâneas	✓		Positivo	C
	Alteração na distribuição de águas subterrâneas	✓		Negativo	B
Flora	Destruição da flora e da vegetação	✓	✓	Negativo	C
	Destruição de locais de crescimento		✓	Negativo	C
Fauna Terrestre	Aumento da perturbação	✓		Negativo	C
	Perda e destruição de locais de crescimento	✓	✓	Negativo	C
	Aumento da mortalidade	✓	✓	Negativo	C
Fauna Aquática	Impacto da barragem		✓	Negativo	C
	Perda de locais de crescimento		✓	Negativo	C
	Alteração do ambiente de crescimento	✓	✓	Negativo	C
Paisagem	Alteração da paisagem	✓		Negativo	C
	Redução da paisagem natural	✓	✓	Negativo	C
	Alteração da paisagem, devido aos fios de transmissão eléctrica		✓	Negativo	C
Qualidade do Ar	Aumento da emissão de gases	✓		Negativo	C
Ruídos	Aumento do nível de ruídos	✓	✓	Negativo	C
Sócio-Económico	Alteração populacional	✓	✓	Positivo	B~C
	Redução dos recursos naturais	✓	✓	Negativo	B~C
	Aumento das oportunidades de actividades económicas	✓	✓	Positivo	C
	Aumento dos produtos agrícolas	✓	✓	Positivo	C
	Aumento de serviços públicos e privados	✓	✓	Positivo	C
	Oportunidades de emprego	✓	✓	Positivo	C
	Alteração da estrutura cultural	✓	✓	Positivo / Negativo	C
	Alteração da qualidade da saúde (malária, cólera, SIDA etc.)	✓	✓	Negativo	B
	Redução das camadas mais carentes		✓	Positivo	B
	Gêneros		✓	Positivo	B
	Abastecimento de energia eléctrica		✓	Positivo	A

A: muito significativa, B: significativa, C: pouco significativa, D: insignificante

Dentre estes, ordenou-se abaixo os principais impactos negativos.

- Redução de matéria-prima para a produção de carvão vegetal, devido ao desmatamento florestal
- Impacto sobre as águas para uso doméstico e sobre os seres aquáticos, devido à alteração da qualidade da água
- Impacto sobre os seres aquáticos, pela interrupção do caminho migratório e pela alteração do nível da água, em decorrência da barragem
- Redução da existência e dos locais de crescimento de animais e vegetais, em decorrência do desmatamento florestal
- Impacto sobre as aves, devido ao preparo das linhas de transmissão eléctrica
- Contaminação da qualidade da água, do solo e das águas subterrâneas, devido ao vazamento de poluentes químicos oriundos de materiais de construção
- Contaminação da qualidade da água, do solo e das águas subterrâneas, devido ao vazamento de óleo e gasolina dos veículos de obras
- Impacto sobre os moradores, devido a ruídos e vibrações causados pelos veículos de obras
- Aumento dos riscos de acidentes de trânsito

4.8.4.7 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação para os impactos decorrentes do empreendimento estão apresentadas nas Tabelas 4.8-11 e 4.8-12.

Dentre elas, ordenou-se abaixo as medidas de mitigação de importância:

- Minimização da área de desmatamento
- Florestamento com espécies nativas, na pedreira e no local de despejamento de terras
- Verificação da abrangência do impacto, através da realização periódica de estudos da qualidade da água
- Instalação de passagens para peixes
- Instalação de sinais para a prevenção de colisões de pássaros (BFD)
- Dignidade na orientação às empresas de obras e aos operários das obras, sobre o abandono de materiais para obras, a operação de camiões basculantes para obras, a forma de manutenção das máquinas e sobre a atitude perante a vida diária

Tabela 4.8-11 Medidas de Mitigação (Durante as Obras)

Item do Ambiente	Impacto	Medidas de Mitigação
Topografia / Geologia	Desmoronamentos	• Restrição no armazenamento provisório de materiais • Aplicação de metodologias adequadas de construção
	Erosão e sedimentação	• Manutenção da humidade permanente a ser usada
Textura do Solo	Endurecimento do solo	• Aragem do solo
	Contaminação do solo	• Selecção de local apropriado para a deposição de terra • Contenção de derramamentos/vazamentos e sua manutenção • Rápido tratamento de situações em que tenham ocorrido vazamento de substâncias químicas, óleos ou gasolina • Manutenção adequada das maquinarias pesadas e dos veículos de obras
Uso da Terra	Alteração do uso da terra	• Regeneração de florestas, usando-se espécies nativas
Recursos Hídricos	Alteração dos recursos hídricos	• Aproveitamento adequado das passagens existentes • Realização das obras sobre a corrente e seus arredores, tanto quanto possível, no período das secas • Construção de sistema de drenagem • Rigoriedade na manutenção de veículos de obras • Controle apropriado dos resíduos e dos materiais de construção • Rápido tratamento de situações em que tenham ocorrido vazamento de substâncias químicas, óleos ou gasolina
Recursos Hídricos Subterrâneos	Contaminação das águas subterrâneas	• Minimização do vazamento de substâncias tóxicas
Flora e Vegetação	Destruição da Vegetação	• Preservação do ambiente florestal à montante e à jusante do Rio Cutato, dentro da área de abrangência dos impactos • Regeneração de florestas, usando-se espécies nativas
Fauna Terrestre	Perturbação do ambiente de crescimento das aves	• Minimização da área de desmatamento • Instalação de sinais de prevenção de colisões para pássaros (BFD)
Fauna Semi-Aquática	Impacto sobre a fauna semi-aquática	• Instalação de valas ecológicas para répteis e anfíbios • Manutenção de pântanos para hipopótamos e jacarés • Levantamento da população de hipopótamos
Fauna Aquática	Impacto sobre a fauna aquática	• Manutenção da corrente do rio • Instalação de passagens para peixes
Qualidade do Ar	Impacto sobre a qualidade do ar	• Rigoriedade na manutenção da maquinaria pesada e dos veículos de obras • Transporte feito em condições apropriadas e dentro dos limites das evias • Realização de pulverização de água no período das secas • Fornecimento de informações aos moradores, sobre processos que possam causar poluição, bem como sobre suas formas de prevenção
Ambiente Ruidoso	Impacto sobre os habitantes, devido à construção das vias de acesso e mobilização	• Execução de processos com grandes ruídos durante o dia e em dias úteis • Rigoriedade na manutenção da maquinaria pesada e dos veículos de obras
Sócio-Económico	Impacto do desmatamento florestal	• Regeneração de florestas, usando-se espécies nativas • Desenho do trajecto dos fios de transmissão eléctrica, evitando-se as áreas florestais
	Alteração da estrutura social	• Empregação de moradores da comunidade • Respeito à cultura local, às tradições e aos costumes
	Alteração da qualidade dos serviços de saúde	• Desenvolvimento de projectos de saúde • Criação de centros de saúde para os trabalhadores e os moradores
	Aumento do volume de trânsito	• Colocação de sinalização • Execução efectiva das medidas para veículos de obras etc., feita por pessoas qualificadas ou apropriadas
	Cemitério	• Evitamento de cemitérios no momento do desenho do trajecto dos fios de transmissão eléctrica
Resíduos	Impacto dos resíduos	• Educação ambiental às empresas construtoras, aos operários de construção e aos moradores • Controle apropriado e reciclagem de resíduos comuns • Classificação adequada dos resíduos • Uso de materiais de construção que não tenham substâncias tóxicas • Transporte de resíduos sob condições apropriadas • Registo do volume de resíduos • Tratamento final de resíduos de forma adequada

Tabela 4.8-12 Medidas de Mitigação (Fase de Uso)

Item do Ambiente	Impacto	Medida de Mitigação
Fauna e Flora	Alteração do habitat dos hipopótamos	• Monitoramento da população de hipopótamos
	Alteração dos peixes migratórios	• Monitoramento e controle da situação de uso da passagem para peixes
	Impacto do desmatamento florestal	• Desenvolvimento de um programa de monitoramento do impacto sobre as espécies vegetais

4.8.4.8 Plano de Monitoramento

Com base nos resultados da avaliação ambiental e das medidas de mitigação, o plano de monitoramento na fase de uso fica apresentado na Tabela 4.8-13.

