



RELATÓRIO

Novo Aeroporto Internacional de Cabinda (Projeto NAIC) - Angola

Avaliação de Impacto Ambiental e Social - Capítulo 09 - Avaliação de Impacto, Componentes Físicos

Submetido à:

ASGC

Level 3, Building 7, Bay Square, Business Bay
Dubai, United Arab Emirates

Submetido por:

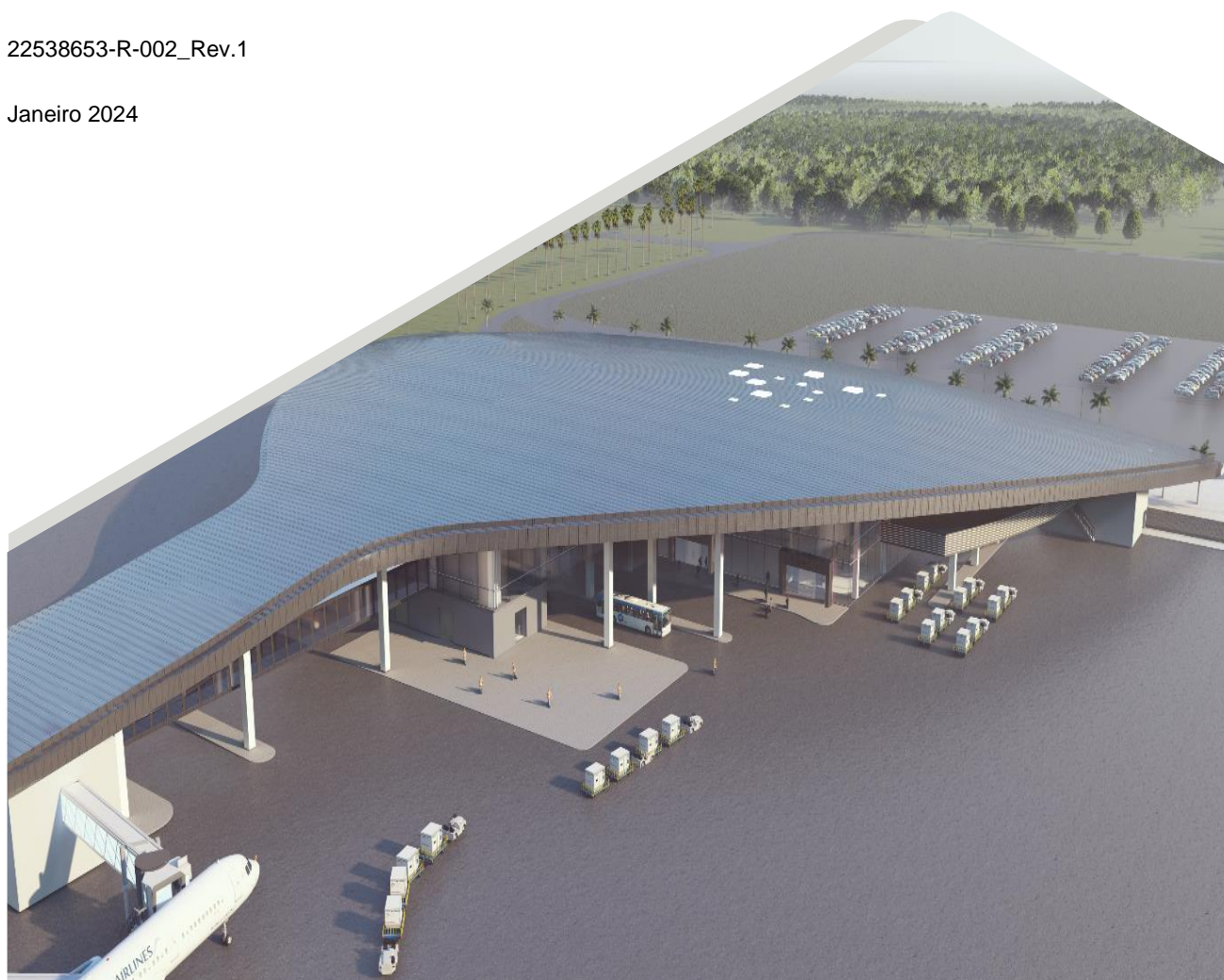
WSP ITALIA srl

Via Banfo, 43 - 10155 Turim - ITÁLIA

+39 011 234411

22538653-R-002_Rev.1

Janeiro 2024



Lista de Distribuição

WSP Italia

ASGC

UKEF

Standard Chartered

Índice

9.0	AMBIENTE FÍSICO – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E MITIGAÇÕES	1
9.1	Avaliação dos Impactos na Fase de Construção	1
9.1.1	Avaliação dos Impactos	1
9.1.2	Medidas de Mitigação	13
9.1.3	Cálculo do Valor do Impacto e do Valor do Impacto Residual	34
9.1.3.1	Qualidade do Ar	34
9.1.3.2	Solo	35
9.1.3.3	Geomorfologia e topografia	36
9.1.3.4	Hidrologia e Águas de Superfície	37
9.1.3.5	Hidrogeologia e Águas Subterrâneas.....	38
9.1.3.6	Ruído e Vibrações	38
9.1.3.7	Resíduos Sólidos.....	39
9.1.3.8	Águas Residuais.....	40
9.2	Avaliação do Impacto para a Fase de Operação	41
9.2.1	Avaliação do Impacto.....	41
9.2.2	Medidas de Mitigação	51
9.2.3	Cálculo do Valor do Impacto e do Valor do Impacto Residual	66
9.2.3.1	Qualidade do Ar	67
9.2.3.2	Solo	68
9.2.3.3	Hidrologia e Águas de Superfície	68
9.2.3.4	Hidrogeologia e Águas Subterrâneas.....	69
9.2.3.5	Resíduos Sólidos.....	70
9.2.3.6	Águas Residuais.....	70

TABELAS

Tabela 1: Avaliação dos Impactos - Fase de Construção.....	2
Tabela 2: Medidas de Mitigação - Fase de Construção.....	13
Tabela 3: Matriz de avaliação do impacto residual para a Qualidade do Ar durante a construção.....	34
Tabela 4: Matriz de avaliação do impacto residual para o Solo durante a construção.....	36
Tabela 5: Matriz de avaliação do impacto residual para a Geomorfologia e Topografia durante a construção.....	37

Tabela 6: Matriz de avaliação do impacto residual para a Hidrologia e Águas de Superfície durante a construção.	37
Tabela 7: Matriz de avaliação do impacto residual para a Hidrogeologia e Águas Subterrâneas durante a construção.	38
Tabela 8: Matriz de avaliação do impacto residual para Ruído durante a construção.	39
Tabela 9: Matriz de avaliação do impacto residual para Resíduos Sólidos durante a construção.	40
Tabela 10: Matriz de avaliação do impacto residual para as Águas Residuais durante a construção.	40
Tabela 11: Avaliação do Impacto – Fase de Operação.	42
Tabela 12: Medidas de Mitigação - Fase de Operação.	51
Tabela 13: Matriz de avaliação do impacto residual para a Qualidade do Ar durante a operação.	67
Tabela 14: Matriz de avaliação do impacto residual para o Solo durante a operação	68
Tabela 15: Matriz de avaliação do impacto residual para a Hidrologia e Águas de Superfície durante a operação.	69
Tabela 16: Matriz de avaliação do impacto residual para a Hidrogeologia e Águas Subterrâneas durante a operação.	69
Tabela 17: Matriz de avaliação do impacto residual para os Resíduos Sólidos durante a operação.	70
Tabela 18: Matriz de avaliação do impacto residual para as Águas Residuais durante a operação.	71

9.0 AMBIENTE FÍSICO – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E MITIGAÇÕES

A presente secção apresenta os resultados da avaliação de impacto sobre os componentes físicos realizada de acordo com a Metodologia de Avaliação de Impacto descrita no Capítulo 08. Para cada fator do impacto identificado e considerando todos os componentes físicos que o possam afetar, é apresentada uma análise do impacto, juntamente com as medidas de mitigação relacionadas, e os impactos residuais.

9.1 Avaliação dos Impactos na Fase de Construção

9.1.1 Avaliação dos Impactos

Conforme descrito no Capítulo 08 da presente AIAS (Metodologia de AI), as ações do Projeto realizadas durante a fase de Construção podem ser geradoras primárias de pressões ambientais ou sociais, que são identificadas como fatores de impacto.

Os potenciais impactos sociais que podem ser desencadeados pelos fatores de impacto identificados durante a fase de construção são descritos na tabela seguinte.

Tabela 1: Avaliação dos Impactos - Fase de Construção.

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
Remoção/degradação do solo e da vegetação	<p>A escavação e o desmatamento podem modificar localmente o padrão de caudal e o coeficiente de infiltração da água meteórica. Estes efeitos locais podem desencadear ou aumentar os fenômenos de erosão laminar. Além disso, a qualidade, a estrutura, a estabilidade e a textura do solo podem ser afetadas pela perda de solo. A desagregação dos agregados e a remoção de partículas mais pequenas ou de camadas inteiras de solo ou de matéria orgânica podem enfraquecer a estrutura do solo e até alterar a sua textura.</p> <p>O solo na área do Projeto é do tipo ferralsol, que, no seu estado natural, é conhecido por ser estável e menos suscetível à erosão do que a maioria dos outros solos tropicais vermelhos intensamente desgastados¹. No entanto, após o desmatamento, o equilíbrio natural entre a formação do solo e as taxas de erosão será alterado, possivelmente intensificando os processos de erosão.</p> <p>Além disso, a construção de fundações e de edifícios envolve também a compactação do solo e alterações de textura sob e em redor destas áreas. As alterações texturais podem, por sua vez, afetar a capacidade de retenção de água do solo, tornando-o mais suscetível a condições extremas como a seca.</p> <p>O Projeto incorporou medidas de mitigação para evitar a degradação e a erosão do solo (práticas mecânicas, vegetativas e edáficas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Solo
Alteração da morfologia e topografia locais	<p>As atividades de construção do projeto que podem gerar alterações na morfologia e topografia locais estão relacionadas com movimentos de terras e atividades de escavação necessárias à execução das fundações dos edifícios e subsequentes atividades de enchimento e aterro; preparação de sub-bases para a construção de estradas, parques de estacionamento, pavimentos aeronáuticos; e movimentos de terras para a construção de todas as infraestruturas necessárias para o aeroporto e acampamento de alojamento, entre outros.</p> <p>Alterações da paisagem visível e alterações dos padrões de escoamento das águas pluviais: a remoção de grandes quantidades de solo irá alterar a morfologia local. Os impactos desta atividade estão associados a alterações locais no padrão de caudal e infiltração da água no solo, que podem desencadear ou potenciar fenômenos de erosão acelerada. Além disso, os vazios deixados no solo devido à remoção de árvores e vegetação causarão alterações temporárias na morfologia.</p> <p>A área onde o projeto será construído é plana, pelo que os riscos de desabamentos de terras ou outros movimentos de massas de terra não são significativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geomorfologia e topografia ■ Solo

¹ [ferralsols.PDF \(isric.org\)](https://www.isric.org/ferralsols.PDF).

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície	<p>Durante a fase de construção, poderão ocorrer impactos no regime hidrológico e na qualidade das águas superficiais devido à descarga ou introdução de poluentes nas águas doces, principalmente devido à descarga de águas pluviais.</p> <p>Serão construídos Sistemas de Drenagem Temporários. As águas pluviais recolhidas pelo sistema serão encaminhadas para depósitos ou para cursos naturais, dependendo da viabilidade técnica e econômica. Os depósitos são os mesmos que serão posteriormente utilizados para as Operações do Aeroporto e estão localizados perto da pista. De acordo com as informações mais recentes fornecidas, prevê-se a existência de 6 saídas de águas pluviais em torno do local do projeto para a descarga das águas pluviais para cursos água naturais, que são muito provavelmente cursos de água temporários (a localização destas saídas é mostrada no Capítulo 02 <i>Descrição do Projeto, seção 2.4.1.1.6</i>). Se não for aplicada filtração ou tratamento eficazes antes da descarga das águas pluviais, poluentes nocivos podem atingir as águas doces. Contudo, o Empreiteiro informou que vários Intercetores de Óleo / Massa Lubrificante estarão localizados nas áreas propensas a estar em contato com a utilização de Óleo / Massa Lubrificante (Plataformas / Pistas de Aterragem/Descolagem, Edifícios Principais, Edifício de Mecânica, Edifício do Corpo de Bombeiros etc.), portanto o risco de contaminação das águas de superfície será reduzido. Prevê-se que, durante a construção, os depósitos sejam regularmente esvaziados por uma empresa licenciada.</p>	<p>■ Hidrologia e Águas de Superfície</p>
Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas	<p>A informação da literatura científica relativa aos recursos hídricos subterrâneos é escassa. Inicialmente, o estudo geotécnico realizado no local do Projeto não atingiu o aquífero. De um total de 31 furos de sondagem, três foram feitos com o objetivo de encontrar o lençol freático:</p> <ul style="list-style-type: none"> - um poço com uma profundidade de 25 metros (elevação altimétrica de 148,6 m); - um poço com uma profundidade de 10 metros (elevação altimétrica de 148 m); - um poço com uma profundidade de 10 metros (elevação 145 m). <p>Por conseguinte, foi realizado um novo levantamento.</p> <p>A empresa MAFUKABINDA L.d.a. perfurou um furo na área do Projeto, operando em rotação direta com injeção de lamas bentoníticas e polímeros biodegradáveis.</p> <p>O furo atingiu uma profundidade de 192 m e foi equipado com uma bomba submersível para extrair a água (ou seja, uma bomba Grundfos SP14-31 com uma capacidade de motor de 7.5 kW, empurrada até uma profundidade de 140 metros abaixo do nível do solo local). De acordo com os dados hidrogeológicos recolhidos, o aquífero flui a cerca de 96 m abaixo do nível do solo local; a área é coberta por depósitos aluviais de areia, silte e cascalho grosso do Plioceno-Quaternário. Acima do nível das águas subterrâneas, o levantamento hidrogeológico revelou a existência de camadas de argila, que geralmente atuam como barreiras e protegem o aquífero de potenciais contaminantes infiltrados.</p> <p>No entanto, independentemente do tipo e da profundidade do aquífero, deve considerar-se que a poluição das águas subterrâneas pode ocorrer indiretamente, através da poluição consistente do solo resultante da infiltração do escoamento superficial ou de derrames acidentais no solo. O poço de água - dado que atravessa camadas argilosas de baixa permeabilidade - pode atuar como via preferencial de escoamento de contaminantes.</p>	<p>■ Hidrogeologia e Águas Subterrâneas</p>

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
	As atividades de amostragem e análise das águas subterrâneas locais estão atualmente em curso. Segundo consta, um laboratório de análises local licenciado está a concluir as análises; os resultados serão emitidos nas próximas semanas (após o prazo de entrega da AIAS).	
Emissão de gases com efeito de estufa	<p>A emissão de GEE ocorrerá durante várias atividades na fase de construção. Este impacto é analisado a nível nacional e global, uma vez que as emissões de GEE na Adl do Projeto durante a construção não terão um impacto significativo na qualidade do ar a nível local, mas contribuirão para a acumulação de GEE emitidos por Angola. Angola submeteu as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC) preliminares revisadas em maio de 2021². De acordo com o inventário de GEE realizado pelo o Empreiteiro, a totalidade da fase de construção (mais de 2 anos) será responsável pela emissão de cerca de 110,000 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e).</p> <p>Para projetos que se prevê venham a produzir ou que produzam atualmente mais de 25.000 tCO₂e por ano, o cliente deve quantificar as emissões diretas das instalações proprietárias ou controladas dentro dos limites físicos do projeto, bem como as emissões indiretas associadas à produção externa de energia usada pelo projeto. A quantificação das emissões de GEE deve ser efetuada anualmente pelo cliente de acordo com metodologias e boas práticas internacionalmente reconhecidas.</p> <p>As atividades de construção e os seus potenciais impactos na atmosfera decorrentes das emissões de GEE são descritos a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmatamento: esta ação requer o uso de máquinas, o que liberta CO₂ para a atmosfera. Além disso, como impacto indireto, as plantas removem naturalmente o dióxido de carbono do ar, e as árvores são especialmente boas a armazenar o CO₂ removido da atmosfera pela fotossíntese. A remoção da vegetação interrompe o processo natural de captura de carbono; - Os trabalhos de terraplenagem, que usam veículos pesados (escavadoras, camiões basculantes, rolos vibratórios, carregadoras), que funcionam com motores a gasóleo e geram grandes quantidades de poluentes, entre os quais o dióxido de carbono (CO₂); - Transporte necessário para atividades variadas, como a aquisição de materiais, eliminação de resíduos sólidos, eliminação de solos, etc., usando veículos que queimam combustíveis fósseis; - Uso de conjuntos de geradores de centrais elétricas. Caso os geradores sejam usados devido a interrupções de energia da rede pública de distribuição de eletricidade, será libertado CO₂ para a atmosfera devido à queima de combustível fóssil; - Uso de betão: o impacto desta atividade nas emissões de GEE provém da cadeia de abastecimento e é indireto. A fase de construção exigirá 34,4 mil m³ de betão, que será produzido no local da construção. A libertação de 	■ Qualidade do Ar

² Ao abrigo das suas NDC revisadas, Angola antecipou o ano-alvo para a redução de emissões de 2030, na sua primeira NDC, para 2025, com o objetivo de reduzir as emissões até 14% em comparação com a manutenção do status quo, com mais 10% condicionados ao apoio. Fonte: [NDC Angola.pdf \(unfccc.int\)](#).

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
	CO ₂ para a atmosfera está relacionada com o cimento, o principal ingrediente para produzir betão. O processo químico de fabrico do cimento produz quantidades significativas de CO ₂ . De facto, a nível mundial, o fabrico de cimento é responsável por cerca de 8% das emissões globais de CO ₂ ³ .	
Emissão de poeiras e material particulado	<p>As poeiras são tipicamente constituídas por partículas de diâmetro aerodinâmico até 75 micrómetros (µm). As partículas de poeira maiores caem da atmosfera rapidamente após a libertação inicial e, por conseguinte, tendem a depositar-se perto da fonte de emissão. Por conseguinte, é pouco provável que as poeiras provoquem alterações generalizadas ou a longo prazo na qualidade do ar local.</p> <p>Qualquer processo que produza poeiras também produzirá partículas finas (PM). Estas partículas podem ser inaladas e ter efeitos significativos na saúde. A toxicidade das partículas depende muito do seu tamanho, sendo as partículas com menos de 10 ou 2,5 microns (PM10 ou PM2,5) consideradas especialmente perigosas, uma vez que podem penetrar facilmente nos alvéolos dos pulmões.</p> <p>As atividades de construção associadas ao Projeto que têm o potencial de gerar e/ou tornar a suspender poeiras irão provavelmente incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atividades de escavação, nivelamento e carregamento; - Circulação de camiões e veículos de construção dentro e fora do local; - Manuseamento, armazenamento, amontoamento de reservas e eliminação de materiais; - Produção de resíduos de construção; - Conjuntos de geradores (caso sejam usados). <p>Durante a construção, estas atividades são temporárias e de curta duração.</p> <p>Adicionalmente, a emissão de poeiras e material particulado também tem o potencial de degradar/poluir o solo. Um risco importante resulta dos produtos químicos que podem deslocar-se mais facilmente pelo ar sob a forma de partículas finas. Estes produtos são mais resistentes à degradação e podem ser bioacumulados nos organismos vivos, como os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP).</p> <p>Além disso, quando os poluentes presentes no ar se misturam com a chuva e caem no solo (chuva ácida), podem também alterar a estrutura do solo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qualidade do Ar ■ Solo
Emissão de poluentes gasosos	Várias espécies químicas de gases podem provocar efeitos nocivos para a saúde. Os poluentes gasosos incluem normalmente o dióxido de enxofre (SO ₂), o ozono (O ₃), os óxidos de azoto (NO e NO ₂), os óxidos de carbono (CO e CO ₂) e os HAP.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qualidade do Ar

³ [Concrete is Worse for the Climate Than Flying. Why Aren't More People Talking About It? - Inside Climate News.](#)

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
	<p>Outros poluentes atmosféricos, como certos metais pesados e poluentes orgânicos persistentes, acumulam-se no ambiente e podem entrar na cadeia alimentar, causando uma exposição indireta aos mesmos.</p> <p>As atividades de construção associadas com o Projeto que têm o potencial de liberação de poluentes gasosos irão provavelmente incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de veículos, que geram poluentes atmosféricos a partir da combustão do motor, tais como CO, compostos orgânicos voláteis (COV) e emissões de chumbo; - Atividades de escavação, nivelamento e carregamento. Máquinas como as escavadoras e os caminhões basculantes usados no Projeto funcionam com motores a gásóleo e libertam poluentes para a atmosfera. Estes incluem CO, CO₂, NO_x e hidrocarbonetos. - Uso de produtos químicos perigosos, que podem incluir tintas, colas, óleos, diluentes e plásticos, que produzem vapores nocivos, como os COV. 	
Emissão de ruído e vibrações	<p><u>Emissão de ruído proveniente de atividades no local</u></p> <p>As atividades de construção conduzem inevitavelmente a um certo grau de perturbação sonora nos locais próximos das atividades de construção. Trata-se, no entanto, de uma fonte temporária de ruído. Os níveis de ruído em qualquer local variarão à medida que forem usadas diferentes combinações de instalações/máquinas e ao longo das atividades de construção, quando os locais das atividades mudarem.</p> <p>Prevê-se que as atividades de construção, tais como o desmatamento, os trabalhos de terraplenagem, a mobilização de veículos, trabalhadores e equipamento, o transporte de materiais e resíduos (os quais irão aumentar a quantidade de tráfego), as obras rodoviárias, a construção de edifícios e a construção de infraestruturas gerem ruído e vibrações. Prevê-se que as seguintes fases de construção representem as atividades que, no pior dos casos, geram maiores emissões de ruído, tendo sido adotadas para a avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase A - Lado da pista - Trabalhos de terraplenagem - Fase A - Lado da pista - Pavimentos e drenagem - Fase B - Lado terra - Construção de estradas - Fase B - Lado terra - Paisagismo <p>Considera-se que as fases acima referidas representam as atividades mais próximas possíveis dos recetores sensíveis, que envolvem as operações mais intensivas.</p> <p><u>Alterações no ruído do tráfego rodoviário decorrentes do tráfego de construção</u></p>	<p>■ Ruído e Vibrações</p>

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
	<p>O aumento do tráfego durante a construção, com os veículos a usarem a rede rodoviária existente, tem o potencial de aumentar os níveis de ruído em recetores sensíveis localizados adjacentes às estradas utilizadas pelo tráfego de construção.</p> <p>Não existe atualmente informação pública sobre os fluxos de tráfego rodoviário existentes no local do Projeto. Foi, portanto, efetuada uma avaliação qualitativa, considerando a informação da situação de referência disponível até à data e a probabilidade de o tráfego de construção resultar em aumentos significativos do ruído do tráfego rodoviário. Será efetuada uma avaliação quantitativa quando estiverem disponíveis os resultados do levantamento de contagem do tráfego.</p> <p>Em conformidade com a orientação fornecida pelas Diretrizes Ambientais, de Saúde e Segurança (SSA) da Corporação Financeira Internacional (IFC), Diretrizes gerais de SSA, o nível de ruído aumenta para abaixo de 3dB no são considerados como sendo de intensidade negligenciável (não significativa).</p> <p><u>Vibrações da Construção</u></p> <p>As atividades de construção também podem potencialmente gerar vibrações notáveis transmitidas pelo solo, mas é pouco provável que as vibrações decorrentes das atividades relacionadas com a construção sejam significativas a distâncias superiores a 100 m da fonte⁴. Dado que a distância entre o limite do local do Projeto e o recetor sensível mais próximo é superior a 400 m, não se preveem impactos significativos das vibrações. Por conseguinte, não foi efetuada uma avaliação das vibrações durante a construção.</p>	
Existência de edifícios/infraestruturas novos	<p>A ocupação do solo por edifícios e infraestruturas significa que a terra está ocupada e que há menos solo disponível para interagir com a atmosfera (urbanização). Esta diminuição do solo exposto afeta a quantidade de evaporação da humidade do solo. Combinado com o facto de os edifícios e as estradas estarem diretamente expostos à luz solar e, portanto, absorverem calor durante o dia, este processo de urbanização pode contribuir para a formação de ilhas de calor, especialmente durante o dia.</p> <p>Adicionalmente, a construção de infraestruturas rodoviárias permanentes (incluindo acessos ao aeroporto, construção de parques de estacionamento, instalação de pavimentos aeronáuticos) tem o potencial de poluir o solo:</p>	<p>■ Solo</p>

⁴ Tal baseia-se nas orientações do *Design Manual for Road and Bridge LA111 Noise and Vibration* (2020), que afirma que "uma área de estudo de 100 m a partir da atividade de construção mais próxima com potencial para gerar vibrações é normalmente suficiente para abranger recetores sensíveis às vibrações" e que as equações para prever as vibrações transmitidas ao solo decorrentes de trabalhos de construção mecanizados no Código de práticas BS 5228:2009+A1:2014 para o controlo do ruído e das vibrações na construção e em locais abertos Parte 2: Vibrações só são válidas até um máximo de 110 m.

