

## 8. PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

### 8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os Planos de Controle e Monitoramento Ambiental objetivam propor soluções para atenuar e/ou compensar os impactos ambientais adversos gerados e/ou previsíveis ao sistema ambiental pelas ações do projeto **GRANDE MOINHO TAMBAÚ**. Desse modo, constituem-se em um elemento básico de planejamento e de saneamento ambiental à implantação do projeto industrial, bem como de gerenciamento ambiental durante a fase operação (funcionamento).

A introdução do empreendimento no meio ambiente resultará em alterações dos parâmetros físicos e biológicos locais, haja vista a necessidade de manejar os recursos naturais existentes na área de influência física do empreendimento. Nesse contexto, é importante mencionar que, embora a área de influência direta do empreendimento se apresente como um ambiente natural acrescido de marinha e degradado, significando que passou de uma ambiência aquática para outra terrestre e nessa nova condição recebeu a degradação; e em suas vizinhanças ainda se encontrem outros terrenos nas mesmas condições; para todos os efeitos legais e ambientais, a área pertence ao meio urbano da cidade de Cabedelo, assim como nessa, a zona portuária, onde se localizam diversos outros estabelecimentos industriais, portanto área bem adequada a recepção do projeto em apreço.

A adoção das medidas propostas para o controle e monitoramento ambiental, visando à mitigação ou absorção dos impactos adversos e maximização de impactos benéficos, é de suma importância, considerando que os impactos ambientais junto aos meios físico e biológico na área de influência funcional do projeto dependem de sua ação para gerar benefícios ambientais, portanto a não incorporação destas proposições poderá resultar em sérios danos ao meio ambiente.

Os Planos de Controle e Monitoramento Ambiental propostos para o projeto **GRANDE MOINHO TAMBAÚ** são:

- Plano de Recuperação Ambiental
- Plano de Controle e Monitoramento da Qualidade da Água.

- Plano de Controle dos Resíduos
- Plano de Proteção ao Trabalhador e de Segurança do Ambiente de Trabalho.
- Programa de Educação Ambiental.
- Plano de Controle de Proteção da Faixa de Praia

O projeto básico do **GRANDE MOINHO TAMBAÚ** foi concebido tendo como princípio o controle da qualidade ambiental dentro do planejamento de uso e ocupação da área do empreendimento. A definição das formas de uso e ocupação da área do empreendimento, levou em consideração, além do espaço físico disponível, aspectos ecológicos, econômicos e sociais, que são relevantes para a relação harmoniosa entre empreendimento e meio ambiente. Ainda assim em cada plano é preconizado um conjunto de medidas preventivas, de controle e de acompanhamento, com base na caracterização ambiental e no conhecimento dos mecanismos de ocorrência das diversas modalidades de poluição e princípios de saneamento básico e ambiental. A compartimentação da área do empreendimento, em função da infra-estrutura a ser implantada, apoiou-se em normas sanitárias e na legislação ambiental vigente, ressaltando-se que o projeto pretende oferecer produtos derivados do trigo em alto padrão de qualidade dentro de um espaço de qualidade ambiental excelente.

## **8.2. PLANO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**

Considerando-se que o projeto arquitetônico foi elaborado de forma a ocupar uma área inferior a 4 ha, todas as superfícies locais serão alteradas, sendo a maior parte delas, edificadas, mas restando ainda cerca de 1,8 ha para recuperação ambiental no contexto da área de influencia direta do empreendimento, o que seria passível de recuperação mesmo sem a implantação do projeto, pois a área recebeu aterros e cargas de rejeitos diversos, advindos principalmente de sobras da construção civil, mas também incluindo lixo doméstico. Basicamente essa área será recuperada pelo próprio projeto de paisagismo e ambientação do **GRANDE MOINHO TAMBAÚ**. Todavia, em se tratando de uma obra de construção civil, as áreas de entorno mais próximas poderão sofrer impactos adversos, pela deposição de produtos a serem utilizados nas obras, acúmulos de bota-fora, estacionamento de equipamentos e outros, de forma que um plano de controle a ser executado durante e após a implantação do empreendimento, será de significativo valor para a manutenção da qualidade ambiental do ambiente local e de seu entorno.

Um dos principais preceitos da recuperação ambiental é a redução de sobras, desta forma os materiais das escavações das fundações, que aparentemente geram, a maior perda de carga das obras, deverá ser destinado à sistematização dos terrenos no próprio

empreendimento, na forma de compensação topográfica pela execução de cortes e aterros, o que minimizará a exposição de excedentes nas áreas de entorno. ao invés de ser considerado inservível.

A cobertura vegetal da área e de seu entorno é essencialmente herbácea, apresentando-se bastante aberta, porém esta vegetação é importante para a estabilização da superfície arenosa, se ressaltado que nas proximidades da área não há indício de qualquer espécie vegetal de porte arbustivo ou mesmo sub-arbustivo.

Em se tratando de um ambiente locado em uma área de grande interesse turístico, onde a atuação antrópica é crescente, além da preservação das qualidades ambientais, cuidados especiais deverão ser tomados para que não ocorra poluição da praia, nem tão pouco obstrução de vias no entorno do empreendimento. Nesse sentido, serão consignados neste plano dois conjuntos de medidas: controle de proteção e atenuação ambiental e de recuperação das áreas trabalhadas.

As medidas de recuperação das áreas trabalhadas são voltadas ao disciplinamento de ações do empreendimento durante sua fase de implantação, quais sejam:

- Delimitar, cercar e colocar barreiras de proteção em todos os limites da área do empreendimento, recomendando-se que o cercamento seja construído tendo-se como referência a poligonal de fechamento do terreno.
- Colocar em locais visíveis placas de indicação e de informação nas quais deverão constar nome do empreendimento, área superficial do projeto, previsão do início e final da implantação e os números dos processos de legalização / licenciamento dos órgãos competentes (Prefeitura Municipal de Cabedelo, SUDEMA e etc.).
- Manter fiscalização visando proibir a retirada da vegetação, no entorno da área do empreendimento por parte dos funcionários da empresa executante da obra, mesmo que esta seja herbácea e de pequeno porte.
- Conscientizar os responsáveis pela obra de que a vegetação no entorno tem importante função na fixação dos sedimentos, sendo importante para no controle do transporte de sedimentos.
- Não colocar entulhos fora da área do empreendimento, principalmente na faixa de praia a ser preservada e/ou em terrenos de terceiros. Todo o material de descarte deverá ser imediatamente transportado para local adequado.
- Tentar evitar que os operários da obra lancem lixo nas áreas de entorno do empreendimento.

- Não utilizar as margens dos arruamentos para depósito de material a ser consumido na obra, caso ocorra, estas áreas deverão ser recuperadas às condições anteriores.
- Reservar locais para depósitos de materiais no interior da área do projeto, de forma a evitar alterações na área circunvizinhas ao terreno em obras.
- Fazer o controle de migração e transporte de sedimentos nas áreas de entorno do empreendimento, caso alguma ação da obra venha a provocar o desenvolvimento destes processos. Pode-se utilizar para tanto, métodos biológicos como recobrimento do local com serrapilheira, palhas e etc., ou métodos físicos, como proteção do local com anteparos.
- Estimular o crescimento de espécies vegetais herbáceas nas faixas de entorno do empreendimento, no sentido de tornar a cobertura vegetal mais densa. Caso nestas áreas a superfície arenosa de encontre exposta ou com cobertura vegetal muito aberta, recomenda-se que sejam feito o adensamento plantando-se as espécies existentes na área. Pode-se também utilizar para o recobrimento o material orgânico resultante da limpeza dos terrenos.
- O plantio poderá ser feito através de estacas, devendo ser protegido do vento.
- Esta ação deverá ser feita, preferencialmente, no período chuvoso, a fim das mesmas chegarem ao período de déficit hídrico com sistema radicular desenvolvido e adaptado.
- Na faixa de praia a ser preservada, não deverá ser feito o plantio de espécies vegetais herbáceas, visando a contenção dos sedimentos. O desenvolvimento dessa vegetação deverá ser natural.
- Não foram identificados insetos que possam ser tratados como pragas, caso isso venha a ocorrer o controle deverá ser realizado, sempre que necessário, através de métodos biológicos.
- Nas áreas em obras com movimentação de maquinário pesado, são comuns os sulcos erosivos formados nas margens das vias de circulação, que devem ser eliminados por preenchimento com material compatível com a formação de leito primário da via definitiva, evitando antepor materiais incompatíveis para nivelamento temporário, o que poderá causar subsidência de pavimento no futuro, caso seja mantida a mesma rota.
- Recolher das áreas de entorno todos os materiais relativos a construção civil, como entulhos, bota-fora, sucatas de equipamentos utilizados durante a obras, restos de madeiras, embalagens e etc., e fazer sua destinação adequada, quer seja para

reciclagem e reaproveitamento, que é a forma preferencial, quer seja para descarte em aterros sanitários.

