

## **Capítulo 2 Conteúdo do Projecto**

## Capítulo 2 Conteúdo do Projecto

### 2-1 Conteúdo Básico do Projecto

A Direcção Geral da Pesca Artesanal – DGPA do Ministério das Pescas define Cacheu (Região de Cacheu), Bissau (capital do país), Ondame (Região de Biombo), Bubaque (Região de Bolama) e Cacine (Região de Tombali) como base de desenvolvimento da pesca artesanal. Entre estes 5 centros, o Sector de Cacine é menos desenvolvido em comparação com as outras regiões.

A vila de Cacine é formada de comunidades cuja subsistência é baseada na pesca artesanal e tem sofrido os seguintes constrangimentos:

- ① O atraso em desenvolvimento das infra-estruturas pesqueiras faz com que a vila não conte com instalações e equipamentos que sustentem a pesca eficiente e a melhoria da qualidade dos pescados, permitindo uma vida melhor da sua população.
- ② Devido ao atraso em desenvolvimento das infra-estruturas sociais básicas, a população da vila não dispõe de fácil acesso ao tratamento médico e à educação nem uma fonte de água segura, com as Necessidades Humanas Básicas (NHB) não satisfeitas.

O Projecto tem como objectivo solucionar os referidos problemas que constroem a melhoria tanto da vida da população como do ambiente cotidiano da vila de Cacine. Para alcançar seu objectivo, o Projecto planea construir instalações relacionadas com a pesca e com as NHB, visando uma gestão das instalações por parte das comunidades. Desta maneira, espera-se que o índice de NHB da vila de Cacine seja elevado e a qualidade dos pescados da vila e da toda Região de Tombali venha a melhorar, fortalecendo as actividades económicas da Região e assim contribuindo para a segurança alimentar do próprio país, Guiné-Bissau.

Neste sentido, foram efectuadas as discussões entre as partes Japonesa e Guineense, nas quais se confirmaram os conteúdos da solicitação do Governo da Guiné-Bissau da seguinte maneira:

Componente	Utilidade	Qtd.	Melhoria do ambiente cotidiano	Melhoria da vida da população
1 Instalações para o suporte do embarque e desembarque do pescado	Redução do tempo de espera da maré, redução de dificuldades em transporte de objectos pesados como motor e pescado, assistência para a segurança de viajantes da barca (incluindo crianças e pacientes) na hora de embarque e desembarque.	1 unid.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Instalações de uso polivalente	Capacitação e seminário, ensino para adultos, cuidado de crianças, gestão e manutenção por parte da comunidade	1 unid.	<input type="radio"/>	
	Descarregamento higiénico de pescados	1 unid.		<input type="radio"/>
3 Máquina de produção de gelo e câmara de conservação de gelo	Distribuição de peixes frescos	1 unid.		<input type="radio"/>

Componente	Utilidade	Qtd.	Melhoria do ambiente cotidiano	Melhoria da vida da população
4	Instalação de conservação de peixes frescos	Distribuição de peixes frescos	1 unid.	<input type="radio"/>
5	Geradores e instalações eléctricas	Para casos de emergência durante a noite no hospital	1 unid.	<input type="radio"/>
		Para a máquina de produção de gelo	1 unid.	<input type="radio"/>
6	Painel solar	Para a energia eléctrica do Centro em geral e para a bomba de abastecimento de água	1 unid.	<input type="radio"/>
7	Oficina	Assistência para a reparação da máquina de produção de gelo, geradores, motores e embarcações de madeira	1 unid.	<input type="radio"/>
8	Instalações para transformação de produtos marinhos	Uso e difusão de fumeiros melhorados	1 unid.	<input type="radio"/>
9	Armazém de materiais e armazém para instrumentos de pesca	Assistência para actividades dos pescadores	1 unid.	<input type="radio"/>
10	Instalações para abastecimento de água	Abastecimento de água para o hospital e as duas escolas	1 unid.	<input type="radio"/>
		Para a produção de gelo e para a limpeza do Centro	1 unid.	<input type="radio"/>
11	Lavabos	Assistência na matéria sanitária	1 unid.	<input type="radio"/>
12	Instalações sanitárias	Assistência na matéria sanitária	1 unid.	<input type="radio"/>
13	Equipamentos e instalações para transporte e armazenamento de combustíveis	São necessários para a produção de gelo. Assistência para actividades dos pescadores	1 unid.	<input type="radio"/>
14	Equipamentos para transformação de pescados	Transformação de peixes	1 unid.	<input type="radio"/>
15	Equipamentos para a oficina	Reparação da máquina de produção de gelo, geradores, motores e embarcações de madeira	1 unid.	<input type="radio"/>
16	Caixa para congelados	Distribuição de peixes frescos	1 unid.	<input type="radio"/>
17	Equipamentos de salva-vidas	Segurança dos pescadores (Substituição dos rádios HF, VHF)	1 unid.	<input type="radio"/>
18	<i>Softcomponent</i>	Assistência técnica relativa à gestão e manutenção das instalações e equipamentos	1 unid.	<input type="radio"/>