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
	<ul style="list-style-type: none"> - As estradas exigem a introdução de uma variedade de materiais, principalmente nas obras de revestimento, que podem potencialmente contaminar o solo. Os principais materiais de preocupação incluem o betume (asfalto) e o cimento. - O betume e o cimento podem potencialmente contaminar o solo dependendo dos volumes mobilizados. - Os impactos podem ocorrer não só onde as estradas serão construídas/melhoradas, mas também nas áreas de armazenamento/preparação desses materiais. 	
Produção de resíduos sólidos	<p>Os impactos ambientais causados pela produção de resíduos sólidos estarão potencialmente relacionados com a poluição do solo, no caso de a gestão dos resíduos ser efetuada de forma inadequada. A geração de fluxos de resíduos perigosos também pode potencialmente afetar o solo.</p> <p>Os produtos químicos em contacto com o solo podem provocar danos duradouros na funcionalidade dos solos poluídos. Embora estes efeitos da poluição sejam reversíveis, dependendo do tipo de produto químico, pode levar muito tempo (décadas ou mais) para restaurar adequadamente as condições da situação de referência, e o custo da ação corretiva pode ser extremamente elevado.</p> <p>Além disso, a produção de resíduos tem o potencial de resultar em impactos no sistema e nas práticas de gestão de resíduos e no ambiente no âmbito da AdI. Podem surgir potenciais impactos nas situações abaixo indicadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se os resíduos perigosos não forem devidamente armazenados no local antes da recolha. Os potenciais impactos de um tratamento, armazenamento e eliminação inadequados de resíduos perigosos podem incluir a contaminação do solo ou das águas subterrâneas (indiretamente) e impactos na saúde humana. - se os resíduos não forem corretamente transportados. - se os locais de eliminação não forem concebidos e utilizados de acordo com normas adequadas. - se os resíduos inertes gerarem perturbações locais devido a poeiras e lixo resultantes do manuseamento dos próprios materiais. <p>No entanto, o projeto tem incorporadas medidas de mitigação para evitar que isso aconteça:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De acordo com as informações recebidas, todos os resíduos sólidos produzidos nas diferentes frentes de trabalho e no local da obra serão separados na origem e serão recolhidos pelas equipas de Limpeza e Ambiente do consórcio construtor e encaminhados para o Centro de Gestão de Resíduos (CGR), onde os resíduos serão armazenados temporariamente e, dependendo do tipo de resíduo, serão tratados e encaminhados para o seu destino final. - O Projeto também implementará diversas medidas de reciclagem/reutilização de resíduos, como compostagem orgânica, óleo de cozinha residual transformado em sabão, reutilização de <i>toners</i> e cartuchos de tinta, reutilização de garrafas plásticas, entre outras. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Solo ■ Resíduos Sólidos

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
	<p>Uma empresa de resíduos local/nacional licenciada será responsável pela recolha de todos os resíduos que não serão reciclados/reutilizados no local de construção e transportá-los para a área designada pela Administração Municipal de Cabinda, o aterro de Yema, perto da cidade de Cabinda, cerca de 60 km do NAIC.</p> <p>No entanto, deve-se notar que as condições do aterro de Yema não estão alinhadas aos padrões internacionais ⁵. De acordo com as fotografias de campo fornecidas pelo Empreiteiro, o local não é gerido de forma adequada, não existe vedação, a limpeza é inadequada e as células dos resíduos não são revestidas nem fornecidas com um sistema de controlo do lixiviado. Nas condições atuais, este aterro não cumpre os padrões do Projeto e não deve ser considerado uma opção para a eliminação de resíduos para o Projeto.</p> <p>O Governo de Cabinda selecionou uma área para implementar um novo aterro sanitário com uma área de recolha de resíduos e um centro de tratamento de resíduos que, segundo consta, será concebido para permitir a separação e segregação, reciclagem e recuperação dos resíduos. Esta ficará localizado na Aldeia de Subantando, a cerca de 47 km do NAIC. No entanto, de acordo com uma recente visita ao local feita pela Empreiteiro, o cronograma de construção ainda é incerto e não há data para o início da construção.</p> <p><u>Resíduos perigosos:</u> Foi comunicado que os resíduos perigosos, incluindo resíduos de óleo, cinzas geradas e resíduos perigosos de área de ambulatório, serão temporariamente armazenados no CGR localizado no local e, em seguida, recolhidos por uma empresa licenciada para incineração. A empresa chama-se Angola Environmental Serviços. Está licenciada e tem uma instalação de incineração na Província de Soyo, Angola.</p>	
Produção de águas residuais	<p>As águas residuais domésticas (que são predominantemente provenientes de sanitas, lavatórios, chuveiros, máquinas de lavar roupa, cozinhas, limpeza de pavimentos em áreas administrativas, quartos e casas de banho) e águas residuais de construção (escoamento superficial do local, lavagem de veículos e equipamentos, águas residuais da produção de argamassa, lavagem de estruturas de centrais de asfalto, etc.) serão produzidas durante a fase de construção.</p> <p>A eliminação inadequada das águas residuais do Projeto pode afetar negativamente o ambiente, a saúde humana e os ecossistemas vulneráveis nas proximidades. As águas residuais podem conter substâncias perigosas, como óleos e produtos químicos, que podem contaminar o solo, as fontes de água de superfície e até as águas subterrâneas.</p> <p>O Projeto identificou várias mitigações para evitar a contaminação ambiental por águas residuais: uma Estação de Tratamento de Águas Residuais subterrânea e a implementação de fossas sépticas tratarão as águas residuais,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Solo ■ Águas Residuais

⁵ [ATERRO SANITÁRIO DE CABINDA UM ATENTADO À SAÚDE PÚBLICA – MBEMBU BUALA PRESS \(avozdecabindambembubuala.com\)](http://avozdecabindambembubuala.com).

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
	<p>enquanto os drenos sanitários farão a recolha dos efluentes para os drenos de água mais próximos. As lamas produzidas serão recolhidas por operadores licenciados e eliminadas em instalações autorizadas.</p> <p>O destino final dos efluentes ainda não foi indicado. A Província de Cabinda não dispõe de um sistema de recolha de águas residuais. O projeto está a considerar opções viáveis, incluindo o uso de estações móveis de tratamento de águas residuais.</p>	
Procura de energia e combustível	<p>Todas as atividades do Projeto exigirão algum tipo de energia a ser executada, seja através da combustão de combustíveis fósseis para a operação de veículos e máquinas (e possível uso de geradores a gásóleo no caso de quedas de energia) ou através do uso de eletricidade para o alojamento dos trabalhadores (aparelhos de ar condicionado), escritórios (aparelhos de ar condicionado, notebooks, monitores, impressoras, etc.), lavandarias e cozinha (aparelhos de ar condicionado, equipamentos de cozinha industrial, refrigeradores, etc.).</p> <p>Os impactos relacionados com o uso de combustíveis fósseis estão diretamente ligados à poluição do ar por vários poluentes, conforme explicado acima, nas seções de “Emissão de poluentes gasosos” e “Emissão de gases com efeito de estufa”.</p> <p>Em relação às necessidades de eletricidade, o Projeto será ligado à rede elétrica pública, fornecida pela Central Térmica de Futila, localizada em Malembo, adjacente ao NAIC. A central tem duas turbinas e sistema duplo (a gásóleo e a gás), portanto, em caso de escassez de gás, a central também pode funcionar com gásóleo.</p> <p>Sabe-se que as centrais térmicas a combustível não são ambientalmente corretas, sendo os principais poluentes resultantes da produção de eletricidade a partir de gás natural os óxidos de azoto (NOx), que podem causar problemas respiratórios, e que também reagem com outras substâncias no ar para produzir partículas e ozono. Assim, indiretamente, o Projeto contribuirá para a poluição atmosférica local devido ao consumo de eletricidade.</p> <p>Em relação às emissões de GEE, de acordo com o inventário de emissões de GEE preparado para a fase de construção, não foram consideradas emissões de âmbito 2 para esta fase, uma vez que serão provavelmente mínimas.</p> <p>O projeto irá implementar luminárias LED de iluminação pública nos acessos às instalações do aeroporto (estrada de acesso ao NAIC, estrada Sassa-Zau e rotunda). A iluminação LED foi selecionada devido ao seu baixo consumo de energia, longa duração e elevada eficácia em comparação com as luminárias de iluminação pública convencionais.</p>	■ Qualidade do Ar

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
Procura de água	<p>As atividades de construção do Projeto utilizarão água de duas fontes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) A Rede de Abastecimento de Água de Cabinda, cujas condutas passam pela estrada Sassa-Zau (muito próxima do local do NAIC), que é abastecida pela captação de água de superfície do Rio Chiloango. As captações de águas de superfície podem colocar os sistemas hídricos sob pressão através da modificação do regime de caudais e de alterações morfológicas. Os impactos desta natureza são atualmente considerados baixos, uma vez que a Província de Cabinda é considerada como tendo um risco muito baixo de escassez de água no cenário atual⁶. 2) Foi construído um poço de água no interior do local do NAIC, na área técnica da Água. A existência e o uso do poço podem ter efeitos adversos sobre as águas subterrâneas. Por um lado, os poços mal construídos podem resultar na contaminação das águas subterrâneas: problemas de construção, tais como revestimentos defeituosos, coberturas inadequadas ou falta de bases de betão, podem permitir que a água exterior e os contaminantes que a acompanham entrem no poço. Por outro lado, prevê-se que a água do poço seja usada para as atividades de construção (que terão uma duração de 48 meses). Sem uma consideração adequada das características do aquífero e sem uma gestão pré-definida das águas subterrâneas, uma bombagem excessiva sem respeitar as taxas de recarga do aquífero pode contribuir para o esgotamento das águas subterrâneas. De acordo com o estudo hidrogeológico realizado no local durante a perfuração do poço, o limite máximo de caudal de água aconselhável - a fim de evitar danos no aquífero - é de 14 m³/h. <p>A água subterrânea, antes de ser usada no local, dependendo dos seus níveis de turvação e salinidade, pode necessitar de tratamento.</p> <p>De acordo com os dados da situação de referência recolhidos, tanto as águas de superfície recolhidas no Rio Chiloango como as águas subterrâneas captadas no poço de água apresentam contaminação. O dimensionamento e a operação da Estação de Tratamento de Água terão em conta as características físico-químicas das águas de superfície e subterrâneas (ou seja, os valores físicos e os poluentes medidos).</p> <p>Igualmente, para mitigar os potenciais impactos, o Projeto reduzirá o consumo de água através da reutilização dos efluentes provenientes: a) da Estação de Tratamento de Águas Residuais; b) da Estação de Tratamento de Água para retrolavagem de filtros; c) da lavagem de betoneiras e camiões betoneira; d) do separador de água e óleo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hidrologia e Águas de Superfície ■ Hidrogeologia e Águas Subterrâneas
Procura de matérias-primas e bens/cadeia de abastecimento	<p>Muitas das matérias-primas utilizadas para as atividades de construção serão provenientes de pedreiras locais de materiais granulares (areia, cascalho, pó de pedra, etc.). Estas encontram-se fora da Adl do Projeto, perto de Kakongo.</p> <p>Neste caso, a alteração da morfologia e da topografia ocorrerá indiretamente, quando se considera a exploração destas pedreiras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geomorfologia e topografia ■ Solo

⁶ [Think Hazard - Cabinda - Water scarcity \(Escassez de água\)](#)

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetadas
	Adicionalmente, os impactos no solo também ocorrerão indiretamente, uma vez que a exploração de pedreiras e das valas de empréstimo gera sempre impactos no solo, uma vez que a camada de solo será removida.	

9.1.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação listadas a seguir seguem a hierarquia de mitigação e são propostas para a fase de construção; estas medidas serão implementadas para além das medidas de mitigação incorporadas no Projeto que são um procedimento padrão aplicado pelo Empreiteiro e, eventualmente, pela ASGC para alcançar a conformidade com os requisitos e regulamentos legais e o alinhamento com as boas práticas da indústria; estas medidas serão aplicadas para além das incluídas nos procedimentos padrão aplicados pelo Empreiteiro e, eventualmente, pela ASGC para alcançar a conformidade com os requisitos e regulamentos legais e o alinhamento com as boas práticas da indústria (GIIP).

Tabela 2: Medidas de Mitigação - Fase de Construção.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
Fator de Impacto: Remoção/degradação do solo e da vegetação	
Evitar	<p>Evitar a remoção ou degradação desnecessária do solo e da vegetação.</p> <p>O Empreiteiro proibirá as escavações desnecessárias do solo e o desmatamento que possam causar o enfraquecimento do solo e a produção excessiva de resíduos. O Empreiteiro planejará antecipadamente as atividades de remoção de solo e vegetação. O Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - será adotado um Plano de Gestão do Controlo da Erosão e Restabelecimento; - a pegada do Projeto é minimizada, apenas a parte do solo estritamente necessária será degradada e - consequentemente - apenas os edifícios e instalações estritamente necessários serão construídos, de acordo com a conceção do Projeto; - as quantidades de solos e rochas escavados e o desmatamento refletem as especificações do projeto (ou seja, cerca de 270k m³ de solo superficial e 630k m³ de subsolo, incluindo as áreas já escavadas); - um planeamento e supervisão atentos das atividades evita a deterioração potencial e desnecessária, intencional ou accidental, do solo e da vegetação; - são instaladas barreiras, redes ou outros tipos de medidas de contenção do solo; - no caso de não serem instaladas barreiras, redes ou outros tipos de medidas de contenção do solo, as frentes de escavação - dada a litologia do local - terão um ângulo de inclinação natural de 30° para evitar uma maior deterioração do solo através de desabamentos e quedas.
Evitar	<p>Evitar o armazenamento aleatório de bens e materiais.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que não será efetuado no local da construção o armazenamento aleatório de materiais de construção, produtos perigosos (por ex., resíduos, produtos químicos, óleos e caixas de lubrificantes, ver Fatores de impacto <i>Produção de águas residuais</i> e <i>Produção de resíduos sólidos</i>, e a secção "<i>Minimizar o risco de degradação das águas subterrâneas</i>" do fator de impacto <i>Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas</i> para mais detalhes) e equipamento. Antes de iniciar as atividades de construção, o Empreiteiro definirá devidamente os locais de armazenamento; os limites dos armazéns e a sua configuração serão definidos em função da vulnerabilidade do solo e da vegetação locais e do tipo de materiais a armazenar. Durante a instalação e utilização destas áreas, o Empreiteiro nomeará um especialista elegível (por ex., um membro da Equipa de SSA) para supervisionar as atividades. A supervisão periódica evitará o armazenamento não conforme ou aleatório de produtos e materiais em locais impróprios que podem causar a degradação do solo e da vegetação.</p>
Evitar	<p>Evitar o uso de práticas poluentes para a remoção da vegetação.</p> <p>É estritamente proibido o uso de fogo, herbicidas nocivos ou substâncias similares. Para evitar a propagação de poluentes, o Empreiteiro proibirá a utilização de pesticidas considerados perigosos, herbicidas e aditivos prejudiciais à saúde humana e ao ambiente. O Empreiteiro assegurará ainda que o desmatamento será efetuado mecanicamente e não com recurso ao fogo.</p>
Minimização	Minimizar os efeitos adversos sobre o estado natural do solo.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	As modificações na primeira camada do solo serão minimizadas para evitar efeitos adversos na permeabilidade local e, consequentemente, nas taxas de infiltração e na capacidade do solo de reter e distribuir a água e os potenciais poluentes. A alteração estrutural excessiva será evitada para impedir a criação de vias preferenciais para os poluentes ou para impedir uma diminuição excessiva da permeabilidade dos solos. Durante as atividades de construção (por ex., escavação, circulação de veículos) o Empreiteiro deve assegurar que práticas como a contração e a compactação excessiva do solo sejam evitadas.
Minimização	Minimizar a degradação do solo através da proteção das superfícies escavadas. O Empreiteiro instalará camadas (por ex.: geotêxteis, lonas) e barreiras para proteção das frentes e das superfícies de escavação contra as intempéries e as enxurradas.
Minimização	Minimizar os efeitos dos veículos em circulação. A consolidação excessiva dos solos e a perturbação da vegetação serão evitadas - ou pelo menos limitadas - mantendo os veículos em circulação (por exemplo, caminhões basculantes, betoneiras, bulldozers) em caminhos e estradas predefinidos e bem identificados antes do início das atividades de construção. As estradas no local serão devidamente pavimentadas, assinaladas e delimitadas. As mesmas regras serão aplicadas à área em que a construção já começou.
Recuperação	A camada superior do solo e o material escavado serão armazenados e reutilizados para enchimento/reabilitação. Ao planejar o enchimento, o Empreiteiro deve considerar que: <ul style="list-style-type: none"> – o material escavado deve ser reutilizado ao nível máximo possível; – no caso de ser necessário mais material para enchimento, o Empreiteiro deve comprar material limpo e certificado (serão utilizados produtos comerciais derivados quando não houver materiais naturais disponíveis); – o solo escavado gerado durante as atividades de escavação será removido e eventualmente usado para enchimento ou para paisagismo no final da construção; – o solo escavado não usado para enchimento será devidamente armazenado temporariamente e depois transportado por uma empresa certificada para aterros sanitários ou, de preferência, para instalações de recuperação de acordo com as normas do Projeto, com o quadro regulamentar e com as indicações do município (ver também a secção sobre resíduos); – qualquer solo contaminado na área do local de construção será removido e eliminado como resíduo perigoso. O solo potencialmente contaminado será devidamente segregado em sistemas de contenção ou em cobertas de impermeabilização e colocado em áreas cobertas com telhado (ou seja, proteção contra a lavagem e as intempéries) antes de ser enviado para instalações de recuperação/aterros (ver secções do fator de impacto Existência de edifícios/infraestruturas novos para mais detalhes).
Compensação	Compensar a perda de vegetação. Sempre que possível, o Empreiteiro fará a revegetação da área para compensar a perda de vegetação e evitar uma maior degradação do solo.
Fator de Impacto: Alteração da morfologia e topografia locais	
Evitar	Evitar alterações desnecessárias à morfologia e topografia. O Empreiteiro deve assegurar que sejam evitados o nivelamento e as escavações desnecessários. As taxas de escavação seguirão as especificações do Projeto, que serão concebidas com base nas características específicas do local e no estado natural da paisagem. Da mesma forma, mesmo a criação de altos relevos desnecessários será evitada.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
Minimização	<p>Minimizar a perturbação do contorno existente.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que não serão provocadas alterações excessivas na morfologia e topografia locais e que - sempre que possível - o declive geral do local será preservado. Não serão levantadas pilhas e montes não autorizados e não controlados de solos e rochas, detritos ou resíduos (ainda que temporários) e não será permitida a escavação de materiais. As operações seguirão rigorosamente a conceção do Projeto elaborada de acordo com estudos técnicos específicos. Os trabalhos terão em conta a morfologia e a topografia do local e o padrão do caudal de água bem como as taxas de infiltração. Durante o desmatamento, a escavação e o assentamento das fundações, não serão deixados vazios (ou seja, prevenção de rebaixamento) e não será efetuada qualquer consolidação desnecessária do solo.</p>
Recuperação	<p>Fazer a recuperação das áreas escavadas num curto espaço de tempo.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que as áreas escavadas serão restauradas num curto espaço de tempo; tal irá evitar a ocorrência de desabamentos de terras, colapsos, poços e pequenos depósitos devido a chuvas fortes. A recuperação da área escavada terá também um efeito positivo no impacto visual global do local de construção.</p>
Fator de Impacto: Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície	
Evitar	<p>Evitar a gestão deficiente das águas pluviais.</p> <p>Considerando que o sistema de drenagem temporária direcionará as águas pluviais geradas para canais de água sazonais superficiais e para pequenos depósitos de água (a serem construídos com o objetivo de reutilizar a água da chuva), O Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> será elaborado e adotado um <i>Plano de Gestão do Solo e Drenagem</i> para todo o período de duração da construção; as águas pluviais serão devidamente recolhidas através de um sistema de drenagem superficial temporário e a descarregar, após a aplicação de uma filtração ou tratamento adequado, para depósitos (para ser reutilizada no local, sempre que possível) e/ ou para canais de água naturais sazonais/ córregos; a descarga nos canais de água naturais sazonais/ córregos ocorrerá exclusivamente durante a estação chuvosa; o conteúdo dos depósitos (ou seja, água da chuva) será reutilizado (antes de avaliar a ausência de poluentes) na medida do possível; os depósitos serão esvaziados periodicamente por camiões de vácuo, operados por empresas devidamente licenciadas; a frequência de vazamento dos depósitos será definida considerando a estação chuvosa e a estação seca; o fundo dos depósitos será coberto com uma camada de impermeabilização para evitar a absorção das águas residuais pelo solo; os depósitos serão devidamente vedados e o seu nível de água será avaliado continuamente por trabalhadores designados para o efeito.
Evitar	<p>Evitar fugas e derrames para massas de água de superfície.</p> <p>Embora não existam lagoas, rios ou lagos nas proximidades imediatas da área do Projeto (o rio principal mais próximo é o Chiloango, localizado a cerca de 5 km do local, como já foi referido acima), o transporte de materiais para o local pode constituir uma potencial fonte de poluição das massas de água superficiais, especialmente na estação húmida, quando são gerados cursos de água sazonais no caso de tempestades e chuvas intensas. Serão evitadas fugas e derrames de poluentes potencialmente gerados durante o transporte rodoviário. Os veículos em circulação (por ex., camiões, camiões basculantes, betoneiras, bulldozers, etc.) seguirão rotas e estradas predefinidas, evitarão atravessar massas de água e serão regularmente limpos e submetidos a reparação/manutenção. Por exemplo, o Empreiteiro deve assegurar que os veículos</p>

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	sejam lavados antes de deixarem o local de construção, que os bens e materiais transportados sejam devidamente acondicionados para evitar tombos, quedas e transbordos. Os veículos serão equipados com kits de prevenção de derrames e os motoristas receberão formação sobre o comportamento correto a adotar em caso de incidentes, derrames acidentais e fugas. Será elaborado e adotado um <i>Plano de Gestão de Tráfego</i> .
Evitar	Evitar a descarga de materiais líquidos, semissólidos ou lamacentos nas águas de superfície. O Empreiteiro deve assegurar que não será efetuada qualquer descarga intencional ou acidental de materiais líquidos, semissólidos ou lamacentos nas águas superficiais. A supervisão adequada das quantidades de materiais, dos trajetos e do destino ajudará a evitar essa questão potencial.
Evitar	Evitar a formação descontrolada de poços e depósitos de água. O Empreiteiro deve evitar qualquer tipo de ação que possa levar à formação descontrolada e não planeada de poços e depósitos, como a consolidação excessiva do solo e descargas não controladas de águas residuais. A concepção correta dos escoamentos e da canalização dos cursos de água irá evitar esse risco. No caso de chuvas intensas levarem à formação de poços e depósitos, o Empreiteiro deve concluir de imediato a sua remoção, bombeando a água por meio de um camião de vácuo e eliminando-a de acordo com as especificações e requisitos do Projeto.
Minimização	Minimizar a poluição das águas de superfície. A poluição potencial de massas de água de superfície menores (por ex., canais de água sazonais eventualmente gerados) será evitada através da prevenção de escoamentos de poluentes com potenciais efeitos adversos: <ul style="list-style-type: none"> – o armazenamento de produtos e resíduos sólidos e líquidos no local de construção será devidamente gerido (ver as medidas de mitigação relacionadas com o armazenamento e manuseamento sugeridos para os Fatores de impacto Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas, Produção de resíduos sólidos e Produção de águas residuais); – o material de grão fino será armazenado e colocado a 30 m de drenos e canais de água; – deve ser evitado o espalhamento e o escoamento não controlados de águas residuais, óleos, combustíveis ou produtos químicos; – o Empreiteiro fará a concepção e a instalação de uma estação de gestão das águas residuais provenientes das atividades do local de construção (ETAR, ver a secção sobre o Fator de impacto <i>Produção de águas residuais</i> para mais detalhes).
Recuperação	Recuperação das condições hidrológicas naturais. O Empreiteiro conceberá - em conformidade com a topografia do local e da geologia e hidrogeologia locais - uma rede de sistema temporário de águas pluviais adequada para a gestão dos escoamentos em todas as áreas de construção.
Compensação	Revegetação / paisagismo em linha com as especificações da concepção do projeto. O Empreiteiro terá em conta na concepção do Projeto a redução/perda de superfícies permeáveis e a permeabilidade do solo e considerará a instalação de canteiros de flores, áreas verdes, pavimentos em grelha ou outros tipos de superfícies com maior permeabilidade (ver " <i>Compensar a perda de vegetação</i> " acima, no Fator de Impacto <i>Remoção/degradação do solo e da vegetação</i>).
Fator de Impacto: Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas	
Evitar	Descargas de águas residuais.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	O Empreiteiro projetará sistemas de recolha, tratamento e descarga de águas residuais para evitar descargas descontroladas nas águas subterrâneas. As águas residuais da construção civil/doméstica, as águas de processo e as águas pluviais provenientes da obra serão recolhidas e descarregadas de acordo com as especificações do Projeto (ver secção relativa ao Fator de Impacto Produção de águas residuais).
Evitar	<p>Água poluída.</p> <p>O Empreiteiro assegurará uma gestão adequada da água de processo dos locais de construção. A água proveniente de ambas as fontes (ou seja, o poço de água e a rede pública de Cabinda, conforme descrito na secção do Fator de Impacto Procura de água) será enviada para um tanque de água bruta e então tratada através de uma estação de tratamento de água para garantir a conformidade com os requisitos legais e os padrões e especificações do Projeto. As amostras de água serão recolhidas de três em três meses e analisadas - de acordo com as normas do Projeto - durante os 48 meses da fase de construção. Os parâmetros a serem analisados estão listados no <i>Capítulo 04 – Requisitos Legais (Tabela 10: Padrões de Águas Subterrâneas, Tabela 11: Padrões de Água Potável e Tabela 12: Padrões de Água de Superfície)</i>. Relativamente à captação de água subterrânea do poço, a sua amostragem e análise serão efetuadas de três em três meses. Os parâmetros a analisar são os Metais, Compostos Inorgânicos, Compostos Aromáticos, HAP, Hidrocarbonetos Clorados, outros contaminantes como o óleo mineral e o Teor Total de Hidrocarbonetos. Os parâmetros medidos devem estar em conformidade com as normas da Holanda. Se houver suspeita ou confirmação de contaminação das águas subterrâneas, a causa será investigada e a poluição será gerida. Serão realizadas avaliações específicas antes de iniciar as atividades de construção nas áreas potencialmente poluídas e as autoridades locais serão consultadas para identificar os responsáveis e as medidas a adotar (por ex., remediação) de acordo com as normas do Projeto e o quadro regulamentar angolano. O Empreiteiro conservará os resultados das análises da água e registará as datas das campanhas de monitoria num registo específico a manter no local. Tendo em conta que a construção já começou, o registo deve mostrar os resultados das análises da água concluídas antes do início das atividades.</p>
Evitar	<p>Evitar a degradação ambiental durante a perfuração do poço de água adicional eventualmente necessário.</p> <p>O nível das águas subterrâneas é profundo (ou seja, quase 100 m abaixo do nível do solo local), no entanto, embora a perfuração de novos poços de água seja eventualmente necessária, serão evitados potenciais derrames e fugas de produtos perigosos (ou seja, combustíveis, óleos e lubrificantes). Os poços de água serão instalados seguindo rigorosamente as especificações do Projeto, a fim de evitar a potencial geração de vias preferenciais para os poluentes. Será evitada qualquer utilização de perfuradoras sujas.</p>
Minimização	<p>Minimizar a probabilidade de deterioração e rutura do poço de água.</p> <p>Dadas as condições litológicas locais, o poço pode ser facilmente obstruído com areia, pelo que deve ser considerado um sistema de filtragem adequado, para além de uma cobertura segura e resistente às intempéries, aos contaminantes, aos insetos e à infiltração de água e areia. O topo do poço de água (ou seja, o seu revestimento/tampa/protetor seguro) será elevado pelo menos 30 cm acima do nível do solo e será bem visível para evitar a sua potencial perturbação durante as atividades de construção (por exemplo, a sua demolição durante a escavação do solo ou o seu enterramento).</p>
Minimização	<p>Minimizar o risco de degradação das águas subterrâneas.</p> <p>Existem atividades e práticas que podem poluir as águas subterrâneas. Considerando que a permeabilidade do solo no local facilitará a absorção, o fluxo e a circulação de água contendo potenciais poluentes, o Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> serão elaborados e adotados um <i>Plano de Prevenção da Poluição</i> e um <i>Plano de Gestão de Resíduos e Materiais Perigosos</i>;

