



"Enhanced Water Security and Community Resilience in the Adjacent Cuvélai and Kunene Transboundary River Basins"



ANGOLA

COMISSÃO TÉCNICA PERMANENTE CONJUNTA PARA A BACIA DO RIO CUNENE (CTPC)

PERMANENT JOINT TECHNICAL COMMISSION ON THE CUNENE RIVER BASIN (PJTC)



NAMIBIA

Supported By



Led By



In Partnership With



TERMOS DE REFERÊNCIA

ANÁLISE HIDROLÓGICA DA BACIA DO CUNENE

Melhoria da Segurança da Água e Resiliência Comunitária na Bacia Transfronteiriça Adjacente do Cuvélai e Cunene (Projecto CUVKUN)

Agencia de Financiamento: Fundo Global para o Ambiente (GEF)

Agencia de Implementação GEF: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)

Agencia de Execução PNUD: A Parceria Global para a Água na África Austral (GWPSA)

Local: As bacias dos Rios Cuvélai e Cunene no Norte da Namíbia e Sul de Angola

Posto de Trabalho: À distância/Remoto

Duração do Contrato: 9 Meses (Prevê-se que o consultor inicie os trabalhos o mais tardar duas semanas após a notificação para proceder).

1. ANTECEDENTES

A Comissão do Curso de Água do Cuvélai (CUVECOM) foi criada dia 16 de Setembro de 2014 para gerir as águas transfronteiriças partilhadas do Curso de Água do Cuvélai. O secretariado está actualmente sediado em Oshakati, Namíbia. Adjacente à bacia do rio Cuvélai está a bacia do rio Cunene. A cooperação transfronteiriça para o Curso de Água do Cunene é gerida por uma Comissão Técnica Permanente Conjunta (CTPC) criada em 1990. Os cursos de água do Cuvélai e do Cunene são partilhados entre a República de Angola e a República da Namíbia.

A Parceria Global para a Água (GWP) é uma organização intergovernamental criada em 1996 para apoiar os países na implementação de uma gestão mais equitativa e sustentável dos seus recursos hídricos. A rede abrange 13 regiões com 2 400 Parceiros institucionais em 158 países. O secretariado global está localizado em Estocolmo, Suécia. A Unidade de Coordenação da GWP África está sediada na GWP África Austral em Pretória, África do Sul, e coordena os programas da GWP África em todo o continente Africano. A GWPSA também acolhe o tema global da GWP sobre a resiliência climática e está encarregada de fornecer liderança estratégica global e coordenação na implementação da estratégia da GWP sobre a resiliência climática.

2. MELHORIA DA SEGURANÇA DA ÁGUA E RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA NA BACIA TRANSFRONTEIRIÇA ADJACENTE DO CUVELAI E CUNENE (“PROJECTO CUVKUN”)

O Projecto CUVKUN visa melhorar a gestão dos recursos hídricos das bacias transfronteiriças do Cuvelai e Cunene partilhadas por Angola e Namíbia. A escassez de água e a variabilidade hidrológica estão a aumentar, agravadas pelas alterações climáticas na região, apesar de ambas as bacias apresentarem um forte contraste. A necessidade de uma monitorização abrangente do clima e dos recursos hídricos e da partilha de informações nunca foi tão grande, como também a necessidade de melhorar os sistemas que possam fornecer um aviso prévio de calamidades relacionadas com o clima.

O projecto de 11 milhões de dólares é financiado pelo Fundo Mundial para o Ambiente (GEF) e liderado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) como Agência de Implementação do GEF. A Parceria Global para a Água na África Austral (GWPSA) é a Agência Executora, enquanto a Comissão do Cuvelai (CUVECOM) e a Comissão Técnico Permanente Conjunto do Cunene (CTPC) são os guardiões focais da implementação do projecto.