- A implantação de cerca viva acompanhando os limites de barlavento do empreendimento, notadamente sua face limítrofe à praia evitará migração de areias que possam comprometer o empreendimento, ou gerar maiores dispêndios em sua manutenção.

### **8.2.1. Encontro ao Acaso de Peças do Patrimônio Histórico, Arqueológico e/ou Paleontológico**

Esses achados são um testemunho material da herança cultural das gerações que nos precederam, e dos seres que habitaram uma região em épocas remotas, estando protegidos pela legislação federal, assim todos os cuidados com a sua conservação são indispensáveis, e se dão em benefício futuro do conhecimento sobre a evolução humana.

A localização ao acaso de patrimônio arqueológico e/ou paleontológico no curso das escavações para implantação do projeto **GRANDE MOINHO TAMBAÚ**, implicará na imediata suspensão dos serviços de escavação. No caso de achado do patrimônio arqueológico, a comunicação deverá ser feita ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, que enviará um técnico ao local para averiguações e decidirá sobre o andamento posterior dos trabalhos, na forma anterior, ou sob novas normas, ou ainda podendo interditar definitivamente à frente de trabalho, no caso de tombamento, o que demandará a idealização de um método de trabalho alternativo. Os achados paleontológicos deverão ser comunicados diretamente ao Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, que enviará um técnico ao local para identificação dos achados e definição sobre o prosseguimento ou não dos trabalhos.

O decreto-lei n.º 25, de 30 de novembro de 1937, organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, criando o IPHAN, e definindo dentre suas funções Àquelas do parágrafo 1º do artigo 4º, ou seja um Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, incluindo nele as coisas pertencentes às categorias de arte arqueológica, etnográfica, ameríndia e popular. Assim, em nível nacional, cabe ao IPHAN identificar, documentar, proteger, fiscalizar, preservar e promover o patrimônio cultural brasileiro, que inclui as categorias citadas.

Atualmente, todos os sítios arqueológicos são protegidos pela Lei n.º 3924/61, sendo considerados bens patrimoniais da União. O tombamento de bens arqueológicos é feito excepcionalmente, por interesse científico ou ambiental. Existem cerca de 20.000 sítios arqueológicos identificados no país, dos quais apenas 5 são tombados.

O Artigo 216 da CF (1988) também destaca:

*V - Os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.*

*§ 1. O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação.*

Quanto ao patrimônio paleontológico, também definido pela Constituição Federal, destaca-se o DECRETO-LEI N.º 4.146, de 4 de março de 1942, que dispõe sobre a proteção de depósitos fossilíferos, apresentado na forma de seu 1º Artigo:

*Art. 1º Os depósitos fossilíferos são propriedades da Nação, e, como tais, a extração de espécimes fósseis depende de autorização prévia e fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral, do Ministério da Agricultura.*

Como se observou ao longo deste Estudo de Impacto Ambiental, o nível de assoreamento local foi considerável, tendo sido documentado o recuo do mar, portanto a cobertura de solo local é bem recente, sendo pouco provável a existência de algum achado no nível indicado, no entanto, como os pilares das edificações ficarão fincados mais profundamente no solo, é possível que nas escavações restos do patrimônio possam surgir. Essa possibilidade está associada a escavação mecânica dos pilares de sustentação das edificações, que se fazem por meio de perfuração helicoidal, onde ao mesmo tempo em que se injeta o concreto o solo retirado sobe à superfície do terreno, portanto a tarefa a realizar é acompanhar qualquer vestígio acaso aflorante nessa condição. O processo das escavações não compreende observações físicas e reais dos materiais escavados e provavelmente irá destruir qualquer elemento mais frágil, como ossadas.

Demonstrado o marco legal da ação proposta, a identificação do que venha a ser patrimônio arqueológico e/ou paleontológico torna-se verdade um problema para os trabalhadores na frente de obras, pois na maioria dos casos não há conhecimento pretérito de tais assuntos, e somente a presença de ossos, costuma servir como referência de identificação desse patrimônio durante escavações, visando resolver essa condição é que se propõe que à frente de trabalho das escavações seja examinada por técnico habilitado uma vez por dia, enquanto durarem os trabalhos, para identificação de peças do patrimônio, ou seus traços.

### **8.3. PLANO DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA**

O empreendimento assim como basicamente todo o município de Cabedelo carece de proteção a seu aquífero subjacente, dada a proximidade do mar e do rio Paraíba, ambos com contribuições salinas, capazes de penetrar facilmente o continente, caso sejam utilizados regimes de sobre-bombeamentos em captações de água subterrânea, assim a opção principal de abastecimento é derivada da rede de distribuição da Companhia de Água e Esgoto da Paraíba - CAGEPA, cujo manancial é o mesmo de João Pessoa, ou seja, o sistema Gramame – Mamuaba, localizados no município de Alhandra que conta com um volume de armazenamento de 57 milhões de metros cúbicos e que atende a demanda na ordem de uma vazão de cerca de 2,57 m<sup>3</sup>/s, parte da qual é destinada a tratamento nas ETA's de Gramame e Marés, e parte destinada ao sistema de regularização do rio. Esta vazão possui 90% de garantia segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba.

Com relação às condições sanitárias e ambientais, a bacia hidrográfica possui cerca de 257 km<sup>2</sup> e apresenta no entorno dos reservatórios, cujas áreas somam cerca de 930 ha, a presença de cultura de cana-de-açúcar com retiradas de água à montante para irrigação, sendo ressaltada a utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas nessas plantações e identificado facilmente o escoamento de sobras superficiais e subterrâneas desses campos agrícolas para o manancial. O desmatamento na bacia desses mananciais é muito proeminente, ensejando que os processos intempéricos, suas resultantes erosivas e o assoreamento, sejam fortemente representados. Cidades também estão localizadas em montante destes rios, como Pedra de Fogo, e na maioria delas não há sistema de tratamento dos esgotos sanitários, ensejando que parte destes efluentes venha a se acumular posteriormente nos mananciais.

Mas a água bruta dos mananciais passa por processo de tratamento antes de ingressar na rede de distribuição. Na CAGEPA o tratamento inclui processos diversos, segundo as informações obtidas na própria empresa e discriminadas nos tópicos seguintes:

- **COAGULAÇÃO** → Representa a reação do coagulante (sulfato de alumínio) com a água em local com agitação que permita o melhor contato entre os reagentes, para formar produtos insolúveis (coágulos), destinados a promover a clarificação da água.
- **FLOCULAÇÃO** → Neste processo promove-se a aglutinação dos coágulos e partículas em suspensão na água para formação dos flocos que serão removidos através da decantação.
- **DECANTAÇÃO** → Com a formação dos flocos que ficam mais pesados acontece a decantação eliminando assim as sujeiras em suspensão que conferem cor e turbidez à água. Esse tratamento representa uma preparação da água para filtração. Quanto

melhor a decantação, melhor será a filtração.

- **FILTRAÇÃO** → A operação de filtração consiste em fazer passar a água através de meio poroso, geralmente constituído de areia, para retenção dos flocos menores que não foram removidos na decantação. Desta forma, conclui-se que a água fica límpida após passar pelas etapas de coagulação, floculação, decantação e filtração. No entanto ainda não está pronta para consumo humano. Para isto necessita efetuar a desinfecção após sua clarificação, a fim de garantir sua qualidade.
- **CLORAÇÃO** → É efetuada através da aplicação de cloro destinado a destruição de microorganismos presentes na água.

Mesmo com toda essa aplicação, o tratamento realizado é muito mais focado na bacteriologia do que na qualidade físico-química, e conforme foi comentado os efluentes sanitários são problemas nas bacias de contribuições dos mananciais, mas fertilizantes e defensivos agrícolas também o são. Ressalta-se que muitas vezes metais pesados, que tanto podem ser derivados de fertilizantes quanto de defensivos, não são detectados na análise de água, embora presentes. Neste caso sua detecção se faz em plantas e animais aquáticos, pois como consumidores primários, secundários e terciários acumulam estes elementos dispostos em pequenas concentrações nas águas.

Para tentar suprir essa necessidade a CAGEPA dispõe de laboratório que processa análises e exames físico-químicos e bacteriológicos destinados a avaliação da qualidade da água de todos os sistemas desde o manancial até o sistema de distribuição. Outros exames especiais para identificação de resíduos de pesticidas, metais pesados e plâncton, são realizados periodicamente em laboratórios da Universidade Federal da Paraíba; Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco e Companhia Pernambucana do Meio ambiente. Esses exames são efetuados na água bruta, na água tratada e distribuída, como recomenda a Legislação vigente.