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – a amostragem e os testes de águas subterrâneas serão efetuados quando se atingir o aquífero; – os óleos, combustíveis, resíduos líquidos e outros materiais líquidos ou semissólidos perigosos serão devidamente armazenados em locais específicos equipados com kits de prevenção de derrames e estações de emergência para lavagem dos olhos; – as matérias perigosas serão devidamente rotuladas e dispostas em sistemas de contenção ou cobertas de impermeabilização e - quando necessário - em áreas cobertas com telhado (ou seja, proteção contra a lavagem e as intempéries); – não haverá qualquer ligação entre as áreas de armazenamento e as superfícies permeáveis, os espaços verdes e os canais de drenagem das águas pluviais; – um inventário de todos os produtos químicos potencialmente poluentes será mantido no escritório do local de construção; – o manuseamento e armazenamento adequados de produtos químicos potencialmente poluentes e de materiais perigosos refletirão as indicações constantes das respetivas Fichas de Dados de Segurança dos Materiais (MSDS); – as áreas de trabalho e os equipamentos, máquinas e veículos em circulação serão periodicamente lavados, limpos e feita a devida manutenção; – será evitada a criação de vias rápidas para os poluentes nas camadas mais profundas do solo (por ex., desnecessárias devido a perfurações incorretas). <p>Ver a secção <i>Existência de edifícios/infraestruturas novos</i> para mais detalhes sobre a proteção do ambiente e a prevenção e controlo da poluição.</p>
Recuperação	<p>Recuperar a área do poço de água.</p> <p>O solo à volta do poço de água será constantemente nivelado e devidamente restaurado para evitar a acumulação de água e o escoamento de água nas suas imediações.</p>
Fator de Impacto: Emissão de gases com efeito de estufa	
Evitar	<p>Evitar a exploração de materiais e recursos.</p> <p>A conceção do Projeto detalhará o tipo e as quantidades de materiais e recursos a serem usados. Os materiais serão adquiridos com base nas necessidades do Projeto. O desperdício de materiais ou recursos novos e não usados será limitado através de soluções económicas. O Empreiteiro elaborará políticas e diretrizes que incluam as melhores práticas para evitar o desperdício de materiais e recursos.</p>
Evitar	<p>Os veículos, equipamentos e máquinas, quando não estiverem a ser utilizados, serão devidamente desligados para evitar emissões desnecessárias de gases com efeito de estufa e o desperdício de recursos (por ex., óleos e combustíveis).</p>
Minimização	<p>Minimizar as emissões de gases com efeito de estufa.</p> <p>A ASGC deverá informar sobre a utilização efetiva de combustíveis, o consumo de eletricidade, etc. durante o período de construção, de acordo com os detalhes fornecidos pela OEC nos relatórios de monitoria mensais. A quantificação das emissões de GEE será efetuada anualmente pela OEC de acordo com metodologias e boas práticas internacionalmente reconhecidas. O Empreiteiro fará a monitoria/registo/comunicação dos dados relevantes à ASGC e diminuirá as emissões globais de gases com efeito de estufa durante a fase de construção, adotando medidas específicas, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> – adotar um <i>Plano de Prevenção da Poluição</i> e um <i>Plano de Gestão da Qualidade do Ar</i> que incluirá uma secção específica sobre os GEE; – minimizar, na medida do possível, o impacto do transporte de materiais e mercadorias para o local, definindo estradas preferenciais (ou seja, rotas mais

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<p>curtas). Tendo em conta que algumas atividades de construção relacionadas com o acampamento de trabalhadores já iniciaram, o Empreiteiro deve assegurar que as estradas foram devidamente definidas. Os materiais e/ou equipamentos utilizados no local da obra serão transportados por estrada, por mar e por ar, uma vez que serão provenientes de pedreiras próximas de Cabinda (ou seja, através de estradas nacionais) e de outras partes de Angola, de África, da Europa, da América do Sul e da Ásia. O Empreiteiro deve tentar obter materiais de fornecedores mais próximos e preferir, sempre que possível, métodos de transporte com menor impacto no ambiente;</p> <ul style="list-style-type: none"> – procurar, sempre que possível e rentável, instalações, máquinas, veículos e equipamentos que funcionem com biocombustíveis neutros em termos de carbono ou energias renováveis; – garantir que os sistemas de refrigeração a instalar na área administrativa/escritórios contenham exclusivamente gases refrigerantes com baixo potencial de alerta global (GWP); o sistema de refrigeração será periodicamente inspecionado para detetar potenciais fugas de poluentes gasosos; – definição de estratégias para diminuir a produção de resíduos através da reutilização e da reciclagem, limitando a deposição de resíduos em aterros (ver secção <i>Produção de resíduos sólidos</i>); – preferir materiais de construção ecologicamente corretos e considerar a possibilidade de instalar energias renováveis no local para serem utilizadas na fase de construção e depois também na fase de funcionamento. Deve ter-se em conta que o betão é um dos materiais de construção com maior intensidade de carbono, uma vez que requer calor extremo e liberta uma grande quantidade de CO₂. O Empreiteiro deve avaliar a oportunidade de utilizar betão com baixo teor de carbono em vez de materiais tradicionais (ou seja, materiais de construção com baixo teor de carbono incorporado).
Compensação	<p>Compensar as emissões de GEE da fase de construção.</p> <p>O Empreiteiro deve compensar o aumento das emissões de GEE geradas pelas atividades de construção através da revegetação de áreas dentro da área de implantação do Projeto.</p>
Fator de Impacto: Emissão de poeiras e material particulado	
Evitar	<p>Evitar as emissões de poeiras provenientes dos armazéns de materiais de construção e dos montes e pilhas de solos e rochas escavados.</p> <p>O Empreiteiro deve elaborar e adotar um <i>Plano de Prevenção da Poluição</i> e um <i>Plano de Gestão da Qualidade do Ar</i> para evitar a propagação de poeiras e de material particulado:</p> <ul style="list-style-type: none"> – o material escavado armazenado temporariamente nas diferentes áreas de construção para posterior utilização, eliminação ou reutilização noutras áreas, será devidamente segregado, mantido húmido por aspersão de água para limitar a formação de poeiras; – o material granular será armazenado em compartimentos, ou em montes controlados e tratados, protegidos com lonas; – serão instalados armazéns cobertos e descobertos para armazenamento de materiais e equipamentos de construção de pequena/média dimensão; – a altura dos montes/pilhas de material solto não excederá 2 m e o ângulo de inclinação não será superior a 30° para evitar fluxos e desabamentos; – serão utilizadas barreiras contra o vento (vedações de proteção) quando necessário. <p>O Empreiteiro fará a supervisão do local de construção para assegurar a adoção adequada das medidas de mitigação e a conformidade com o Plano de Gestão de</p>

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	Poeiras através da realização de inspeções visuais periódicas. Ver o Fator de Impacto <i>Remoção/degradação do solo e da vegetação</i> para mais detalhes.
Evitar	<p>Evitar as emissões de poeiras dos veículos em circulação.</p> <p>O Empreiteiro definirá regras, diretrizes e indicações no âmbito do Plano de Gestão do Tráfego para gerir as emissões de poeiras das áreas de construção. O Empreiteiro fará uma avaliação periódica da conformidade do local com o plano de gestão. As ações que serão implementadas na área do Projeto durante as atividades de construção para evitar a propagação de poeiras provenientes de veículos em circulação podem incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> – quando necessário, em condições específicas de poeira e em áreas designadas, as estradas serão humedecidas por aspersão para reduzir a produção de poeira; – a definição de rotas pré-definidas para os veículos que atravessam as zonas de construção; – adoção de limites de velocidade para veículos pesados no local de construção; – quando necessário e em áreas designadas, poderá ser espalhado cascalho para aumentar a resistência da superfície e diminuir as emissões de partículas e poeiras; – os camiões e outros veículos móveis que transportem materiais soltos serão cobertos durante o transporte para evitar a propagação de poeiras e partículas; – serão aplicados para-lamas nas rodas dos camiões contra as emissões de poeiras. – o acesso à área do Projeto será vedado a camiões de entrega que apresentem perdas/derrames de óleo e combustível ou sinais evidentes de avarias nos motores; – os camiões e outros veículos em circulação que deixem o local do projeto serão lavados/limpos, se necessário, antes de saírem do local de construção. <p>O Empreiteiro fará a supervisão do local de construção para garantir a adoção adequada das medidas de mitigação através da realização de inspeções visuais periódicas.</p>
Minimização	<p><u>Minimizar as emissões de poeiras resultantes das atividades de construção.</u></p> <p>Os trabalhos de terraplenagem, escavação, remoção do solo e movimentação de terras geram poeiras e material particulado, especialmente durante as estações secas. O Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a água disponível no local para a supressão de poeiras é suficiente; – as atividades de construção não resultarão em excedências dos objetivos/valores-limite de qualidade do ar para os poluentes gasosos e para a deposição de poeiras; – as medidas de controlo e mitigação das poeiras previstas nos planos de gestão e descritas nas normas do projeto serão efetivamente aplicadas; – as superfícies de escavação serão estabilizadas, cobertas e/ou re-vegetadas o mais rapidamente possível; – serão adotadas medidas de prevenção e sistemas de controlo (por ex., tendas e barreiras de soldadura ou aspiradores móveis equipados com filtros), quando necessário. As operações como a soldadura, o corte, a moagem e o jateamento a areia (que representam as principais fontes de partículas em suspensão no ar) serão realizadas através da utilização de equipamentos e técnicas adequados, em conformidade com as medidas ambientais e de segurança, especialmente quando forem processados materiais de construção nocivos que contenham sílica (por exemplo, betão ou abrasivos);

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – sempre que possível, serão evitadas operações perigosas e poluentes, como o corte, preferindo materiais pré-fabricados; – as instalações móveis de trituração, crivagem e classificação dos materiais devem ser autorizadas pela autoridade local competente e devem ser instaladas o mais longe possível dos recetores sensíveis. <p>O Empreiteiro efetuará inspeções periódicas ao local para avaliar a gestão adequada das medidas de controlo das poeiras e realizará também campanhas de monitoria sazonais (estação húmida e estação seca) para medir as emissões de poeiras, partículas e gases. Um especialista/técnico qualificado ou uma empresa contratada será contratado pelo Empreiteiro para fazer a medição dos poluentes atmosféricos de acordo com as normas do Projeto (ver <i>Capítulo 04 – Requisitos Legais, Tabela 6, Tabela 7 e Tabela 8</i>). Os poluentes a serem medidos são SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, ozono, CO e metais pesados. Além disso, o NO_x, o SO₂ e as partículas (PM) serão medidos a partir das fontes estacionárias (ou seja, geradores a gasóleo).</p>
Minimização	<p>Minimizar as emissões de poeiras provenientes do carregamento e descarregamento dos camiões.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que as operações de carga e descarga dos camiões serão efetuadas corretamente e que serão emitidas quantidades limitadas de poeiras e de partículas. Em condições de vento forte, a aspersão de água pode ser utilizada para reduzir a produção de poeiras.</p>
Recuperação	<p><u>Recuperar o solo altamente degradado e as áreas escavadas.</u></p> <p>Onde e na medida do possível, o Empreiteiro fará a reposição das superfícies das estradas e da área de construção nas suas condições anteriores para evitar a emissão contínua de poeiras e partículas em suspensão ao longo do tempo.</p>
Fator de Impacto: Emissão de poluentes gasosos	
Evitar	<p>Evitar deixar os veículos, equipamentos e máquinas ligados quando não estão a ser utilizados.</p> <p>A combustão de combustíveis fósseis das máquinas de construção irá gerar Monóxido de carbono, Dióxido de carbono, Compostos de enxofre, Óxidos de azoto e Hidrocarbonetos. Além disso, o equipamento e a maquinaria alimentados a gasóleo, tais como veículos pesados (por ex., camiões basculantes, betoneiras, camiões de transporte, escavadoras, guas e bulldozers) e motores estacionários (por ex., geradores, bombas, compressores, atrelado móvel de betoneira), irão gerar emissões de gases de escape (ou seja, carbono, Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP) e metais). O Empreiteiro deve assegurar que os motores, veículos, equipamentos e máquinas são devidamente desligados/desconectados quando não estão a ser utilizados. Os poluentes gasosos no local serão medidos trimestralmente, conforme descrito na secção acima "Minimizar as emissões de poeiras resultantes das atividades de construção".</p>
Evitar	<p>Evitar o uso de máquinas, equipamentos e veículos que não sejam submetidos a um controlo e manutenção periódicos.</p> <p>Para evitar o aumento das emissões e melhorar o impacto ambiental do Projeto, de acordo com as normas do Projeto, o Empreiteiro deve realizar conforme indicado a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> – manutenção periódica regular dos equipamentos e máquinas; – manutenção e controlo periódicos dos sistemas de controlo das emissões (por ex., sistemas de aspiração e de filtragem) que servem as máquinas, os equipamentos e os veículos; – verificações periódicas dos tipos de combustível e de óleo utilizados e do seu consumo; – controlo periódico da velocidade dos camiões em circulação;

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – verificação periódica do peso das cargas dos camiões. <p>O Empreiteiro deve assegurar que uma subcontratada especializada execute as atividades periódicas de manutenção e controlo e que essas atividades sejam acompanhadas através do seu registo num diário específico a manter no local do Projeto.</p>
Evitar	<p>Evitar o uso de produtos químicos não conformes.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que os materiais e produtos químicos utilizados no local (ou seja, tintas, colas, óleos, diluentes e plásticos) serão todos fornecidos e adquiridos de acordo com as normas do Projeto. Não será permitido o uso de produtos químicos não conformes ou não rotulados. Os recipientes e tabuleiros de produtos químicos serão devidamente rotulados. Os rótulos dos materiais e produtos químicos devem indicar o nome do produto e os pictogramas de perigo (por ex., símbolos de perigo para o ambiente ou de toxicidade aguda). Cada produto será equipado com a respetiva MSDS atualizada, a indicar o nome do produto, a fórmula química/as componentes, os pictogramas de perigo, os avisos e as indicações de perigo e os conselhos sobre segurança relativamente ao equipamento de proteção individual ou coletiva adequado a utilizar no manuseamento do mesmo.</p>
Evitar	<p><u>Evitar a gestão incorreta dos produtos químicos.</u></p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que os materiais e os produtos químicos utilizados no local serão devidamente armazenados em locais específicos, fechados à chave e bem ventilados. Os volumes, latas, contentores e tabuleiros serão fechados/selados para evitar o escoamento de poluentes.</p>
Minimização	<p>Minimizar a emissão de poluentes gasosos, preferindo combustíveis com baixo teor de enxofre.</p> <p>Sempre que possível, o Empreiteiro deve comprar combustíveis com baixo teor de enxofre para alimentar os veículos e motores.</p>
Compensação	<p>Compensar a emissão de poluentes gasosos.</p> <p>Considerando que a vegetação desempenha um papel positivo importante na purificação da atmosfera e na redução dos poluentes atmosféricos e que a fitorremediação tem muitas vantagens potenciais para contrariar a poluição atmosférica, o Empreiteiro deve plantar espécies nativas e revegetar, sempre que possível, a área do Projeto (ver também secção “Compensar a perda de vegetação” do Fator de Impacto <i>Remoção/degradação do solo e da vegetação</i>).</p>
Fator de Impacto: Existência de edifícios/infraestruturas novos	
Evitar	<p>Evitar fugas e derrames de óleos, combustíveis, resíduos líquidos e outros produtos e materiais perigosos.</p> <p>O solo da área do projeto consiste principalmente em solo superficial profundamente desgastado (ou seja, ferrasols) coberto por vegetação e areias com permeabilidade média que pode facilitar a rápida absorção, caudal e circulação de água e / ou outras substâncias usadas no local. O Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – os resíduos sólidos serão devidamente armazenados em locais específicos e designados, em pavimentos de betão ou em cobertas de impermeabilização e - se necessário - e colocado sob áreas cobertas com telhado (ou seja, proteção contra a lavagem e as intempéries), tal como descrito na secção específica do Fator de impacto <i>Produção de resíduos sólidos</i>; – os produtos químicos (produtos perigosos, tais como produtos tóxicos, óleos, lubrificantes e produtos químicos) e os resíduos especiais líquidos serão segregados e armazenados - em locais especificamente designados para o efeito - em sistemas de contenção secundária estáveis (que serão periodicamente controlados para garantir a sua integridade e estanquicidade) ou em cobertas de impermeabilização, tal como descrito na secção “Minimizar

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<p><i>o risco de degradação das águas subterrâneas" do fator de impacto Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – as áreas de armazenamento serão mantidas limpas e inspecionadas regularmente; – as mercadorias perigosas (por exemplo, óleos, produtos químicos tóxicos, resíduos líquidos) serão colocadas em áreas adequadas com kits de proteção contra incêndios e de prevenção de derrames e estações de emergência para lavagem dos olhos; – as áreas de armazenamento de explosivos serão identificadas com a etiqueta "ATEX"; – os armazéns de produtos químicos serão bem ventilados e fechados à chave, de modo a que apenas os trabalhadores autorizados e devidamente formados tenham acesso aos mesmos; – os produtos químicos serão mantidos nos seus recipientes originais (não será permitida a decantação ou a mistura), estarão equipados com MSDS atualizadas e serão rotulados e colocados de forma bem visível; – os recipientes dos produtos químicos (por ex., a granel, caixas e tabuleiros) serão fechados com tampas e selados para evitar a emissão de poluentes, tais como vapores/COV nocivos; – será mantido um inventário de todos os produtos químicos no escritório do local de construção e o manuseamento e armazenamento dos produtos químicos refletirá as indicações das fichas de dados de segurança (MSDS) correspondentes e só será permitido a trabalhadores com formação adequada (ver também "Minimizar o risco de degradação das águas subterrâneas" do Fator de impacto <i>Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas</i>); – o manuseamento de mercadorias, materiais e produtos perigosos será efetuado exclusivamente quando estiverem disponíveis equipamentos de proteção individual e coletiva; – o solo escavado gerado durante as atividades de escavação será armazenado temporariamente de forma adequada (ou seja, armazenado em geotêxteis e protegido das intempéries, conforme descrito acima na secção Fatores de impacto <i>Remoção/degradação do solo e da vegetação e Alteração da morfologia e topografia locais</i>) e depois utilizado para enchimento ou para paisagismo após o fim da construção; – os resíduos do solo não utilizados para enchimento serão temporariamente armazenados em áreas especificamente designadas e depois enviados para uma central de recuperação ou para operações de enchimentos, de acordo com as normas do Projeto, o quadro regulamentar e as indicações do município; – qualquer solo contaminado encontrado na área de construção será removido e eliminado como resíduo especial perigoso. O solo contaminado será devidamente segregado em sistemas de contenção ou cobertas de impermeabilização e colocado sob áreas cobertas com telhado. Se houver suspeita ou confirmação de contaminação de um terreno, a causa será identificada (tanto para contaminações no local como fora do mesmo e para contaminações atuais ou históricas) e o terreno poluído será delimitado, protegido e gerido adequadamente. Neste caso, será efetuada uma caracterização ambiental específica do local antes do início das atividades de construção e as autoridades locais serão consultadas para identificar os responsáveis e as medidas a adotar (por ex., remediação) de acordo com as especificações do Projeto e o quadro regulamentar angolano; – as áreas de trabalho e os equipamentos, máquinas e veículos em circulação serão mantidos limpos e com uma manutenção adequada

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> será evitada a criação de vias rápidas para os poluentes nas camadas mais profundas do solo (por exemplo, perfuração desnecessária de furos de sondagem). <p>Será elaborado e avaliado/atualizado uma vez por ano um <i>Plano de Gestão da Preparação e Resposta a Emergências</i> adequado. O Empreiteiro efetuará inspeções ao local para determinar as condições do local.</p>
Evitar	<p>Evitar a descarga de materiais líquidos, semissólidos ou lamacentos no solo.</p> <p>Os materiais líquidos, semissólidos ou lamacentos serão devidamente geridos (por ex., tratados no local) e eliminados de acordo com as normas do Projeto (ver a secção relativa ao Fator de Impacto <i>Produção de águas residuais</i>). Todas as mangueiras e arruelas serão corretamente posicionadas antes do abastecimento/distribuição de combustíveis e outros líquidos. Os locais onde são manuseados materiais líquidos, semissólidos ou lamacentos (por exemplo, armazenamento de óleos, bombas de combustível, tanques de recolha de lamas) serão equipados com kits de prevenção de derrames.</p>
Evitar	<p>Evitar que os escoamentos superficiais poluídos alcancem o solo.</p> <p>Os escoamentos gerados no local de construção, tendo em conta a litologia local, terão um elevado grau de turvação e de carga de sedimentos. Esses escoamentos serão recolhidos e geridos adequadamente (por ex., filtrados e eliminados/dispostos) de acordo com as normas do Projeto (ver a secção relativa ao Fator de Impacto <i>Produção de águas residuais</i>). As áreas de trabalho e o equipamento, as máquinas e os veículos em circulação serão periodicamente lavados, limpos e com a devida manutenção para evitar o aumento de poluentes e sedimentos nos escoamentos.</p>
Evitar	<p>Evitar usar locais não incluídos nos limites da área do Projeto para armazenar materiais e equipamentos.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que nenhum armazenamento de materiais, resíduos e produtos químicos será efetuado fora dos limites da área do Projeto. Todas as atividades e operações serão limitadas à área do Projeto. O Empreiteiro nomeará técnicos ou especialistas elegíveis que visitarão periodicamente a envolvente do local nos limites do mesmo e assegurarão que o perímetro da área do Projeto se encontra livre, limpo e no seu estado natural de pré-construção.</p>
Minimização	<p>Minimizar a potencial poluição do solo.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que os trabalhadores farão a gestão correta do carregamento, descarregamento e transporte de materiais perigosos, resíduos e produtos químicos. Serão atribuídas áreas específicas que serão devidamente equipadas (por ex., pavimento impermeabilizado) para a gestão de produtos perigosos. As atividades serão fiscalizadas e controladas por especialistas em SSA nomeados. Por ex., o Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> os resíduos sólidos e líquidos serão geridos conforme descrito nas secções específicas dos Fatores de impacto a seguir <i>Produção de resíduos sólidos e Produção de águas residuais</i>; as áreas de preparação/produção de asfalto e de cimento serão bem preparadas, equipadas e controladas (devido aos poluentes potencialmente altos que serão manuseados); não será permitida a queima intencional ou accidental de produtos e substâncias; a mistura e preparação de produtos e substâncias químicas serão efetuadas em locais próprios, equipados com sistemas de proteção contra derrames e fugas. <p>Os trabalhadores receberão instruções sobre técnicas de prevenção da contaminação do solo e de gestão e reintegração do solo. A formação incluirá exercícios práticos para ensinar aos trabalhadores como intervir (especialmente em caso de derrames e fugas de emergência de produtos químicos ou óleos). Os registos da formação serão mantidos</p>