O projecto irá realizar um conjunto de actividades destinadas a fortalecer a capacidade e práticas conjuntas de gestão e planeamento ao nível da bacia transfronteiriça. Estas actividades serão implementadas em seis (6) componentes do projecto:

- **Componente 1:** Fortalecimento da gestão transfronteiriça e conjuntiva dos recursos hídricos na Bacia do Rio Cuvelai;
- **Componente 2:** Reforço da gestão dos recursos hídricos transfronteiriços com análise de cenários de desenvolvimento futuro na Bacia do Rio Cunene;
- **Componente 3:** Fortalecer a governação das Bacias dos Rios Cuvelai e Cunene para promover a gestão conjunta pelos dois países da forma mais rentável;
- **Componente 4:** Fortalecimento da capacidade institucional, técnica e operacional em Angola para desenvolver e gerir de forma sustentável a torre de água da sub-região localizada no Centro de Angola;
- **Componente 5:** Melhorar a participação comunitária na Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) para construir resiliência nos seus meios de subsistência;
- **Componente 6:** Apoiar a divulgação e a gestão do conhecimento para replicação, expansão e envolvimento das partes interessadas.

3. A BACIA DO RIO CUNENE

A Bacia do Rio Cunene 3.1 A Bacia do Rio Cunene é uma bacia transfronteiriça partilhada entre Angola e a Namíbia (Figura 1) e cobre uma área de 106 500 km², com 14 700 km² (13,3 %) na Namíbia e 95 300 km² (86,7 %) em Angola. O Rio Cunene tem 1 050 km de comprimento e é um dos poucos rios perenes desta região, com uma descarga média anual de 5 500 milhões de m³, caracterizado por **regimes de caudal sazonais altamente variáveis e dependência de infraestruturas partilhadas**, o que coloca um desafio à cooperação.

Conforme exigido pelo Terceiro Acordo sobre a Utilização da Água de 1969, Artigo 5.3 das Disposições Especiais, a CTPC deverá rever os estudos hidrológicos da bacia do rio Cunene realizados tanto por Angola como pela Namíbia (referidos no Artigo 1.2 do Acordo) para os fins a seguir indicados. Essa revisão será feita no início da operação das obras a serem executadas na primeira fase do desenvolvimento dos recursos hídricos da bacia do rio Cunene e, posteriormente, nos intervalos que

forem acordados. Os objectivos específicos dessa revisão serão actualizar os dados hidrológicos desactualizados e formar uma base para a avaliação de desenvolvimentos futuros na bacia do rio Cunene e para uma gestão mais eficaz da bacia hidrográfica.

No passado, as situações de guerra tanto em Angola como na Namíbia resultaram na interrupção das operações e na destruição da maioria das estações de monitorização do caudal do rio. A ausência de informações adequadas dificulta a utilização conjunta e otimizada dos recursos hídricos entre Angola e a Namíbia, e esta situação deve ser revertida através do restabelecimento das estações de monitorização hidrológica nos rios.