Tabela 4.8-13 Plano de Monitoramento

Item		Durante as Obras	Fase de Uso	Abrangência do Estudo
Qualidade da Água	• pH	○	○	• Na montante da área a ser inundada • Na área a ser inundada • Na jusante da área a ser inundada
	• Temperatura da água	○	○	
	• Dureza total	○	○	
	• Alcalinidade	○	○	
	• Fósforo total	○	○	
	• Nitrato	○	○	
	• Nitrito	○	○	
	• Demanda Bioquímica de Oxigénio (BOD)	○	○	
	• Demanda Química de Oxigénio (COD)	○	○	
	• Amónio	○	○	
	• Nitrogénio total	○	○	
	• Fósforo	○	○	
	• Total de organismos flutuantes	○	○	
	• Salinidade	○		
	• Conductividade eléctrica	○		
	• Cádmio			
	• Crómio	○		
	• Cobre	○		
	• Zinco	○		
	• Óleo mineral	○		
	• Óleos e gorduras	○		
	• Total de Hidrocarbonetos	○		
	• Solubilidade		○	
	• Oxigénio		○	
	• Profundidade de Secchi		○	
	• Coloração		○	
	• Turbidez		○	
	• Conductividade		○	
	• Oxidação		○	
Peixes		○	○	
Hipopótamos / Jacarés		○	○	• Nas proximidades da área de impacto da barragem

4.8.4.9 Reassentamento de Moradores / Indemnização

Não existem habitações ou terras agrícolas dentro da área prevista para ser inundada. E também os 2 Acocotos da comuna de Muenga, que ficam às margens do Rio Cutato, ficam acima da área prevista para ser inundada. A pesca realizada pelos habitantes da comuna são basicamente para consumo, não havendo pessoas que dependam da pesca para viver. Desta forma, não existem objectos para reassentamento de moradores ou indemnizações. Contudo, uma vez que existem cemitério e área florestal à margem das vias de acesso e mobilização, será necessário evitá-los, no momento do desenho detalhado do projecto.

4.8.4.10 Conferência com os Detentores de Interesse (*Stakeholders*)

Foram realizadas conferências com detentores de interesse (*stakeholders*) em Cuito (capital da província do Bié) e em Andulo, em junho de 2011. Os participantes das instituições relacionadas foram: funcionário do Escritório Provincial de Bié do MINEA, vice-director da Direcção de Tecnologia e Infra-estrutura da Província do Bié, funcionário da Direcção Municipal de Cuito, funcionário da Direcção Municipal de Andulo, vice-delegado da Polícia, e vice-prefeito. Quanto ao número de participantes, foram 13 pessoas em Cuito e 78 pessoas em Andulo, incluindo-se o responsável da comuna (Soba), entre outros.



Foto 4.8-9 Reunião de Moradores em Andulo

Todos os participantes da conferência mostraram-se favoráveis ao presente empreendimento. Abaixo estão apresentados os outros temas discutidos na conferência com os detentores de interesse (*stakeholders*).

- Abrangência dos efeitos económicos gerados pelo presente empreendimento
- Realização ou não de preparação da utilização de água (irrigação, abastecimento de águas para uso doméstico), pelo presente empreendimento
- Possibilidades de avanço para a preparação de outras regiões, a partir do presente empreendimento
- Ocupação de terras, em decorrência da preparação das vias de acesso e mobilização (28 km x 5m de largura, no trecho de Chicumbi ao sítio da barragem)
- Indemnização em relação às terras agrícolas e ao cemitério
- Impacto sobre a actividade pesqueira

- Risco de acidentes que possam ocorrer ao longo das vias de acesso e do trajecto dos fios de transmissão eléctrica

4.8.4.11 Conclusão

Como resultado da Avaliação do Impacto Ambiental, podem-se levantar os maiores impactos sobre o ambiente natural como sendo a contaminação da qualidade da água, do solo e das águas subterrâneas, devido a poluentes químicos, óleos e gasolina, que podem vir a vazar dos materiais de construção e dos veículos de obras.

Tendo sido confirmada a existência de peixes migratórios e de hipopótamos, em termos de impacto ao ecossistema, houve a preocupação de que o represamento da barragem pudesse causar impacto sobre tais seres. O presente aproveitamento hidroeléctrico foi projectado de modo a ter 2 comportas de vertedouro instaladas na barragem de captação, podendo-se controlar o interrompimento total da corrente de água e o nível de água em cheias. Além disso, embora pegadas de hipopótamos tenham sido observadas nas proximidades do sítio da barragem, o ambiente do local da barragem apresenta rápida velocidade na corrente da água, além de leitos rochosos expostos na margem do rio, o que são características diferentes das do habitat natural dos hipopótamos. Por este motivo, imagina-se que os hipopótamos não estejam utilizando as redondezas do sítio da barragem como seu habitat ecológico, mas sim como caminho de migração até seus pontos de alimentação. Assim, pode-se considerar que o impacto sobre peixes migratórios ou hipopótamos seja pequeno. Como medidas de mitigação, sugere-se que seja instalada uma passagem para peixes, e que seja feito monitoramento da situação de utilização dessa passagem pelos peixes, bem como monitoramento sobre a situação dos movimentos dos hipopótamos das redondezas do empreendimento.

Com relação aos seres biológicos terrestres, considera-se que possam ocorrer redução de habitats e de locais para crescimento, devido ao desmatamento florestal, além de impactos sobre as aves, em decorrência da instalação de fios de transmissão eléctrica. Como medidas de mitigação a tais impactos, podem ser considerados: minimização da área de desmatamento e florestamento usando espécies nativas, além da instalação de sinais para a prevenção de colisões de pássaros.

Dentro da área a ser inundada não existem habitações ou campos agrícolas, de modo que não foram constatados alvos para transferência dos moradores e compensação para os mesmos. Entretanto, ao longo das vias de acesso e transporte de materiais e da rota dos cabos de transmissão eléctrica existem cemitério e área florestal, de modo que, no momento do planeamento detalhado, será necessário evitar-se a passagem por eles.

A partir do acima exposto, embora possa-se pensar em alguns impactos negativos sobre o

ambiente natural e sobre o ecossistema, considera-se que tais impactos não são tão graves, havendo a possibilidade de serem evitados e reduzidos, através da implementação das medidas de mitigação. Pode-se avaliar que os impactos negativos em relação aos ambientes natural e social são restritos, e que os impactos positivos sobre a economia social, oriundos do abastecimento eléctrico a milhares de moradores, através da implementação do presente projecto, são maiores do que os impactos negativos.

4.9 Visando à Implementação de um Empreendimento com Empréstimo em Ines

4.9.1 Estrutura de Implementação

Caso a comercialização do presente projecto vá ser realizada através do Empréstimo em Ines, o MINEA seria o órgão responsável a servir como ponto de contacto para as negociações com o Japão, e a ENE seria o órgão executor a supervisionar a construção, bem como a actuar na operação e manutenção do projecto, após concluída a construção. O organigrama da ENE, instituição executora, está apresentado na Figura 4.9-1. Caso o presente projecto venha a ser implementado, são altas as probabilidades de que o componente “Projectos Especiais”, que consta do organigrama, venha a ser criado, e que vá ser o sector responsável.