## 2-2 Desenho Básico da Assistência Requisitada ao Japão

### 2-2-1 Política do Desenho

#### (1) Política Básica

O Desenho Básico do Projecto é baseado numa política básica que consiste nos seguintes:

- ① Visar a melhoria do acesso ao tratamento médico e à educação, bem como a disponibilização das instalações e equipamentos que forneçam água segura.

- ② Assistir as mulheres em participação activa na comunidade.
- ③ Considerar o tratamento dos resíduos.
- ④ Visar a disponibilização das instalações e equipamentos que permitam o manuseio higiénico de peixes frescos e a melhoria da qualidade dos produtos.
- ⑤ Visar a disponibilização dos equipamentos e máquinas que viabilizem a distribuição de peixes frescos.
- ⑥ Reflectir os resultados do estudo sobre as condições naturais realizado nas proximidades do local do Projecto.

## (2) Política sobre as Condições Naturais e Ambientais

De acordo com os resultados do estudo sobre as condições naturais entre outros factores, a política em questão é determinada da seguinte maneira:

- ① Ter em conta uma boa ventilação aproveitando a ventilação natural, a protecção contra a luz directa, etc..
- ② Considerar medidas anticorrosão, uma vez que o local do Projecto é exposto ao vento do mar.
- ③ Considerar um sistema de drenagem permitindo que águas pluviais fluam do terreno do Centro para o rio adequadamente através da inclinação natural.
- ④ Ter atenções para que águas sujas provenientes de sanitários não contaminem as costas do rio.
- ⑤ Dispor os edifícios de forma que tenha menos árvores a serem cortadas no terreno, para aproveitar sombras de árvores.
- ⑥ Considerar que não tenha a erosão a partir do terreno para a zona entremarés do Rio Cacine.
- ⑦ Seleccionar o tipo de refrigerante para a máquina de produção de gelo levando em conta possíveis efeitos sobre o meio ambiente.
- ⑧ Considerar uma dimensão mínima para o Centro do ponto de vista da preservação da biodiversidade e conservação do meio ambiente, tendo em conta que o local do Projecto fronteira o Parque Nacional de Cantanas.

Os valores das condições naturais considerados no desenho das instalações são prefixos de acordo com os resultados do estudo sobre as condições naturais e outros factores conforme a Tabela 2-1.

Tabela 2-1 Valores das Condições Naturais Prefixos para Desenho das Instalações

Item	Valor prefixo	Fundamento de prefixação
Temperatura	Max.: 40°C, Min.: 16°C	Temperatura média calculada com os dados registados.
Temperatura de água	Temperatura de água bruta para a produção de gelo: 30°C	Baseada na medição realizada no estudo local.
Precipitação	Precipitação máxima mensal: 809,2mm	Precipitação máxima registada entre 1996 e 2008 (de Julho de 2003)
Pressão do vento	Velocidade máxima do vento: 24m/segundo	Velocidade máxima registada entre 1965 e 2007 (de Julho de 1969)
Carga sísmica	Coeficiente sísmico horizontal: 0	Não há registos de ocorrência de terremoto.
Altura da onda	Altura da onda de desenho: 0,5m	Baseada nas entrevistas e outros levantamentos realizados no estudo local.