Mesmo essas intervenções e cuidados com a qualidade da água ainda não são suficientes para garantir que a água empregada no processo industrial do **GRANDE MOINHO TAMBAÚ** seja de qualidade adequada, considerando não tão somente os processos analíticos, mas também que a água após passagem na estação de tratamento segue por elevatórias, adutoras, reservatórios e rede de distribuição, em sistemas com cerca de 36 km de extensão até atingir a cidade de Cabedelo. Dada a composição e estado de conservação desses dutos e reservatórios por onde passa a água tratada, que incluem tubos de PVC, ferro fundido, amianto, dentre outros materiais, pode ainda haver contaminação, notadamente na rede de amianto que passa pelo centro de Cabedelo e que é bem antiga e que pode até permitir ingresso de novas águas ao sistema, o que é corroborado pelas elevadas perdas locais, quantificadas em 43,64%, no ano de 1999, quando do projeto básico de abastecimento d'água e esgotamento sanitário elaborado



pela empresa ENGESOFT para a CAGEPA, numa rede de distribuição que compreendia extensão aproximada de 48.371 metros.

Eram conclusões do relatório elaborado na época: 'A análise físico-química e bacteriológica das amostras coletadas de água bruta na barragem Gramame não estão atendendo os padrões de potabilidade da água. A turbidez está muito acima dos valores permitidos, contribuindo para escurecer a cor d'água. A presença de coliformes fecais acima de 500 (UFC) – Unidades Formadoras de Colônias por mil – confirma que a água da barragem Gramame não possui as qualidades sanitárias ideais destinadas ao consumo humano e se não receber o tratamento adequado propiciará riscos a saúde da população'.

Em relação à qualidade organoléptica e bacteriológica das águas, os dados disponíveis são defasados, com mais de cinco anos de existência, e já apontavam problemas de desconformidade à então vigente Portaria 36/GM do Ministério da Saúde. Atualmente a potabilidade das águas é referenciada por outra norma, a Portaria 1.469 GM, que pode até ser considerada mais rígida.

Portanto, após a introdução dessas informações, o sistema de tratamento interno no **GRANDE MOINHO TAMBAÚ** deverá conter técnicas adequadas ao tratamento das águas, não só do ponto de vista bacteriológico, mas também quanto as suas composições físico-químicas e organolépticas, o que implica na análise permanente dessas águas desde seu ingresso, pois o conhecimento da qualidade atual da água a ser utilizada no empreendimento será de grande importância para definição dos métodos de tratamento a serem adotados antes da destinação dessas águas à produção. Nesse sentido as águas deverão ser comparadas com os padrões de potabilidade expressos na Portaria 1.469/GM, através de monitoramento sistemático envolvendo a coleta e análise de amostras que será de grande importância para a manutenção da qualidade das águas, bem como para verificar a ocorrência de contaminação durante a operação, mesmo que de acordo com a norma a responsabilidade para tanto seja da operadora do sistema.

Da Portaria em referência, se apresentam os Quadros 8.1 a 8.5, que trazem os valores para comparação, sendo precisado no artigo 18º que: 'As metodologias analíticas para determinação dos parâmetros físicos, químicos, microbiológicos e de radioatividade devem atender às especificações das normas nacionais que disciplinem a matéria, da edição mais recente da publicação Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, de autoria das instituições American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) e Water Environment Federation (WEF), ou das normas publicadas pela ISO (International Standardization Organization)'.

### Quadro 8.1 - Padrão Microbiológico de Potabilidade da Água para Consumo Humano

GRANDE MOINHO TAMBAÚ, CABEDELO – PB

Parâmetros	VMP <sup>(1)</sup>
Água para consumo humano <sup>(2)</sup>	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes <sup>(3)</sup>	Ausência em 100ml
Água na saída do tratamento	
Coliformes totais	Ausência em 100ml
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes <sup>(3)</sup>	Ausência em 100ml
Coliformes totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 100ml em 95% das amostras examinadas no mês; Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100ml

FONTE: Portaria 1.469/GM do Ministério da Saúde (1) valor máximo permitido. (2) água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras. (3) a detecção de *Escherichia coli* deve ser preferencialmente adotada.

### Quadro 8.2 - Padrão de Turbidez para Água Pós-filtração ou Pré-desinfecção

GRANDE MOINHO TAMBAÚ, CABEDELO – PB

Tratamento da Água	VMP <sup>(1)</sup>
Desinfecção (água subterrânea)	1,0 UT <sup>(2)</sup> em 95% das amostras
Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)	1,0 UT <sup>(2)</sup>
Filtração lenta	2,0 UT <sup>(2)</sup> em 95% das amostras

FONTE: Portaria 1.469/GM do Ministério da Saúde (1) Valor máximo permitido. (2) Unidade de turbidez.

Não há uma definição de frequência de amostragem aplicável ao empreendimento, mas a recomendação da equipe técnica deste EIA/RIMA é que as análises se desenvolvam de forma completa antes da entrada em operação do moinho, e que a frequência posterior seja determinada em função dos resultados analíticos dessa primeira amostragem.

### Quadro 8.3 - Padrão de Potabilidade para Substâncias Químicas que Representam Risco à Saúde

GRANDE MOINHO TAMBAÚ, CABEDELO – PB

Parâmetros	Unidades	VMP <sup>(1)</sup>	Parâmetros	Unidades	VMP <sup>(1)</sup>
<b>Inorgânicos</b>			<b>Orgânicos</b>		
Antimônio	mg/L	0,005	Acrilamida	µg/L	0,5
Arsênio	mg/L	0,01	Benzeno	µg/L	5
Bário	mg/L	0,7	Benzo[a]pireno	µg/L	0,7
Cádmio	mg/L	0,005	Cloreto de Vinila	µg/L	5
Cianeto	mg/L	0,07	1,2 Dicloroetano	µg/L	10
Chumbo	mg/L	0,01	1,1 Dicloroetano	µg/L	30
Cobre	mg/L	2	Diclorometano	µg/L	20
Cromo	mg/L	0,05	Estireno	µg/L	20
Fluoreto <sup>(2)</sup>	mg/L	1,5	Tetracloroeto de Carbono	µg/L	2
Mercúrio	mg/L	0,001	Tetracloroetano	µg/L	40
Nitrato (como N)	mg/L	10	Triclorobenzenos	µg/L	20
Nitrito (como N)	mg/L	1	Tricloroetano	µg/L	70
Selênio	mg/L	0,01			
<b>Agrotóxicos</b>					
Alaclor	µg/L	20,0	Hexaclorobenzeno	µg/L	1
Aldrin e Dieldrin	µg/L	0,03	Lindano (γ-BHC)	µg/L	2
Atrazina	µg/L	2	Metolacoloro	µg/L	10
Bentazona	µg/L	300	Metoxicloro	µg/L	20
Clordano (isômeros)	µg/L	0,2	Molinato	µg/L	6
2,4 D	µg/L	30	Pendimetalina	µg/L	20
DDT (isômeros)	µg/L	2	Pentacolorofenol	µg/L	9
Endossulfan	µg/L	20	Permetrina	µg/L	20
Endrin	µg/L	0,6	Propanil	µg/L	20
Glifosato	µg/L	500	Simazina	µg/L	2
Heptacoloro e Heptacoloro epóxido	µg/L	0,03	Trifluralina	µg/L	20
<b>Cianotoxina</b>					
Microcistinas <sup>(3)</sup>	µg/L	1,0			
<b>DESINFETANTES E PRODUTOS SECUNDÁRIOS DA DESINFECÇÃO</b>					
Bromato	mg/L	0,025	Monocloramina	mg/L	3
Clorito	mg/L	0,2	2,4,6 Triclorofenol	mg/L	0,2
Cloro livre	mg/L	5	Trihalometanos Total	mg/L	0,1

FONTE: Portaria 1.469/GM do Ministério da Saúde (1) Valor máximo permitido. (2) Os valores recomendados para a concentração de íon fluoreto devem observar à legislação específica vigente relativa à fluoretação da água, em qualquer caso devendo ser respeitado o VMP desta Tabela. (3) É aceitável a concentração de até 10 µg/L de microcistinas em até 3 (três) amostras, consecutivas ou não, nas análises realizadas nos últimos 12 (doze) meses. (4) Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado.

### Quadro 8.4 - Padrão de Radioatividade para Água Potável

GRANDE MOINHO TAMBAÚ, CABEDELO – PB

Parâmetros	Unidade	VMP <sup>(1)</sup>
Radioatividade alfa global	Bq/L	0,1 <sup>(2)</sup>
Radioatividade beta global	Bq/L	1,0 <sup>(2)</sup>

FONTE: Portaria 1.469/GM do Ministério da Saúde (1) Valor máximo permitido. (2) Se os valores encontrados forem superiores aos VMP, deverá ser feita a identificação dos radionuclídeos presentes e a medida das concentrações respectivas. Nesses casos, deverão ser aplicados, para os radionuclídeos encontrados, os valores estabelecidos pela legislação pertinente da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, para se concluir sobre a potabilidade da água.