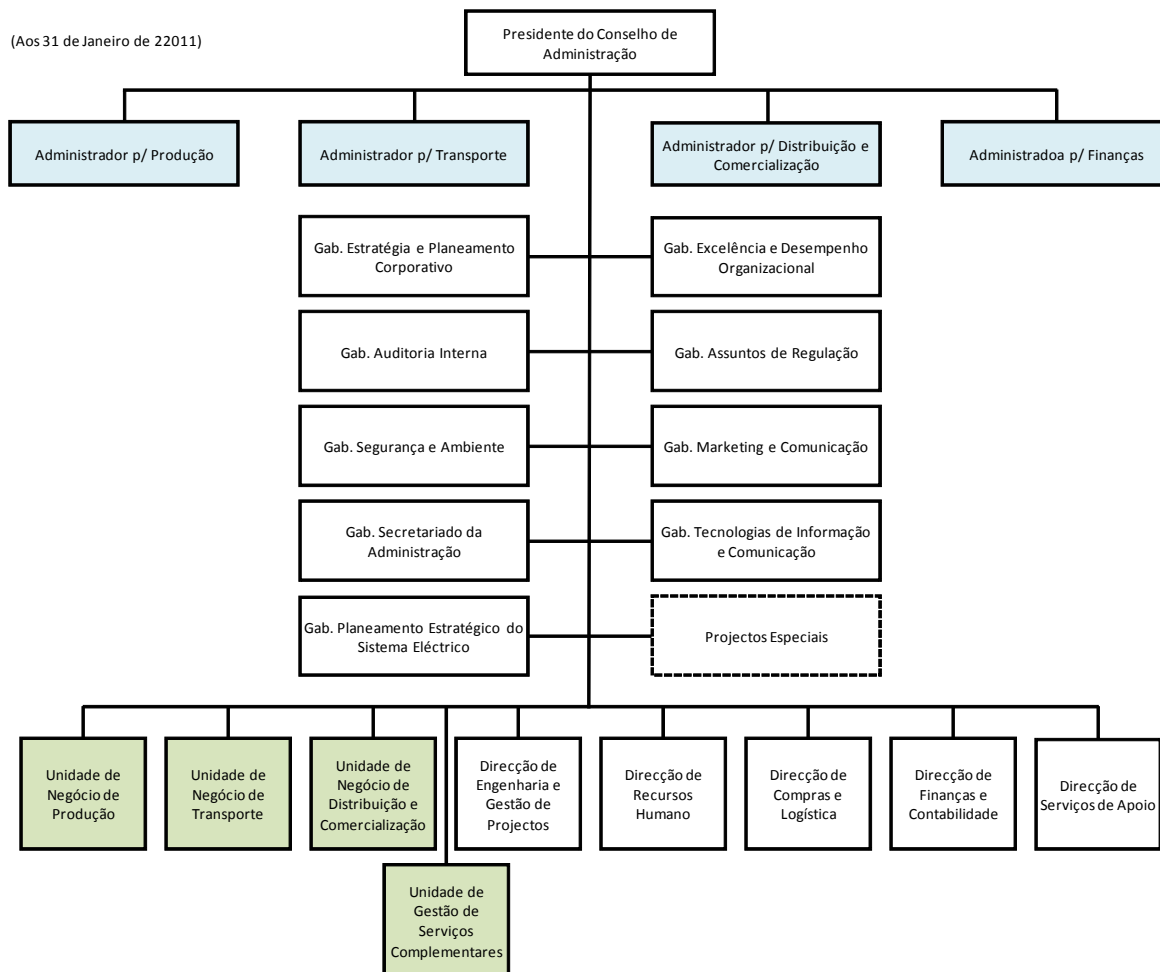
Outrossim, conforme já se citou no Capítulo 2, o desenvolvimento hidroeléctrico da Bacia do Rio Cuanza é responsabilidade da GAMEK. Contudo, a abrangência do aproveitamento da GAMEK limita-se ao trecho do Rio Cuanza (onde existem 7 a 9 pontos de grande desnível, com potencial hidro-energético de cerca de 7.000 MW) que vai desde a central eléctrica de Capanda (520 MW) até a central eléctrica de Cambambe (180 MW), sendo que todo o aproveitamento no Rio Cuanza que esteja além desta abrangência é realizado pela ENE. Considerando-se que a central de Cambambe fica na extrema jusante, em termos práticos, a área de abrangência do aproveitamento da ENE fica à montante da central de Capanda.

A ENE possui a experiência de ter desenvolvido, com participação de capital, a estação hidroeléctrica de Chicapa-1, que foi a primeira construída em Angola através de investimento externo. O perfil geral da estação hidroeléctrica de Chicapa-1²⁶ é como se vê a seguir:

Nome da Estação Eléctrica:	Aproveitamento Hidroeléctrico de Chicapa-1 (16 MW = 4 MW × 4 unidades)
Rio / Localização:	Rio Chicapa, na Província de Luanda Sul
Investidor:	ALROSA ²⁷ (55%), ENE (45%)
Período de Obras:	Construção iniciada em 2003, e operação iniciada em novembro de 2007
Custo Total do Projecto:	Cerca de 130 milhões de dólares (8.125 USD/kW)
Período do Empreendimento:	40 anos

²⁶ Fonte: [//en-alrosa.ru/about/structure/231/sarl/index.html](http://en-alrosa.ru/about/structure/231/sarl/index.html)

²⁷ Empresa estatal russa, de extração de diamantes, fundada em 1992.



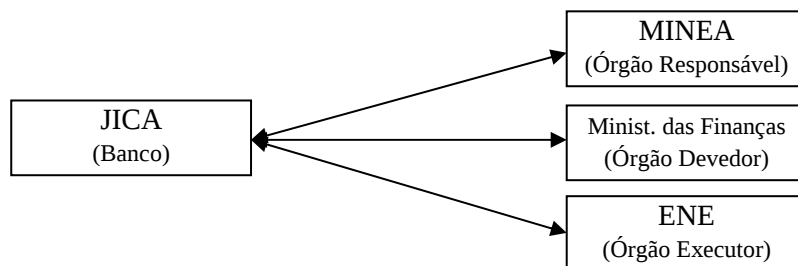
Fonte: Página da ENE na Internet

Figura 4.9-1 Organograma da ENE

Tomando-se por referência outros projectos de empréstimos em ienes, supõe-se que as principais instituições envolvidas em cada uma das fases, até a implementação, sejam as que se apresentam a seguir.

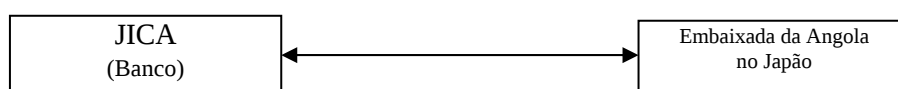
(1) Firmamento do Acordo (Minuta da Discussão)

- Verificação do conteúdo e dos custos do projecto
- Verificação do cronograma de implementação e das acções referentes à implementação
- Verificação de demais assuntos relacionados



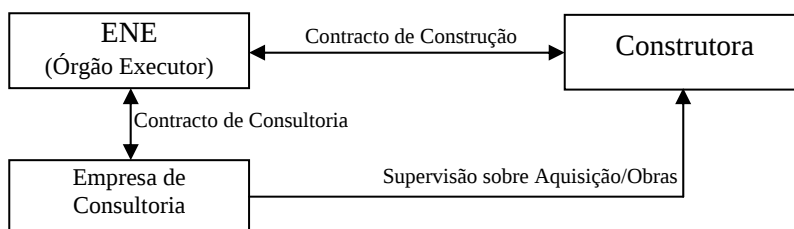
(2) Fechamento do Acordo de Empréstimo (Loan Agreement)

- Firmamento das condições do **Empréstimo** em Ienes (valor do crédito, objectivo do crédito, forma de pagamento, e demais condições)



(3) Implementação

- A ENE, que é o órgão executor, deve contractar a empresa de consultoria, que por sua vez fará a supervisão sobre as aquisições e as obras a serem realizadas pela empresa de construção.



4.9.2 Papel da Empresa de Consultoria, na Fase de Implementação

A empresa consultora fornecerá à ENE os seguintes serviços de engenharia (proposta tentativa):

(1) Revisão do Plano de Implementação e do Relatório do Estudo de Viabilidade

- Revisão do conceito do projecto no Relatório do Estudo de Viabilidade, bem como do plano de implementação, para verificar se o projecto consegue manifestar satisfatoriamente os seus resultados.
- Determinação do escopo de trabalho do projecto.
- Determinação das especificações do desenho dos principais equipamentos, tais como os geradores.

(2) Elaboração do Desenho Detalhado

- Elaboração do desenho detalhado, cálculo das tabelas quantitativas, estimativa dos custos do projecto, e ainda preparação do cronograma de implementação, tudo de acordo com o escopo do trabalho.
- Estudo e determinação do número de lotes de obras do contracto, de acordo com a necessidade
- Elaboração dos cadernos de licitação (concurso público) e de contracto, para cada lote de obras do contracto.
- Elaboração dos critérios e dos métodos de avaliação das empresas licitantes.