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	e disponibilizados para avaliação. Outras ações preventivas e medidas de mitigação são descritas na secção acima " <i>Evitar fugas e derrames de óleos, combustíveis, resíduos líquidos e outros materiais perigosos</i> ".
Recuperação	<p><u>Fazer a recuperação imediata das áreas onde ocorram derrames e fugas.</u></p> <p>Em caso de fugas e derrames, o Empreiteiro deve designar trabalhadores com a formação adequada para remover o solo contaminado e substituí-lo por areia de enchimento não contaminada ou outro solo semelhante, de modo a que o nível de contaminação no local seja imediatamente reduzido e a exposição humana, dos ecossistemas, da fauna e da flora à contaminação seja evitada. O solo contaminado escavado será então devidamente armazenado no local e transportado para um aterro ou outra instalação para o tratamento e eliminação adequados com base nas características dos resíduos do solo e na legislação aplicável.</p>
Recuperação	<p>Fazer a recuperação das áreas onde os depósitos temporários tenham sido desmantelados.</p> <p>À medida que as áreas de armazenamento e depósitos temporários forem sendo desativadas, serão restauradas, limpas e destinadas a outros fins ou vegetadas com espécies nativas.</p>
Fator de Impacto: Produção de resíduos sólidos	
Evitar	<p><u>Evitar a produção desnecessária de resíduos.</u></p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que deve assegurar que qualquer tipo de geração desnecessária de resíduos será evitado durante a fase de construção. Será elaborado e adotado um <i>Plano de Gestão de Resíduos e Materiais Perigosos</i> específico. Sempre que possível, os resíduos serão sempre reduzidos, reutilizados e reciclados. Um especialista elegível nomeado, uma empresa contratada ou trabalhadores da Equipa de SSA trabalharão com base no <i>Plano de Gestão de Resíduos e Materiais Perigosos</i> e desenvolverão sistemas e estratégias para melhorar a redução, reciclagem e reutilização de resíduos (por ex., como produtos derivados). Por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – os resíduos orgânicos serão compostados e o produto final da compostagem será utilizado para recuperar as áreas degradadas pela construção; – os óleos alimentares residuais serão transformados em sabão vegetal adequado para consumo humano; – as garrafas de plástico serão reutilizadas no viveiro de mudas e em adornos decorativos; a sucata metálica será recolhida pelas siderurgias locais; – os toners e cartuchos de tinta serão reutilizados; – os óleos industriais serão enviados para serem utilizados em unidades de fabrico de tijolos terceirizadas na região. <p>Os procedimentos de reciclagem serão efetuados tanto no local como fora do local do Projeto em instalações específicas. O Empreiteiro dará preferência a instalações de reciclagem ou recuperação de resíduos - se disponíveis - em vez de aterros sanitários. Os resíduos que não possam ser reciclados serão transportados para o local de tratamento ou eliminação mais próximo e adequado (em conformidade com as normas do Projeto, os requisitos legais e as melhores práticas internacionais). A gestão de resíduos será executada de acordo com documentos específicos (por exemplo, Plano de Gestão de Resíduos ou Inventário e Gestão de Resíduos Sólidos) a serem elaborados e adotados no local e de acordo com as normas do Projeto e os requisitos legais. Além disso, de acordo com os requisitos legais nacionais, o <i>Plano de Gestão de Resíduos e de Materiais Perigosos</i> será certificado pela Agência Nacional de Resíduos. Igualmente, os resíduos de construção serão geridos e eliminados de acordo com o Decreto Executivo n.º 17/13, de 22 de janeiro.</p>
Evitar	<p>Evitar a gestão inadequada de resíduos fora do local.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que:</p>

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – todos os resíduos sólidos gerados no local serão geridos de forma adequada, rastreados e, periodicamente registados em documentos específicos (ou seja, <i>Plano de Gestão de Resíduos e Materiais Perigosos</i>); – a área do Projeto será equipada com áreas adequadas de armazenamento/acumulação temporária de resíduos; – as áreas de armazenamento/acumulação temporária de resíduos serão cobertas, pavimentadas com betão ou impermeabilizadas ou equipadas com tabuleiros de contenção para evitar derrames e fugas e evitar a exposição a intempéries; – os resíduos serão armazenados separados por categorias e rotulados para a sua identificação e classificação; – os drenos das áreas de armazenamento/acumulação de resíduos recolhem as águas de escoamento e encaminham-nas para a estação de tratamento de águas residuais (ETAR), ver secção “<i>Evitar a descarga de águas residuais poluídas</i>” do Fator de Impacto <i>Produção de águas residuais</i>; – não será permitida a mistura de resíduos, nem o seu armazenamento em terras nuas, nem a sua queima; – os materiais que podem ser reciclados, tais como papel de embalagem, plástico e garrafas de vidro, serão enviados para instalações de reciclagem licenciadas, na medida do possível; – os resíduos resultantes da manutenção do equipamento (por exemplo, filtros, trapos oleosos e peças metálicas que contenham hidrocarbonetos, óleos e lubrificantes) serão devidamente armazenados num piso estanque, coberto com um abrigo, e depois enviados para recuperação/eliminação; – os óleos usados serão recolhidos em recipientes específicos; os diferentes tipos de óleos não serão misturados para armazenamento; – um especialista efetuará inspeções regulares ao local e verificará as condições e a integridade dos sistemas de contenção de derrames e fugas (ou seja, tabuleiros de contenção e piso à prova de vazamentos); – os trabalhadores das obras receberão formação sobre boas práticas e disposições em matéria de recolha, manuseamento seguro e eliminação eficaz e correta de resíduos perigosos e não perigosos. A formação incluirá indicações e melhores práticas para melhorar a redução, reutilização e reciclagem de resíduos; – os resíduos médicos gerados na enfermaria do local de construção não serão misturados com os resíduos gerais, mas serão devidamente separados e geridos por uma empresa licenciada para a gestão de resíduos médicos.
Evitar	<p>Evitar a gestão inadequada de resíduos fora do local.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – os resíduos serão reduzidos, reutilizados e reciclados, sempre que possível; – uma empresa contratada local/nacional licenciada para a gestão de resíduos será responsável pela recolha dos resíduos que não serão reciclados/reutilizados no local de construção e transportá-los-á para aterros sanitários, centros de reciclagem ou unidades de recuperação adequados; – não serão usadas lixeiras impróprias (por exemplo, lixeiras como a de Yema, com sérios problemas de gestão, como ausência de deposição planeada, sem vedação, sem áreas pavimentadas e ausência de células com revestimento ou sistemas de controlo de lixiviados); – sempre que possível serão fornecidos e comprados materiais que são mais fáceis de reciclar, e reutilizar;

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – evitar itens de uso único. <p>Será nomeado um técnico/especialista elegível de uma empresa contratada ou da Equipa de SSA para identificar oportunidades para maximizar a reciclagem e reutilização de materiais (a saber, implementar técnicas inovadoras para a reciclagem e minimização de resíduos).</p> <p>Para gerir os resíduos que não serão reutilizados ou reciclados, o Empreiteiro planeará soluções alternativas, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> – instalar uma incineradora móvel no local do Projeto (a ser devidamente concebida e autorizada de acordo com as normas do Projeto e a legislação angolana); – praticar um tratamento biológico, químico ou físico no local para diminuir a percentagem/quantidade de resíduos não recicláveis e não reutilizáveis; – nomear um técnico/especialista elegível de uma empresa contratada ou da equipa de SSA que irá pesquisar aterros adequados - em conformidade com os padrões do Projeto, os requisitos legais e as melhores práticas internacionais - em Angola ou nos países fronteiriços para utilizar na eliminação dos resíduos não recicláveis/não reutilizáveis; – instalar um compactador de resíduos no local para permitir um armazenamento de resíduos mais longo e mais eficiente e para diminuir o número de potenciais deslocações de transporte para os aterros. <p>Além disso, a ASGC entrará em contacto com as entidades e autoridades competentes do Governo de Cabinda para acelerar a construção do novo aterro sanitário de Subantando (atualmente este aterro só foi planeado e foi selecionado um local como elegível).</p>
Evitar	<p>Evitar empresas não autorizadas para a gestão de resíduos.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que a gestão dos resíduos sólidos somente será efetuada por empresas e instalações devidamente licenciadas e autorizadas e que as operações de gestão dos resíduos serão rastreáveis e registadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – os resíduos serão transportados por empresas licenciadas para instalações de recuperação de materiais licenciadas (por ex., instalações de recuperação de resíduos licenciadas que efetuam a lavagem de solos ou o biotratamento) ou para instalações de eliminação de resíduos (por ex., aterros ou incineradores licenciados); – a recuperação e reciclagem serão preferidas se tecnicamente viáveis e se houver instalações disponíveis; – os resíduos gerados e transferidos serão registados em históricos/registos específicos; – os resíduos transferidos devem ser acompanhados de um documento de transporte adequado que indique pormenores como o tipo, a quantidade e a perigosidade dos resíduos; – os documentos relacionados com os resíduos, inscritos num registo, serão mantidos no local de construção; – um técnico/especialista elegível nomeado pela Equipa de SSA ou por uma empresa externa contratada fará a verificação periódica das autorizações dos gestores de resíduos (carta de condução dos motoristas, conformidade dos camiões e autorizações das instalações e aterros); – durante a fase de seleção de gestores de resíduos, o Empreiteiro deve visitar instalações e aterros sanitários selecionados de tratamento/reciclagem/eliminação de resíduos para confirmar que estão a ser implementadas práticas adequadas de eliminação e que estas operam em conformidades com as normas do Projeto, os requisitos legais, as melhores práticas internacionais e os padrões ambientais locais.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
Evitar	<p>Evitar a queima de resíduos.</p> <p>Os produtos químicos tóxicos libertados durante a queima incluem óxidos de azoto, dióxido de enxofre, COVs e matéria orgânica policíclica. A queima de plástico e madeira tratada também liberta metais pesados e produtos químicos tóxicos, como a dioxina. O Empreiteiro deve assegurar que não haverá queima intencional ou acidental de resíduos no local. O Empreiteiro tomará ações imediatas – de acordo com o quadro legal – em caso de incêndio criminoso de resíduos. Caso seja necessário um incinerador, este será corretamente concebido, autorizado, instalado e colocado em funcionamento.</p>
Evitar	<p>Evitar que os resíduos se espalhem por todo o local de construção.</p> <p>O Empreiteiro instalará recipientes de lixo em todo o local de construção para evitar o espalhamento, queima e enterramento de resíduos. Os resíduos sólidos domésticos do acampamento de alojamento e das áreas de descanso serão devidamente recolhidos, separados e geridos de acordo com as normas do Projeto. A equipa de SSA do local fará ações de sensibilização dos trabalhadores para a eliminação adequada dos resíduos em geral.</p>
Recuperação	<p>Fazer a recuperação das áreas onde os depósitos temporários foram desmantelados.</p> <p>À medida que as áreas de armazenamento/acumulação temporária de resíduos forem sendo desmontadas/desativadas, estas serão restauradas, limpas e destinadas a outros fins ou revegetadas.</p>
Compensação	<p>Compensar a produção excessiva de resíduos através da reciclagem e reutilização de produtos derivados.</p> <p>O Empreiteiro irá maximizar, tanto quanto possível em termos de propriedades dos materiais (ou seja, viabilidade técnica e económica), a reutilização de solos residuais e agregados resultantes de escavações e processamento de materiais como o corte.</p>
Fator de Impacto: Produção de águas residuais	
Evitar	<p><u>Evitar a geração desnecessária de águas residuais.</u></p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – será elaborado e adotado no local do Projeto um <i>Plano de Gestão de Águas Residuais</i>; – a produção máxima mensal de águas residuais no local de construção não excederá 60,000 litros/dia. O valor máximo será assegurado através da medição diária das descargas. Nas saídas de descarga de águas residuais serão instalados um hidrómetro e um medidor de caudal (ou um sensor de caudal) para medição da quantidade de resíduos líquidos e dos caudais; – os dados diários serão recolhidos e analisados semanalmente para evitar efeitos negativos nas águas subterrâneas locais; – As campanhas de monitoria seguirão as indicações referidas na secção a seguir.
Evitar	<p>Evitar a descarga de águas residuais poluídas.</p> <p>O Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A ETAR irá receber as águas residuais da construção civil/domésticas dos alojamentos, casas de banho, escritórios, ginásio e refeitório; – quando possível, as águas residuais tratadas serão recicladas e reutilizadas no local; – quando possível, as águas residuais tratadas serão reinjetadas no poço de água (ver a secção “Compensar o uso de água” do fator de impacto <i>Procura de água</i> para mais detalhes);

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> os efluentes tratados da ETAR não reutilizáveis no local serão recolhidos por empresas locais especializadas e certificadas e enviados para aterros sanitários licenciados ou descarregados numa massa de água superficial próxima (por exemplo, o Rio Chiloango) após a realização de análises específicas e a obtenção de uma autorização específica; a ETAR será devidamente operada e será efetuada uma amostragem da água tratada para garantir que as instalações estão a funcionar de acordo com as especificações do vendedor. Os resultados dos testes serão mantidos no local em caso de inspeções e auditorias; os efluentes que contêm óleo provenientes da preparação de alimentos, da oficina de veículos e das áreas de lavagem e limpeza de equipamentos serão enviados para desengorduradores especiais (sistemas de separação de água e óleo) para recuperar o óleo e a gordura das águas residuais. serão realizadas campanhas de monitoria em conformidade com as normas do Projeto (ver <i>Capítulo 04 – Requisitos Legais, Tabela 13</i>) por especialistas elegíveis nomeados da Equipa de SSA do Empreiteiro ou por uma empresa contratada; Os resultados das campanhas de monitoria e os dados serão avaliados mensalmente; em caso de excedências, o Empreiteiro procederá de imediato à inspeção dos equipamentos (instalações, sensores e medidores de caudal) e designará uma empresa subcontratada para proceder à reparação e manutenção eventualmente necessárias. as lamas geradas a partir do ETAR serão recolhidas por empresas locais especializadas e certificadas para a atividade e serão então enviadas para aterros sanitários licenciados; as águas pluviais serão geridas conforme apresentado na secção “<i>Evitar a gestão inadequada de águas pluviais</i>” do Fator de Impacto <i>Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície</i>.
Minimização	<p><u>Evitar a descarga descontrolada de águas residuais da construção civil/domésticas.</u></p> <p>Uma vez que não existe rede de recolha de águas residuais na província de Cabinda, o Empreiteiro irá dispor no local da construção de instalações sanitárias químicas com um sistema temporário de esgotos servido por tanques de armazenamento/fossas sépticas. O Empreiteiro deve assegurar que. O Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a eliminação de águas da construção civil/domésticas será efetuada conforme descrito na secção “<i>Evitar a descarga de águas residuais poluídas</i>”; o sistema de recolha de águas residuais da construção civil/doméstica e as fossas sépticas estarão permanentemente a funcionar corretamente e em boas condições; as águas residuais dos tanques de armazenamento/fossas sépticas serão recolhidas por empresas locais especializadas e certificadas para a atividade, que as encaminharão então para aterros sanitários licenciados; serão realizadas atividades periódicas de manutenção e controlo para evitar o mau funcionamento de drenos, condutas, aberturas de inspeção, fossas sépticas, derrames e fugas; serão realizadas atividades periódicas de manutenção e controlo para garantir a estanquidade dos tanques de armazenamento e a colocação adequada, sob os tanques, de sistemas de contenção secundários; todas as atividades de manutenção ou controlo serão registadas num registo específico para o efeito.
Minimização	Minimizar o risco de poluição ambiental decorrente da limpeza e lavagem dos equipamentos e máquinas.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<p>Para minimizar o risco de que a limpeza e lavagem de equipamentos e máquinas gere poluição ambiental, o Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – as áreas/estações de lavagem dos veículos, do equipamento, da maquinaria e os contentores e tabuleiros de produtos químicos serão equipadas com pavimento impermeável e um sistema adequado de recolha de águas residuais; – as águas residuais geradas serão tratadas conforme mencionado na secção acima “<i>Evitar a descarga de águas residuais poluídas</i>” através de um desengordurante e os óleos e lubrificantes resultantes serão devidamente separados e geridos como resíduos especiais.
Fator de Impacto: Procura de energia e combustível	
Evitar	<p>Evitar a exploração de fontes de energia para evitar a escassez de energia nas imediações do local do Projeto.</p> <p>Para evitar desperdícios desnecessários de energia e consequente escassez nas imediações do local, o Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a fonte primária de eletricidade será a central térmica de Futila; – o local de construção não deverá exceder o uso de 750 kVA para as atividades administrativas e de 1250 kVA para as operações de construção; – o uso de energia estará subordinado à emissão eficaz da autorização de instalação da central de transformação de energia (a ser emitida pela Empresa Nacional de Distribuição de Eletricidade de Angola); – será elaborado um <i>Plano de Gestão de Eficiência de Recursos</i> (incluindo indicações sobre fontes de água e energia), de acordo com as normas do Projeto, que descreverá as medidas a adotar para otimizar a eficiência energética e reforçar as práticas de gestão sustentável da construção; – será nomeado um técnico/equipa específico(a) para medir, monitorizar e registar regularmente os consumos de energia no local de construção (associados a fábricas, instalações, escritórios, veículos e equipamentos de construção, escritórios, preparação de alimentos, etc.); – serão definidos e periodicamente revisados alvos precisos de desempenho (por exemplo, consumo de energia); – o consumo eficaz de energia será regularmente comparado com os alvos de desempenho, de forma que as ações a serem tomadas para reduzir os consumos possam ser devidamente identificadas.
Minimização	<p>Minimizar o consumo de energia.</p> <p>Presentemente, o Empreiteiro está a considerar a opção de usar a energia solar para a iluminação das vias de circulação interna e das vias de acesso ao local de construção. Adicionalmente, todas as lâmpadas adquiridas para os edifícios (alojamentos, escritórios, lavandaria, cozinha, etc.) serão de LED. Para além do uso de fontes de energia renováveis e da instalação de lâmpadas LED, para minimizar o uso de energia, o Empreiteiro irá:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dar formação aos trabalhadores no local de construção para os sensibilizar sobre as ações para poupar energia e encorajá-los a participar em práticas ecologicamente corretas no local do Projeto (por exemplo, desligar as instalações e o equipamento quando não estão a ser utilizados); – monitorizar constantemente os consumos de energia; – efetuar a manutenção periódica de instalações, equipamentos e máquinas; – preferir usar maquinaria alimentada por eletricidade da rede a usar geradores portáteis a gásóleo;

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – garantir que as atividades de construção aproveitem a luz natural, sempre que possível; – instalar dispositivos de eficiência energética nos edifícios temporários do local de construção.
Minimização	<p><u>Minimizar as potenciais avarias de máquinas e equipamento.</u></p> <p>Parte do potencial desperdício de energia que será gerado no local da construção será derivado do mau funcionamento de equipamentos e máquinas. Para evitar tais eventos, o Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – os equipamentos e máquinas estarão sempre em boas condições de funcionamento; – a manutenção dos equipamentos e máquinas será corretamente efetuada por uma empresa elegível; – as operações de reparação e manutenção serão registadas num livro de registo específico a manter nos escritórios do local de construção; – o equipamento antigo e ineficiente será substituído por modelos de maior eficiência; – os 8 geradores portáteis a gasóleo serão periodicamente verificados e colocados em kits de prevenção de derrames à prova de fugas para limpeza de potenciais derrames e fugas provenientes do injeção/recarga de combustível dos equipamentos e máquinas.
Fator de Impacto: Procura de água	
Evitar	<p>Evitar a exploração excessiva das fontes de água.</p> <p>A potencial exploração excessiva das fontes de água (ou seja, um poço de água e a rede adutora pública de Cabinda, que são abastecidos pela tomada de água de superfície do Rio Chiloango) poderá ter um impacto negativo no ambiente e na envolvente da área do Projeto (ou seja, a comunidade e os recetores industriais e comerciais). O Empreiteiro deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – será elaborado um <i>Plano de Gestão da Eficiência dos Recursos</i> (incluindo indicações sobre as fontes de água e de energia), de acordo com as normas do projeto, que descreverá as medidas a adotar para otimizar a eficiência da água e reforçar as práticas de gestão sustentável da construção; – a quantidade máxima de água usada durante os 48 meses da fase de construção não excederá a quantidade total de 8,738 m³ prevista; – a tomada de água quer do poço de água quer da rede adutora - que será enviada para um reservatório de água bruta - será medida com sensores e equipamentos adequados (por ex., medidores de caudal); – a tomada de água será enviada para uma estação de tratamento de água para garantir que esteja em conformidade com as normas do Projeto e com a lei angolana; – a água tratada será armazenada em tanques de armazenamento acima do solo fabricados em PVC; – a água será bombeada dos reservatórios, através de um sistema de pressurização, para a rede subterrânea de tubos de PEAD, até ao seu destino, sem perdas nem desperdícios; – a manutenção e o controlo periódicos dos sistemas e estruturas serão efetuados por uma empresa licenciada e elegível para garantir a estanquicidade dos tanques e tubagens e a ausência de perdas e desperdícios de água; – será concluída uma formação específica para sensibilizar os trabalhadores sobre o uso e consumo corretos da água.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
Evitar	<p>Evitar o uso de água doce para a limpeza e lavagem de equipamento ou medidas de prevenção de poeiras.</p> <p>Sempre que possível, serão instalados sistemas de ciclo fechado para evitar o desperdício de água. O Empreiteiro adotará medidas adequadas para diminuir o consumo de água durante as atividades de construção:</p> <ul style="list-style-type: none"> os efluentes limpos e tratados da estação de tratamento de água, a retrolavagem dos filtros da estação de tratamento de água e a água do desengordurante serão reutilizados - para vários fins - de acordo com as especificações do Projeto e a legislação angolana; a água reciclada será destinada principalmente a áreas degradadas em processo de recuperação, ao processo de humedecimento de solos e outros fins não nobres e a atividades de construção como terraplenagem, humedecimento de agregados, lavagem de veículos e betoneiras, lavagem de instalações industriais, oficinas e áreas de carregamento, humedecimento para controlo de emissões atmosféricas, irrigação de vegetação, entre outras; antes de utilizar e espalhar a água reciclada, a sua qualidade será avaliada de acordo com as especificações do Projeto.
Minimização	<p>Minimizar o uso de água.</p> <p>O Empreiteiro deve nomear um especialista elegível, um membro da Equipa de SSA ou uma empresa contratada que irá periodicamente identificar, medir, monitorizar e registar os caudais de água em obra. O especialista também definirá e avaliará regularmente os objetivos de desempenho que serão ajustados para ter em conta o tipo de atividade de construção. Os dados de caudal de água existentes serão regularmente comparados com os objetivos de desempenho para identificar potenciais ações a tomar no sentido de reduzir o desperdício de água.</p>
Recuperação	<p>Restabelecer a área após o desmantelamento do poço de água.</p> <p>O poço de água, quando já não estiver a ser usado e se a sua utilização não for necessária no futuro, será desmantelado para evitar problemas de segurança e ambientais (por exemplo, furo aberto que se comporta como um caminho rápido para a propagação de poluentes). O Empreiteiro deverá assegurar que o desmantelamento do poço será efetuado através da remoção da estrutura e do preenchimento do furo com solo adequado, ad hoc, de boa qualidade, selecionado de acordo com a litologia local.</p>
Fator de Impacto: Procura de matérias-primas e bens/cadeia de abastecimento	
Evitar	<p>Evitar a aquisição de materiais e produtos a fornecedores não verificados.</p> <p>Durante o processo de triagem e seleção da cadeia de fornecimento, o Empreiteiro elaborará um Plano de Gestão da Cadeia de Fornecimento detalhado que identificará os fornecedores e avaliará - quando relevante - o seu potencial impacto adverso no ambiente (por exemplo, o impacto negativo relacionado com a origem e o fornecimento de bens ou materiais, como materiais provenientes de habitats naturais protegidos ou a utilização de métodos de transporte ou técnicas de processamento altamente poluentes). O Empreiteiro avaliará - ao longo de toda a fase de construção - a existência, a adequação e a eficácia dos sistemas e processos de gestão ambiental do fornecedor e considerará a alavancagem e o controlo das cadeias de abastecimento do projeto para fazer face aos riscos ambientais, definindo etapas e medidas específicas para avaliar e abordar os riscos identificados.</p>
Evitar	<p>Evitar fornecedores de bens e materiais com elevados impactes ambientais.</p> <p>O Empreiteiro escolherá corretamente os fornecedores tendo em conta o seu impacto ambiental. Deve ser dada preferência a fornecedores de materiais reutilizados, reciclados, recarregados, recarregados ou reconicionados. O Empreiteiro evitará adquirir matérias-primas que não estejam certificadas de acordo com normas ambientais; escolherá materiais - sempre que possível - de origem responsável,</p>

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	provenientes de destinos menos distantes e com menores efeitos nas alterações climáticas.
Minimização	<p>Minimizar o risco reputacional relacionado com o ambiente na seleção da cadeia de fornecimento.</p> <p>O Empreiteiro adquirirá bens e materiais exclusivamente a empresas e fornecedores verificados (por exemplo, pedreiras verificadas, legais e rastreáveis) que estejam autorizados de acordo com a legislação ambiental local.</p>
Fator de Impacto: Emissão de ruído e vibrações	
Evitar	<p>Evitar as emissões de ruído e de vibrações durante a noite, ao fim de semana e nos feriados nacionais.</p> <p>As atividades normais de construção devem ser evitadas durante a noite, os fins-de-semana e os feriados, exceto em caso de trabalhos de emergência.</p>
Evitar	<p>Evitar as emissões sonoras resultantes de ralenti ou de aceleração desnecessários dos motores.</p> <p>Os motores não devem ser acionados desnecessariamente. Os equipamentos / motores devem ser desligados quando não estão a ser utilizados.</p>
Minimização	<p>Minimizar, tanto quanto possível, as emissões de ruído geradas pelas operações de construção.</p> <p>O Empreiteiro elaborará e adotará um Plano de Gestão do Ruído que descreva a forma como a fase de construção será gerida para minimizar os efeitos do ruído e das vibrações no ambiente circundante. O Plano de Gestão do Ruído incluirá as seguintes medidas gerais de boas práticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – manter as estradas de transporte interno em bom estado de conservação; – utilizar revestimentos de borracha nos camiões basculantes para reduzir o impacto sonoro; – minimizar a altura de queda dos materiais; – arranque de instalações e veículos sequencialmente e não todos juntos; – utilização de alarmes de reversão que não tenham uma componente tonal (ou seja, de banda larga), se aplicável. Neste tipo de alarme, a energia sonora seria distribuída de forma homogênea por todo o espectro de frequências, minimizando a possibilidade de característica acústica no alarme de reversão; – as fontes de ruído significativo devem ser fechadas, na medida do razoavelmente possível; – as cargas e descargas devem ser efetuadas longe de áreas sensíveis ao ruído, sempre que possível; – as instalações fixas (por ex., bombas, compressores, misturadores de betão, etc.) devem ser instaladas longe dos recetores sensíveis ao ruído, sempre que possível; – assegurar a manutenção regular e eficaz da instalação e de qualquer equipamento de redução do ruído; – as instalações elétricas devem ser preferidas às alternativas mecânicas; – programar as entregas de modo a evitar períodos sensíveis (ou seja, evitar entregas fora das horas de ponta); – Como parte do mecanismo de reclamações, estabelecer e manter uma ligação efetiva com a comunidade local durante todo o período de construção. Essas medidas podem incluir a prestação de informações sobre as atividades em curso e o fornecimento de números de telefone de contacto para o local a utilizar

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<p>durante o horário de funcionamento, bem como a identificação de uma pessoa com autoridade adequada para resolver quaisquer problemas de ruído identificados;</p> <ul style="list-style-type: none"> – formação adequada dos trabalhadores do local de construção em minimização do ruído; – veículos de construção para usar apenas rotas acordadas. Estradas associadas a serem bem conservadas e livres de irregularidades.