### Quadro 8.5 - Padrão de Aceitação para Consumo Humano

GRANDE MOINHO TAMBAÚ, CABEDELO – PB

Parâmetros	Unidade	VMP <sup>(1)</sup>
Alumínio	mg/L	0,2
Amônia (como NH <sub>3</sub> )	mg/L	1,5
Cloreto	mg/L	250
Cor Aparente	uH <sup>(2)</sup>	15
Dureza	mg/L	500
Etilbenzeno	mg/L	0,2
Ferro	mg/L	0,3
Manganês	mg/L	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	0,12
Odor	-	Não objetável <sup>(3)</sup>
Gosto	-	Não objetável <sup>(3)</sup>
Sódio	Mg/L	200
Sólidos dissolvidos totais	Mg/L	1.000
Sulfato	Mg/L	250
Sulfeto de Hidrogênio	Mg/L	0,05
Surfactantes	Mg/L	0,5
Tolueno	Mg/L	0,17
Turbidez	UT <sup>(4)</sup>	5
Zinco	Mg/L	5
Xileno	Mg/L	0,3

FONTE: Portaria 1.469/GM do Ministério da Saúde (1) Valor máximo permitido. (2) Unidade Hazen (mg Pt-Co/L). (3) critério de referência (4) Unidade de turbidez.

## 8.4. PLANO DE CONTROLE DE EFLUENTES

Os efluentes identificados no processo produtivo operacional do projeto **GRANDE MOINHO TAMBAÚ** incluem o sistema de esgoto e os rejeitos sólidos, já que não se identificaram emissões de ruído e/ou de gases derivados do funcionamento, mesmo que nas caldeiras

seja expelido ar condensado.

#### **8.4.1. Controle de Efluentes Líquidos**

O controle dos efluentes sanitários está diretamente relacionado com a utilização de um método de esgotamento sanitário capaz de conduzir, tratar e destinar os efluentes e dejetos, no sentido de manter a integridade dos parâmetros ambientais, principalmente do solo e da água. O dimensionamento preciso dos equipamentos de coleta e tratamento dos efluentes refletirá em segurança do sistema de esgotamento sanitário. Como se observou na descrição dos dados técnicos do empreendimento (ver volume 1 - capítulo 4 deste EIA), houveram estudos básicos que dimensionaram um sistema coletor de efluentes sanitários e industriais, dando-lhes tratamento e destinação conjunta.

Este plano de controle pugna para que o mesmo seja implantado tal como projetado e conte com manutenção periódica, inclusive analítica, para comprovar sua adequação aos padrões de lançamentos de efluentes, mesmo que a destinação final ainda não tenha sido escolhida com segurança, pois constam possibilidades de descarte no oceano, acumulação no subsolo em valas de infiltração e reuso em jardinagem. Qualquer que seja a escolha o efluente deverá estar em conformidade. Na prática o efluente do processo industrial é composto por cargas orgânicas, derivadas do trigo, portanto tratável facilmente no sistema projetado. Já o sistema sanitário é condutor de dejetos humanos, portanto demandando tratamento mais qualificado para detenção de patógenos.

O sistema de esgotamento sanitário proposto para a área é compatível com as características geotécnicas do terreno e com o volume previsível de efluente a ser gerado. Serão implantadas redes internas que conduzirão os esgotos por gravidade até uma estação de tratamento, onde serão decantados os sólidos, cuja destinação será captação e remoção periódica em caminhões limpa-fossa. Da decantação a porção líquida que passa vai para uma etapa de equalização, onde se procede ao ajuste, e à digestão aeróbia, passando desta ao decantador, ao adensamento e à filtração.

O acompanhamento da eficiência da estação de tratamento de esgotos será feita com a periodicidade de uma análise global por mês, quando então serão medidos os seguintes parâmetros: DBO, DQO, Materiais flutuantes, Óleos e Graxas, pH, Sólidos decantáveis, Temperatura do efluente, Vazão média diária, dentre outros.

#### **8.4.2. Controle dos Resíduos Sólidos**

Quando o empreendimento estiver totalmente implantado, a sua produção diária de resíduos sólidos, será variável em função da produção, já que uma parte dos rejeitos

sólidos é derivada desta.

O exame das características do lixo constitui um dos fatores básicos para o equacionamento do problema do lixo e de seu tratamento e/ou disposição final. Estas características, que podem ser físicas, químicas e biológicas, estão relacionadas fundamentalmente à composição do lixo.

Na área do empreendimento, será gerado lixo orgânico (de cozinha e de varrição e poda de canteiros e jardins), bem como derivado de perdas do processo industrial, e lixo não orgânico (papel, metal, borracha, plástico, vidro etc.), sendo quase todo o lixo possível de ser reciclado.

Os efeitos a serem gerados pelo lixo produzido diariamente no empreendimento dependerão da forma de manipulação e destinação final.

A manipulação do lixo compreende as seguintes etapas:

- Acondicionamento.
- Coleta.
- Transporte.
- Tratamento e/ou disposição final.
- Acondicionamento do lixo

O acondicionamento do lixo visa basicamente a atender às condições sanitárias, pelo controle de vetores, poluição hídrica e aspectos de bem-estar, proporcionando conforto, melhorando a estética local e favorecendo a melhoria da qualidade de vida. O acondicionamento inadequado ou impróprio do lixo oferece os meios para proliferação e desenvolvimento principalmente de moscas, ratos e baratas.

Os tipos de recipientes apropriados para o acondicionamento dos materiais descartáveis são:

- Metálicos: de lata ou chapa galvanizada ou pintada.
- Plástico rígido.
- Saco plástico: de polietileno, colorido, não devendo ser transparente.
- Saco de papel: só de papel, ou de papel com camada interna de plástico.

As características adequadas dos recipientes particularmente para acondicionamento do

lixo são as seguintes:

- Ser hermético, ou seja, à prova d' água;
- Ter tampa bem ajustada ou sistema adequado de fechamento;
- Ser resistente, inclusive à corrosão;
- Ser de capacidade adequada, com volume máximo de 100 litros, o que corresponde a mais ou menos 30 kg;
- Ser provido de alças, quando rígido e meio cheio, para que possa ser manipulado com facilidade por um homem;
- Ter forma tronco-cônica, quando rígido, o que facilita o esvaziamento e a limpeza;
- Ser de polietileno e não transparente, quando for saco plástico;

Estes recipientes devem atender às seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

- EB588 - sacos plásticos para acondicionamento de lixo.
- P-EB 588 - recipientes padronizados para lixo.
- MB 732 - sacos plásticos para acondicionamento de lixo.

No acondicionamento de lixo, particularmente nos estabelecimentos industriais, se pode utilizar recipientes especiais, constituídos de caixas (ou *containers*) com tampa; estas são de vários tamanhos e formatos, em geral patenteados.

Os *containers* em linhas gerais podem ser dos seguintes tipos:

- Estacionários: os recipientes depois de cheios são esvaziados em caminhões, por meio de dispositivos apropriados.
- Intercambiáveis: os recipientes são móveis, ou seja, os cheios são substituídos por vazios e transportados por caminhões adequados.

Os resíduos putrecíveis como os restos orgânicos vegetais e animais, procedendo de preparo e consumo dos alimentos, devem ser adequadamente acondicionados, antes de serem depositados nos recipientes. É conveniente acondicioná-los previamente em sacos plásticos, o que reduzirá os odores desagradáveis, tanto nos recipientes como durante a coleta e o transporte, bem como o acesso de moscas; também reduz a corrosão dos recipientes metálicos, pois serão lavados com menor frequência; além disso, a adoção

dessa prática facilita o esvaziamento dos recipientes.

### **Conservação dos Recipientes e dos seus Arredores em Condições Higiênicas**

Utilizando-se recipientes não descartáveis, a sua limpeza, depois da coleta do lixo, é muito importante para o controle de moscas e roedores, bem como para eliminação de odores. Claro que se os resíduos sólidos putrecidos forem bem envolvidos em papel ou acondicionados em sacos fechados, e se o material for envolvido internamente também com papel, a frequência do mesmo é menor. O cuidado da limpeza é importante porque parte do desenvolvimento das moscas ocorre no lixo acumulado no fundo e nos lados do recipiente.

O tratamento por inseticidas dos recipientes não descartáveis também é conveniente. O recipiente deve ser reparado, pois não existe acondicionamento à prova de ratos ou de insetos quando os recipientes estão em mau estado.

Os locais ao redor do recipiente devem ser mantidos limpos, não devendo existir lixo fora dos mesmos, pois desta forma atrairiam moscas, baratas e ratos.

### **Bases ou Prateleiras para Recipientes**

O acondicionamento do lixo no interior e exterior do empreendimento pode melhorar consideravelmente, construindo-se prateleiras ou bases para sustentar os recipientes. Essa prática tem as seguintes vantagens:

- Reduz a corrosão dos recipientes;
- Dificulta ou impede o acesso de ratos;
- Evita que os recipientes sejam virados, por exemplo, por cães.

Os tipos de bases ou prateleiras são:

- Poste com gancho, nos quais se penduram os recipientes.
- Estrados de concreto, ou de madeira, que tenham o fundo a uma distância mínima de 30 cm do solo.
- Prateleiras instaladas na parte interna de portas de caixas para lixo. Há casos em que estas caixas são providas de duas portas, sendo uma para o lado externo e outra para o lado interno do imóvel.