(3) Suporte à ENE na Licitação (Concurso Público) Internacional

- Suporte na elaboração e na forma de anúncio do documento de notificação do projecto, a serem conduzidas pela ENE
- Suporte na elaboração do documento de respostas às dúvidas sobre o livro de licitação, a ser conduzida pela ENE.
- Suporte na sessão de explanação no local, a ser organizada pela ENE, de acordo com a necessidade.

(4) Suporte à ENE na Examinação e Avaliação das Empresas Licitantes

- Suporte na examinação e avaliação das empresas licitantes, a serem realizadas pela ENE.
- Elaboração do relatório de avaliação da licitação, a ser encaminhado à ENE.
- Suporte nas negociações sobre o contracto e na assinatura do contracto, a serem conduzidas pela ENE com a empresa vencedora da licitação.

(5) Exame, testagem e inspecção da transportação dos equipamentos e materiais a serem carregados desde a fábrica (em conjunto com a ENE, ou no lugar da ENE)

- Examinação e aprovação do plano de produção da fábrica, do plano de testagem e do plano de transporte, a serem apresentados pela empresa.
- Comparecimento na inspecção de fábrica dos produtos a serem carregados desde a fábrica, tais como os instrumentos geradores etc.
- Examinação e aprovação do relatório de inspecção, a ser apresentado pela empresa contractada.

(6) Supervisão das Obras de Construção Civil no Local (em conjunto com a ENE, ou no lugar da ENE)

- Examinação e aprovação do plano de obras, a ser apresentado pela empresa.
- Examinação e aprovação do desenho das obras, a ser apresentado pela empresa.
- Examinação e aprovação da factura, a ser apresentada pela empresa.
- Organização da reunião sobre os andamentos do cronograma, a ser realizada entre a ENE, a empresa e os consultores.

- Acompanhamento do estado de andamento do cronograma e da qualidade das obras, e instrução da empresa, quando houver necessidade.
- Controle do desempenho mensal (quantitativo, de custo das obras), e controle orçamentário.
- Apresentação de relatório mensal à ENE.
- Suporte na elaboração do Relatório dos Andamentos, que a ENE deve apresentar à JICA.
- Atendimento a reclamações por parte da empresa (caso hajam).
- Examinação e aprovação do desenho de conclusão da obra, a ser apresentado pela empresa.
- Elaboração do diário de obras do projecto.

(7) Comparecimento e Inspecção dos Testes de Regulagem Anteriores ao Início das Operações (em conjunto com a ENE, ou no lugar da ENE)

- Examinação e aprovação dos planos dos diversos testes de regulagem anteriores ao início das operações, a serem apresentados pela empresa.
- Comparecimento e inspecção dos diversos testes de regulagem anteriores ao início das operações, a serem realizados pela empresa.
- Examinação e aprovação dos relatórios sobre os resultados dos diversos testes de regulagem, a serem apresentados pela empresa.
- Emissão do comprovante de entrega, no momento do início das operações, mediante aprovação da ENE.

(8) Suporte à ENE na Operação e no Controle de Manutenção

- Examinação e aprovação dos manuais de operação, a serem apresentados pela empresa.
- Conselhos e recomendações em relação à estrutura de operação e de controle de manutenção da ENE.
- Suporte na elaboração dos diversos registros de operação (potência, força gerada, volume de influxo, histórico de acidentes etc.).

(9) Suporte à ENE para as Considerações Ambientais

- Suporte nas considerações ambientais e sociais durante as obras de construção, a serem realizadas pela ENE.
- Suporte na elaboração do relatório de monitoramento ambiental, a ser apresentado pela ENE ao Ministério do Ambiente.

(10) Realização de transferência de tecnologia e de cursos de treinamento, voltados a funcionários da ENE

- Realização, no Japão, de transferência de tecnologia e de cursos de treinamento referentes ao desenvolvimento de Pequeno Aproveitamento Hidroeléctrico (PAH), voltados a funcionários da ENE.

4.9.3 Proposta do Plano de Contratação do Pessoal de Consultoria

Apresenta-se, na Tabela 4.9-2, a proposta do plano de contratação de pessoal para consultoria. A quantidade de homem/mês que se pode prever no momento é conforme se vê na Tabela 4.9-1.

Tabela 4.9-1 Quantidade de Homem-Mês (H/M) para os Consultores

Consultores	Fase Pré-Construção				Fase de Construção	Período de Garantia	Total (H/M)
	Fase do Desenho Detalhado	Preparo do Documento de Licitação	Avaliação	Negociação do Contracto			
Consultor Estrangeiro	21,0	8,0	5,0	2,5	41,0	2,5	80,0
	36,5						
Consultor Local	37,0	10,0	15,0 ^{*)}	3,0	78,0	0,0	143,0
	65,0						

^{*)} Incluídos os 3,0 H/M do Período de Licitação (Concurso Público).

Tabela 4.9-2

[illegible]

CAPÍTULO 5

CONCLUSÃO

CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO

5.1 Situação da Energia Eléctrica em Angola

(1) Situação Actual e Planos Futuros da Oferta e Demanda de Energia Eléctrica

Na Angola, após o término da guerra civil em 2002, a força eléctrica máxima e a potência gerada têm registrado crescimento anual acima de 10%, sendo que de 2007 para 2008, a potência gerada anual aumentou 23%, tendo chegado em 2008 a 1.258 MW de capacidade instalada e 4.050 GWh de potência gerada. E a previsão é a de que de 2010 a 2016, a potência gerada cresça 13% a cada ano.

A capacidade instalada em 2008 (1.258 MW) equivale a cerca de 65% da capacidade instalada e a 55% da potência gerada anual da Empresa de Energia Eléctrica de Okinawa do Japão (The Okinawa Electric Power Company, Incorporated) (1.925 MW no final de março de 2008), que é a empresa eléctrica de menor porte dentro do Japão.

O serviço de abastecimento eléctrico em Angola limita-se quase que totalmente nas regiões urbanas, sendo que o índice de electrificação em todo o país ainda é bastante baixo, com apenas 30,4% (2008), de modo que as expectativas em relação à promoção da electrificação nas regiões interioranas são bastante altas. Além do abastecimento eléctrico pela ENE – Empresa Nacional de Electricidade, alguns consumidores possuem e operam seus próprios aparelhos geradores de 900 MW a 1.200 MW, sendo que a maioria deles funcionam a diesel.

Ao se considerar os tipos de combustível usado nas instalações de geração, nota-se que 64% são hidroeléctricas e 36% são termoeléctricas. E 81% se concentra na região Norte, onde fica a capital nacional Luanda.

A Direcção Nacional de Energia (DNE) da Angola estima que os investimentos para a construção de instalações eléctricas, de 2010 a 2015, serão de 8,3 bilhões de dólares, recomendando-se o uso do sistema de parcerias público-privadas (PPP).

O Ministério da Energia e Águas (MINEA) considera bastante essencial a redução das desigualdades na electrificação entre as regiões urbanas e as regiões interioranas, principalmente através das pequenas hidroeléctricas, sendo importante inclusive para se evitar o fluxo migratório da população para as grandes cidades. Por este motivo, o MINEA vem solicitando apoio para os recursos financeiros e para a construção de um sistema de avanço da electrificação das regiões interioranas, através de pequenas hidroeléctricas do porte de 10 MW, estando trabalhando na aplicação de PPP.

(2) Sistema e Organização do Sector de Energia Eléctrica

O MINEA e o Ministério das Finanças (MOF) são ambos responsáveis de forma geral, pelos regulamentos sobre electricidade, pelo sistema de abastecimento e saneamento de águas, pela inspecção da qualidade e dos resultados dos serviços, pelo estabelecimento dos preços para electricidade e água encanada, e inclusive pela estipulação dos subsídios necessários. O MINEA atua no planeamento e na regulamentação dos sectores de energia eléctrica e de recursos hídricos, através de seus 2 órgãos internos, que são a DNE e a Direcção Nacional de Águas (DNA).

Na Angola existem 2 empresas públicas nacionais. Uma é a ENE – Empresa Nacional de Electricidade, que actua na geração, transmissão e distribuição eléctrica nas principais cidades dentro de 15 das 18 províncias angolanas. A outra é a EDEL – Empresa de Distribuição de Electricidade, que trabalha na distribuição eléctrica dentro da região urbana de Luanda. Nenhuma delas possui direito de monopólio no abastecimento dentro de suas zonas de actuação.