9.1.3 Cálculo do Valor do Impacto e do Valor do Impacto Residual

A presente secção descreve o Valor do Impacto e os Valores dos Impactos Residuais (após a implementação das medidas de mitigação) avaliados para cada fator de impacto em cada componente físico.

A descrição da forma como os cálculos são efetuados pode ser consultada no Capítulo 08 da presente AIAS.

9.1.3.1 Qualidade do Ar

Todos os quatro fatores de impacto que podem afetar qualidade do ar estão listados na Tabela 3.

Os valores do impacto calculados variam entre **muito baixos** a **baixos** . Com a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual do Projeto no componente de qualidade do ar para a fase de construção, foi avaliado como sendo **negligenciável** para o fator de impacto *procura de energia e combustível* , **baixo** para a *emissão de poeiras e material particulado* e os fatores de impacto *emissão de poluentes gasosos* e **médio** para o fator de impacto *emissão de gases com efeito de estufa* . De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente qualidade do ar é **média-alta** .

O valor do impacto residual para *procura de energia e combustível* resultou em negligenciável devido à instalação planeada de uma estação de transformadores de energia e de lâmpadas LED, da instalação potencial de painéis solares para alimentar o sistema de iluminação, e graças às mitigações previstas com uma eficácia média a alta. Os valores do Impacto residual dos fatores de impacto remanescentes não são negligenciáveis, mas variam de médio a baixo, embora medidas de mitigação adequadas tenham sido identificadas e se antecipa que sejam implementadas. Isso depende de várias razões, como as condições climáticas e litológicas do local e o tipo de atividades que irão ocorrer (ou seja, terraplenagem de areias soltas usando veículos pesados que emitem gases de escape ao longo dos 48 meses de construção). Os valores também dependem da duração (média-longa) e da frequência (de altamente frequente a contínua) dos fatores considerados. Especificamente, para o fator emissão de gases com efeito de estufa, o valor de impacto residual resultante é principalmente devido (bem como a frequência) à sua extensão geográfica global e à sua irreversibilidade. Deve-se considerar que a área do projeto, antes de iniciar as atividades de construção, consistia principalmente de um local totalmente novo / "greenfield". A deterioração da qualidade do ar no local - derivada de um aumento geral de gases com efeito de estufa, poeiras e material particulado e poluentes gasosos - será tangível, apesar da mitigação.

Tabela 3: Matriz de avaliação do impacto residual para a Qualidade do Ar durante a construção.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Emissão de gases com efeito de estufa	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Irreversível	Muito Alto	Média-alta	Médio
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Global						

	Intensidade:	Negligenciável						
Emissão de poeiras e material particulado	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Média	Baixo
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Local						
	Intensidade:	Média						
Emissão de poluentes gasosos	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Média	Baixo
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Local						
	Intensidade:	Média						
Procura de energia e combustível	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto prazo	Baixo	Média-alta	Negligenciável
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						

9.1.3.2 Solo

Todos os sete fatores de impacto que podem afetar o solo estão listados na Tabela 4.

Os valores do impacto calculados variam de um impacto para outro. O impacto foi avaliado como **baixo** para os fatores *emissão de poeiras e partículas* e *produção de águas residuais*, como **médio** para *Remoção/degradação do solo e da vegetação*, *Alteração da morfologia e topografia locais* e *Procura de matérias-primas e bens/cadeia de abastecimento* e como **alto** para *existência de edifícios/infraestruturas novos* e *Produção de resíduos sólidos*. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente do solo é **média**. Considerando a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual global do Projeto no componente solo na fase de construção é de direção negativa.

O impacto residual resultante é médio para o fator *existência de edifícios/infraestruturas novos* e varia de negligenciável para baixo para os restantes fatores, como mostra a matriz a seguir. O impacto residual médio deriva principalmente das alterações irreversíveis que a construção provocará no local e da eficácia média esperada das medidas de mitigação planeadas. Considerando a aplicação adequada das medidas de mitigação nos outros fatores, os impactos residuais mais baixos resultaram com relação a *emissão de poeiras e material particulado* e *produção de águas residuais*. Por exemplo, se as águas residuais forem devidamente recolhidas em tanques e sistemas que serão periodicamente controlados para garantir a sua estanquicidade, não haverá qualquer impacto residual considerável. Além disso, o baixo valor do impacto residual do fator *produção de resíduos sólidos* deve-se à eficácia das medidas de mitigação planeadas no local (por ex., o solo será protegido através do armazenamento dos resíduos em pavimentos impermeabilizados e em áreas cobertas). Para o cálculo do impacto residual do fator *procura de matérias-primas e bens/cadeia de abastecimento*, por exemplo, foi considerada a alta vulnerabilidade do solo durante o manuseamento e armazenamento dos produtos perigosos e o abastecimento e transporte dos materiais de construção (ou seja, efeitos irreversíveis nas pedreiras locais para a aquisição dos materiais de construção). A *Remoção/degradação do solo e da vegetação* e os valores dos impactos residuais da *Alteração da morfologia e topografia locais* dependem do estado pré-construção da área (por ex., sem relevos nem coberto vegetal ou geomorfologias de valor). Além disso, a construção será efetuada de modo a preservar o estado natural do solo, evitando a sua degradação estrutural excessiva e desnecessária. Como se pode ver na tabela seguinte, os valores do impacto residual resultantes para este componente – para além das condições específicas do local acima mencionadas - dependem também da duração (média-longa), da reversibilidade (de longo prazo a irreversível para 5 fatores em vez de 7) e da frequência média-alta dos fatores de impacto considerados.

Tabela 4: Matriz de avaliação do impacto residual para o Solo durante a construção.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade e do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Remoção/degradação do solo e da vegetação	Duração:	Média-longa	Média	Reversibilidade de:	Irreversível	Médio	Média-alta	Baixo
	Frequência:	Moderadamente frequente						
	Extensão Geo.:	Pegada do Projeto						
	Intensidade:	Baixa						
Alteração da morfologia e topografia locais	Duração:	Média-longa	Média	Reversibilidade de:	Irreversível	Médio	Média-alta	Baixo
	Frequência:	Moderadamente frequente						
	Extensão Geo.:	Pegada do Projeto						
	Intensidade:	Baixa						
Emissão de poeiras e material particulado	Duração:	Média-longa	Média	Reversibilidade de:	Curto prazo	Baixo	Alta	Negligenciável
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Local						
	Intensidade:	Média						
Existência de edifícios/infraestruturas novos, impacto visual	Duração:	Média-longa	Média	Reversibilidade de:	Irreversível	Alto	Média	Médio
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Pegada do Projeto						
	Intensidade:	Média						
Produção de resíduos sólidos	Duração:	Média-longa	Média	Reversibilidade de:	Longo prazo	Alto	Alta	Baixo
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						
Produção de águas residuais	Duração:	Média-longa	Média	Reversibilidade de:	Curto prazo	Baixo	Média-alta	Negligenciável
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Baixa						
Procura de matérias-primas e bens/cadeia de abastecimento	Duração:	Média-longa	Média	Reversibilidade de:	Curto-médio prazo	Médio	Baixa	Baixo
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Global						
	Intensidade:	Baixa						

9.1.3.3 Geomorfologia e topografia

Os fatores de impacto que podem afetar a geomorfologia e topografia estão listados na Tabela 5.

Os valores do impacto calculados são: **baixo** para o fator *Alteração da morfologia e topografia locais* e **médio** para a *procura de matérias-primas e bens/cadeia de abastecimento*. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente geomorfologia e topografia é **baixa**. Considerando a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual global do Projeto no componente geomorfologia e topografia na fase de construção é de direção negativa.

O impacto residual foi avaliado como sendo negligenciável para o fator *Alteração da morfologia e topografia locais* e baixo para o fator *procura de matérias-primas e bens/cadeia de abastecimento*. O impacto residual negligenciável depende da concepção do Projeto; não se prevê que a construção altere a topografia e a

morfologia naturais do local (por exemplo, não há geração de montes antrópicos / enterramentos). O impacto residual não negligenciável (baixo) do segundo fator deve-se, pelo contrário, ao efeito irreversível que a construção terá nas pedreiras e à geração temporária no local de pilhas e montes para armazenamento do material. Os valores do impacto residual resultantes também dependem da duração (média-longa) e a reversibilidade (irreversível) dos fatores considerados e na extensão geográfica global do fator procura de matérias-primas e bens/cadeia de abastecimento.

Tabela 5: Matriz de avaliação do impacto residual para a Geomorfologia e Topografia durante a construção.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Alteração da morfologia e topografia locais	Duração:	Média-longa	Baixa	Reversibilidade:	Irreversível	Baixo	Média	Negligenciável
	Frequência:	Moderadamente frequente						
	Extensão Geo.:	Local						
	Intensidade:	Média						
Procura de matérias-primas e bens/cadeia de abastecimento	Duração:	Média-longa	Baixa	Reversibilidade:	Irreversível	Médio	Média	Baixo
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Global						
	Intensidade:	Média						

9.1.3.4 Hidrologia e Águas de Superfície

Os fatores de impacto que afetam o componente hidrologia e águas de superfície estão listados na Tabela 6.

Os valores do impacto calculados são **baixos** para todos os fatores de impacto. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente hidrologia e águas de superfície é considerada **média-alta**. Considerando a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual geral do Projeto sobre este componente na fase de construção é de direção negativa.

Deve considerar-se que não existem lagos, rios ou lagoas naturais nas imediações da área do projeto (o rio principal mais próximo é o Chiloango, localizado a cerca de 5 km do local e os outros canais existentes são todos sazonais). As fontes potenciais de poluição das massas de água de superfície derivam da descarga de águas pluviais e do transporte de mercadorias e materiais. Prevê-se que as medidas de mitigação propostas tenham uma eficácia média a elevada, pelo que o impacto residual foi avaliado como negligenciável.

Tabela 6: Matriz de avaliação do impacto residual para a Hidrologia e Águas de Superfície durante a construção.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto prazo	Baixo	Média-alta	Negligenciável
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Negligenciável						
Produção de	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto prazo	Baixo	Média-alta	Negligenciável
	Frequência:	Altamente frequente						

águas residuais	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Negligenciável						
Procura de água	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade :	Curto prazo	Baixo	Média-alta	Negligenciável
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Baixa						

9.1.3.5 Hidrogeologia e Águas Subterrâneas

Os fatores de impacto que podem afetar o componente hidrogeologia e águas subterrâneas estão listados na Tabela 7.

Como se pode ver na tabela a seguir, os valores do impacto calculados variam de **médio** a **baixo**. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente hidrogeologia e águas subterrâneas é **média**. Considerando a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual geral do Projeto sobre esta componente na fase de construção é de direção negativa.

O impacto residual foi avaliado como sendo negligenciável para o fator *Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas* e baixo para o fator *procura de água*. A construção pode potencialmente afetar a estrutura do solo, interferindo com as suas características hidrogeológicas (permeabilidade, taxas de infiltração, escoamento superficial, etc.), mas as medidas de mitigação irão minimizar esses efeitos. No que se refere ao valor do impacto residual da procura de água, deve considerar-se que o conhecimento atual sobre os recursos hídricos subterrâneos na área de influência do projeto é limitado; não obstante a aplicação correta e a eficácia positiva prevista das medidas de mitigação propostas, prevê-se uma procura significativa de água durante os 48 meses de construção. Os valores do impacto residual resultantes dependem também da duração (média-longa) e da frequência (contínua) dos fatores para esta componente.

Tabela 7: Matriz de avaliação do impacto residual para a Hidrogeologia e Águas Subterrâneas durante a construção.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas	Duração:	Média-longa	Média	Reversibilidade:	Curto prazo	Baixo	Média-alta	Negligenciável
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Local						
	Intensidade:	Negligenciável						
Procura de água	Duração:	Média-longa	Média	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Média	Baixo
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Baixa						

9.1.3.6 Ruído e Vibrações

Os fatores de impacto relevantes do ruído da fase de construção estão listados na Tabela 8.

Considerando a localização do Projeto e a ausência de recetores na proximidade das áreas de construção, o valor do impacto calculado para o ruído das atividades de construção no local é **baixo**, e para o ruído do tráfego rodoviário de construção é **médio**. Com a aplicação de medidas de mitigação específicas para o local, o

impacto residual do Projeto no ruído para a fase de construção foi avaliado como sendo baixo, gerado tanto pelas atividades no local como pelo tráfego de construção. De acordo com o estudo da situação de referência, a sensibilidade dos recetores locais sensíveis ao ruído é média alta.

Prevê-se que o valor do impacto residual do ruído associado às atividades de construção no local seja baixo devido à distância dos recetores sensíveis (mais de 400 metros). Prevê-se que o valor do impacto residual do ruído gerado pelo tráfego de construção na rede rodoviária existente seja baixo, porque se antecipa que o número de movimentos de veículos de construção seja relativamente baixo em comparação com o tráfego existente que utiliza a rede rodoviária. Prevê-se que o tráfego de construção utilize a estrada EN220 que, com base nos dados de medição de ruído do estudo da situação de referência, parece ser já uma estrada com muito tráfego, gerando um ruído de tráfego relativamente elevado. Além disso, não se prevê que o tráfego de construção passe por recetores sensíveis ao ruído antes de entrar no local. As melhores práticas de mitigação operacional e física a implementar para minimizar os potenciais impactos sonoros também contribuem para o baixo valor do impacto residual, tanto para o ruído gerado pela construção no local como para o ruído do tráfego rodoviário gerado pela construção.

Tabela 8: Matriz de avaliação do impacto residual para Ruído durante a construção.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade e do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Emissão de ruído e vibrações	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Baixo	Baixa	Baixo
	Frequência:	Moderadamente frequente						
	Extensão Geo.:	Local						
	Intensidade:	Negligenciável						
Aumento de tráfego	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Baixa	Baixo
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Local						
	Intensidade:	Negligenciável						

9.1.3.7 Resíduos Sólidos

O único fator de impacto que afeta os resíduos sólidos é a *produção de resíduos sólidos*, conforme apresentado na Tabela 9.

De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente de resíduos sólidos é **média-alta**. O valor do impacto calculado é **muito alto** para o fator de impacto. Isto deve-se principalmente à falta de dados disponíveis até à data sobre o destino final dos resíduos que não serão reciclados/reutilizados no local da construção. Inicialmente, a área designada pela Administração Municipal de Cabinda foi a lixeira de Yema, que não está em conformidade com os padrões do Projeto e das GIIP (por ex., Yema não tem vedação, não tem áreas pavimentadas e não tem sistema de controlo de lixiviados).

O impacto residual geral do projeto sobre este componente na fase de construção é de direção negativa. De facto, o impacto residual foi avaliado como médio. Isto depende principalmente da aplicação adequada das medidas de mitigação, por exemplo, a redução, reciclagem e reutilização de resíduos, a seleção apenas de aterros devidamente equipados, a instalação no local de um incinerador móvel e a pesquisa de um aterro nas proximidades.

Tabela 9: Matriz de avaliação do impacto residual para Resíduos Sólidos durante a construção.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Produção de resíduos sólidos	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Longo prazo	Muito Alto	Média-alta	Médio
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Muito alta						

9.1.3.8 Águas Residuais

O único fator de impacto que afeta o componente de águas residuais é a *produção de águas residuais*, conforme apresentado na Tabela 10.

O valor do impacto calculado é **alto** para o fator de impacto. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente de águas residuais é **média-alta**. Considerando a aplicação das mitigações específicas do local, o impacto residual geral do Projeto sobre esse componente na fase de construção é de direção negativa.

Especificamente, o impacto residual foi avaliado como baixo. Isto deve-se principalmente à aplicação adequada e à eficácia positiva prevista de ambas as medidas de mitigação identificadas (por ex., ETAR) e propostas (por ex., a instalação de hidrômetros, sensores e medidores de caudal para a monitoria contínua dos consumos e medições periódicas de qualidade e quantidade). O impacto residual não negligenciável (ou seja, reduzido) depende principalmente da duração (médio-longo prazo), da frequência (altamente frequente) e da reversibilidade (médio prazo) do fator de impacto.

Tabela 10: Matriz de avaliação do impacto residual para as Águas Residuais durante a construção.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Produção de águas residuais	Duração:	Média-longa	Média-alta	Reversibilidade:	Médio prazo	Alto	Média-alta	Baixo
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						

9.2 Avaliação do Impacto para a Fase de Operação

9.2.1 Avaliação do Impacto

Conforme descrito no Capítulo 08 da presente AIAS (Metodologia de AI), as ações do Projeto realizadas durante a fase de Operação podem ser geradoras de pressões ambientais ou sociais, que são identificadas como fatores de impacto.

Os potenciais impactos ambientais que podem ser desencadeados pelos fatores de impacto identificados durante a fase de operação são descritos na seguinte tabela.

Tabela 11: Avaliação do Impacto – Fase de Operação.

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetados
Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície	<p>Poderão ocorrer impactos no regime hidrológico e na qualidade das águas superficiais durante a fase operacional devido à descarga ou introdução de poluentes nas águas doces, principalmente devido à descarga das águas pluviais do projeto, incluindo a água rejeitada do processo de osmose inversa (RO) (água salobra) da Estação de Tratamento de Água, que pode ser descarregada na rede de águas residuais.</p> <p>Foi informado que, dependendo dos níveis de salinidade, a água rejeitada será eliminada por bombagem para a rede externa de águas residuais. Caso tal não seja possível, poderão ser utilizados tanques de evaporação como método de eliminação das águas rejeitadas. Prevê-se, portanto, que tal exija a construção de bacias abertas revestidas, que são normalmente utilizadas para projetos em contextos ambientais semelhantes, mas que podem causar impactos na envolvente, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - as lagoas de evaporação, quando não têm uma boa manutenção, podem vaziar conteúdos contaminados para o ambiente e poluir o solo e as fontes de água, afetando diretamente a saúde humana e animal; - durante a estação das chuvas, podem acumular mais água do que aquela que se consegue evaporar, o que pode causar derrame de efluentes e impactos negativos no ambiente envolvente. <p>A localização destes depósitos (no caso de serem utilizados) não foi esclarecida nesta fase, mas é de antecipar que se situem fora dos limites do Projeto devido às suas possíveis grandes dimensões.</p> <p>Para recolher as águas pluviais produzidas durante as operações do Projeto, o aeroporto terá um sistema de drenagem de águas pluviais cobrindo tanto o lado terra como o lado ar. No lado ar, canais abertos farão a recolha das águas pluviais, enquanto no lado terra será adotado um sistema normal e convencional com sarjetas, tubagem e canais de drenagem com gradeados. Ambas as redes, do lado ar e do lado terra, conduzirão as águas pluviais para os coletores principais. De acordo com os mapas fornecidos, o sistema de drenagem terá ligação direta a cursos de água naturais em pelo menos cinco locais em redor do projeto, incluindo na estrada de acesso ao aeroporto. Prevê-se igualmente que parte das águas pluviais seja drenada para o coletor de águas pluviais e, em seguida, descarregada em depósitos de atenuação de cheias (situados dentro dos limites do Projeto), que também estão ligados a um riacho de água natural. Os depósitos serão esvaziados no prazo de 48 horas para evitar atrair aves. Além disso, estes depósitos serão equipados com barreiras físicas, tais como bolas flutuantes dissuasoras de aves, grades de arame, coberturas flutuantes, barreiras de vegetação (ou seja, revestimentos de fundo) ou redes para impedir o acesso de animais e aves, em conformidade com as diretrizes da Circular Consultiva n.º 150/5200-33C da Administração da Aviação Federal (FAA) sobre "Atratores perigosos de vida selvagem nos aeroportos ou nas suas proximidades".</p> <p>As águas pluviais contaminadas serão recolhidas através de intercetores de óleo. Será então feita a descarga das águas pluviais limpas para canais externos de águas pluviais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hidrologia e Águas de Superfície ■ Solo

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetados
Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas	<p>Podem ocorrer impactos no regime hidrogeológico e na qualidade das águas subterrâneas durante a fase operacional devido à descarga ou introdução de poluentes no aquífero.</p> <p>Para além da técnica dos depósitos de atenuação de cheias acima mencionada, foi informado que a injeção em poços profundos no aquífero poderia também ser utilizada como método de eliminação da água a partir da Estação de Tratamento de Água.</p> <p>A injeção de água salgada nos aquíferos poderia causar efeitos prejudiciais no ambiente circundante. Foram disponibilizadas as atividades locais de amostragem e análise das águas subterrâneas. Regista-se a concentração de fosfatos e de elementos em elevada concentração como o Manganésio, o Níquel e o Bário. Embora o Manganésio e o Bário sejam provavelmente de origem natural, o níquel pode ser um indício de contaminação industrial ou de outras estruturas metálicas.</p> <p>Consequentemente, são enumerados a seguir alguns impactos possíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A salinidade das águas subterrâneas (observada no caso) pode estar associada à proximidade de águas costeiras/salinas. A injeção de água salgada nos aquíferos costeiros pode exacerbar a intrusão de água do mar, resultando numa redução da água disponível, tanto em termos de quantidade como de qualidade. - A água injetada no subsolo pode infiltrar-se noutros aquíferos que são utilizados para o abastecimento de água. - A água injetada no subsolo pode infiltrar-se em cursos de água se o seu fundo estiver abaixo da elevação do lençol freático. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hidrogeologia e Águas Subterrâneas
Emissão de gases com efeito de estufa	<p>As emissões aeroportuárias terrestres de GEE são causadas pela gasolina e pelo gasóleo utilizados nos veículos dos aeroportos e nos equipamentos de apoio em terra (GSE), pelos combustíveis fósseis utilizados na produção de eletricidade e de aquecimento, pelo combustível para aviação utilizado nas unidades auxiliares de produção de energia (APU) que alimentam as aeronaves nas portas de embarque dos aeroportos e outras fontes. Os gases com efeito de estufa emitidos nos aeroportos incluem CO₂ (dióxido de carbono), CH₄ (metano), NO_x (óxidos de azoto), SO₂ (dióxido de enxofre) e gases fluorados.</p> <p>No entanto, a maior parte das emissões de GEE está associada às operações das aeronaves e aos passageiros que transitam de e para o aeroporto.</p> <p>O impacto de GEE no ambiente está diretamente ligado às alterações climáticas, que constituem uma preocupação a nível global.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qualidade do Ar
	O material particulado não volátil (MP _{nv}), incluindo as partículas ultrafinas (PUF), são consideradas grandes fontes de poluentes atmosféricos nos aeroportos. A literatura também mostra níveis altos de partículas com menos de 2,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qualidade do Ar

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetados
Emissão de poeiras e material particulado	<p>mícrons (PM_{2,5}) nos aeroportos e áreas circundantes⁷. Para além das emissões das aeronaves com motores de turbina, outras fontes, incluindo as aeronaves com motores de pistão, o equipamento de apoio em terra e o tráfego de veículos, contribuem para os níveis de poluição nas imediações dos aeroportos comerciais. As aeronaves com motores de turbina, em particular, emitem grandes quantidades de PUF.</p> <p>Seguem-se alguns exemplos de impactos ambientais e sociais das poeiras e material particulado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efeitos na saúde, especialmente no que respeita ao pessoal que trabalha ao ar livre. Embora poucos estudos abordem os efeitos para a saúde das partículas provenientes de motores de turbinas de aeronaves, podem ser obtidas informações substanciais sobre a toxicologia respiratória das partículas de combustão a partir de estudos sobre o tráfego rodoviário⁸ (a poluição por partículas pode aumentar o risco de doenças cardíacas, cancro do pulmão e ataques de asma e pode interferir com o crescimento e o funcionamento dos pulmões). - O material particulado depositado diretamente no solo pode influenciar o ciclo dos nutrientes, especialmente o de azoto. - Diminuição da visibilidade. - Em caso de poluição intensa por partículas, as florestas e os ecossistemas da vida selvagem podem ser afetados. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Solo
Emissão de poluentes gasosos	<p>De acordo com a OACI⁹, os principais componentes dos poluentes atmosféricos dos aeroportos são o Monóxido de carbono (CO), os Óxidos de azoto (NO_x), os Compostos orgânicos voláteis (COV), os Hidrocarbonetos (HC), os Óxidos de enxofre (SO_x), o Ozono (O₃), o Chumbo (Pb) e os Poluentes atmosféricos perigosos (HAP) .</p> <p>A maior fonte destes poluentes são as emissões dos motores das aeronaves. As emissões resultantes da combustão de combustíveis podem também provir dos motores dos veículos utilizados no aeroporto e dos transportes terrestres que circundam o aeroporto.</p> <p>Prevê-se que o aumento considerável do tráfego de passageiros que transitam de e para o aeroporto contribua também para a emissão de poluentes gasosos.</p> <p>Os impactos ambientais e sociais da poluição atmosférica podem ser significativos. Seguem-se alguns exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuva ácida: a água da chuva torna-se muito mais ácida quando se mistura com certos poluentes atmosféricos, como o dióxido de enxofre e o dióxido de azoto. As chuvas ácidas podem ser prejudiciais para os ecossistemas naturais, em particular o seu impacto nas propriedades e nutrientes do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qualidade do Ar ■ Solo

⁷ [A Systematic Review of The Impact of Commercial Aircraft Activity on Air Quality Near Airports - PMC \(nih.gov\)](#).