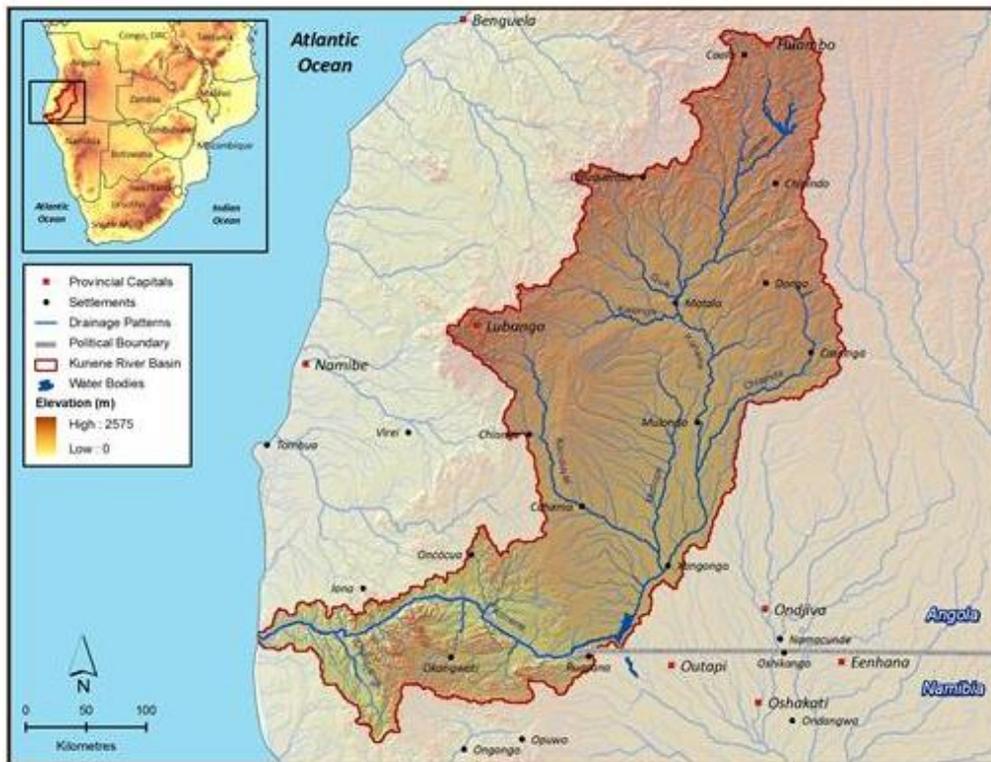


Figura 1: Localização da Bacia do Rio Cunene em Angola e na Namíbia

A utilização conjunta e otimizada dos recursos hídricos da bacia do rio Cunene é importante para o desenvolvimento tanto de Angola como da Namíbia e, para esse efeito, são essenciais análises hidrológicas e o restabelecimento de uma rede adequada de monitorização hidrológica. A CTPC pretende contratar uma consultoria para realizar análises hidrológicas da bacia transfronteiriça do rio Cunene, que engloba as múltiplas barragens multifuncionais de Gove, Matala, Calueque e a central hidroeléctrica de Ruacana. As barragens são utilizadas para abastecimento de água para consumo doméstico, produção de energia e irrigação.

Para a bacia, foram realizados dois estudos hidrológicos do rio Cunene em 1966. Os relatórios foram redigidos em Inglês e Português pela HYDROCONSULTS e pelo "Grupo de Trabalho do Cunene e Cuvelai", respetivamente, que exigem uma reavaliação conjunta e actualização da hidrologia da bacia.

4. OBJECTIVO DAS ANÁLISES HIDROLÓGICAS

O objectivo é desenvolver uma compreensão da base hidrológica e dos recursos hídricos da bacia transfronteiriça do rio Cunene, em Angola e na Namíbia. Um entendimento comum da linha de base hidrológica é fundamental para informar a gestão sustentável, tendo em conta que se trata de uma bacia com importantes centrais hidroeléctricas (barragens de Gove, Matala e Calueque, Açude de Ruacana, central hidroeléctrica de Ruacana, existentes e planeados, como as barragens de Baynes, Jamba ia Mina e outras). Os presentes TdR proporcionam, portanto, o âmbito para uma análise hidrológica focada e uma avaliação dos sistemas de dados, a fim de melhorar a compreensão dos fluxos de água, das tendências e das implicações para o desenvolvimento futuro na bacia do rio Cunene. A iniciativa reforçará também a governação dos dados e a capacidade analítica para o planeamento conjunto em condições climáticas em mudança. Espera-se que as realizações desta missão contribuam directamente para o desenvolvimento da Análise Diagnóstica Transfronteiriça (ADT) para a bacia do rio Cunene no âmbito do Projecto CUVKUN.

Os objectivos específicos desta tarefa incluem, portanto:

- Avaliação da rede hidrométrica e do sistema de gestão da base de dados de Cunene
- Desenvolvimento de um modelo hidrológico abrangente para a bacia e estabelecimento do nível actual de desenvolvimento dos recursos hídricos.
- Caracterização da procura e dos usos actuais e potenciais da água.