### **Coleta e Transporte**

Para as etapas de coleta e transporte dos resíduos sólidos (lixo), deverão ser utilizados os



serviços de empresas prestadoras de serviços de limpeza pública.

Deve-se considerar que, ficando a cargo do poder público, o sistema de coleta deveria apresentar segurança e pontualidade, uma vez que a falha operacional na coleta, transporte e destinação do lixo, poderiam gerar efeitos negativos como poluição visual, odores e surgimento de focos de vetores como moscas, mosquitos etc.

A frequência de viagens para a área de destino final do lixo será em função da quantidade de rejeitos sólidos produzidos, devendo-se considerar que durante os picos de produção é provável que o transporte seja diário.

### **Disposição Final**

Toda a produção de resíduo sólido gerado no **GRANDE MOINHO TAMBAÚ** será destinada para aterro sanitário de conformidade com a coleta pública de Cabedelo.

#### **8.4.2.1. Ações de Manejo**

Como o lixo gerado diariamente se constituirá basicamente de latas, papéis, vidros, plásticos, folhagens e matéria orgânica (restos de alimentos). A gerência do empreendimento deverá fomentar a coleta seletiva, incentivando os funcionários de limpeza a fazerem a separação de materiais recicláveis dos não recicláveis. No entanto de nada valerá este tipo de trabalho se não houver destinação posterior destes materiais, portanto antes de implantar o sistema é necessário que sejam identificados outros empreendimentos, que possam adquirir estes materiais e/ou entidades que os recebam em doação para reciclagem.

Os materiais recicláveis como latas, vidros e plásticos deverão ser esvaziados completamente e colocados em recipientes adequados. Poderão ser utilizados recipientes de fibra de vidro, os quais deverão manter cores diferentes e portarem tampas. Recomenda-se que seja colocado o símbolo de reciclagem com o nome do material a ser recolhido (ex. plástico - vidro - lata), nas cores preta ou branca dependendo da cor do recipiente. O padrão de cores destes recipientes se dá de acordo com a resolução CONAMA n.º 275 de 25 de abril de 2001, qual seja:

- AZUL: papel/papelão;
- VERMELHO: plástico;
- VERDE: vidro;
- AMARELO: metal;

- PRETO: madeira;
- LARANJA: resíduos perigosos;
- BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- ROXO: resíduos radioativos;
- MARROM: resíduos orgânicos;
- CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Caso os materiais da coleta seletiva sejam destinados à comercialização os dividendos auferidos poderão ser empregados em benefícios sociais tendo como alvo os funcionários do próprio Moinho Tambaú. Outra opção de emprego do dinheiro arrecadado com o material é a constituição de uma caixa de benefícios em favor dos funcionários que irão trabalhar diretamente no setor de limpeza.

Ainda, no sentido de diminuir a quantidade de lixo, é recomendável que sejam acoplados as pias das cozinhas trituradores de alimentos, aparelhos estes que deverão digerir todas as sobras de alimentos.

Ainda se ressalta que o lixo proveniente de varrições e poda de plantas deverá ser colhido livre de materiais terrosos, tornando-se mais leve e menos volumoso; e como forma de aproveitamento do lixo orgânico, este poderá ser colhido separadamente e destinado para compostagem para formação de adubos, os quais podem ser utilizados na arborização de canteiros, praças e jardins.

## **8.5. PLANO DE PROTEÇÃO AO TRABALHADOR E SEGURANÇA DO AMBIENTE DE TRABALHO**

Este Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho está consubstanciado em relação ao aspecto principal da etapa de construção, tendo como base a legislação federal, nas relações com trabalhadores e ambiente de trabalho e reporta-se à etapa de construção e de operação do empreendimento, sendo de responsabilidade da construtora ficando sob a supervisão do empreendedor. Quanto da sublocação de serviços, deverá ficar consignado que as empresas sublocadas procederão a todos os cuidados devidos, em relação à segurança do trabalhador, seguindo fielmente os ditames da legislação específica.

### **8.5.1. Fase de Implantação**

As principais normas de segurança do trabalho que envolvem essa etapa do empreendimento estão relacionadas a seguir, tomadas da legislação brasileira, ressaltando-se Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, e as normas regulamentadoras aprovadas pela portaria n.º 3.214, as quais constituem a referência legal.

As normas regulamentadora, são na verdade o detalhamento específico das Leis, descendo a detalhes sobre a conceituação dos termos empregados, dimensionando espaço, e fazendo com que o entendimento da legislação possa ser efetivamente acessível e cumprido por todos. Esta Norma Regulamentadora específica estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Consideram-se atividades da indústria da construção as constantes do Quadro I, Código da Atividade Específica, da NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.

Pela análise completa da norma, pode-se concluir sobre sua essencialidade que diz: é vedado o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas previstas nesta NR e compatíveis com a fase da obra. Deste modo, tanto os trabalhadores quanto os visitantes deverão seguir rigorosamente as normas para ingressarem no ambiente de trabalho, assim como, a construtora e seus fornecedores, que constantemente tem que se dirigir ao espaço da obra, deverão cumprir e fazer cumprir tal regulamento.

O cumprimento dessa norma não desobriga os empregadores do cumprimento das disposições relativas às condições e meio ambiente de trabalho, determinadas na legislação federal, estadual e/ou municipal, ou ainda em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.

Relativamente à legislação, o início da obra deverá ser comunicado à Delegacia Regional do Trabalho, contando ainda com as seguintes informações:

- Endereço correto da obra.
- Endereço correto e qualificado (CEI, CNPJ) do contratante, empregador ou condomínio.
- Tipo de obra.
- Datas previstas do início e conclusão da obra.

- Número máximo previsto de trabalhadores na obra.

Na norma, consta também o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT, que estabelece a obrigatoriedade na elaboração e cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais. Dentre os pontos principais do programa, destaca-se que os canteiros de obras devem dispor de:

- Instalações sanitárias.
- Vestiário.
- Alojamento.
- Local de refeições.
- Cozinha, quando houver preparo de refeições.
- Lavanderia.
- Área de lazer.
- Ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

Dentre as definições de cada item, que estão também contemplados na norma, pode-se citar como exemplo que: entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Assim, cada item está devidamente definido, restando poucas alternativas para não implementá-lo.

Definições de características também constam na norma, como as determinações específicas das instalações sanitárias que devem ser constituídas de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração, e ainda:

- Ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene.
- Ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente.
- Ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira.
- Ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante.

- Não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições.
- Ser independente para homens e mulheres, quando necessário.
- Ter ventilação e iluminação adequadas.
- Ter instalações elétricas adequadamente protegidas.
- Ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município ou legislação correlata do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.

A norma também reporta que todos os empregados devem receber treinamentos admissional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança.

Relacionados a seguir há ainda vários outros itens específicos, discriminados, conforme o envolvimento com a obra de construção do **GRANDE MOINHO TAMBAÚ**.

#### **8.5.1.1. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes**

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA nas empresas da indústria da construção deverá ser criada quando a empresa possuir mesma cidade 1 (um) ou mais canteiros de obra ou frentes de trabalho com menos de 70 (setenta) empregados.

A CIPA centralizada será composta de representantes do empregador e dos empregados, devendo ter pelo menos 1 (um) representante titular e 1 (um) suplente, por grupo de até 50 (cinquenta) empregados em cada canteiro de obra ou frente de trabalho, respeitando-se a paridade prevista na NR-5.

A empresa que possuir 1 (um) ou mais canteiros de obra ou frente de trabalho com 70 (setenta) ou mais empregados em cada estabelecimento fica obrigada a organizar uma CIPA por estabelecimento.

#### **8.5.1.2. Escavações de Fundações**

- Devem ser realizadas em área de trabalho previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza.
- Quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços, todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escoradas.

- Os serviços de escavações e fundações devem ter responsável técnico legalmente habilitado.
- Especificamente, os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.

#### **8.5.1.3. Trabalhos com Ferro e Aço**

- A dobragem e o corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não-escorregadias, afastadas da área de circulação de trabalhadores.
- As armações de pilares, vigas e outras estruturas verticais devem ser apoiadas e escoradas para evitar tombamento e desmoronamento.
- A área de trabalho onde está situada a bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra a queda de materiais e intempéries.

#### **8.5.1.4. Estruturas**

- Nas estruturas de concreto, as formas devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço.
- Uso de formas deslizantes deve ser supervisionado por profissional legalmente habilitado.
- Os suportes e escoras de formas devem ser inspecionados antes e durante a concretagem por trabalhador qualificado.
- Durante a desforma, devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de formas e escoramentos, sendo obrigatórios a amarração das peças e o isolamento e sinalização ao nível do terreno.
- As armações de pilares devem ser escoradas antes do cimbramento.
- Durante as operações de protensão de cabos de aço, é proibida a permanência de trabalhadores atrás dos macacos ou sobre estes, ou outros dispositivos de proteção, devendo a área ser isolada e sinalizada.