### **(3) Política sobre as Condições Sócio-económicas**

- ① Dimensionar e classificar o Centro tendo em conta também a utilização por parte dos pescadores, transformadores e vendedores intermediários de peixe em actuação ao redor da vila de Cacine.
- ② Fixar taxas de uso das instalações e equipamentos de modo a não afectar financeiramente os pescadores, transformadores e vendedores intermediários de peixe, recorrendo como referência, aos casos dos centros semelhantes existentes na Guiné-Bissau.
- ③ As instalações para o suporte do embarque e desembarque do pescado serão utilizadas não somente pelos pescadores, transformadores e vendedores intermediários da vila de Cacine mas também pelos habitantes, alunos e pacientes vindos das proximidades de Cacine incluindo aqueles da vila de Canamine que vêm de barca do outro lado do rio. É necessário levar em conta a facilidade para estes possíveis utentes e considerar adequadamente o custo-benefício.

### **(4) Política sobre as Condições de Construção e Aquisição**

#### **1) Normas de Desenho**

Na Guiné-Bissau, não existem leis e normas estabelecidas para o desenho de estruturas marinhas e terrestres. Assim, são adoptadas em geral, as normas de parceiros estrangeiros para o desenho de instalações construídas através da assistência exterior. Para as instalações a serem disponibilizadas pelo Projecto, serão usadas as normas Japonesas, as quais estão apresentadas na Tabela 2-2. Em adição, para a determinação de medidas e quantidades de cada parte, recorrer-se-ão, conforme o caso, aos valores recomendados ou estatísticas citadas em guias técnicos como “Documentos sobre Desenho Arquitectónico” de edição da Associação Arquitectónica do Japão e “Metodologia para Calcular a Quantidade Adequada de Aparelhos Sanitários” da Sociedade dos Engenheiros de Aquecimento, Climatização e Higiene do Japão”.

Tabela 2-2 Normas de Desenho a serem Usadas para Desenho das Instalações

Item	Normas a recorrer conforme o caso
Arquitectura	“Lei sobre Normas de Construção” do Japão
Estrutura	“Lei sobre Normas de Construção” do Japão e “Normas de Desenho para Estruturas da Associação Arquitectónica do Japão”
Instalação	Lei da Saúde Pública e Lei sobre Serviço de Bombeiros do Japão
Estrutura marinha	“Normas e Explicações Técnicas sobre Instalações Portuárias” e “Manual de Desenho para Instalações de Porto de Pesca e Campo de Pesca” do Japão

#### **2) Local de Aquisição de Materiais de Construção**

- ① Materiais de construção disponíveis na Guiné-Bissau serão em princípio, adquiridos localmente.
- ② Mesmo entre materiais disponíveis na Guiné-Bissau, no caso daqueles que se encontram limitados em termos de tipo e quantidade, deverão ser comparadas e estudadas duas opções, uma de adquirir localmente e outra de adquirir no Japão ou em algum país vizinho à Guiné-Bissau.

### **(5) Política sobre Emprego de Companhias de Construção Locais**

De modo que as companhias de construção locais puderem satisfazer as necessidades de forma adequada, deverão ser adoptadas especificações comumente usadas na Guiné-Bissau, além de ser elaborado um plano de

construção com métodos e técnicas comuns.

#### **(6) Política sobre Gestão e Manutenção**

- ① Levar em conta a independência financeira do Centro ao máximo possível para que o mesmo possa ser administrado pela comunidade de forma contínua.
- ② Com relação ao sistema de controle de abastecimento de água, ter atenções para uma distribuição de água igualada, proporcionando sugestões e conselhos adequados para a comissão de controle de água a ser criada internamente no Centro.
- ③ Na vila de Cacine, não houve instalações e equipamentos de grande porte que deveriam ser geridos coletivamente na comunidade. Para que o corpo gestor puder administrar plenamente o Centro após a conclusão das obras do Projecto, considerar-se-á a realização de um programa de softcomponent relativo à gestão e manutenção do Centro, em atenção à solicitação da parte Guineense.

#### **(7) Política sobre Classificação das Instalações e Equipamentos**

- ① Para as instalações e equipamentos, determinar suas classes a partir de um ponto de vista simples que focalize a funcionalidade. Considerar também os aspectos tais como segurança, resistência, facilidade de manutenção e eficiência económica de forma sintética, tendo como referência os casos das instalações semelhantes existentes na Guiné-Bissau.
- ② Quanto às estruturas e especificações das instalações e equipamentos, escolher as classes amplamente adoptadas na Guiné-Bissau.