⁸ [Non-volatile particle emissions from aircraft turbine engines at ground-idle induce oxidative stress in bronchial cells | Communications Biology \(nature.com\)](#).

⁹ [AIR QUALITY MANAGEMENT AT AIRPORTS.pdf \(icao.int\)](#).

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetados
	<ul style="list-style-type: none"> - Eutrofização: um impacto importante da poluição atmosférica nos ecossistemas e na biodiversidade é a eutrofização causada pela deposição de azoto atmosférico nos ecossistemas. - Efeitos a curto e a longo prazo na saúde das pessoas. 	
Emissão de ruído e vibrações	<p>Para a avaliação do impacto do ruído durante as operações, faltam ainda alguns dados do projetista do aeroporto sobre as características das fontes de ruído no interior do campo de aviação. Quando estes dados estiverem disponíveis, será preparada uma modelação do ruído, como um documento independente que servirá para determinar os impactos. Por conseguinte, a avaliação do ruído relativo às operações não será descrita no presente relatório. No entanto, a abordagem proposta para a avaliação e modelação do ruído é descrita conforme indicado a seguir.</p> <p><u>Ruído Operacional de Aeronaves</u></p> <p>Será efetuada uma avaliação do ruído das aeronaves decorrente do uso da nova pista. O ruído das aeronaves será modelado utilizando a ferramenta Aviation Environmental Design Tool (AEDT) da Administração Federal da Aviação (FAA). Este modelo será preparado usando informações operacionais propostas (números de voos, tipos de aeronaves, etc.) e pormenores da geometria do aeroporto (configuração das pistas, estrutura das rotas, etc.) a ser fornecida pelo futuro operador.</p> <p>O modelo de ruído de aeronaves será usado para gerar contornos de ruído para um máximo de dois cenários (por ex., ano de abertura e ano futuro ou 10 anos após a abertura). Serão elaborados contornos de ruído que representem os movimentos médios diurnos das aeronaves. Serão igualmente preparados contornos de ruído que representem os movimentos médios noturnos, quando relevante.</p> <p>Os contornos de Nível de Evento Único (SEL) e/ou L_{AFmax} serão produzidos para uma pequena seleção de tipos de aeronaves que utilizarão o empreendimento proposto.</p> <p>O impacto potencial do ruído das aeronaves será avaliado com base em diretrizes adequadas baseadas nas Boas Práticas Internacionais da Indústria (GIIP) e noutras orientações relevantes, tais como as Diretrizes sobre Ruído Ambiental da Organização Mundial de Saúde (OMS) (2018) e as seguintes diretrizes de desempenho da Corporação Financeira Internacional (IFC):</p>	■ Ruído e Vibrações

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetados
	<ul style="list-style-type: none"> - Padrões de Desempenho da Corporação Financeira Internacional (IFC), Diretrizes Ambientais, de Saúde e Segurança (SSA). Diretrizes Gerais de SSA: Ambiental. Gestão do Ruído. 1.7 Ruído. 2007; - Padrões de Desempenho da Corporação Financeira Internacional (IFC), Diretrizes Ambientais, de Saúde e Segurança (SSA). Aeroportos. Diretrizes de Ambiente, Saúde e Segurança para Aeroportos. 2007. <p><u>Ruído de Solo</u></p> <p>Devido à fase atual do desenvolvimento proposto, é improvável que se disponha de pormenores suficientes para realizar a modelação do ruído das fontes de ruído no solo associadas às operações aeroportuárias (por ex., rolagem de aeronaves, utilização de Unidades de Potência Terrestre e Unidades de Potência Auxiliares, funcionamento dos motores no solo, veículos de apoio, etc.). A avaliação dos potenciais impactos do ruído destas fontes será, por conseguinte, efetuada numa base qualitativa, considerando as potenciais fontes de ruído e a distância dos recetores sensíveis. A avaliação será efetuada tendo em conta as diretrizes relativas ao nível de ruído ambiental estabelecidas pelas SSA da IFC.</p> <p><u>Ruído de Acesso à Superfície</u></p> <p>Será realizada uma avaliação das alterações do ruído do tráfego rodoviário associadas ao projeto proposto, com base nas informações disponíveis sobre os fluxos de veículos rodoviários existentes e futuros na rede rodoviária local do projeto proposto. Uma vez que alguns dados sobre a situação de referência do tráfego ainda não foram recolhidos, a avaliação está adiada. A avaliação terá em conta as diretrizes da IFC e as orientações das GIIP, incluindo, entre outros, os seguintes aspetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Highways England, Manual de Conceção de Estradas e Pontes, Avaliação da Sustentabilidade & Ambiente, LA 111 Ruído e Vibrações, Revisão 2, maio de 2020; - Cálculo do Ruído do Tráfego Rodoviário (CRTN). Ministério dos Transportes e Ministério do País de Gales. 1988. <p><u>Vibração Operacional</u></p> <p>As atividades operacionais também têm o potencial de gerar níveis notáveis de vibração. Dado que a distância entre o limite do local e o recetor sensível mais próximo é superior a 400 m, não se antecipam impactos significativos em termos de vibração. Por conseguinte, não se propõe a realização de uma avaliação das vibrações operacionais.</p>	
Produção de resíduos sólidos	Durante as operações, serão produzidos tanto resíduos não perigosos como perigosos. Os impactos ambientais causados pela produção de resíduos sólidos estarão potencialmente relacionados com a poluição do solo e do ar, no caso de a gestão de resíduos ser efetuada de forma inadequada. Os produtos químicos em contacto com o solo	■ Qualidade do Ar

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetados
	<p>podem provocar danos duradouros na funcionalidade dos solos poluídos. Embora estes efeitos da poluição sejam reversíveis, dependendo do tipo de produto químico, pode levar muito tempo (décadas ou mais) para restaurar adequadamente as condições do estudo da situação de referência, e o custo da ação corretiva pode ser extremamente elevado.</p> <p>Os solos contaminados podem lixiviar produtos químicos tóxicos para as águas subterrâneas ou superficiais próximas, onde esses materiais podem ser absorvidos por plantas e animais, contaminar o abastecimento de água potável para consumo humano ou volatilizar-se e contaminar o ar interior dos edifícios sobrepostos.</p> <p>Prevê-se que sejam gerados os seguintes fluxos de resíduos durante as operações aeroportuárias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Resíduos sólidos municipais</u> de terminais e escritórios, tais como embalagens de produtos, cartão, plásticos, vidro, garrafas de plástico e de alumínio, itens de papel, resíduos alimentares, etc. Estão também incluídos nesta categoria os resíduos de avião provenientes de voos (garrafas e latas, jornais e papel misto, copos de plástico e utensílios de serviço, resíduos alimentares, papel sujo de alimentos, toalhetes de papel, etc.). - <u>Resíduos perigosos</u>, tais como óleos usados, filtros e trapos contaminados com óleo, baterias, pneus, resíduos químicos, resíduos de equipamentos elétricos (e-waste), resíduos metálicos, solventes e tudo o que seja utilizado na reparação e manutenção de aeronaves. A presença desses resíduos no solo provoca uma toxicidade grave e desequilíbrios no ecossistema do solo como um todo. Além disso, a eliminação inadequada de resíduos perigosos pode libertar gases e produtos químicos tóxicos para a atmosfera, provocando a poluição atmosférica. - <u>Resíduos médicos</u>. Embora antecipado como sendo negligenciável em volume, o tipo de resíduos médicos gerados durante as operações do aeroporto não foi informado (por ex., seringas, gaze e ligaduras, luvas sujas, lancetas, equipamento de proteção individual sujo, entre outros). Os resíduos médicos são poluentes especiais com características infecciosas e tóxicas gerados durante o diagnóstico e tratamento médico. Em comparação com os resíduos sólidos em geral, os resíduos médicos representam um maior risco de poluição ambiental, uma vez que transportam frequentemente vírus, germes e poluentes químicos. Quando eliminados de forma inadequada, os agentes patogénicos, os metais pesados e os poluentes orgânicos podem causar uma poluição severa do solo e atingir as águas superficiais e subterrâneas através do escoamento e da infiltração. Além disso, em caso de armazenamento ao ar livre, os resíduos médicos podem libertar gases nocivos, como o metano e o sulfureto, que poluem a atmosfera. - <u>Resíduos verdes</u> provenientes de atividades de manutenção paisagística. <p>De acordo com a informação recebida, está planeada para o aeroporto uma Área de Recolha de Resíduos Sólidos, onde os resíduos serão separados em contentores específicos (orgânicos / recicláveis secos mistos / residuais). A área de armazenamento terá paredes e pavimentos resistentes a produtos químicos, ligações à rede de águas residuais e ar condicionado.</p> <p>Até à data, não foram fornecidas informações relativas a medidas como a reutilização e a reciclagem de resíduos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Solo ■ Resíduos Sólidos

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetados
	<p>No entanto, prevê-se que uma empresa de resíduos licenciada seja responsável pela recolha de todos os resíduos que não serão reciclados/reutilizados no aeroporto e pelo seu transporte para uma área designada adequada. Atualmente, não foram fornecidas informações sobre o destino final dos resíduos durante as operações.</p>	
Produção de águas residuais	<p>As águas residuais geradas no local serão recolhidas e tratadas através da ETAR.</p> <p>Prevê-se que as águas residuais produzidas durante as operações sejam principalmente de dois tipos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Águas residuais da construção civil/domésticas dos edifícios do aeroporto, da cozinha do aeroporto e das casas de banho dos aviões (resíduos dos lavatórios). Os próprios resíduos dos lavatórios contêm produtos químicos e agentes patogénicos diferentes e perigosos que podem comprometer a segurança do ambiente e da saúde humana. Depois de o esgoto ser recolhido através de uma linha de drenagem, é injetada uma solução desinfetante para enxaguar o tanque de resíduos, gerando também águas residuais. 2. As águas residuais provenientes da reparação, lavagem e limpeza de equipamentos e máquinas, de hangares de aviões ou de outras instalações de manutenção que possam conter óleos ou metais pesados. <p>A eliminação inadequada das águas residuais das operações pode afetar negativamente o ambiente, a saúde humana e os ecossistemas vulneráveis nas proximidades uma vez que esta contém substâncias perigosas, tais como óleos e produtos químicos, que podem contaminar o solo, as fontes de água de superfície e até as águas subterrâneas.</p> <p>O NAIC terá uma ETAR para receber e tratar águas residuais domésticas. De acordo com as informações recebidas, a conceção da ETAR terá em conta as características das águas residuais municipais. Foi informado que o efluente gerado será utilizado para irrigação e que as lamas serão armazenadas e aeradas antes de serem eliminadas semanalmente por camião cisterna. A ETAR terá dois trens de tratamento, cada um com uma capacidade projetada de 90 m³/dia em média. Um trem será instalado para a Fase 1 e um trem adicional será adicionado para a Fase Final.</p> <p>Não foi fornecida qualquer informação sobre outros destinos possíveis para os efluentes para além da irrigação. Como já foi referido neste relatório, a Província de Cabinda não tem um sistema de recolha de águas residuais instalado e as águas residuais produzidas pela atividade humana podem tornar-se uma fonte de poluentes nos rios, levando à má qualidade da água e à degradação ecológica. Os impactos mais comuns são devidos à presença de fósforo e azoto, temperaturas elevadas abaixo das descargas de efluentes, níveis de oxigénio dissolvido, níveis elevados de nutrientes que podem aumentar a biomassa de algas e a turvação da água, entre outros.</p> <p>Atualmente, não é claro como serão tratadas as águas residuais dos hangares de aviões ou de outras instalações de manutenção, mas, de acordo com as informações recebidas, prevê-se que sejam pré-tratadas na fonte antes de serem descarregadas na rede de águas residuais. Desconhece-se, até ao momento, o tipo de tecnologia usada para o pré-tratamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hidrologia e Águas de Superfície ■ Águas Residuais

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetados
	O caudal previsto de águas residuais de todo o local, incluindo instalações domésticas e de manutenção, é de 96 656 m ³ /mês.	
Procura de energia e combustível	<p>Os aeroportos são instalações semelhantes a cidades de pequena ou média dimensão e, por conseguinte, grandes consumidores de energia.</p> <p>No que diz respeito ao consumo de eletricidade, as principais fontes incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) No terminal do aeroporto - arrefecimento (ar condicionado), iluminação do edifício, ventilação e um grande número de fontes diversas, incluindo balcões de check-in, escadas rolantes, tapetes rolantes, elevadores, computadores, equipamento de cozinha, entre outros; 2) No lado ar do aeroporto - iluminação da pista, unidades auxiliares de potência (APU), hangares, veículos de terra, etc. <p>Uma estação de comutação elétrica e de transformação irá fornecer eletricidade ao aeroporto. Foi informado que a estação terá um tamanho suficiente para satisfazer a procura antecipada para a primeira fase do Projeto, e será reservado espaço no plano de configuração do aeroporto para acomodar a futura expansão destas instalações.</p> <p>A eletricidade será fornecida principalmente pela rede pública existente da Central Térmica de Futila, localizada a cerca de 1,5 km do local do Projeto. Sabe-se que as centrais térmicas alimentadas a combustível não são uma forma ambientalmente correta de produzir eletricidade e que os principais poluentes resultantes da produção de eletricidade a partir do gás natural são os óxidos de azoto (NOx). O NOx não só causa problemas respiratórios, como também reage com outras substâncias no ar para produzir partículas e ozono¹⁰. Por conseguinte, indiretamente, o Projeto contribuirá para a poluição atmosférica local devido ao consumo de eletricidade.</p> <p>Adicionalmente, é fornecida uma energia de reserva a 100% através de 4 geradores a gasóleo de 2500 kVA de potência máxima. Caso sejam utilizados, os geradores produzem emissões que podem prejudicar o ambiente a nível local, especificamente a poluição atmosférica. Estas emissões incluem NOx, PM e CO, que podem contribuir para o <i>smog</i> e a má qualidade do ar.</p> <p>Relativamente à procura de combustível, prevê-se que os veículos de apoio ao aeroporto (tais como reabastecedores, autocarros, rebocadores, carregadores de contentores, veículos de serviço de lavatórios) serão alimentados a combustível. Os impactos relacionados com o uso de combustíveis fósseis e com a sua aquisição e transporte estão diretamente ligados à poluição do ar por vários poluentes, como explicado acima, nas secções de “Emissão de poluentes gasosos”, “Emissão de gases com efeito de estufa”, e “Emissão de poeiras e material particulado”.</p>	■ Qualidade do Ar

¹⁰ [No, Natural Gas Power Plants Are Not Clean - Union of Concerned Scientists \(ucsusa.org\)](http://www.ucsusa.org).

Fator de Impacto	Avaliação do Impacto	Componentes Afetados
Procura de água	<p>Os aeroportos são instalações com grande consumo de água. O NAIC usará água de duas fontes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) A Rede de Abastecimento de Água de Cabinda, cujas condutas atravessam a estrada de Sassa-Zau (muito perto do local do NAIC), que é abastecida por uma estação de bombagem de captação de águas superficiais do Rio Chiloango. As captações de águas superficiais podem colocar os sistemas hídricos sob pressão através da modificação do regime de caudais e de alterações morfológicas. Os impactos desta natureza são atualmente considerados baixos, uma vez que a Província de Cabinda é considerada como tendo um risco muito baixo de escassez de água no cenário atual¹¹. No entanto, a longo prazo, o risco de escassez de água pode aumentar, tendo em conta as grandes quantidades de água necessárias para o aeroporto (130 m³/dia durante a primeira fase e 300 m³/dia durante a fase final) e a disponibilidade de água na região (tendo em conta as possíveis alterações climáticas e a expansão industrial na região). 2) Um poço de água que foi construído no local do NAIC, na área técnica da água. O uso da água potável poderá ter o maior potencial de afetar as águas subterrâneas durante o período de vida útil do Projeto. Se o poço de água não for bem conservado, a água externa e os contaminantes podem fluir para o poço. Uma bombagem excessiva sem respeitar as taxas de recarga do aquífero pode contribuir para o esgotamento das águas subterrâneas. De acordo com o estudo hidrogeológico efetuado no local durante a perfuração do poço, o limite máximo de caudal de água aconselhável - a fim de evitar danos no aquífero - é de 14 m³/h. <p>Até à data, não se sabe que medidas de redução do consumo de água durante a fase operacional do NAIC serão adotadas e consideradas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hidrologia e Águas de Superfície ■ Água Subterrânea

¹¹ [Think Hazard - Cabinda - Water scarcity.](#)

9.2.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação listadas abaixo refletem a hierarquia de mitigação e são propostas para a fase de operação. Estas medidas serão implementadas adicionalmente às medidas de mitigação do Projeto, que são um procedimento padrão aplicado pelo operador do aeroporto para alcançar a conformidade com os requisitos legais e regulamentos e o alinhamento com as boas práticas da indústria.

Os Planos de Gestão adequados a aplicar durante a fase operacional da NAIC devem ser preparados atempadamente antes do início das operações. O documento geral "Sistema de Gestão Ambiental e Social" também deve ser preparado.

Com base na avaliação de impacto, os Planos de Gestão a serem preparados estão incluídos na tabela seguinte. No entanto, os PGs mencionados podem não ser exaustivos e, dependendo das necessidades futuras, podem ser modificados para se adaptarem melhor às necessidades do Projeto, assim como podem também ser incluídos outros.

Tabela 12: Medidas de Mitigação - Fase de Operação.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
Fator de Impacto: Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície	
Evitar	<p>Evitar a gestão inadequada de águas pluviais.</p> <p>A SGA será responsável pela elaboração do <i>Plano de Gestão de Águas Residuais e de Drenagem</i> para gerir os aspetos relacionados com as águas pluviais antes do início da operação.</p> <p>A SGA será igualmente responsável pela elaboração do <i>Plano de Gestão do Solo e do Controlo da Erosão</i> para gerir os aspetos relacionados com o solo antes do início da operação.</p> <p>O operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – no lado ar, os canais abertos que irão recolher as águas pluviais serão mantidos em boas condições; – no lado terra, o sistema de recolha com sarjetas, condutas e canais com grelha estará a funcionar corretamente e será mantido em boas condições; – as ligações do sistema de drenagem com os cursos de água naturais estarão a funcionar corretamente e serão mantidas limpas e em boas condições; – os coletores de águas pluviais serão mantidos livres de resíduos, detritos e outros tipos para evitar os entupimentos; – as águas pluviais recolhidas nas áreas de processo (por ex., oficinas, postos de abastecimento de combustível, áreas de lavagem e limpeza, armazéns de resíduos e de produtos químicos) e na pista serão tratadas/filtradas antes da sua descarga para evitar que potenciais poluentes como hidrocarbonetos, borracha e/ou metais pesados entrem no ambiente. Para este efeito, pode ser usado um reservatório separador adequado instalado em toda a drenagem de águas; – o grande coletor de águas pluviais será constantemente inspecionado e mantido em boas condições; – os depósitos de atenuação de cheias terão uma estanquicidade adequada para evitar fugas descontroladas e as suas ligações com a corrente natural de água estarão constantemente a funcionar corretamente e em boas condições; – os depósitos serão devidamente vedados e controlados periodicamente para impedir o acesso de animais e aves os depósitos (barreiras físicas, tais como bolas flutuantes dissuasoras de aves, grades de arame, coberturas flutuantes, barreiras de vegetação tal como, revestimentos de fundo ou

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<p>redes, em conformidade com as diretrizes da Circular Consultiva n.º 150/5200-33C da Administração da Aviação Federal (FAA) sobre "Atratores perigosos de vida selvagem nos Aeroportos ou nas suas proximidades";</p> <ul style="list-style-type: none"> – o nível máximo dos depósitos será monitorizado (por ex., através da instalação de um interruptor de boia para controlo do nível) para evitar derrames; – os depósitos serão esvaziados utilizando os tubos de saída com camiões de vácuo, operados por empresas devidamente licenciadas, de 48 em 48 horas após chuvas fortes para evitar atrair aves; – serão efetuados ensaios periódicos dos fundos dos depósitos; – as águas pluviais serão reutilizadas (antes da avaliação da ausência de poluentes) na medida do possível; – as águas pluviais não reutilizáveis serão recolhidas e enviadas para aterros sanitários licenciados; – os especialistas elegíveis devidamente nomeados ou uma empresa contratada serão responsáveis pelas atividades de manutenção e controlo.
Evitar	<p>Evitar a exposição a poluentes das massas de água de superfície.</p> <p>A SGA será responsável pela elaboração do <i>Plano de Gestão das Águas</i> para gerir os aspetos relacionados com as águas superficiais antes do início da operação.</p> <p>Apesar de não existirem depósitos ou rios permanentes nas imediações do aeroporto, a gestão incorreta das águas residuais, dos resíduos sólidos e líquidos e dos produtos perigosos geridos e produzidos no local constituirá uma fonte potencial de poluição das massas de água de superfície. O operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – as águas residuais (ou seja, águas residuais da construção civil/domésticas, águas de processo e águas pluviais), os resíduos e os produtos e materiais perigosos serão geridos de forma adequada, tal como descrito na secção anterior "<i>Evitar a gestão inadequada de águas pluviais</i>" e nas secções especificamente designadas dos Fatores de impacto <i>Produção de resíduos sólidos</i>, <i>Produção de águas residuais</i> e <i>Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas</i>); – não serão permitidas descargas acidentais ou intencionais, derrames e fugas de materiais em massas de água de superfície nem em canais secos (ou seja, cursos de água sazonais); – o transporte (ou seja, camiões de entrega) de produtos perigosos e poluentes será efetuado de forma segura e de acordo com normas e indicações precisas, haverá uma supervisão e um controlo adequados das quantidades de materiais transportados/entregues (por ex., combustíveis e aditivos), das vias a seguir e dos meios e métodos de transporte; – não será permitido aos veículos em movimento atravessar os rios permanentes nem os canais de água sazonais ao chegar ou sair do aeroporto; – será elaborado e adotado um plano de gestão adequado (ou seja, o <i>Plano de Gestão da Preparação e Resposta a Emergências</i> para atuar corretamente em caso de derrames e fugas acidentais) de acordo com os padrões da OACI. Qualquer área de armazenamento de águas residuais poluídas, produtos perigosos e materiais poluentes será equipada com kits de prevenção de derrames; – operações como o reabastecimento e a manutenção de aeronaves e veículos aeroportuários só serão efetuadas em zonas/áreas específicas; – as áreas onde são armazenados ou manuseados produtos perigosos ou poluentes serão equipadas com um sistema específico de recolha de águas