A ENE é responsável pela geração, transmissão e distribuição eléctrica nas 5 principais redes não-conectadas e sistemas independentes da Angola. Ela foi criada em 1980, com a junção de algumas entidades que actuavam separadamente. A ENE administra centrais hidroeléctricas e linhas de transmissão de tronco.

A EDEL é responsável pelo abastecimento de energia eléctrica na Luanda, capital nacional, e seus arredores. A energia eléctrica consumida nesta região da capital detém 65% da energia eléctrica consumida em todo o país. A EDEL compra a energia eléctrica produzida pela ENE. A EDEL administra as linhas de transmissão de 60 kV, que estão conectadas a 5 estações de transformação eléctrica. As linhas de distribuição de média tensão, de 15 kV, estão ligadas a 372 transformadores públicos e a 347 transformadores privados. As linhas de distribuição de baixa tensão, de 400 V, estão ligadas a 1.488 placas de distribuição. A capacidade de conversão do sistema de distribuição eléctrica é reconhecida como sendo um grande obstáculo, e das 18 às 22 horas, trabalham com restrição de carga entre 15 a 20 MW.

(3) Operação da Energia Eléctrica

Tanto na zona de abastecimento da ENE quanto da EDEL, a eficiência operacional técnica e comercial do sistema é baixa. A taxa de perda técnica-comercial do sistema da ENE é estimada como sendo de 18 a 23%. No sistema EDEL a situação é ainda mais grave, onde a taxa de perda técnica é considerada como sendo de 15%, e a taxa de perda comercial, de 21%. Segundo explanações obtidas, o alto índice de perda comercial deve-se, em geral, à inadimplência do pagamento, ao uso indevido de electricidade, à falta de medidores, e ao sistema de cobrança ineficiente.

No que se refere à perda comercial, a falta de uma cobrança forçosa do pagamento das contas de electricidade tem agravado ainda mais a situação. Quanto à perda técnica, a causa, em geral, deve-se à situação em que as linhas de transmissão e de distribuição são obrigadas a operar em seus limites. As duas empresas públicas vieram até aqui sem ter condições de reparar os sistemas eléctricos danificados pela longa guerra civil, e ao mesmo tempo, sem poder ampliar o sistema, de modo a poder atender o aumento da demanda pela força eléctrica.

Uma vez que o número oficial de usuários e de habitantes é impreciso, não se pode saber correctamente a taxa de acesso à electricidade. Segundo estimativas, a taxa de electrificação é considerada como sendo de 30 a 32%. Nos últimos anos, tem-se observado uma grande migração populacional para as regiões urbanas, em busca de oportunidades de emprego e de segurança, de modo que Luanda tem-se expandido rapidamente.

(4) Preço da Electricidade

O governo da Angola estabelece os preços da electricidade, tomando em consideração a sugestão feita por parte do MINEA. O custo médio da electricidade da ENE é de cerca de 11 US¢/kWh, enquanto que o preço médio da electricidade da EDEL em 2008 foi de cerca de 4 US¢/kWh (90 Kz = 1,3 US\$).

Outrossim, o sistema de preços da energia eléctrica está congelado desde 2004, sendo que a tarifa é estabelecida através de uma classificação maior entre baixa, média e alta tensão, e através de uma classificação menor entre domiciliar, industrial e comercial.

(5) Sistema de Energia Eléctrica da Angola

No sistema de energia eléctrica da Angola, a tensão eléctrica máxima é de 400 kV, utilizada em casos como a transmissão eléctrica desde a central hidroeléctrica de Camnambe (180MW). Em seguida, a tensão de 220 kV é adoptada para a transmissão eléctrica. Contudo, ainda não existe um sistema de energia eléctrica para todo o país, sendo que o sistema eléctrico principal está dividido em 3 regiões, a saber: Região de Luanda e seus arredores, Região de Namibe - Lunango, e Região de Lucapa - Luachimo. Somando-se os outros sistemas, 5 sistemas independentes são operados pela ENE.

Para a tensão eléctrica dos cabos de transmissão, adoptam-se 400 KV, 220 kV, 110 kV e 60 kV; e para a tensão da distribuição, adoptam-se 30 kV e 15 kV. Em Luanda, a rede de distribuição eléctrica é de 15 kV.

Quanto à transmissão e transformação eléctrica, a ENE é responsável pela construção e operação das instalações, enquanto que as instalações de distribuição eléctrica dentro da capital Luanda são construídas e administradas pela EDEL.

Principalmente no que tange à electrificação do interior, esta tem sido concentrada na ENE, mas nos últimos anos, tem-se estudado também as acções por uma nova entidade de electrificação rural. E ainda não está definido qual entidade será responsável daqui adiante pela electrificação do interior.

Os projectos actualmente em curso e os projectos planeados para o futuro, dentro do sector de energia eléctrica, são como se apresenta abaixo:

- Desenvolver uma potência de geração eléctrica de 7.000 MW, o que equivale a um aumento de 6 vezes sobre a potência de geração existente.
- Instalar uma rede de 2.607 km de linhas de transmissão eléctrica, com nível de 400 kV. Além disso, instalar uma rede de 2.010 km de linhas de transmissão eléctrica, para o nível de 220 kV.
- Assegurar uma potência total de cerca de 180 MW, através da construção de 46 pequenas centrais hidroeléctricas.
- Instalar uma rede de 2.350 km de linhas de distribuição eléctrica, concentrada na região de Luanda, com o estabelecimento de 37 novas estações de transformação. Além disso, construir 1.300 postes para distribuição eléctrica.

5.2 Localidades Candidatas para o Estudo de Viabilidade

O MINEA deseja o desenvolvimento hídrico em províncias do interior do país, onde a electrificação rural está atrasada, tendo sugerido algumas localidades como candidatas, com base no histórico de resultados de estudos internos. As localidades candidatas são as 5 apresentadas abaixo, nas províncias de Bié e Huambo:

- a. Localidade do Rio Cutato, no Município de Andulo, Província do Bié
- b. Localidade do Rio Luvolo, na Comuna de Chicala, Província do Bié
- c. Localidade do Rio Cunene, na Comuna de Sacapomo, Província do Huambo
- d. Localidade do Rio Põe, na Comuna de Cuima, Província do Huambo
- e. Localidade do Rio Cuima, na Comuna de Cuima, Província do Huambo

Os itens de verificação primária para se seleccionar a localidade do Estudo de Viabilidade, dentro das directrizes de implementação do presente trabalho, foram:

1. Contribuir para a correcção das desigualdades regionais, através da electrificação do interior;
2. Não estar em processo de licitação de obras, nem estar em obras;
3. Porte da potência igual ou superior a 500 kW;
4. Não existir riscos de minas enterradas (ou os riscos serem poucos);
5. Não estar localizado dentro de parques nacionais ou em zonas de protecção ambiental.

Dentre as 5 localidades-candidatas para o Estudo de Viabilidade, as que atenderam ao 3º. item da verificação primária foram as 2 localidades: do Rio Cutato (1ª. localidade, cerca de 1,6 MW), e do Rio Luvolo (2ª. localidade, cerca de 0,7 MW).

Quanto aos 4 demais itens de verificação, a avaliação foi similar para as 5 localidades. Ou seja, todas as localidades contribuem, através da electrificação do interior, para a correção das desigualdades regionais, nenhuma delas está em processo de licitação de obras, nem está em obras, e em todas elas, não há riscos de minas terrestres (contudo, no que se refere às minas, embora os comentários tenham sido de governos regionais, a avaliação é baseada apenas em resultados de entrevistas).

Na verificação secundária, dentro das directrizes de implementação do trabalho, foram estudadas as propostas que passaram na verificação primária, e a avaliação sobre adopção ou rejeição foi feita com base em factores como: ambiente natural e social, disponibilidade de dados hidrológicos, custos de construção, direitos de uso da água, efeitos benéficos, entre outros.