- Os dispositivos e equipamentos usados em protensão devem ser inspecionados por profissional legalmente habilitado antes de serem iniciados os trabalhos e durante estes.

#### **8.5.1.5. Concretagem**

- As conexões dos dutos transportadores de concreto devem possuir dispositivos de segurança para impedir a separação das partes, quando o sistema estiver sob pressão.
- As peças e máquinas do sistema transportador de concreto devem ser inspecionadas por trabalhador qualificado, antes do início dos trabalhos.
- No local onde se executa a concretagem somente deve permanecer a equipe indispensável para a execução dessa tarefa.
- Os vibradores de imersão e de placas devem ter duplo isolamento e os cabos de ligação ser protegidos contra choques mecânicos e cortes pela ferragem, devendo ser inspecionados antes e durante a utilização.

#### **8.5.1.6. Estruturas Metálicas**

- As peças das estruturas metálicas devem estar previamente fixadas antes de serem soldadas, rebitadas ou parafusadas.
- Na edificação de estrutura metálica, abaixo dos serviços de rebitagem, parafusagem ou soldagem, deve ser mantido piso provisório, abrangendo toda a área de trabalho situada no piso imediatamente inferior. O piso provisório deve ser montado sem frestas, a fim de se evitar queda de materiais ou equipamentos.
- Quando necessária a complementação do piso provisório, devem ser instaladas redes de proteção junto às colunas.
- Deve ficar à disposição do trabalhador, em seu posto de trabalho, recipiente adequado para depositar pinos, rebites, parafusos e ferramentas.
- As peças estruturais pré-fabricadas devem ter pesos e dimensões compatíveis com os equipamentos de transportar e guindar.
- Os elementos componentes da estrutura metálica não devem possuir rebarbas.
- Quando for necessária a montagem, próximo às linhas elétricas energizadas, deve-

se proceder ao desligamento da rede, afastamento dos locais energizados, proteção das linhas, além do aterramento da estrutura e equipamentos que estão sendo utilizados.

- A colocação de pilares e vigas deve ser feita de maneira que, ainda suspensos pelo equipamento de guindar, se executem a prumagem, marcação e fixação das peças.
- Quando forem executadas operações de soldagem e corte a quente, estas somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados, e quando os materiais foram em chumbo, zinco ou materiais revestidos de cádmio, será obrigatória a remoção por ventilação local exaustora dos fumos originados no processo de solda e corte, bem como na utilização de eletrodos revestidos.

#### **8.5.1.7. Escadas, Rampas e Passarelas**

- A madeira a ser usada para construção de escadas, rampas e passarelas deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.
- As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para a circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé.
- A transposição de pisos com diferença de nível superior a 40cm deve ser feita por meio de escadas ou rampas.
- É obrigatória a instalação de rampa ou escada provisória de uso coletivo para transposição de níveis como meio de circulação de trabalhadores.

#### **8.5.1.8. Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura**

- É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais.
- As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente.
- É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.
- A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, e sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos seguintes requisitos: ser constituída com altura de 1,20m para travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário; ter



rodapé com altura de 0,20m; e ter vão entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.

- Em todo o perímetro da edificação é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje que esteja, no mínimo, um pé direito acima do nível do terreno.
- A plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje e retirada somente quando o revestimento externo do prédio estiver concluído.
- As plataformas de proteção devem ser construídas de maneira resistente e mantidas sem sobrecargas que prejudiquem a estabilidade de sua estrutura.

#### **8.5.1.9. Movimentação e Transporte de Materiais**

- Os equipamentos de transporte vertical de materiais devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado.
- Todos os equipamentos de movimentação e transporte de materiais só devem ser operados por trabalhador qualificado, o qual terá sua função anotada em Carteira de Trabalho.
- No transporte vertical e horizontal de concreto, argamassas ou outros materiais, é proibida a circulação ou permanência de pessoas sob a área de movimentação da carga, devendo a mesma ser isolada e sinalizada.
- Quando o local de lançamento de concreto não for visível pelo operador do equipamento de transporte ou bomba de concreto, deve ser utilizado um sistema de sinalização, sonoro ou visual, e, quando isso não for possível, deve haver comunicação por telefone ou rádio para determinar o início e o fim do transporte.
- No transporte e descarga dos perfis, vigas e elementos estruturais, devem ser adotadas medidas preventivas quanto à sinalização e isolamento da área.
- Os acessos da obra devem estar desimpedidos, possibilitando a movimentação dos equipamentos de guindar e transportar.
- Antes do início dos serviços, os equipamentos de guindar e transportar devem ser vistoriados por trabalhador qualificado, com relação à capacidade de carga, altura de elevação e estado geral do equipamento.
- Devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximos a redes elétricas.

- levantamento manual ou semimecanizado de cargas deve ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força.
- É proibido o transporte de pessoas por equipamentos de guindar.
- Os equipamentos de transporte devem possuir dispositivos que impeçam a descarga acidental do material transportado.

#### **8.5.1.10. Alvenaria, Revestimentos e Acabamentos**

- Devem ser utilizadas técnicas que garantam a estabilidade das paredes de alvenaria da periferia.
- Os quadros fixos de tomadas energizadas devem ser protegidos sempre que no local forem executados serviços de revestimento e acabamento.
- Os locais abaixo das áreas de colocação de vidro devem ser interditados ou protegidos contra queda de material.

#### **8.5.1.11. Andaimos**

- Dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, devem ser projetados por profissional legalmente habilitado.
- Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos.
- piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente.
- Devem ser tomadas precauções especiais, quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas.
- A madeira para confecção de andaimes deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.
- Os andaimes devem dispor de sistema de guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, com exceção do lado da face de trabalho.

#### **8.5.1.12. Cabos de Aço**

- É obrigatória a observância das condições de utilização, dimensionamento e conservação dos cabos de aço utilizados em obras de construção, conforme o disposto na NBR 6327/83 - Cabo de Aço/Usos Gerais da ABNT.
- Os cabos de aço de tração não podem ter emendas nem pernas quebradas que possam vir a comprometer sua segurança; devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 5 (cinco) vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos e resistência à tração de seus fios de, no mínimo, 160 kgf/mm<sup>2</sup> (cento e sessenta quilogramas-força por milímetro quadrado).
- Os cabos de aço devem ser fixados por meio de dispositivos que impeçam deslizamento e desgaste.
- Os cabos de aço devem ser substituídos, quando apresentarem condições que comprometam a sua integridade, em face da utilização a que estiverem submetidos.

#### **8.5.1.13. Instalações Elétricas**

- A execução e manutenção das instalações elétricas deverão ser realizadas por trabalhador qualificado e a supervisão por profissional legalmente habilitado.
- Somente podem ser realizados serviços nas instalações quando o circuito elétrico não estiver energizado.
- É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos.
- As emendas e derivações dos condutores devem ser executadas de modo que assegurem a resistência mecânica e contato elétrico adequado.
- Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas.
- Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos.
- Sempre que a fiação de um circuito provisório se tornar inoperante ou dispensável, deve ser retirada pelo eletricista responsável.
- As chaves blindadas devem ser convenientemente protegidas de intempéries e instaladas em posição que impeça o fechamento acidental do circuito.

- Os porta-fusíveis não devem ficar sob tensão quando as chaves blindadas estiverem na posição aberta.
- As chaves blindadas somente devem ser utilizadas para circuitos de distribuição, sendo proibido o seu uso como dispositivo de partida e parada de máquinas.
- As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras devem ser constituídas de:
  - ✓ Chave geral do tipo blindada de acordo com a aprovação da concessionária local, localizada no quadro principal de distribuição.
  - ✓ Chave individual para cada circuito de derivação.
  - ✓ Chave faca blindada em quadro de tomadas.
  - ✓ Chaves magnéticas e disjuntores, para os equipamentos.

#### **8.5.1.14. Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas**

- A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só pode ser feita por trabalhador qualificado e identificado por crachá.
- Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões e partes perigosas das máquinas no alcance dos trabalhadores.
- As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis, projeção de peças ou de partículas de materiais devem ser providos de proteção adequada.
- As máquinas e equipamentos de grande porte devem proteger adequadamente o operador contra a incidência de raios solares e intempéries.

#### **8.5.1.15. Equipamentos de Proteção Individual**

- A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante as disposições contidas na NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual.

#### **8.5.1.16. Armazenagem e Estocagem de Materiais**

- Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o

trânsito de pessoas e de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio, não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento.

- As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem os seus manuseios.

#### **8.5.1.17. Proteção Contra Incêndio**

- É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras.

#### **8.5.1.18. Sinalização de Segurança**

- O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de:
- Identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras.
- Indicar as saídas por meio de dizeres ou setas.
- Manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares.
- Advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos.
- Advertir quanto a risco de queda.
- Alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para atividade executada, com a devida sinalização e advertência próxima ao posto de trabalho.
- Alertar quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste.
- Identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis e explosivas.