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	pluviais/águas limpas, sistemas de contenção secundária, pavimentos impermeabilizados ou pavimentos e coberturas impermeáveis para evitar derrames e escoamentos.
Evitar	Evitar a criação de valas e depósitos de água não controlados. O operador do aeroporto evitará qualquer tipo de ação que possa conduzir à criação de valas e depósitos, como a consolidação excessiva do solo (por ex., armazenamento de materiais fora de estrada e condução de veículos), a colocação de superfícies impermeáveis e descargas não controladas de águas residuais. Caso chuvas fortes provoquem a formação de valas e depósitos, o operador do aeroporto procederá imediatamente à sua remoção, bombeando a água por meio de camiões de vácuo, e procederá à sua eliminação de acordo com os requisitos legais.
Minimização	Minimizar os efeitos de fenómenos extremos. O operador do aeroporto deve assegurar que o Plano de Gestão da Preparação e Resposta a Emergências inclua indicações para atuar durante condições meteorológicas extremas, como tempestades e inundações de águas superficiais. A rede de águas pluviais será inspecionada e mantida em boas condições (por ex., limpa e sem materiais obstrutivos) e os trabalhadores receberão formação adequada sobre os comportamentos necessários durante os eventos de chuvas extremas.
Recuperação	Restaurar as áreas deterioradas. Para evitar escoamentos adversos cheios de poluentes (principalmente durante a estação das chuvas), serão efetuadas inspeções periódicas e atividades de manutenção e, quando necessário, o operador do aeroporto renovará também as áreas verdes, as superfícies, as estruturas, os edifícios e o equipamento que apresentem sinais de deterioração.
Fator de Impacto: Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas	
Evitar	Evitar descargas indevidas de águas residuais. Considerando a litologia existente, as descargas indevidas de águas residuais no solo podem levar à contaminação das águas subterrâneas. O operador do aeroporto deve gerir corretamente bem como inspecionar periodicamente os sistemas de recolha, tratamento e descarga de águas residuais, não sendo permitidas descargas não controladas (ver o Fator de Impacto <i>Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície</i> acima e o fator de impacto <i>Produção de águas residuais</i> para mais detalhes).
Minimização	Minimizar a probabilidade de deterioração e interrupção do poço de água. Dadas as condições litológicas locais, o poço de água pode ser facilmente obstruído com areia, pelo que o sistema de filtragem será periodicamente verificado e eventualmente substituído. De igual modo, o operador do aeroporto deve assegurar que o revestimento/cobertura do poço seja resistente às intempéries e à infiltração de insetos, óleos e combustíveis, água e areia. O topo do poço de água (ou seja, o seu invólucro/tampa de segurança) estará sempre a subir pelo menos 30 cm acima do nível do solo e será bem visível para evitar a sua potencial perturbação durante a deslocação e passagem dos veículos.
Minimização	Minimizar o risco de degradação das águas subterrâneas. A SGA será responsável pela elaboração do <i>Plano de Gestão da Água</i> para gerir os aspetos relacionados com as águas subterrâneas antes do início da operação. Apesar do nível das águas subterrâneas ser profundo, existem vários tipos de poluentes que podem gerar contaminação devido às suas características (por ex.: poluentes altamente móveis e de longa duração). O operador do aeroporto irá concentrar-se na monitoria e controlo dos principais poluentes que irão expor as águas subterrâneas do aeroporto (e o solo) à poluição: – etileno ou propilenoglicóis;

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – ureia, acetatos, plataformas e faixas de circulação; – óleos, lubrificantes e combustíveis, provenientes de derrames durante o reabastecimento e de fugas em condutas ou depósitos; – produtos químicos supressores de incêndios e espumas dispersas em exercícios de combate a incêndios; – hidrocarbonetos provenientes de superfícies pavimentadas e fugas de motores; – herbicidas e pesticidas. <p>Considerando que a permeabilidade média do solo no local facilitará a absorção, o caudal e a circulação de água contendo potenciais poluentes, o operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – serão evitadas quaisquer descargas, espalhamentos ou derrames, na área do aeroporto, nos drenos de águas pluviais ou na sua proximidade, ou em nas áreas verdes/vegetadas; – a amostragem e os testes das águas subterrâneas serão realizados periodicamente (ou seja, campanhas de monitoria das águas subterrâneas) e seguirão um plano de monitoria específico que incluirá a frequência da amostragem, os locais de amostragem e os parâmetros da amostra (de acordo com as normas do Projeto e a legislação angolana); – os óleos, combustíveis, resíduos líquidos e outros materiais líquidos ou semissólidos perigosos serão devidamente armazenados em locais específicos. Esses locais serão equipados com kits de prevenção de derrames; – os reservatórios subterrâneos de combustível serão sujeitos a manutenção e inspeções periódicas (por exemplo, testes de estanquidade) e equipados com dispositivos de monitoria contínua para avaliar imediatamente potenciais perdas de combustível devido a perdas (ou seja, rutura ou danos nos reservatórios); – os materiais perigosos serão corretamente etiquetados e organizados em sistemas de contenção ou cobertas de impermeabilização e - quando necessário - colocados sob áreas cobertas com telhado (ou seja, proteção contra a lavagem e intempéries); – não haverá qualquer ligação entre as áreas de armazenamento e as superfícies permeáveis, os espaços verdes e os canais de drenagem de águas pluviais; – será mantido e atualizado um inventário de todos os materiais potencialmente poluentes e produtos químicos pelo especialista / empresa contratada elegível designado; – o manuseamento e armazenamento adequados de produtos químicos potencialmente poluentes e de materiais perigosos refletirão as indicações constantes das respetivas Fichas de Dados de Segurança de Materiais (MSDS); – as áreas de trabalho e o equipamento, as máquinas e os veículos em circulação serão periodicamente lavados, limpos e com a devida manutenção; – considerando que o equipamento de salvamento e de combate a incêndios dos aeroportos utiliza frequentemente espumas supressoras de incêndios que contêm substâncias per- e polifluoroalquílicas (PFAS), será preferido o uso de produtos ecologicamente corretos; – Se houver suspeita ou confirmação de contaminação das águas subterrâneas, a causa será identificada e a eventual poluição será gerida. Serão eventualmente realizadas avaliações específicas e as autoridades locais serão consultadas para identificar os responsáveis e as medidas a

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<p>adotar (por ex., remediação) de acordo com as normas do Projeto e o quadro regulamentar angolano.</p> <p>Além disso, o caudal máximo de água da entrada de água do poço - a fim de evitar danos no aquífero - não excederá 14 m³/h.</p>
Minimização	<p>Minimizar os efeitos adversos da reintrodução de águas residuais nas águas subterrâneas.</p> <p>Caso seja adotada a opção de reintroduzir as águas residuais no poço de água, o operador do aeroporto avaliará os riscos da injeção de água salgada nos aquíferos. Os estudos das águas subterrâneas serão concluídos antes do início da injeção/reintrodução. Caso a injeção seja efetuada, o operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – todas as operações serão devidamente autorizadas e concluídas de acordo com as especificações do Projeto e os requisitos legais; – a intrusão da água do mar não será exacerbada pela potencial injeção de água salgada no aquífero para evitar efeitos adversos como a redução da água disponível (em termos de quantidade e qualidade); – a água injetada no subsolo não se infiltrará noutros aquíferos que são utilizados para o abastecimento de água; – a água injetada no subsolo não se infiltrará em cursos de água cujo fundo se situe abaixo da elevação do lençol freático; – a água injetada no subsolo será de qualidade e quantidade adequadas e conformes (ou seja, mensurável e controlável através da instalação de equipamento adequado).
Compensação	<p>Compensar a existência de superfícies e áreas impermeáveis.</p> <p>Para permitir a recarga natural do aquífero local, o operador do aeroporto assegurará que as áreas verdes (ou seja, superfícies permeáveis) serão devidamente mantidas e periodicamente renovadas e que, sempre que possível, serão vegetadas novas áreas durante a vida útil do aeroporto..</p>
Fator de Impacto: Emissão de gases com efeito de estufa	
Evitar	<p>Evitar a exploração de materiais e recursos.</p> <p>O operador do aeroporto nomeará técnicos/equipas especificamente designados para monitorizar e registar regularmente os consumos de materiais e recursos. O especialista nomeado/empresa contratada recolherá dados sobre o tipo e a quantidade de materiais e recursos consumidos, estabelecerá objetivos de desempenho precisos e analisará periodicamente os dados para evitar qualquer excesso desnecessário.</p> <p>O operador do aeroporto deve elaborar um Plano de Adaptação às Alterações Climáticas que inclua todas as medidas destinadas a atenuar os efeitos dos riscos físicos das alterações climáticas, bem como políticas e orientações que incluam as melhores práticas para evitar o desperdício de materiais e recursos. O plano incluirá ações de curto prazo no que respeita ao tipo de materiais e recursos adquiridos (por exemplo, alimentos, papel higiénico, detergentes de limpeza, produtos químicos e aditivos, combustíveis, lâmpadas, etc.), ações de médio e longo prazo a definir a nível nacional/internacional em articulação com as estratégias e programas para o sector da aviação em Angola.</p>
Evitar	<p>Evitar deixar os veículos, equipamentos e máquinas ligados quando não estão a ser utilizados.</p> <p>Os veículos, equipamentos e máquinas, quando não estiverem a ser utilizados, serão devidamente desligados para evitar emissões desnecessárias de poluentes como o CO₂ (dióxido de carbono), CH₄ (metano), NO_x (óxidos de nitrogénio), SO₂ (dióxido de enxofre) e gases fluorados.</p>

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
Minimização	<p>Minimizar as Emissões de GEE.</p> <p>A SGA será responsável pela elaboração do Plano de Gestão da Qualidade do Ar para gerir os aspetos relacionados com as emissões GEE antes do início da operação.</p> <p>O operador do aeroporto adotará medidas para reduzir as emissões de GEE durante todo o período de vida útil do aeroporto:</p> <ul style="list-style-type: none"> – aumentar, ao longo do tempo, os investimentos em fontes de energia renováveis; – efetuar a monitoria da eficácia dos sistemas de arrefecimento, ventilação e aquecimento; – alargar os programas de reciclagem do aeroporto; – minimizar, na medida do possível, o impacto do transporte de materiais e mercadorias, definindo estradas preferenciais (ou seja, vias mais curtas) a seguir para a entrega das mercadorias; – fornecer e adquirir bens e materiais que possam ser transportados por estrada em vez de por mar e ar (ou seja, procurar fornecedores de materiais próximos e preferir, sempre que possível, os métodos de transporte com menor impacto no ambiente e evitar métodos de transporte com elevado impacto); – oferecer serviços de transferência com baixas emissões de GEE - criados pelo próprio ou organizados com as entidades municipais de transportes públicos - para reduzir a utilização de automóveis particulares para chegar/sair do aeroporto (ver a secção "<i>Minimizar as emissões de poluentes gasosos relacionadas com os automóveis</i>" do Fator de Impacto <i>Emissão de poluentes gasosos</i>); – fornecimento, sempre que possível, de instalações, máquinas e equipamentos que funcionem com biocombustíveis neutros em termos de carbono ou energias renováveis e veículos e GEE com emissões baixas ou nulas (por exemplo, combustíveis de aviação sustentáveis, aeronaves eficientes em termos de combustível, frota elétrica de empilhadores e gruas); – garantir que os sistemas de arrefecimento contenham exclusivamente gases refrigerantes com baixo potencial de aquecimento global (GWP); – definir estratégias para diminuir a produção de resíduos e aumentar a reutilização e a reciclagem de resíduos e, consequentemente, diminuir a deposição de resíduos em aterros; – preferir recursos e materiais ecologicamente corretos (por exemplo, papel e plástico reciclados, alimentos locais "Zero-km", secadores de mãos de baixo consumo e canalizações de baixo consumo para casas de banho); – afixação de indicações/folhetos de "boas práticas" para poupar água e papel nas casas de banho públicas do aeroporto; – realizar ações de formação de sensibilização do pessoal sobre o consumo de recursos e a redução de resíduos.
Minimização	<p>Minimizar o consumo de combustível.</p> <p>O operador do aeroporto otimizará as rotas das aeronaves, por exemplo, escolhendo as aeronaves a utilizar em rotas específicas, melhorando os sistemas de gestão, manutenção e reserva de voos e operando um software de otimização de planos de rota. O operador do aeroporto fará a monitoria periódica dos consumos de recursos como gasolina e gásóleo para os veículos do aeroporto e GSE, combustível fóssil para eletricidade e aquecimento e combustível de aviação para as unidades auxiliares de energia que alimentam as aeronaves nos portões do aeroporto. Por</p>

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	exemplo, o operador do aeroporto pode digitalizar as operações de abastecimento de combustível para encontrar formas de diminuir os consumos.
Compensação	<p>Compensar as Emissões de GEE.</p> <p>O operador do aeroporto deve compensar o aumento das emissões de GEE geradas pelo tráfego aéreo, identificando locais na área do aeroporto (ou nas suas imediações, se possível) para a plantação de vegetação (ou seja, dissipadores de carbono nas florestas) ou financiando grupos e associações locais que operam no domínio da proteção e conservação do ambiente.</p>
Fator de Impacto: Emissão de poeiras e material particulado	
Evitar	<p>Evitar emissões de poeiras de material particulado derivado dos equipamentos e máquinas.</p> <p>A SGA será responsável pela elaboração do <i>Plano de Gestão da Qualidade do Ar</i> para gerir os aspetos relacionados com a emissão de poeiras e partículas antes do início da operação.</p> <p>O operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – os veículos em circulação serão periodicamente inspecionados e com uma manutenção adequada (por ex., travões, pneus, filtros e motores, etc.); – será feita a manutenção e limpeza periódica das estradas para reduzir as poeiras do asfalto e do solo; – todos os veículos que se desloquem no interior do aeroporto seguirão rotas e vias pré-definidas que serão todas pavimentadas e com a devida manutenção; – será mantido no enquadramento da área do aeroporto um limite de velocidade da frota de apoio e dos veículos pesados; – as máquinas, equipamentos e veículos serão periodicamente lavados/limpos (consoante necessário, mas provavelmente mais frequente durante a estação seca). – as partículas orgânicas ultrafinas formadas em aeronaves e motores a gasóleo devido a combustão incompleta serão reduzidas através da instalação de filtros adequados e da realização de manutenção e controlo periódicos; – serão adquiridos combustíveis de aviação (jet fuel) com baixo teor de enxofre; – os motores a gasóleo utilizados na movimentação e carregamento serão substituídos, sempre que possível, por motores elétricos. <p>O operador do aeroporto efetuará a supervisão contínua da área para garantir a adoção adequada das medidas de mitigação através da realização de inspeções visuais periódicas.</p>
Evitar	<p>Evitar as emissões de poeiras durante a descolagem e a aterragem.</p> <p>O operador do aeroporto deve assegurar que a pista de descolagem e aterragem e as faixas de circulação estejam isentas de areia e solo para reduzir a formação de poeira. O operador do aeroporto definirá regras, diretrizes e indicações no âmbito de um plano de gestão do tráfego aéreo e deve assegurar a conformidade das operações com o plano de gestão. As ações que serão implementadas incluem:</p> <ul style="list-style-type: none"> – manutenção adequada das áreas de descolagem/aterragem; – aspersão com água das áreas não pavimentadas de descolagem/aterragem, quando necessário.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	O operador do aeroporto efetuará a supervisão contínua da área para garantir a adoção adequada das medidas de mitigação através da realização de inspeções visuais periódicas.
Evitar	Evitar deixar os veículos, equipamentos e máquinas ligados quando não estão a ser utilizados. Ver as medidas de mitigação listadas para o Fator do Impacto acima da Emissão de gases com efeito de estufa na secção " <i>Evitar deixar os veículos, equipamentos e máquinas ligados quando não estão a ser utilizados</i> ".
Evitar	Evitar o uso de máquinas, equipamento e veículos que não sejam sujeitos a controlo e manutenção periódicos. Para evitar o aumento das emissões e melhorar o impacto ambiental da operação do aeroporto, de acordo com as normas do Projeto, o operador do aeroporto deve assegurar que a manutenção periódica regular do equipamento, instalações e máquinas seja concluída. Além disso, serão efetuadas verificações periódicas dos tipos de combustível e óleo utilizados, bem como do seu consumo. O operador do aeroporto deve assegurar que as atividades periódicas de manutenção e controlo sejam concluídas e registadas em registos e formulários específicos. Todas as intervenções serão registadas num registo específico a manter no local.
Minimização	Minimizar as poeiras e as emissões de partículas. O operador do aeroporto, para minimizar a emissão de poeiras e partículas em suspensão, deve: <ul style="list-style-type: none"> – assegurar que os tempos de descolagem sejam tão curtos quanto possível (os motores das aeronaves serão desligados sempre que possível); – assegurar a instalação de filtros adequados nos equipamentos e máquinas; – assegurar que os motores sejam desligados durante os períodos de inatividade; – estabelecer um valor-limite vinculativo para as emissões e partículas dos motores e definir um valor-limite a cumprir; – realizar campanhas periódicas de monitoria da qualidade do ar; – nomear uma equipa que se concentre nas emissões atmosféricas para implementar objetivos específicos e mensuráveis com prazos para a redução das partículas ultrafinas (ou seja, investigar ações específicas para limitar as emissões de partículas e reduzir a exposição dos trabalhadores).
Fator de Impacto: Emissão de poluentes gasosos	
Evitar	Evitar emissões de poluentes gasosos. A SGA será responsável pela elaboração do <i>Plano de Gestão da Qualidade do Ar</i> para gerir os aspetos relacionados com os poluentes gasosos antes do início da operação. Ver as medidas de mitigação listadas relativamente ao Fator de Impacto acima <i>Emissão de poeiras e material particulado</i> nas secções " <i>Evitar emissões de poeiras de material particulado derivado dos equipamentos e máquinas</i> " e " <i>Minimizar as poeiras e as emissões de material particulado</i> ".
Evitar	Evitar deixar os veículos, equipamentos e máquinas ligados quando não estão a ser utilizados. Ver as medidas de mitigação listadas relativamente ao Fator de impacto acima <i>Emissão de gases com efeito de estufa</i> na secção " <i>Evitar deixar os veículos, equipamentos e máquinas ligados quando não estão a ser utilizados</i> ".

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
Evitar	<p>Evitar a utilização de máquinas, equipamento e veículos que não sejam sujeitos a controlo e manutenção periódicos.</p> <p>Ver as medidas de mitigação listadas relativamente ao Fator de impacto acima <i>Emissão de poeiras e material particulado</i> na secção "Evitar o uso de máquinas, equipamento e veículos que não sejam submetidos a controlo e manutenção periódicos".</p>
Evitar	<p>Evitar o uso de produtos químicos não conformes.</p> <p>O operador do aeroporto deve assegurar que os materiais e produtos químicos utilizados no local (ou seja, tintas, colas, óleos, lubrificantes, detergentes) serão todos fornecidos e adquiridos de acordo com as normas do Projeto. Não será permitido o uso de produtos químicos não conformes ou não rotulados. Os contentores e tabuleiros de produtos químicos serão devidamente rotulados. Os rótulos dos materiais e produtos químicos devem conter o nome do produto e os pictogramas de perigo (por exemplo, símbolos de perigo para o ambiente ou de toxicidade Aguda). Cada produto será acompanhado da respetiva MSDS, a indicar o nome do produto, a fórmula química/os componentes, os pictogramas de perigo, os avisos e as indicações de perigo e os conselhos de segurança sobre o equipamento de proteção individual ou coletiva adequado a utilizar no manuseamento.</p>
Evitar	<p>Evitar a geração de emissões gasosas de produtos perigosos e de produtos químicos.</p> <p>O operador do aeroporto deve assegurar que os produtos perigosos e os produtos químicos utilizados no local (por ex., aditivos, lubrificantes, detergentes de limpeza) sejam devidamente armazenados em locais específicos - fechados à chave e bem ventilados - e segregados por tipo de conteúdo/poluentes/perigos. A granel, latas, contentores e tabuleiros serão fechados/selados para evitar o escoamento de poluentes gasosos.</p>
Minimização	<p>Minimizar as emissões de poluentes gasosos relacionadas com os automóveis.</p> <p>O operador do aeroporto oferecerá serviços de transferência sustentáveis ou colaborará com as entidades de transporte público do município para evitar que os passageiros transitem de e para o aeroporto de carro.</p>
Compensação	<p>Compensar a emissão de poluentes gasosos.</p> <p>Considerando que a vegetação desempenha um papel positivo importante na purificação da atmosfera e na redução dos poluentes atmosféricos e que a fitorremediação tem muitas vantagens potenciais para combater a poluição atmosférica, o operador do aeroporto deve plantar espécies nativas e revegetar, sempre que possível, a área do aeroporto e as suas imediações.</p>
Fator de Impacto: Produção de resíduos sólidos	
Evitar	<p>Evitar a gestão inadequada dos resíduos no local.</p> <p>A SGA será responsável pela elaboração do Plano de Gestão de Resíduos e Materiais Perigosos para gerir os aspetos relacionados com os resíduos sólidos, resíduos perigosos e materiais perigosos antes do início da operação.</p> <p>Para evitar qualquer tipo de gestão incorreta dos resíduos, o operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a gestão de resíduos seguirá diretrizes e normas específicas a cumprir; – serão instaladas áreas adequadas de armazenamento/acumulação temporária de resíduos; – as áreas de armazenamento/acumulação temporária de resíduos serão devidamente ventiladas, cobertas e equipadas com pavimentos impermeáveis resistentes a produtos químicos ou tabuleiros de contenção para evitar derrames e fugas;

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – as áreas de armazenamento/acumulação temporária de resíduos serão frequentemente verificadas e limpas para evitar a produção de odores problemáticos; – os resíduos serão armazenados separados por categorias e serão etiquetados para a sua identificação e classificação, indicando o tipo de resíduos, a data de recolha e a sua natureza perigosa; – os drenos das áreas de armazenamento/acumulação de resíduos recolherão as águas de escoamento e encaminhá-las-ão para a ETAR; – não será permitida a mistura de resíduos, o armazenamento em terra descoberta e a queima intencional ou acidental de resíduos; – os materiais que podem ser reciclados, como o papel de embalagem, o plástico e as garrafas de vidro, serão enviados, na medida do possível, para instalações de reciclagem autorizadas; – os resíduos resultantes da manutenção do equipamento (por ex., tabuleiros de produtos químicos sujos, filtros, tapetes oleosos e peças metálicas que contenham hidrocarbonetos, óleos e resíduos de lubrificantes) serão devidamente armazenados num pavimento estanque, cobertos com um abrigo e depois enviados para recuperação/eliminação; – os óleos usados serão recolhidos em contentores específicos e reciclados, se possível, através de vendedores autorizados; – um especialista efetuará inspeções regulares ao local e verificará as condições e a integridade dos sistemas de contenção de derrames e fugas, as condições adequadas da área de armazenamento e a rotulagem e segregação adequadas dos resíduos; – o pessoal do aeroporto receberá formação para a recolha, o manuseamento seguro e a eliminação eficaz e correta dos resíduos perigosos e não perigosos. A formação incluirá indicações e melhores práticas para melhorar a redução, reutilização e reciclagem de resíduos; – serão instalados recipientes de lixo em toda a área do aeroporto. Os recipientes serão esvaziados todos os dias ou mais do que uma vez por dia (se necessário); – os resíduos sólidos gerais/domésticos produzidos (resíduos gerais dos voos/aeronaves, preparação de alimentos, lojas, restaurantes, casas de banho, caixotes do lixo, etc.) serão devidamente recolhidos, separados e geridos de acordo com as normas do Projeto; – os resíduos médicos gerados na enfermaria não serão misturados com os resíduos gerais, mas serão devidamente separados e geridos por uma empresa licenciada para a gestão de resíduos médicos.
Evitar	<p>Evitar a gestão inadequada de resíduos fora do local.</p> <p>O operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – os resíduos serão reduzidos (ver secção <i>Minimizar a produção de resíduos</i> a seguir), reutilizados e reciclados, sempre que possível; – uma empresa local/nacional licenciada e contratada para a gestão de resíduos será responsável pela recolha dos resíduos que não serão reciclados/reutilizados no local de construção e transportá-los-á para aterros adequados, centros de reciclagem em conformidade com as normas do Projeto; – não serão utilizadas lixeiras impróprias (por exemplo, lixeiras como a de Yema, são presentemente consideradas não alinhadas com as normas do Projeto e as GIIP);

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – sempre que possível serão fornecidos e comprados materiais que são mais fáceis de reciclar, e reutilizar; – evitar itens de uso único. <p>Será nomeado um técnico/especialista elegível de uma empresa contratada ou da equipa de SSA para a investigação de novas práticas para maximizar a reciclagem e reutilização de materiais (a saber, implementar técnicas inovadoras para a reciclagem e minimização de resíduos).</p> <p>Para gerir os resíduos que não serão reutilizados ou reciclados, o operador do aeroporto planeará soluções alternativas, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> – praticar um tratamento biológico, químico ou físico no local para diminuir a percentagem/quantidade de resíduos não recicláveis e não reutilizáveis; – nomear um técnico/especialista elegível de uma empresa contratada ou da equipa de SSA que irá pesquisar aterros adequados - em conformidade com os padrões do Projeto, os requisitos legais e as melhores práticas internacionais - em Angola ou nos países fronteiriços para utilizar na eliminação dos resíduos não recicláveis/não reutilizáveis; – instalar um compactador de resíduos no local para permitir um armazenamento de resíduos mais longo e mais eficiente e para diminuir o número de potenciais deslocamentos de transporte para aterros. <p>O Ministério dos Transportes fará a ligação com o Governo de Cabinda e com os outros Ministérios responsáveis pela gestão de resíduos, de modo a procurar uma solução em Cabinda para a correta eliminação dos resíduos sólidos e acelerar o processo de criação do novo sistema de aterro sanitário. Além disso, o Ministério dos Transportes vai avaliar a adesão voluntária ao <i>Plano de Sustentabilidade dos Aeroportos</i>, lançado pela OACI e definir um conjunto de iniciativas para melhorar o desempenho sustentável e reduzir as emissões de carbono. Um dos principais pontos da iniciativa é a gestão de resíduos sólidos e a implementação de sistemas de reciclagem.</p>
Evitar	<p>Evitar empresas não autorizadas para a gestão dos resíduos.</p> <p>O operador do aeroporto deve assegurar que apenas empresas devidamente licenciadas e autorizadas farão a gestão dos resíduos sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – as operações de gestão de resíduos serão todas rastreáveis e registadas; – os resíduos serão transportados somente por empresas licenciadas para instalações de recuperação de materiais licenciadas (por ex., instalações de recuperação de resíduos licenciadas que efetuam a lavagem de solos ou o biotratamento) ou para instalações de eliminação de resíduos (por ex., aterros ou licenciados); – a recuperação será sempre preferida quando tecnicamente viável e se houver instalações de recuperação disponíveis; – os resíduos produzidos e transferidos serão registados em registos específicos e serão mantidos no local do Projeto os documentos relacionados com os resíduos; – um especialista/empresa contratada elegível designado verificará periodicamente as autorizações dos gestores de resíduos (licença dos condutores, camiões e instalações); – o operador do aeroporto deve visitar periodicamente as instalações de reciclagem/eliminação de resíduos selecionadas para garantir que são implementadas práticas de eliminação adequadas e que estas funcionam em conformidade com as normas ambientais locais.
Minimização	<p>Minimizar a geração de resíduos.</p> <p>O operador do aeroporto tentará minimizar os resíduos em todos os edifícios do aeroporto, nos voos e durante as operações em terra. O especialista/empresa</p>