No caso da localidade do Rio Luvolo, que passou na verificação primária, as estradas de acesso são precárias (principalmente a estrada arterial é precária), e o asfaltamento para a construção (transporte de materiais, transporte das turbinas e dos geradores) implicaria em altíssimos custos de obras, além de ser uma localidade onde a garantia da segurança do trânsito no período das chuvas requer apreensão. Além disso, visto que a água é utilizada também para a irrigação e para o moinho de produtos agrícolas, trata-se de uma localidade onde os ajustes futuros para o uso da água seriam bastante importantes.

Devido a tais custos de construção e aos problemas de segurança das estradas, além da previsão de que viriam a surgir futuramente problemas no ambiente natural e social, a localidade do Rio Luvolo foi reprovada na verificação secundária.

Em comparação ao acima exposto, a localidade do Rio Cutato conta com boa topografia e boa geologia do sítio, tendo também acesso favorável. A potência, de cerca de 1,6 MW, é a maior dentre as localidades candidatas, e também no que se refere à região consumidora, uma vez que estaria voltada a todo o município de Andulo, cuja população, de 300 mil habitantes, é a maior dentre todas as localidades candidatas, pode-se supor que praticamente não haveriam desperdícios de energia, vindo ela a ser totalmente consumida. Em outras palavras, a localidade do Rio Cutato seria a que, dentre todas as localidades candidatas, produziria a maior energia, e que contaria com uma demanda beneficiada, capaz de consumir totalmente tal energia, configurando-se como uma localidade candidata bastante favorável, motivo pelo qual foi aprovada na verificação secundária.

Pelos motivos supramencionados, na Minuta do Encontro “Discussão Final com a Direcção Nacional de Eletrificação”, assinada entre a DNEL e a missão da JICA, em 20 de setembro de 2010, a Localidade 1, do Rio Cutato, foi categorizada como a mais proeminente das candidatas. E posteriormente, também no resultado da verificação de discussão preliminar com a JICA, realizada em outubro, a Localidade 1, do Rio Cutato, constatada como livre de problemas pelos aspectos ambientais e sociais, foi escolhida como a localidade para o Estudo de Viabilidade.

5.3 Estudo de Viabilidade do Empreendimento da Central Eléctrica do Rio Cutato

(1) Características da Localidade do Projecto

O local da central eléctrica fica em uma zona colinosa amena, com cerca de 1.400 m de altitude. O rio divide-se em uma bifurcação no curso superior imediatamente acima do local da central eléctrica, formando um banco de areia na parte alta central, voltando a se juntar no curso inferior. O local planejado seria o rio da margem direita.

O Rio Cutato, onde se planeja a localidade do Rio Cutato, é um afluente do Rio Cuanza (área da bacia fluvial: 147.000 km²), e a área da bacia fluvial na localidade planejada é de 9.400 km². Quanto à precipitação anual, trata-se de uma região relativamente de muitas chuvas, dentro de um país como Angola, com precipitação anual acima de 1.250 mm.

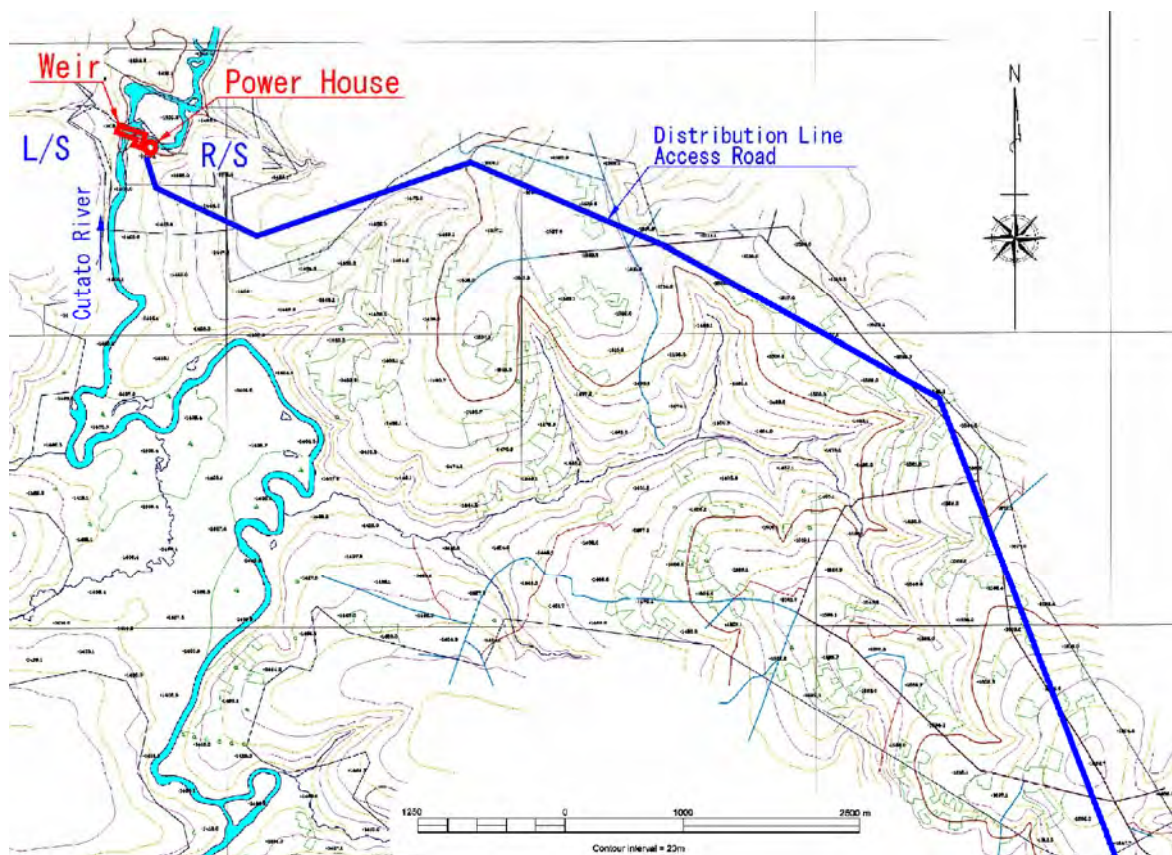
No período de seca, entre maio e agosto, a temperatura é baixa e a precipitação é quase nula, enquanto que no período de chuvas, entre outubro e abril, a temperatura é alta e a precipitação é intensa. A província do Huambo, que se inclui na bacia hidrográfica do Estudo, também tem um clima parecido, sendo que a precipitação anual é de cerca de 1.500 mm nas duas províncias.

Na curva de duração de descarga, elaborada com base nos registros de descarga fluvial da localidade de Cambambe, no Rio Cuanza, as descargas fluviais alta (25%), normal (50%), baixa (75%) e seca (95%) seriam, em descarga específica (m³/s/100km²), de 1,06, 0,51, 0,30 e 0,22, respectivamente.

(2) Plano de Geração e Transmissão

No que se refere à localidade para a central de geração de energia eléctrica do Rio Cutato, tomando-se em consideração a rota dos cabos de transmissão eléctrica, o caminho para entrada dos equipamentos, o terreno para as instalações provisórias etc., sempre tendo como premissa a facilidade das obras de construção e da operação / manutenção após concluídas as obras, o melhor local seria a margem direita da ramificação direita do Rio Cutato (o Rio Cutato ramifica-se para a direita e para a esquerda, no ponto da barragem para captação de

água). (Vide figura abaixo)



Localidade da Central Eléctrica

Foram estabelecidas algumas combinações entre altura da barragem e volume máximo de utilização de água, para se seleccionar o porte ideal, onde a razão custo-benefício (B/C) fosse a maior dentre todas. Como resultado, a combinação de 4m de altura da barragem e 50 m³/s de volume máximo de utilização da água foi a ideal.

(3) Projecto das Linhas Gerais

1) Instalações de Construção Civil

Na jusante a partir da barragem de captação de água, o rio se ramifica em fluxo direito e fluxo esquerdo, havendo no lado da ramificação direita uma boca de captação de água (21 m de largura × 18 m de altura × 14,5 m de comprimento), de onde se colecta um volume de até 50 m³/s de água, conduzida desde a boca de captação até a central eléctrica, gerando energia de até 3 MW, e lançada ao rio pela boca de escape (21 m de largura × 15 m de altura × 2 m de comprimento).