#### **(8) Política sobre Metodologia de Construção e Aquisição e Duração de Obras**

- ① Em princípio, adquirir localmente as máquinas de construção a serem usadas no Projecto.
- ② No caso de haver materiais de construção a serem importados, estudar o cronograma de construção, tendo em conta o tempo de transporte dos mesmos.
- ③ A estrada de laterite que liga a vila de Cacine com Mampata está bastante acidentada e tem vários troços que se tornam lamacentos na época chuvosa, o que impede o trânsito de veículos grandes nos cinco meses de Junho a Outubro. Levando em conta que o Projecto requererá cerca de um ano para as obras de construção em geral, será necessário tomar providências para os referidos cinco meses.
- ④ Preparar um plano de construção simples que possa ser executado com a mínima dificuldade, sem empregar técnicas ou métodos especiais.

### **2-2-2 Plano Básico**

#### **2-2-2-1 Determinação da Dimensão**

##### **[A] Instalações para o Suporte do Embarque e Desembarque do Pescado**

###### **1) Objectivos da Instalação**

Na zona alagada pelas marés no terreno do Projecto, efectua-se, na saída de embarcações de pesca artesanal, a operação de embarque de motores e artes de pesca, bem como de alimentos e água. Na hora de retorno da

pesca, é efectuada a operação de desembarque do pescado e dos motores. Nesta zona, a amplitude de marés é grande atingindo mais de 4 metros e o fundo do rio fica exposto ao ar numa faixa estendida de 200 metros quando da maré baixa. Para não se arriscar a andar com dificuldades nesta zona entremarés e diminuir problemas no trabalho, os pescadores artesanais esperam a maré cheia mantendo suas embarcações longe da costa na tentativa de pará-las o mais perto possível da terra, a razão pela qual 67 % das embarcações alegam que suas operações estão a ser afectadas pela espera da maré.

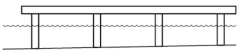


A zona alagada pelas marés no terreno do Projecto é utilizada também como porto para a barca que opera entre as vilas de Cacine e de Canamine duas vezes diariamente. Portanto, as instalações para o suporte do embarque e desembarque do pescado (doravante designadas o “desembarcadouro”) desempenharão um papel importante também como as instalações que ajudarem a vida cotidiana dos 9,600 habitantes da vila de Canamine.

As embarcações de pesca e a barca são paradas numa posição, na zona entremarés, que venha a ser a mais próxima da terra de acordo com a altura da maré na hora. Os pescadores e outros utentes devem caminhar do ponto de parada da embarcação até a terra firme para transportar as artes de pesca, motores e outros artigos de uso diário. E as comercializadoras devem chegar a pé ao ponto de parada da embarcação para comprar peixes. As pessoas conseguem dar atenção a seus passos durante o dia graças à claridade, mas no final da tarde ou à noite, muitas vezes se ferem nas plantas dos pés com pedras pequenas de latelite. No período em que costuma ter chuvas torrenciais na época chuvosa, há o risco de que as águas escoadas do lado da terra façam as pessoas caírem, o que constitui um perigo para a população local. É necessário levar em conta a segurança na passagem nesta zona enfocando pacientes, mulheres e crianças.

## 2) Política sobre Determinação do Tipo de Instalação para o Desembarcadouro

Opções de instalação ou equipamento estão comparadas na Tabela 2-3.

Tabela 2-3 Comparação das Opções para o Desembarcadouro

	Cais (com estacas ou pilares)	Rampa	Estrutura flutuante (amarrada à estaca com corrente)	Equipamento
Desenho a traço				Carrinho ou trenó (Sem desenho.)
Característica funcional	Não muda o nível nem se move ao ser usado. Há restrições à diferença na altura da maré para ser usado. △	Não muda o nível nem se move ao ser usada. Há restrições à diferença na altura da maré para ser usada. △	Muda o nível e se move ao ser usada. Não há restrições à diferença na altura da maré para ser usada. ○	Requer a força humana. △
Característica estrutural	A superestrutura é sustentada por estacas ou pilares. É pouco susceptível de efeitos das correntes marinhas. ○	Normalmente coloca-se o pavimento em betão prefabricado sobre a elevação de enrocamento. ○	A estrutura flutuante é amarrada à estaca. O nível da superfície da estrutura é mantido fixo à proporção de mudanças da altura da maré. ○	Move-se pela rotação das rodas sobre a zona entremarés. Senão, move-se deslizando. ○