5. ESCOPO DO TRABALHO

O âmbito do trabalho para as análises hidrológicas transfronteiriças e a avaliação dos recursos hídricos deve abranger os seguintes componentes e actividades essenciais e ajudar na interpretação dos acordos da bacia do Cunene.

5.1 Avaliação da Rede Hidrometeorológica Actual

Avaliar a distribuição espacial e a densidade das estações de monitorização e avaliar se a rede cobre adequadamente a bacia, de acordo com as recomendações da Organização Meteorológica Mundial.

Com base em estudos anteriores com o mesmo objectivo, por exemplo, a avaliação apoiada pela GIZ em 2023 (Plano Preliminar de GIRH - Desenvolvimento de um Plano de GIRH para o curso de Água Cunene):

- Avaliar a distribuição e o estado actuais das estações de monitorização hidrometeorológica
- Recolher os dados hidrológicos e meteorológicos existentes (por exemplo, precipitação, caudais, detalhes da instrumentação e séries temporais históricas).
- Analisar a qualidade, consistência e integridade dos conjuntos de dados: Realizar análises de consistência dos dados para detectar inconsistências e fontes predominantes de erro e produzir conclusões sobre a qualidade dos dados. Preparar uma análise das lacunas nos dados e recomendar fontes para colmatar essas lacunas.
- Identificar lacunas na cobertura espacial e temporal de uma rede transfronteiriça de monitorização hidrológica para melhorar o alerta prévio de caudais elevados e caudais baixos críticos e recomendar melhorias, incluindo novos locais de monitorização, especialmente aqueles que podem ser monitorados em conjunto.

- Recomendar acções para harmonizar as informações sobre fluxos comunicadas entre os operadores de barragens - fundamental para resolver as discrepâncias de fluxo e as ineficiências operacionais/perdas inexplicáveis.
- Incorporar dados de teledeteção e estimativas de precipitação derivadas de satélite para complementar os dados terrestres. Espera-se que o consultor utilize conjuntos de dados relevantes de teledeteção e precipitação derivados de satélite para complementar as observações no terreno.
- Desenvolver um plano estratégico para modernizar e expandir a rede hidrometeorológica, incorporando tecnologias inovadoras e garantindo a interoperabilidade entre Angola e a Namíbia.

5.2 Rever e conceber melhorias para a base de dados hidrológicos do Cunene

- Avaliar a estrutura, as ferramentas e a funcionalidade dos sistemas de bases de dados hidrológicos existentes da CPTC: Avaliar a arquitectura actual de gestão de dados, as ferramentas e as práticas operacionais utilizadas na parte Angolana e Namibiana da bacia, incluindo modelos e fluxos de trabalho associados. Fornecer recomendações para melhorar a funcionalidade do sistema, garantir a plena operacionalização e alinhar com as melhores práticas para a gestão de dados hidrológicos transfronteiriços.
- Recomendar melhorias para otimizar a importação, o armazenamento, o controlo de qualidade e a análise automatizados de dados: Com base no feedback dos fornecedores e utilizadores de dados, propor um sistema de gestão de dados reforçado. Isso pode incluir a migração da base de dados existente para uma plataforma mais robusta, expandindo-a e preenchendo-a com fontes de dados confiáveis, integrando novos fluxos de dados e estabelecendo protocolos claros para manutenção contínua. Deve-se dar ênfase especial às melhorias relacionadas aos dados críticos para as operações do reservatório.
- Desenvolva um plano de gestão e sustentabilidade de dados para garantir a funcionalidade a longo prazo e a integração de conjuntos de dados futuros: Em consulta com os fornecedores e utilizadores de dados, prepare um plano abrangente para manter e melhorar a base de dados existente. O plano deve apoiar a implementação das melhorias recomendadas, garantir a operacionalidade a longo prazo e permitir a integração perfeita de conjuntos de dados futuros.
- Garantir a compatibilidade com futuros sistemas de monitorização multi-sensor e ferramentas analíticas modernas: Projecte o plano de gestão da base de dados para acomodar dados de estações de monitorização avançadas equipadas com vários sensores. Inclua disposições para validação automatizada de dados e controlo de qualidade para garantir que apenas valores de dados fiáveis e aceitáveis sejam armazenados.