#### **8.5.1.19. Ordem e Limpeza**

- O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagem e escadarias.

- O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regularmente coletados e removidos. Quando de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos.
- É obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos locais em serviços.

#### **8.5.1.20. Acidentes**

O empregador deve encaminhar, por meio do serviço de postagem, à FUNDACENTRO, o Anexo I - Ficha de Acidente do Trabalho, da norma até 10 (dez) dias após o dia do acidente, mantendo cópia e protocolo de encaminhamento por um período de 3 (três) anos, para fins de fiscalização do órgão regional competente do Ministério do Trabalho - MTb. Em caso de ocorrência de acidente fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas:

- Comunicar o acidente fatal, de imediato, à autoridade policial competente e ao órgão regional do Ministério do Trabalho, que repassará imediatamente ao sindicato da categoria profissional do local da obra;
- Isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional do Ministério do Trabalho.

#### **8.5.2. Etapas de Operação**

Durante o funcionamento, o empreendedor, será o responsável direto pela proteção ao trabalhador e pela segurança do ambiente de trabalho.

O empreendedor deverá reconhecer a legislação específica e ainda incluir, entre a proteção ao trabalhador e ao ambiente de trabalho, normas próprias, consubstanciando ao nível de plano de emergência e de plano de segurança, específicos para o **GRANDE MOINHO TAMBAÚ**, envolvendo também, além dos funcionários, a participação dos visitantes.

O plano de emergência deverá incluir medidas relativas à forma de prevenção e disciplinamento de ações, visando à integridade do ambiente e das pessoas envolvidas.

Na parte funcional, o empreendimento também estará sujeito ao controle de algumas das normas regulamentadoras da Consolidação das Leis do Trabalho.

A seguir são destacados alguns itens da norma regulamentadora, relevantes para o empreendimento:

- As máquinas e os equipamentos que utilizem energia elétrica, fornecida por fonte externa, devem possuir chave geral, em local de fácil acesso e acondicionada em caixa que evite o seu acionamento acidental e protejam as suas partes energizadas.
- O acionamento e o desligamento simultâneo, por único comando, de um conjunto de equipamentos de grande dimensão, devem ser precedidos de sinal de alarme.
- As máquinas e equipamentos que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterrados eletricamente, conforme consta na NR - 10, da Lei n.º 6.514, de 22/12/77, aprovada pela portaria n.º 3.214 de 08/06/78.
- Os funcionários do empreendimento deverão ser preparados por técnicos especializados, sobre os procedimentos em caso de incêndios. Para melhor assimilação dos métodos de prevenção e combate, deverá ser preparada uma palestra enfocando os potenciais riscos de acidentes na área, especialmente as formas de ações e os equipamentos a serem utilizados.
- Deverão ser colocados extintores de incêndio, de acordo com as normas da ABNT, em locais de maiores riscos de acidentes.
- Fazer a manutenção periódica dos extintores segundo as especificações contidas no lacre do aparelho.
- Promover uma campanha interna com o fim de evitar incêndios, principalmente causados por cigarros.
- Fazer revisão periódica das tubulações de gás e trocar as tubulações e mangueiras quando expirada a sua validade.
- Habilitar uma equipe de funcionários para operações de salvamento, a qual deverá atuar permanente durante o funcionamento do empreendimento.

### **8.5.2.1. Prevenção de Riscos Ambientais**

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA consta da norma regulamentadora nº 9, da portaria nº 3.214, referente ao capítulo V do título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, de acordo com a redação da portaria nº 25, de 29/12/94. Sua redação estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por todos os empregadores e instituições, visando a preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle

da ocorrência de riscos ambientais existentes, ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

A norma assevera que as ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador e com a participação dos trabalhadores.

Os riscos ambientais, para efeito da norma, são os agentes físicos, químicos e biológicos, existentes no ambiente de trabalho, e que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Em sua estrutura, o PPRA deverá conter, no mínimo:

- Planejamento com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma.
- Estratégia e metodologia de ação.
- Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados.
- Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

O desenvolvimento do PPRA deverá incluir as seguintes etapas:

- Antecipação e reconhecimento dos riscos.
- Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle.
- Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores.
- Implantação das medidas de controle e avaliação de sua eficácia.
- Monitoramento da exposição aos riscos.
- Registro e divulgação dos dados.

## **8.6. PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

O Plano de Educação Ambiental a ser implantado na área do empreendimento deverá atingir os seguintes grupos: operários empregados na implantação, funcionários do empreendimento e público freqüentador das adjacências ou visitante.

A formação de uma consciência preservacionista não depende só da existência de um conjunto ordenado de leis, mas principalmente da concepção dos valores éticos, morais e ambientais, que devem ser absorvidos na cultura, no modo de vida, no cotidiano das



peessoas. Dessa forma, será de grande valia para o meio ambiente da área do empreendimento a implementação de um programa de educação ambiental desenvolvido especificamente para a população de trabalhadores envolvida com o projeto **GRANDE MOINHO TAMBAÚ**. As informações transmitidas aos trabalhadores influenciarão de forma significativa no comportamento destes, tanto no ambiente de trabalho como na vida pessoal, uma vez que as formas de preservação e controle ambiental serão traduzidas em melhoria dos aspectos ambientais e qualidade de vida.

Para o conjunto de trabalhadores, é proposto um plano de educação ambiental informal, porém com ações dirigidas através de uma série de palestras, distribuição de cartilhas e exposições de materiais audiovisuais.

O Plano de Educação Ambiental dirigido para terceiros, não envolvidos diretamente com o empreendimento, se dá considerando que abrangerá um público selecionado, mas diverso, portanto deverá ser mais aberto e ter suas bases apoiadas em campanhas de preservação e controle do ambiente, amplas, divulgação dos valores culturais, históricos e paisagísticos locais, com penetração maior em relação ao Forte de Santa Catarina.

Destacam-se no Plano de Educação Ambiental para os funcionários:

- Disciplinar e orientar os funcionários, tendo como premissa a ética profissional na preparação da consciência social e a preservação ambiental na formulação dos conceitos do meio ambiente.
- Formar equipe profissional para elaborar e aplicar o programa de educação ambiental, ressaltando-se que este deverá ter atuação constante junto aos funcionários.
- Estabelecer a distribuição de folhetos e “cartilhas”, mostrando a importância da manutenção da qualidade ambiental, bem como as práticas saudáveis para com o meio ambiente, sem prejuízo para as atividades a serem desenvolvidas. Estas cartilhas deverão ser elaboradas em linguagem simples e de fácil assimilação.
- Organizar palestras para os funcionários, enfocando temas como controle e disciplinamento no consumo de água, controle no consumo de energia, uso adequado de produtos de limpeza (tóxicos ou atóxicos), controle no lançamento de resíduos sólidos e demais assuntos que se mostrarem interessantes durante a aplicação dos planos.
- Promover a adoção de valores e atitudes que possibilitem a preservação e conservação de parâmetros ambientais naturais na área do **GRANDE MOINHO TAMBAÚ** e no seu entorno, notadamente na faixa de praia.

- Esclarecer os direitos e deveres dos cidadãos, do poder público e da iniciativa privada quanto às questões ambientais.
- Incentivar o desenvolvimento de um núcleo de coleta seletiva de lixo, através da integração da gerência do empreendimento e dos funcionários.

Destacam-se no Plano de Educação Ambiental voltado para os o público externo:

- Elaborar “*folder’s*” para distribuição, apresentando os atrativos naturais da região para as atividades de turismo e lazer, nos quais deverão constar também medidas de proteção e controle do meio ambiente.
- Divulgar a importância da preservação do patrimônio histórico em associação à sinalização urbana que patrocinará.
- Deverá ser feita uma campanha sistemática orientando quanto à importância da conscientização ambiental para a conservação e utilização dos recursos naturais, devendo ser respeitada a dinâmica dos ecossistemas existentes na região do empreendimento. Para atingir este objetivo, a campanha deve focar: o respeito à natureza; a proteção à flora e à fauna da região; o controle do equilíbrio morfodinâmico das praias; o controle da qualidade das águas superficiais no rio Paraíba, dentre outros.
- Preservar a paisagem da área de influencia do empreendimento (evitando a exposição de lixos, esgotos, tráfego de veículos na faixa de praia, etc.).
- Divulgar as belezas cênicas naturais de Cabedelo.
- Promover o turismo ecológico, como através de passeios de barcos junto ao manguezal no rio Paraíba.
- Ilustrar o material utilizado na divulgação desta campanha de educação ambiental com pontos de valor cultural, cênico, ecológico e científico da paisagem local.
- Sistematizar e divulgar a história e a cultura da região a partir da ocupação ancestral e antropológica depois da chegada do colonizador português e holandeses.
- Implantar placas informativas e educativas de respeito à natureza, tomando-se o cuidado para não tornar o ambiente sobrecarregado de informativos visuais, descaracterizando a paisagem.
- Orientar as pessoas a não descartar materiais nas praias da região. Como forma de incentivo, fornecer recipientes do tipo sacos plásticos, para serem levados à praia e aos passeios ecológicos, bem como financiar a colocação de recipientes coletores

adequados distribuídos nas áreas internas e externas do Forte de Santa Catarina.