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	contratada elegível designado elaborará um Plano de Gestão e Redução de Resíduos ou uma estratégia de minimização de resíduos para estabelecer objetivos ambiciosos em matéria de resíduos e reciclagem, que serão periodicamente monitorizados e reavaliados. Serão introduzidas políticas específicas de redução de resíduos (por ex., taxas sobre os sacos de plástico, depósitos de garrafas de plástico e descontos pela utilização de copos reutilizáveis. O especialista elegível nomeado/empresa contratada será igualmente responsável pela sensibilização do pessoal do aeroporto (tripulação dos voos, pessoal de segurança, lojistas das lojas do aeroporto, etc.) para as políticas e melhores práticas de redução e reciclagem de resíduos. O operador do aeroporto assegurará que sejam adquiridos materiais e bens que produzam menos resíduos. Além disso, a manutenção e o controlo periódicos dos equipamentos, instalações e máquinas prolongarão a sua vida útil, mantendo-os eficientes.
Recuperação	Restaurar as áreas onde os depósitos temporários de resíduos foram desmantelados. Uma vez que as áreas de armazenamento/acumulação temporária de resíduos serão desmanteladas/desativadas, estas serão restauradas, limpas e destinadas a outros fins ou revegetadas.
Compensação	Compensar a produção excessiva de resíduos através da reciclagem e reutilização de produtos derivados. O operador do aeroporto irá maximizar, tanto quanto possível em termos de propriedades materiais (ou seja, viabilidade técnica e económica), a reutilização de resíduos. Por exemplo, os resíduos alimentares devem ser transformados em fertilizantes orgânicos através da sua compostagem. Além disso, o óleo esgotado/utilizado pode ser refinado em lubrificantes, transformado em óleos combustíveis e utilizado como matéria-prima para as indústrias de refinação e petroquímica.
Fator de Impacto: Produção de águas residuais	
Evitar	Evitar a produção de excesso de águas residuais. A SGA será responsável pela elaboração do Plano de Gestão de Águas Residuais e Drenagem para gerir os aspetos relacionados com as águas residuais antes do início da operação. O caudal previsto de águas residuais de todo o local, incluindo instalações domésticas e de manutenção, será de 96 656 m ³ /mês. O operador do aeroporto medirá as descargas de águas residuais. Será instalado um medidor de caudal (ou um sensor de caudal) nas saídas de descarga de águas residuais para medir a quantidade de resíduos líquidos e os caudais. As quantidades de águas residuais e os dados medidos serão registados em registos e formulários específicos. Se os dados revelarem inconsistências, o operador do aeroporto procederá a uma inspeção do equipamento (por ex., verificação das instalações, dos sensores e dos medidores de caudal) e nomeará um técnico ou uma empresa para efetuar as reparações e a manutenção necessárias. Além disso, a qualidade da descarga de águas residuais será verificada periodicamente (ou seja, campanhas periódicas de monitoria de águas residuais) para evitar efeitos negativos na qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas locais. O operador do aeroporto deve assegurar que a ETAR irá recolher e tratar as águas residuais da construção civil/domésticas (a serem recolhidas, tratadas e descarregadas para o sistema de esgotos instalado no local), as águas pluviais (a serem recolhidas através de um sistema de drenagem) e as águas residuais de processo decorrentes da reparação, lavagem e limpeza de equipamentos e máquinas. As descargas (tanto para as águas de superfície como para as águas subterrâneas) serão autorizadas e realizadas de acordo com as normas do Projeto, os requisitos legais e as normas ambientais.
Evitar	Evitar a descarga de águas residuais poluídas. As águas pluviais e os tanques de evaporação serão geridos conforme indicado na secção "Evitar a gestão inadequada das águas pluviais" do Fator de Impacto

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<p><i>Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície.</i> As águas residuais domésticas dos edifícios do aeroporto, da cozinha do aeroporto e das casas de banho dos aviões e as águas residuais de "processo" dos hangares dos aviões ou de outras instalações de manutenção (por ex., estação de lavagem de equipamentos e máquinas e oficina) - que podem conter quantidades elevadas de óleos ou metais pesados - serão devidamente geridas. O operador do aeroporto deve assegurar que os sistemas de recolha e tratamento serão constantemente controlados e mantidos (ou seja, em funcionamento e em boas condições) e que os efluentes cumpram as normas do projeto e os requisitos legais (ou seja, qualitativos e quantitativos). Especificamente, o operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – os sistemas de recolha e tratamento de águas residuais estarão sempre a funcionar corretamente; – a ETAR tratará, em média, cerca de 90 m³/dia); – as águas residuais provenientes de hangares de aviões ou de outras instalações de manutenção serão objeto de um pré-tratamento na origem antes da sua descarga; – a ETAR será equipada com medidores de caudal e sensores para monitorizar o caudal e intervir imediatamente em caso de perdas e avarias; – as atividades periódicas de manutenção e controlo da ETAR (por ex., verificação do bom funcionamento dos medidores de caudal e sensores, substituição de filtros) serão planeadas e concluídas conforme previsto para evitar perdas e escoamentos; – especialistas, técnicos e empresas contratadas, exclusivamente elegíveis e com formação adequada, efetuarão as análises qualitativas e quantitativas e as operações de manutenção e controlo e analisarão periodicamente os dados para avaliação das taxas; – a água rejeitada pela osmose inversa será corretamente recolhida e eliminada por bombagem para a rede externa de águas residuais (dependendo da sua salinidade); – os efluentes oleosos (por ex., da oficina e da área de preparação de alimentos) serão equipados com desengordurantes especiais para separar o óleo e a gordura das águas residuais que correm para o esgoto para a descarga final; – sempre que possível, antes do tratamento e controlo, os efluentes serão sempre reutilizados no local; – a unidade de controlo de odores do edifício da ETAR estará a funcionar corretamente em contínuo.
Evitar	<p>Evitar a descarga descontrolada de águas residuais da construção civil.</p> <p>Uma vez que não existe um sistema de recolha de águas residuais na província de Cabinda, o operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – serão realizadas atividades periódicas de manutenção e controlo para evitar o mau funcionamento de esgotos, condutas, aberturas de inspeção, fossas sépticas, derrames e fugas; – as inspeções serão devidamente registadas num livro de registo do local; – as lamas de depuração serão geridas adequadamente por empresas de gestão de resíduos licenciadas que as enviarão para aterros sanitários licenciados (autorização municipal prévia) em conformidade com as normas do Projeto. Para mais detalhes sobre a gestão adequada das águas residuais feita por empresas externas contratadas, ver a secção "<i>Evitar empresas não autorizadas para a gestão de resíduos</i>" do Fator de impacto <i>Produção de resíduos sólidos</i>.

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
Minimização	<p>Minimizar o risco de poluição ambiental decorrente da limpeza e lavagem dos equipamentos e máquinas.</p> <p>Para minimizar o risco de que a limpeza e lavagem de equipamentos e máquinas gere poluição ambiental, o operador do aeroporto deve assegurar que as estações de lavagem dos veículos, do equipamento, da maquinaria e os contentores e tabuleiros de produtos químicos serão equipadas com pavimento impermeável e um sistema adequado de recolha de águas residuais. As águas residuais geradas serão tratadas através de um desengordurante e os óleos e lubrificantes resultantes serão devidamente separados e geridos como resíduos especiais (tal como já indicado na secção acima <i>Evitar a descarga de águas residuais poluídas</i>).</p>
Compensação	<p>Compensar a produção excessiva de águas residuais através da sua reciclagem e reutilização.</p> <p>O operador do aeroporto irá maximizar, na medida do possível em termos de viabilidade técnica e económica, a reutilização das águas residuais. Por exemplo, a água de condensação do sistema de ar condicionado deve ser reutilizada (após avaliação da sua qualidade) para irrigação ou para lavagem de equipamentos e máquinas. Mais pormenores são referidos na secção "<i>Minimizar a exploração excessiva de água</i>" do Fator de impacto <i>Procura de água</i>.</p>
Fator de Impacto: Procura de energia e combustível	
Evitar	<p>Evitar a exploração excessiva de fontes de energia para evitar a escassez de energia nas imediações do local do Projeto.</p> <p>A SGA será responsável pela elaboração do Plano de Gestão da Eficiência dos Recursos para gerir os aspetos energéticos conexos antes do início da operação.</p> <p>Para evitar desperdícios desnecessários de energia e consequente escassez nas imediações do local, o Empreiteiro o operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a energia será fornecida exclusivamente pela rede pública existente; – a fonte aeroportuária da central elétrica de Futila não excederá 5,49 MVA; – o sistema de geradores de reserva que serve de sistema elétrico de reserva a 100% e que funcionará automaticamente (ou seja, o Switching Stain através de 4 geradores a diesel de 2500 kVA de potência máxima) será periodicamente verificado e mantido; – a eletricidade da rede será preferida à utilização de geradores portáteis alimentados a gasóleo; – será nomeado um especialista/empresa contratado elegível para medir, monitorizar e registar regularmente o consumo de energia no estaleiro de construção; – serão definidos e periodicamente revistos objetivos de desempenho precisos, baseados no consumo de energia eficaz e ideal; – o consumo efetivo de energia será regularmente comparado com os objetivos de desempenho, de modo a que as ações a empreender para reduzir os consumos possam ser devidamente identificadas.
Minimização	<p>Minimizar o consumo de energia.</p> <p>O consumo de energia será minimizado através da adoção de medidas adequadas para poupar energia, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> – instalação de lâmpadas LED energeticamente eficientes e de interruptores locais ou sensores de ocupação nos edifícios do aeroporto (casas de banho, restaurantes, lojas, etc.); – instalação de contactores de iluminação de baixo consumo nos painéis de iluminação das áreas de maior dimensão (áreas de espera, portas de embarque, etc.);

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> equipar o sistema de manuseamento de bagagens com tapetes de baixa fricção; dar formação ao pessoal do aeroporto para o sensibilizar para ações para poupar energia e incentivá-lo a participar em práticas ecológicas no local (por ex., desligar as luzes, as plantas e o equipamento quando não for necessário); tirar partido, sempre que possível, da luz natural; evitar o arrefecimento ou o aquecimento excessivo; instalar ecrãs e dispositivos energeticamente eficientes (por ex., ecrãs LED energeticamente eficientes nas portas de embarque); avaliar os benefícios e incentivar a utilização de camiões de bagagem elétricos e autocarros elétricos no aeroporto.
Minimização	<p>Minimizar as perdas de energia causadas por avarias de máquinas e equipamentos. Parte do potencial desperdício de energia que será gerado decorrerá do funcionamento defeituoso de equipamentos e máquinas. Para evitar tais eventos, o operador aeroportuário deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> os equipamentos e máquinas (incluindo os pequenos aparelhos que servem a área de preparação de alimentos, as casas de banho e as lojas) estarão sempre em boas condições de funcionamento e a manutenção será devidamente efetuada por uma empresa com as devidas habilitações; os equipamentos e dispositivos antigos e ineficientes serão substituídos por modelos de maior eficiência. Os geradores de reserva a gás/óleo que servem de sistema elétrico de reserva serão periodicamente verificados e colocados em sistemas de contenção à prova de fugas, junto a kits de prevenção de derrames para limpeza de eventuais derrames e fugas provenientes dos equipamentos e máquinas de injeção/recarga de combustível.
Compensação	<p>Compensar pelo uso da energia.</p> <p>Se for gerado algum excesso de energia a partir da futura instalação potencial de painéis solares e/ou de outras fontes renováveis de eletricidade, esse excesso de energia deve ser introduzido na rede elétrica e disponibilizado às comunidades circundantes.</p>
Fator de Impacto: Procura de água	
Evitar	<p>Evitar a utilização excessiva das fontes de água.</p> <p>A SGA será responsável pela preparação do Plano de Gestão da Eficiência dos Recursos para gerir os aspetos relacionados com a procura de água antes do início da operação.</p> <p>É necessário estabelecer um programa de monitoria da qualidade da água (serão consideradas as indicações da OACI sobre a Gestão da Água nos Aeroportos, parte do kit de ferramentas para aeroportos ecológicos).</p> <p>O operador do aeroporto deve assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> A tomada de água tanto do poço artesiano como da água da rede adutora será medida por um sistema de monitoria contínua equipado com sensores e equipamentos adequados (por ex., hidrómetros/medidores de caudal); o caudal máximo da entrada de água do poço - a fim de evitar danos no aquífero - não excederá 14 m³/h; a tomada de água será enviada para uma estação de tratamento de água para garantir que está em conformidade com as normas do Projeto e com a lei angolana;

Hierarquia de mitigação	Medida de Mitigação
	<ul style="list-style-type: none"> – a água tratada será armazenada em tanques de armazenamento acima do solo fabricados em PVC; – a manutenção e o controlo periódicos dos sistemas e estruturas serão efetuados por uma empresa licenciada e elegível para garantir a estanquicidade dos tanques e tubagens e a ausência de perdas e desperdícios de água; – será concluída uma formação específica para sensibilizar os trabalhadores sobre o uso e consumo corretos da água.
Evitar	<p>Evitar usar água doce quando não for necessário.</p> <p>Sempre que possível, serão instalados sistemas de ciclo fechado para evitar o desperdício de água. O operador do aeroporto adotará medidas adequadas para diminuir o consumo de água e, sempre que possível, deve assegurar que os efluentes gerados no local serão reutilizados e reciclados de acordo com as especificações do projeto e a legislação angolana. A água reciclada consistirá principalmente nos efluentes limpos/tratados da estação de tratamento de água, na retrolavagem dos filtros da estação de tratamento de água, nos desengordurantes, na água de condensação do HVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado).</p> <p>Antes de usar a água reciclada, a sua qualidade será avaliada de acordo com as especificações do projeto.</p>
Minimização	<p>Minimizar a exploração excessiva de água.</p> <p>O operador do aeroporto nomeará um especialista/empresa contratado elegível que identificará periodicamente, medirá regularmente, monitorizará e registará os caudais de água no local. O especialista também definirá e fará uma revisão regular dos objetivos de desempenho, que serão ajustados em função do tipo de atividades. Os dados existentes sobre o caudal de água serão regularmente comparados com os objetivos de desempenho para identificar potenciais ações a tomar para reduzir o desperdício de água. Os dados serão registados num registo específico. O operador do aeroporto assegurará que, em todo o aeroporto, serão adotadas medidas adequadas para poupar água, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a lavagem a seco das aeronaves será efetuada, sempre que possível; – a água reciclada de boa qualidade - de acordo com as especificações do Projeto e com a legislação angolana - será utilizada no local para diversos fins (alimentação das torres de arrefecimento, alimentação das lavadoras de alta pressão usadas nas frentes de calçada e nas pistas de chegada/partida, lavagem do aeródromo ou dos veículos de serviço, irrigação, lavagem e limpeza dos equipamentos e máquinas, alimentação do sistema de combate a incêndios, etc.); – serão instalados dispositivos de baixo caudal e outros dispositivos de canalização que poupam água (por exemplo, torneiras e sanitas) para poupar água através de um menor caudal de água ou de uma menor quantidade por descarga; – serão plantadas plantas e espécies nativas que requerem pouca ou nenhuma irrigação e o sistema de irrigação será automatizado.

9.2.3 Cálculo do Valor do Impacto e do Valor do Impacto Residual

A presente secção descreve o Valor do Impacto e os Valores dos Impactos Residuais (após a implementação das medidas de mitigação) encontrados para cada fator de impacto em cada componente físico. A descrição da forma como os cálculos são efetuados pode ser consultada no Capítulo 08 da presente AIAS.

9.2.3.1 Qualidade do Ar

Todos os cinco fatores de impacto que podem afetar a qualidade do ar durante a operação estão listados na Tabela 13.

Os valores do impacto calculados variam entre **muito alto** a **baixo** . Com a aplicação das mitigações, o impacto residual do Projeto no componente de qualidade do ar para a fase de operação, tem uma direção negativa, mas varia consideravelmente de um impacto para outro. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente de qualidade do ar é **média-alta** .

O valor do impacto residual da *emissão de gases com efeito de estufa* resultou como sendo médio devido à sua longa duração, à contínua frequência, à extensão global e à irreversibilidade do fator; prevê-se que as medidas de mitigação tenham uma eficácia média-alta neste caso. O impacto residual resultante para este fator deve-se também ao tipo de Projeto, às altas emissões de GEE que são características intrínsecas dos aeroportos. Os fatores de impacto relacionados com as emissões (ou seja, *emissão de poeiras e material particulado* e *emissão de poluentes gasosos*) e *produção de resíduos sólidos*, também mostram valores médios do impacto residual. Nestes casos, antecipa-se que as medidas de mitigação propostas tenham uma eficácia média a média-alta (por ex., gestão dos motores em marcha lenta e atividades de manutenção e controlo adequadas e frequentes, e reciclagem de resíduos). O baixo valor do impacto residual do fator *procura de energia e combustível* deriva principalmente da reversibilidade a curto prazo e da eficácia média a elevada das medidas de mitigação propostas (por ex., poupança de energia, utilização de fontes renováveis, como painéis solares, e prevenção do desperdício de combustível). Os valores do impacto residual foram calculados com base nas informações atualmente disponíveis. Estudos futuros podem afetar os resultados.

Tabela 13: Matriz de avaliação do impacto residual para a Qualidade do Ar durante a operação.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade e do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Emissão de gases com efeito de estufa	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade:	Irreversível	Muito alto	Média-alta	Médio
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Global						
	Intensidade:	Baixa						
Emissão de poeiras e material particulado	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade:	Médio prazo	Alto	Média-alta	Médio
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						
Emissão de poluentes gasosos	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade:	Médio prazo	Alto	Média-alta	Médio
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						
Produção de resíduos sólidos	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade:	Médio prazo	Alto	Média	Médio
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						
Procura de energia e combustível	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto prazo	Baixo	Média-alta	Negligenciável
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						

9.2.3.2 Solo

Todos os quatro fatores de impacto que podem afetar o solo durante a operação estão listados na Tabela 14.

Os valores do impacto calculados variam de **alto** a **baixo**. Com a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual do Projeto no componente solo para a fase de operação tem uma direção negativa e varia de **baixo** a **negligenciável**. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente solo é **média**.

Os valores do impacto residual resultantes devem-se à eficácia prevista (de média-alta a alta) das medidas de mitigação. Por exemplo, a produção de resíduos sólidos tem um valor de impacto alto, mas intervindo corretamente (por ex., reciclando, avaliando a elegibilidade dos aterros, gerindo adequadamente os resíduos no local) o valor do impacto diminui para baixo. Os impactos residuais relacionados com as emissões são negligenciáveis, o que se deve principalmente aos efeitos insignificantes que se prevê que tais fatores tenham no componente solo após a aplicação das medidas de mitigação propostas.

Tabela 14: Matriz de avaliação do impacto residual para o Solo durante a operação.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície	Duração:	Longa	Média	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Média-alta	Baixo
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Baixa						
Emissão de poeiras e material particulado	Duração:	Longa	Média	Reversibilidade:	Curto prazo	Baixo	Alta	Negligenciável
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Baixa						
Emissão de poluentes gasosos	Duração:	Longa	Média	Reversibilidade:	Curto prazo	Baixo	Alta	Negligenciável
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Baixa						
Produção de resíduos sólidos	Duração:	Longa	Média	Reversibilidade:	Longo prazo	Alto	Média-alta	Baixo
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						

9.2.3.3 Hidrologia e Águas de Superfície

Os fatores de impacto que podem afetar a hidrologia e águas de superfície durante a operação estão listados na Tabela 15.

Os valores do impacto calculados são todos **médios**. Com a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual do Projeto no componente hidrologia e águas de superfície para a fase de operação, é de direção negativa e varia de **baixo** a **negligenciável**. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade da componente hidrologia e águas de superfície é **média-alta**.

O valor do impacto residual resultante é baixo para o fator procura de água e negligenciável para os dois fatores remanescentes. Os resultados decorrem da eficácia média-alta a alta antecipada das medidas de mitigação

propostas (por ex., recolha e tratamento adequados das águas residuais e gestão adequada das águas pluviais).).

Tabela 15: Matriz de avaliação do impacto residual para a Hidrologia e Águas de Superfície durante a operação.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade e do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Alteração da hidrologia local e da qualidade das águas de superfície	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Alta	Negligenciável
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Baixa						
Produção de águas residuais	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Alta	Negligenciável
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						
Procura de água	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Média-alta	Baixo
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						

9.2.3.4 Hidrogeologia e Águas Subterrâneas

Os fatores de impacto que podem afetar a hidrogeologia e águas subterrâneas durante a operação estão listados na Tabela 16.

Os valores do impacto calculados são ambos **médios**. Com a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual do Projeto no componente da hidrogeologia e águas subterrâneas para a fase de operação, tem uma direção negativa e varia de **baixo** a **negligenciável**. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente hidrogeologia e águas subterrâneas é **média**.

Os valores do impacto residual devem-se à alta eficácia prevista das medidas de mitigação propostas (de acordo com as secções anteriores). Por exemplo, a extração de grandes quantidades de água subterrânea do poço pode ter um impacto na hidrogeologia local de várias formas; no entanto, ao construir, gerir e manter adequadamente o poço de água (por ex., evitar a poluição, o entupimento e a utilização excessiva do poço), o valor do impacto diminui consistentemente.

Tabela 16: Matriz de avaliação do impacto residual para a Hidrogeologia e Águas Subterrâneas durante a operação.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade e do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Alteração da hidrogeologia local e da qualidade das águas subterrâneas	Duração:	Longa	Média	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Alta	Negligenciável
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Negligenciável						

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade e do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Procura de água	Duração:	Longa	Média	Reversibilidade:	Curto-médio prazo	Médio	Média	Baixo
	Frequência:	Contínua						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						

9.2.3.5 Resíduos Sólidos

O único fator de impacto que pode afetar os resíduos sólidos durante a operação é a *produção de resíduos sólidos*, conforme apresentado na Tabela 17.

O valor do impacto calculado é **muito alto**. Com a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual do Projeto no componente de resíduos sólidos para a fase de operação, é **baixo**. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente de resíduos sólidos é **média-alta**.

Por exemplo, as mitigações propostas que se espera tenham uma eficácia média no componente são: minimizar os resíduos gerados no local, evitar a transferência dos resíduos para locais de deposição impróprios e, acima de tudo, colaborar com as autoridades locais para acelerar os investimentos e projetos de construção de novos aterros e/ou instalações de eliminação de resíduos. Ao aplicar estas medidas, o valor do impacto diminui consideravelmente.

Tabela 17: Matriz de avaliação do impacto residual para os Resíduos Sólidos durante a operação.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Produção de resíduos sólidos	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade:	Longo prazo	Muito Alto	Média-alta	Médio
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						

9.2.3.6 Águas Residuais

O único fator de impacto que pode afetar as águas residuais durante a operação é a *produção de águas residuais*, conforme apresentado na Tabela 18.

O valor do impacto calculado é **médio**. Com a aplicação das medidas de mitigação, o impacto residual do Projeto no componente de águas residuais para a fase de operação, é **baixo**. De acordo com o estudo da situação de referência realizado, a sensibilidade do componente de águas residuais é **média-alta**.

O impacto residual baixo deve-se à eficácia média-alta prevista das medidas de mitigação propostas; por exemplo, ao reutilizar tanto quanto possível os efluentes tratados em sistemas de ciclo fechado, as águas residuais a serem enviadas para eliminação diminuirão consideravelmente. Além disso, a manutenção adequada e as atividades de controle do equipamento de recolha e tratamento de águas residuais evitam efeitos negativos, tais como falhas de componentes mecânicos (ou seja, avarias de sistemas e peças) que conduzem a perdas descontroladas de líquidos residuais.

Tabela 18: Matriz de avaliação do impacto residual para as Águas Residuais durante a operação.

Fator de Impacto	Características do Fator de Impacto		Sensibilidade do Componente	Características do Impacto		Valor do Impacto	Eficácia da mitigação	Valor do impacto residual
Produção de águas residuais	Duração:	Longa	Média-alta	Reversibilidade :	Curto-médio prazo	Média	Média-alta	Baixa
	Frequência:	Altamente frequente						
	Extensão Geo.:	Regional						
	Intensidade:	Média						



wsp.com