5.3 Análises Hidrológicas e de Recursos Hídricos Detalhada

- Desenvolver uma estrutura de modelagem para representar a hidrologia da bacia hidrográfica e os afluxos do reservatório: Configurar, calibrar e validar um modelo de precipitação-escoamento para simular os processos hidrológicos dentro da bacia. Isso deve ser seguido por um modelo de planeamento de recursos hídricos para apoiar a análise e a tomada de decisões em nível de sistema.

- Estabelecer a linha de base hidrológica e dos recursos hídricos: Utilizar o modelo calibrado para caracterizar o estado actual da disponibilidade e dos fluxos de água em toda a bacia, fornecendo uma linha de base robusta para o planeamento e a análise.
- Avaliar cenários futuros de planeamento dos recursos hídricos: Aplicar o modelo para avaliar e definir vários cenários de gestão da água e desenvolvimento dos recursos hídricos, conforme sugerido pela Task Force Calueque, para avaliar compromissos e orientar as decisões de planeamento.
- Integrar as projecções das alterações climáticas: Incorporar cenários climáticos em escala reduzida para simular os impactos das alterações nos regimes de precipitação e temperatura na disponibilidade futura de água e no desempenho do sistema.

5.4 Capacitação e Partilha de Conhecimentos

- Desenvolver um plano de capacitação e transferência de conhecimentos em todas as fases da missão. Realizar seminários bilaterais (presenciais e virtuais) nas fase inicial, de elaboração e final.
- Ministras formações e orientações a peritos nacionais para garantir a sustentabilidade pós-projecto.
- Transferir todos os modelos, software, dados e documentação com um plano de manutenção e apoio de três anos.

5.5 Contribuição para o desenvolvimento da Análise Diagnóstica Transfronteiriça (ADT) e do Programa de Acção Estratégica (PAE/SAP) do Cunene

Todas as análises e realizações devem contribuir para o processo de desenvolvimento da ADT e do PAE em curso e devem incluir informações relevantes sobre as principais preocupações ambientais, as causas profundas e as questões de governação na bacia. O consultor deve elaborar um relatório de síntese orientado por um índice anotado que será fornecido pelo responsável pelo processo ADT-PAE.

6. DOCUMENTOS A SEREM PRODUZIDOS

O consultor deverá entregar o seguinte:

- Relatório de Início detalhando o plano de trabalho e a metodologia
- Seminários de consulta aos intervenientes (virtuais e/ou presenciais) em Angola e na Namíbia
- Análise hidrológica final e avaliação dos recursos hídricos, com a procura actual e futura, relatórios em Inglês e Português
- Relatório técnico sobre projecções hidrológicas sensíveis ao clima para a bacia e respetivos mapas
- Apresentações Técnicas a CPTC e aos comités nacionais relevantes
- Plano de Capacitação e implementação para equipas técnicas em ambos os países
- Entrega de todos os modelos, bases de dados, ferramentas de software e um plano de manutenção e suporte de 3 anos
- Recomendações operacionais e políticas para o planeamento hídrico transfronteiriço

- Resumo Executivo de Alto Nível do Relatório Final em Inglês e Português, resumindo as principais conclusões, recomendações e implicações para a gestão hídrica transfronteiriça. Relatório Temático de Síntese sobre Hidrologia e Recursos Hídricos – contributo para o desenvolvimento da Análise Diagnóstica Transfronteiriça da Bacia do Rio Cunene.