Ademais, além da zona do rio, será necessário um caminho para entrada de

equipamentos, desde a comuna de Chicumbi até a localidade da central eléctrica (cerca de 5 m de largura e cerca de 28 km de comprimento, em percurso paralelo aos cabos de transmissão eléctrica), bem como um terreno para instalações provisórias, nas proximidades do local da central eléctrica (área de cerca 7.000 m², incluindo o local para sedimentos).

2) Instalações de Maquinaria Eléctrica

No que se refere às instalações de maquinaria eléctrica, foi feita a selecção do tipo da turbina, a partir do volume de água e do desnível total da localidade no Rio Cutato, de onde se chegou à escolha da turbina tubular em S, que é a ideal para a geração de energia em locais com grande volume de água e pouco desnível total.

Outrossim, a potência da geração eléctrica varia durante o ano, de acordo com o volume de água. Na presente central eléctrica, pode-se gerar até 3.000 kW de energia; contudo, visando a se poder lidar com situações de inspecção de equipamentos, tais como os geradores, ou com ocorrências de avarias dentro da central eléctrica, decidiu-se por instalar 2 turbinas e 2 geradores (capacidade individual de 1.500 kW).

Além disso, será construída uma estação de transformação nas proximidades da central eléctrica, onde serão instalados os transformadores para se elevar a tensão da potência dos geradores à tensão de transmissão, bem como os dispositivos de abertura e fechamento.

3) Instalações de Transmissão e Distribuição Eléctrica

Quanto às instalações de transmissão e distribuição eléctrica, a sede do município de Andulo, que é a principal área consumidora, será o ponto final da distribuição eléctrica. Será projectada uma linha de distribuição de 46 km, que fará distribuição à comuna de Muenga, próximo à estação eléctrica, e à comuna de Chicumbi, que fica no meio do caminho, e cuja solicitação pela distribuição eléctrica foi bastante forte por parte do governo angolano, até chegar à sede municipal. Serão necessárias instalações de transmissão com cabos de distribuição de alta tensão, com 30 kV.

5.4 Plano e Cronograma de Construção

As condições básicas para os planos de construção e de cronograma devem visar o pronto início das obras e o pronto início da operação.

No que se refere ao período das obras, uma vez que as obras de maquinaria eléctrica são as mais longas, as outras obras, de construção civil e de transmissão e distribuição, devem ser planeadas com base no cronograma das obras de maquinaria eléctrica, de modo a não haver demasiada folga no cronograma.

Além disso, dentre as obras de construção civil, as obras de preparação do terreno para o caminho de transportação dos equipamentos, e para o trajecto de transmissão e distribuição eléctrica, devem ter início imediato, tão logo se iniciem as obras do corpo principal.

As obras do corpo principal serão divididas, de modo geral, em: obras de construção civil, obras de maquinaria eléctrica e obras de transmissão e distribuição eléctrica. Para as obras de maquinaria eléctrica serão necessários 2 anos desde o desenho do projecto até os testes / ajustes / treinamentos para operação, sendo que, considerando-se os cronogramas das outras obras, este seria um ponto crítico dentro do cronograma geral de obras.

5.5 Plano de Implementação do Projecto

Supondo-se que os períodos necessários para os trâmites de aquisição sejam como se vê abaixo, e supondo-se que a assinatura do Acordo de Empréstimo (L/A) venha a ocorrer em fins de novembro de 2011, as obras do corpo principal poderiam ser iniciadas em 1º de junho de 2014. E os trâmites para o MDL (CDM) também poderiam ser conduzidos concomitantemente.

a) Selecção da empresa consultora:	5 meses
b) Desenho detalhado do projecto:	9 meses
Elaboração dos documentos para a licitação e concordância da JICA:	4 meses
Período de licitação:	3 meses
Avaliação da licitação e concordância da JICA:	6 meses
Negociações sobre o contracto e concordância da JICA para o contracto:	3 meses
Total:	30 meses

5.6 Custos do Empreendimento

Os custos das obras de construção foram acumulados, dividindo-se em: (1) Obras de medidas contra minas terrestres; (2) Obras de construção civil (inclusive obras de metais); (3) Obras de maquinaria eléctrica; (4) Obras de transmissão e distribuição eléctrica. Em primeiro lugar, os custos para (1) Obras de medidas contra minas terrestres e para (2) Obras de construção civil (inclusive obras de metais) foram estimados como sendo de 26 milhões de ienes e de 1.351 milhões de ienes, respectivamente. Os custos para (3) Obras de maquinaria eléctrica foram estimados em 1.411 milhões de ienes, e os custos para (4) Obras de transmissão e distribuição eléctrica foram estimados em 642 milhões de ienes. Desta forma, os custos de obras (custos de base) ficaram em 3.430 milhões de ienes.

A estes custos de obras foram acrescentados 639 milhões de ienes para fundos de reserva sobre preços e de contingência física, além de 346 milhões de ienes para os serviços de

engenharia e os custos de administração, resultando em uma estimativa de 4.416 milhões de ienes como custos do empreendimento.

O motivo dos custos das obras de construção terem ficado altos, em comparação ao porte da geração, deve-se a algumas peculiaridades da Angola e da localidade do projecto, tais como: taxa de inflação anual superior a 10% (elevação dos custos de reserva sobre preços); custos de materiais e de depreciação maquinária relativamente alta, em comparação ao Japão; execução de obras de detecção e de retirada de minas terrestres; adopção de comportas tombáveis de aço (como medida ambiental) e adopção de turbinas tubulares em S, que são relativamente mais caras que as outras turbinas, devido ao pouco desnível e ao grande volume de água.

5.7 Análise Económico-Financeira

Os resultados da avaliação económico-financeira do presente projecto são como se apresenta a seguir:

- A Taxa de Retorno Económico Interno (EIRR - Economic Internal Rate of Return) do presente projecto é de 13,3%, tratando-se de um projecto suficientemente viável pelo aspecto económico.
- Mesmo levando-se em consideração os rendimentos oriundos das Reduções Certificadas de Emissão (CER - Certified Emission Reduction), os resultados se revelaram difíceis, pelo aspecto financeiro. O motivo da dificuldade na viabilidade financeira deve-se, além dos altos custos do empreendimento, ao facto de que o preço médio da energia eléctrica da EDEL é muito barato, sendo de 4 US¢/kWh. Tal preço é notadamente baixo, comparado ao custo médio actual de geração eléctrica da ENE, que é de 11 US¢/kWh.
- A Angola estabelece como meta que, até 2015, metade da sua população tenha acesso à electricidade, sendo que, com a implementação do presente projecto, mais 6.000 novas casas na sede do município de Andulo passarão a poder ter acesso à electricidade. E pelo resultado da análise económica, avalia-se que o presente projecto vale ser implementado como um empreendimento de electrificação do interior.

5.8 Avaliação do Impacto Ambiental

A Lei de Bases do Ambiente da Angola, ratificada em 1998, é o texto abrangente de maior importância pelo aspecto das medidas ambientais. No que se refere aos moldes concretos dos regulamentos para a aplicação da Lei de Bases do Ambiente, estes são incompletos. De acordo com a Lei de Bases do Ambiente, no desenvolvimento hidroeléctrico, a elaboração da Avaliação do Impacto Ambiental (EIA) é obrigatória para potências acima de 1.000 kW. E para os cabos de transmissão eléctrica, 230 kV requerem elaboração de EIA.

No presente Estudo, inicialmente, realizou-se um levantamento do impacto ambiental nas localidades de hidrologias candidatas. Em todas, o sistema seria de deságue, não havendo grandes diferenças no impacto ambiental em cada localidade. No caso da localidade do Rio Cutato, como a potência é um pouco maior do que nas outras localidades, havia a preocupação de que, em função da barragem, pudesse haver aumento do nível da água à montante em momentos de cheias, mas o nível da água em momentos de cheias pode ser controlado através da instalação de comportas. Assim sendo, o impacto ambiental não seria maior, em comparação às outras localidades.

Em seguida, foi realizado um estudo preliminar sobre o impacto ambiental na central eléctrica do Rio Cutato, que foi a localidade seleccionada. Todos os moradores que foram objecto de entrevista simplificada apoiavam a construção da central hidroeléctrica. E a previsão é a de que não haja moradores que devam ser removidos, em função da construção da barragem. Além disso, as terras que sofreriam o impacto do reservatório de água, pelo erguimento da barragem, são de propriedade do Estado, não parecendo estarem sendo aproveitadas para o cultivo agrícola, de modo a não serem objecto de indenização.