A execução do Plano de Educação Ambiental ficará sob a responsabilidade da gerência do **GRANDE MOINHO TAMBAÚ**, podendo esta fazer parcerias com organizações ou entidades não governamentais que atuam na área de educação ambiental.

## **8.7. PLANO DE PROTEÇÃO DA FAIXA DE PRAIA**

### **8.7.1. Pressuposto**

De acordo com o Artigo 10 da Lei 7.661, de 16 de maio de 1988, que Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, as praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse da Segurança Nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica.

O parágrafo 3º desta lei reza que “entende-se por praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material dendrítico, tal como areias, cascalhos, seixos, e pedregulhos até o limite onde se inicie vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema”.

A Portaria do Ministério da Marinha nº 07, de 03 de maio de 1982, que dispõe sobre a efetiva fiscalização das praias nas áreas de jurisdição das Capitânicas dos Portos, Delegacias e Agências, estabelece o seguinte:

**“Art. 1º** - As capitânicas dos Portos, Delegacias e Agências, nas suas áreas de jurisdição deverão exercer uma efetiva fiscalização sobre a utilização das praias, no sentido de evitar quaisquer tentativa de privatização ou ocupação;

**Art. 2º** - Não deverá ser permitida a construção, em terrenos de marinha e/ou acrescidos, de muro e/ou cercas, que impeçam o acesso do público às praias.

**Parágrafo Único.** As capitânicas dos Portos, Delegacias e Agências deverão solicitar a cooperação das Prefeituras Municipais no sentido de não fornecer alvarás de construção nessas áreas, sem que o Ministério da Marinha haja se pronunciado.

**Art. 3º** - Para a realização de obras em terrenos de marinha e acrescidos e loteamentos na faixa de 100 (cem) metros ao longo da costa marítima, deverá ser obtido o parecer prévio do Ministério da Marinha.

**Parágrafo primeiro** – As Capitânicas dos Portos, Delegacias e Agências deverão

exigir do interessado, a indicação, no Memorial Descritivo e plantas anexas, das vias públicas de acesso à praia.

**Parágrafo segundo** – O não cumprimento do disposto neste artigo implicará em demolição da obra, se constatado o impedimento de acesso público à praia, à custa do infrator, sem prejuízo da multa prevista no artigo 102 do Regulamento para o Tráfego Marítimo”.

A legislação é clara quanto à preservação e conservação do ambiente de praia para usufruto do povo de modo geral, de forma que qualquer empreendimento que seja locado em área litorânea deverá resguardar a faixa sob jurisdição do Ministério da Marinha, bem como deverão ser controladas as formas de uso e ocupação dos terrenos nas suas adjacências.

O conhecimento da legislação específica antecedendo-se à fase de projeto, é importante no sentido de conduzir o zoneamento de uso e ocupação do terreno, deixando livre a faixa de praia.

De acordo com o projeto de arquitetura do **GRANDE MOINHO TAMBAÚ**, o qual inclui área acrescida de marinha, tomando-se como base o limite da linha de preamar de 1883, há uma interseção entre a área do projeto e os terrenos de marinha em uma faixa superior aos trinta e três metros mencionados na lei. Ocorre que, no decorrer deste século, houve deposição de sedimentos (engordamento) na faixa de praia nas imediações da área do empreendimento, alterando o perfil da praia. Como resultado deste processo natural esta faixa de praia foi apropriada devida e legalmente pelo Ministério dos Transportes em disposição do Porto de Cabedelo.

O Plano de Monitoramento e Controle da Faixa de Praia propõe medidas direcionadas à conservação da qualidade ambiental e sanitária da faixa de praia, e o acompanhamento do equilíbrio morfodinâmico das características costeiras na zona de praia no entorno da área do empreendimento.

### **8.7.2. Medidas de Proteção da Faixa de Praia**

As medidas a serem preconizadas neste plano referem-se à faixa de praia adjacente ao empreendimento, incluindo a faixa de estirâncio e a faixa de proteção sub jurisdição da Marinha. O plano de proteção da faixa de praia deverá incluir as seguintes ações:

- Demarcar a área sob jurisdição da marinha, utilizando marcos antes da implantação da obra, devendo os marcos ser retirado, somente após a construção da obra.
- Conservar as características dinâmicas e geomorfológicas da faixa de praia.

- Não permitir o lançamento e deposição de materiais de construção, na faixa de proteção, visando a evitar a poluição visual e degradação do ambiente.
- Não permitir o lançamento de lixo na faixa de praia.
- Não permitir que seja utilizado material arenoso da faixa de praia, durante a edificação do empreendimento.
- Evitar o tráfego de veículos na faixa de praia.
- Minimizar os impactos visuais no ambiente de praia. Durante as construções de equipamentos nas proximidades da praia, isolar a área em atividade com barreiras. Estas deverão ser pintadas com paisagens litorâneas visando a atenuar os impactos visuais; e
- Denunciar às autoridades competentes a ocorrência de atividades degradadoras na faixa de praia.

### **8.7.3. Monitoramento da Faixa de Praia**

Mesmo sem haver interferência direta na faixa de praia, é importante que seja realizado este monitoramento, considerando que as condições de recuos e avanços do mar dependem de outras áreas de barlamar, e que qualquer avanço do mar na posição do moinho, porá em risco sua edificação, portanto para o monitoramento das características da faixa de praia deverá ser feito o levantamento do perfil de praia em pelo menos 1.500 quilômetros da costa, imediatamente anterior ao empreendimento, para que se possam levantar dados efetivos sobre a dinâmica costeira, mesmo que a zona de praia na área do empreendimento tenha uma extensão bem menor, com cerca de 350 m.

O monitoramento deve considerar que o perfil transversal de uma praia varia com o ganho ou perda de areia de acordo com a energia das ondas, ou seja, de acordo com as alternâncias entre o tempo bom (engordamento) e tempestade (erosão).

### **8.7.4. Metodologia**

O perfil de praia deve ser levantado através de nivelamento topográfico, com a confecção e análises de mapas e/ou por sensoriamento remoto.

Deverá ser estudado o perfil de inverno e de verão, para se verificar as tendências erosivas ou progradacionais.

A zona estudada deverá ser dividida em três segmentos:

- Sub-aéreo, da pós-praia até o limite inferior da face de praia;
- Zona de *surf* e arrebentação para localizar áreas que apresentem caráter dissipativo ou refletivo; e
- Perfil submarino, na zona submarina com perfis pontuais de batimetria na profundidade aproximada até 3,0 metros.

O cronograma dos trabalhos de monitoramento da faixa de praia é apresentado para uma campanha sistemática de levantamento de perfis transversais à linha de costa, compreendendo:

- Executar 4 (quatro) perfis, eqüidistantes entre si 500 metros, cobrindo uma faixa de 1.500 m de extensão. O objetivo é avaliar sua variabilidade vertical em intervalos mensais para aquele situado o mais próximo da área do empreendimento e trimestrais para os demais. O perfil da região submarina deverá ser feito somente semestralmente.
- Para o perfil subaéreo, utilizar nivelamento topográfico. As medidas de distanciamento devem ser feitas por leitura óptica.
- Para o perfil da zona de *surf* ou arrebentação, nas condições de verão este, poderá ser feito com nível topográfico ou teodolito. As distâncias podem ser obtidas por estadimetria.
- O perfil submarino além da zona de arrebentação poderá ser feito utilizando-se um barco provido de ecobatímetro, fazendo-se a calibração do ecobatímetro com um ponto determinado pelo levantamento topográfico. Em locais de alta energia, serão utilizadas réguas maregráficas.

O cronograma deverá ser mantido para os subseqüentes perfis de inverno e verão.

### **Determinação do Perfil de Equilíbrio**

A determinação do perfil de equilíbrio em zona submarina adjacente à praia, permite uma avaliação do grau de sustentabilidade da praia à erosão e o cálculo do volume de aterro hidráulico para um possível projeto de recuperação da praia, pois é no estoque de sedimentos, no perfil submarino, que a praia tem sua fonte de realimentação. O perfil de equilíbrio pode ser calculado considerando-se a profundidade da água a uma distância "Y" e considerando-se também um parâmetro escalar que depende das características dos sedimentos de praia em termos de diâmetro mediano granulométrico, ou velocidade mediana de decantação.

Deve ser calculada a profundidade para várias distâncias contadas a partir da interseção

do nível do mar com a face de praia, e para definição do equilíbrio terão de ser levantados perfis de verão e de inverno. A análise dos resultados irá nortear as medidas mitigadoras e de controle, caso sejam identificados desequilíbrios que ponham em risco o empreendimento.

A execução do plano de controle e monitoramento da faixa de praia ficará a cargo do empreendedor, ou seja o próprio **GRANDE MOINHO TAMBAÚ**.