7. SUPERVISÃO E RELATÓRIOS

O consultor reportará à Unidade de Implementação do Projecto. A missão incluirá um elevado grau de consulta com aos intervenientes da bacia, e os resultados e relatórios serão submetidos a um processo de aprovação que inclui o Coordenador Regional do Projecto, os comités especializados nos países da bacia (principais intervenientes mencionadas anteriormente) e o Comité Directivo do Projecto. Todos os relatórios serão, portanto, apresentados como rascunhos, a serem finalizados após todas as observações terem sido atendidas.

8. PRAZOS

A consultoria será realizada durante um período de nove (9) meses a partir do início do contracto. O consultor deverá iniciar o trabalho no prazo máximo de duas semanas a contar da data da notificação para dar início aos trabalhos. O Consultor deve disponibilizar a mão de obra necessária, a logística e todos os outros itens necessários para concluir a tarefa dentro do prazo estipulado e os resultados e relatórios serão submetidos a um processo de aprovação que inclui os países da bacia e o Comité Directivo do Projecto. O plano de trabalho proposto na proposta técnica deve, portanto, permitir tempo suficiente para a discussão e aprovação dos vários relatórios, incluindo a garantia de transferência de conhecimentos e capacitação para as principais instituições responsáveis pela gestão dos recursos hídricos na bacia do rio Cunene.

Serão realizadas reuniões de progresso entre o cliente e o consultor, e o consultor deverá também participar em reuniões estratégicas para fazer recomendações e dar pareceres técnicos e aconselhamento a outras áreas do projecto ligadas a esta tarefa.

9. COMPOSIÇÃO DA EQUIPA DE CONSULTORES

O consultor deverá apresentar uma descrição da equipa de consultoria, com perfis de pessoal que reflectam o número e os níveis de profissionais e pessoal de apoio necessários para concluir a missão de forma eficaz, eficiente, atempada e dentro do orçamento. A equipa como um todo deve ser fluente em Português e Inglês e deve possuir excelentes capacidades de comunicação e redação de relatórios. Segue-se uma breve descrição do pessoal-chave esperado e dos requisitos mínimos para as suas qualificações e experiências:

Chefe de Equipa/Especialista em Processos: O chefe de equipa será responsável pelo planeamento geral e pela execução dos serviços de consultoria, incluindo a gestão e a coordenação da equipa, assegurando a realização dos objectivos do estudo e facilitando a consulta dos intervenientes. Terá a responsabilidade geral pela preparação e finalização dos vários relatórios delineados no âmbito desta missão. Deve ter, no mínimo, um mestrado em engenharia hídrica, gestão de recursos hídricos, Engenharia Civil ou qualquer outro domínio relacionado, e 15 anos de experiência profissional, dos quais pelo menos 10 anos no domínio de estudos ecológicos relevantes e outros estudos como este projecto, sendo uma parte significativa em África. O Líder da Equipa deve ter um conhecimento sólido dos princípios e abordagens da Gestão Internacional de Bacias Hidrográficas, experiência

comprovada em políticas hídricas, governação, envolvimento das partes interessadas e liderança de avaliações hidrológicas. Excelentes e comprovadas competências de comunicação, consulta, edição e redação, bem como experiência anterior na Namíbia ou em Angola, serão uma vantagem significativa.

O Consultor pode propor um calendário de outro pessoal necessário, se assim o entender. No entanto, as áreas de especialização e experiência abaixo são essenciais:

Hidrologista(s): Qualificação mínima de Bacharelato em Hidrologia/Planeamento de Recursos Hídricos/Engenharia Civil ou áreas relacionadas, com 10 anos de experiência profissional relevante na realização de estudos de viabilidade hidrológica de grandes bacias hidrográficas com superfície, modelação de redes hidrométricas, modelação hidrológica, sistemas de zonas húmidas e lagos; projectos de grandes condutas de água, projectos hídricos multifuncionais e avaliações estratégicas da água.