Quanto ao impacto sobre o ecossistema, considera-se que seja reduzido, mas um estudo mais aprofundado será necessário, por ocasião da EIA. Considerando-se as informações dos moradores, uma verificação sobre a situação da habitação de hipopótamos na localidade seria especialmente requerida. O plano é o de se realizar um Estudo de Avaliação do Impacto Ambiental a partir do segundo semestre de 2011.

O Estudo de Avaliação do Impacto Ambiental foi realizado no período de junho a outubro de 2011.

Como resultado, foram levantados os seguintes impactos sérios em relação ao ambiente: contaminação da qualidade da água, causada por poluentes químicos, óleos ou gasolina que podem vir a vazar dos materiais de construção e dos veículos de obras, além da contaminação do solo e de águas subterrâneas. Considera-se que tais impactos podem ser prevenidos, através de orientação rigorosa às empresas obreiras, bem como aos trabalhadores, sobre o abandono de materiais de construção e sobre a manutenção dos veículos de obras.

Tendo sido confirmada a existência de peixes migratórios e de hipopótamos, em termos de impacto ao ecossistema, houve a preocupação de que o represamento pela barragem pudesse causar impacto sobre tais seres. A presente barragem está projectada para ter 2 comportas de vertedouro instaladas junto à barragem de captação, de modo que a interrupção total da corrente e o nível da água nas cheias podem ser reduzidas ao seu mínimo. Além disso, embora pegadas de hipopótamos tenham sido observadas nas proximidades do sítio da barragem, o ambiente do local do empreendimento apresenta velocidade na corrente da água e leitos

rochosos expostos na margem do rio, o que são características diferentes das do habitat natural dos hipopótamos. Imagina-se que os hipopótamos não estejam utilizando as redondezas do sítio da barragem como seu habitat ecológico, mas sim como caminho de migração até seus pontos de alimentação. Assim, considera-se que o impacto sobre os peixes migratórios e os hipopótamos seja pequeno. Como medida de mitigação, sugere-se que seja instalada uma passagem para peixes, e que seja feito monitoramento da situação de utilização dessa passagem, bem como monitoramento sobre a situação da habitação dos hipopótamos.

Dentro da área a ser inundada não existem habitações ou campos agrícolas, de modo que não foram constatados alvos para compensação. Entretanto, ao longo da via para transporte de materiais e da rota dos cabos de transmissão existem cemitério e área florestal, de modo que, no momento do planeamento detalhado, será necessário evitar-se a passagem por eles.

Assim, pode-se avaliar que os impactos negativos em relação aos ambientes natural e social são restritos, e que os impactos positivos sobre a sociedade e a economia, oriundos do abastecimento eléctrico a milhares de moradores, através da implementação do presente projecto, são maiores.

CAPÍTULO 6

ESTUDOS FUTUROS

CAPÍTULO 6 ESTUDOS FUTUROS

Propõe-se o abaixo descrito sobre os estudos necessários para a realização do Desenho Detalhado do Projecto.

6.1 Hidrologia

Na fase de Desenho Detalhado do Projecto, será necessário conhecer mais detalhadamente os aspectos hidrológicos conjecturados durante o Estudo de Viabilidade (F/S). Os estudos que devem ser realizados são os seguintes:

(1) Vazão do Rio

1) Realização de Medições de Vazão

Será necessário instalar uma estação hidrométrica na Bacia do rio Cutato, a montante do local do Projecto, para continuar a fazer medições de vazão e, assim, enriquecer os dados hidrológicos sobre a vazão do rio.

2) Medição da Vazão de Pico

Para aumentar a precisão da probabilística de enchentes, será necessário fazer registos dos níveis de água, não só diários, mas também com maior periodicidade durante as ocorrências de cheias, para precisar a vazão de pico e o formato da onda do hidrograma de enchente no local do projecto.

(2) Sedimentologia

1) Estimativa do Volume de Sedimentos

Será necessário fazer um estudo para estimar o volume de sedimentos, de modo a enriquecer os dados sobre o volume de sedimentos carregados pela água.

2) Realização de Ensaio de Modelo Hidrológico

No presente Estudo, não foram feitas investigações sobre as formações sedimentares pontuais de logo a montante do local de projecto ou da área ao redor de onde será a tomada da comporta de fundo. Na fase de Desenho Detalhado, propõe-se que seja feito o reconhecimento das formações sedimentares pontuais, assim como sejam realizados ensaios com o uso de modelo hidrológico, para evitar a insuflações no ponto de tomada de água.

6.2 Levantamento Topográfico

Durante o Estudo de Viabilidade, foram confeccionadas cartas topográficas nas escalas 1/25.000, 1/5.000, 1/2.000, utilizando fotos de satélite. Na fase de Desenho Detalhado, serão realizados levantamentos topográficos para fins de escrutínio de tais cartas topográficas e serão elaboradas cartas e plantas, assim como relacionadas a seguir:

- Carta topográfica na escala 1/1.000, abrangendo as áreas de montante e de jusante (cerca de 300 m de extensão de cada qual), incluindo estruturas relevantes;
- planta das medições latitudinais e longitudinais do rio (cerca de 300 m de extensão cada, para as áreas de montante e de jusante), na escala 1/1.000.
- Caso seja necessária a realização de levantamento topográfico para obtenção das área de terreno, preparar também os mapas, na escala 1/2.000, da via de mobilização de equipamentos de Andulo até o local e da rota da linha de distribuição de energia (cerca de 46 km).

6.3 Investigações sobre a Rota de Mobilização dos Equipamentos

Na fase de Desenho Detalhado, serão feitas investigações sobre a rota de mobilização dos equipamentos. Na fase de construção, existe a grande probabilidade de haver a necessidade de mobilizar domesticamente os materiais, equipamentos e máquinas pesadas importadas, a partir do Porto do Lobito até o local do projecto. No caso de transporte doméstico de carga em atrelados ou camiões, serão utilizadas estradas pavimentadas existentes, passando inclusive por pontes. Assim sendo, será necessário confirmar sobre a segurança das pontes para a travessia de carga pesada, assim como investigar sobre a necessidade ou não de reparações.

6.4 Estudos Geológicos

Na fase de Desenho Detalhado do Projecto, será necessário fazer um reconhecimento mais aprofundado das propriedades geológicas e geotécnicas do solo dos pontos onde foi proposta a construção das principais instalações na altura do Estudo de Viabilidade. A rocha subjacente do local da barragem e da unidade geradora mostraram-se em bom estado segundo os resultados da inspecção in loco do solo de superfície, mas, para se conhecer de facto as propriedades físicas da rocha subjacente, recomenda-se que seja realizada na medida do possível a escavação de sondagem em 1 ou 2 pontos, com profundidade de 3 a 5 metros, e procedida à avaliação tipológica-classificatória e aos ensaios de propriedade física da amostra do material escavado.

6.5 Estudo sobre os Materiais de Construção

Na altura do Estudo de Viabilidade, estimou-se a utilização da areia do rio Cutato e a brita da rocha escavada da obra de fundação como inertes a agregar ao betão; e julgou-se que isto seria viável tanto quantitativa quanto qualitativamente.

Outrossim, na fase de Desenho Detalhado, será necessário fazer conjecturações mais concretas sobre a probabilidade de utilização dos rejeitos de escavação como agregado de betão, procedendo-se a ensaios das amostras recolhidas no local. Os parâmetros a serem investigados nos ensaios são: densidade, absorção da água, estabilidade, perda por abrasão e reactividade álcali-sílica. Serão também levados a cabo ensaios de resistência do betão, com o uso do cimento e inertes previstos a serem utilizados de facto nas obras.

6.6 Investigação de Minas Terrestres

Antecedendo as obras de construção de vias provisórias e afins, será necessário proceder à investigação de minas terrestres na região de projecto. Na fase de Desenho Detalhado, serão feitas confirmações sobre os responsáveis locais pela investigação e remoção de minas terrestres, além de esclarecer o processo de realização e as responsabilidades sobre os custos.