Especialista em Recursos Hídricos: 10 anos de experiência em planeamento integrado, gestão de bacias hidrográficas, modelação de recursos hídricos, sistemas de apoio à decisão e gestão de bacias hidrográficas transfronteiriças

Especialista em Alterações Climáticas: Competências comprovadas em desenvolvimento de cenários, avaliação de impacto e modelação no âmbito dos quadros do IPCC.

A equipa combinada deverá ter uma boa experiência em projectos semelhantes na África Austral, sendo altamente recomendável a inclusão de especialistas Angolanos e Namibianos na equipa do projecto, sendo o conhecimento das línguas locais uma vantagem adicional.

10. OUTRAS DISPOSIÇÕES

10.1 Impostos

Será cobrado um imposto retido na fonte de 10% ou 15% ao consultor apenas sobre os honorários, dependendo do país de origem do consultor, e a GWPSA disponibilizará os certificados fiscais correspondentes. A GWPSA não será responsável por quaisquer impostos adicionais devidos às autoridades fiscais do país de origem do Consultor.

10.2 Deslocações

O consultor deverá envolver as partes interessadas e os principais actores através de uma série de seminários regionais e visitas no terreno. A lista incluirá, mas não se limitará a, departamentos e instituições relevantes nos Estados Membros e parceiros do projecto, conforme listado no Documento do Projecto CUVKUN GEF.

11. LÍNGUA DE TRABALHO

11.1. As línguas de trabalho são o Inglês e o Português.

11.2. Todos os documentos finais serão redigidos em Inglês e Português

12. PROCESSO DE CONCURSO E CANDIDATURA

- 12.1. O candidato deve apresentar propostas técnicas e financeiras separadas, detalhando claramente como irá realizar o trabalho, conforme estabelecido neste documento, com o número total de dias para concluir o trabalho e as tarifas diárias, incluindo todos os custos previstos em dólares americanos (USD) durante o período da atribuição.
- 12.2. O termo “tudo incluído” implica que todos os custos (honorários profissionais, comunicações, consumíveis, IVA, etc.) que poderiam ser incorridos pelo consultor na realização do trabalho já estão incluídos na taxa diária apresentada na proposta. No entanto, as despesas de deslocação devem ser identificadas separadamente em função das actividades propostas e dos dias de consultoria atribuídos.
- 12.3. As propostas técnicas e financeiras electrónicas devem ser apresentadas em Inglês com um assunto claramente intitulado: “Proposta para a Análise Hidrológica da Bacia do Cunene” por e-mail para gwsaprocurment@gwp.org com cópia para o Sr. Silvanus Uunona silvanus.uunona@gwpsaf.org até às 5 de outubro às 00:00 da meia-noite CAT.
- 12.4. Todas as perguntas para esclarecimento devem ser enviadas para gwsaprocurment@gwp.org com cópia para o Sr. Silvanus Uunona silvanus.uunona@gwpsaf.org até ao prazo limite de 20 de setembro às 00:00 da meia-noite CAT. As respostas às perguntas serão publicadas no site da GWPSA em 26 de setembro.

13. INSTRUÇÕES AOS CONCORRENTES

A GWPSA avaliará as propostas recebidas entre si com base nos critérios acima mencionados. A GWPSA reserva-se o direito de negociar qualquer aspeto da sua proposta antes da celebração de um Contracto para a Atribuição. A GWPSA reserva-se ainda o direito de rejeitar todas as propostas apresentadas sem indicar qualquer motivo. A GWPSA pode descontinuar ou suspender sem responsabilidade ou obrigação para com qualquer Concorrente, incluindo (sem limitação) qualquer responsabilidade por quaisquer custos ou despesas incorridos por, ou inconvenientes causados a, qualquer Concorrente. A proposta deve ser preparada em língua Inglesa.

A proposta financeira deve ser expressa em dólares Americanos e o pagamento pelos Serviços será feito na mesma moeda.