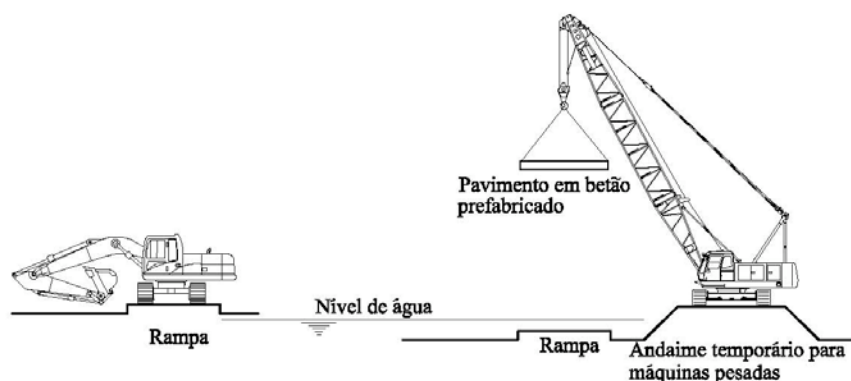
	Cais (com estacas ou pilares)	Rampa	Estrutura flutuante (amarrada à estaca com corrente)	Equipamento
Aplicabilidade	Geralmente são necessárias máquinas pesadas e deve-se construir um andaime temporário para as máquinas pesadas na água. △	Geralmente são necessárias máquinas pesadas e deve-se construir um andaime temporário para as máquinas pesadas na água. △	É difícil fabricar estruturas flutuantes na Guiné-Bissau. A amarração da estrutura flutuante requer trabalhos complicados. ×	É fácil produzir em geral. ○
Material	Betão armado (ou aços de construção em parte). Basicamente materiais locais são aplicáveis. São usadas pedras e areias em grande quantidade. ○	Betão armado. São usadas pedras e areias em grande quantidade. ○	A estrutura flutuante é feita em aço. Será necessário transportar a estrutura flutuante fabricada no exterior. △	Pode haver produtos prefabricados. Para ser fabricado pelo Projecto, a aquisição de materiais será relativamente fácil. ○
Duração de obras	As obras da parte que fique no rio requerem o menos tempo depois da estrutura flutuante. ○	As obras da parte que fique no rio requerem muito tempo. ○	As obras da parte que fique no rio requerem pouco tempo. ○	Quase nenhuma obra de construção é necessária no local. ○
Custo de construção (Índice)	Alto (100)	Médio (70 a 80)	Alto conforme a qualidade (80 a 120)	Muito baixo (0,1 a 1)
Impacto ambiental	Geralmente há pouco impacto sobre as correntes marinhas e areias móveis. A perda do leito do rio também é pequena e há pouco impacto ambiental. ○	Pode se reduzir o impacto sobre as correntes marinhas e areias móveis com a aproximação do nível da rampa ao fundo do rio. ○	Geralmente há pouco impacto sobre as correntes marinhas e areias móveis. O rio fica sujeito a pouca deformação. ○	Não há quase nenhum impacto sobre o meio ambiente. ○
Conveniência	É necessário elevar o pescado até a altura da superfície dos cais. △	É possível que haja pequena acumulação de silte na superfície da rampa, fazendo com que as pessoas escorreguem. △	Por ser flutuante, a passagem sobre a estrutura nem sempre é estável. △	É aplicável para o transporte de objectos leves na época seca, mas terá dificuldades no caso de objectos pesados e também na época chuvosa. E afinal, deve se esperar a maré alta. ×

Na Tabela 2-3, há 2 itens marcados com ×. No caso da estrutura flutuante, será necessário posicioná-la ao largo da margem do rio porque a água é pouco profunda com a formação de baixios numa certa distância da costa do terreno do Projecto, bem como será difícil que a estrutura for amarrada de modo a assegurar a ligação com a terra, o que levou esta opção a ser anulada. Quanto à conveniência do equipamento, o seu uso



tornar-se-á difícil para o transporte de objectos pesados e na época chuvosa que dura 6 meses ao ano, obrigando assim as embarcações a continuar a esperar a maré alta. Neste sentido, esta alternativa também passou a ser desconsiderada.

Na comparação entre o cais e a rampa, os únicos casos que não levam a marca × em nenhum item da Tabela 2-3, a rampa apresenta vantagens em termos de custo de construção. A rampa é, em geral, uma instalação para que as embarcações fundéiem na mesma para parar. Portanto, normalmente é adoptado o pavimento em betão prefabricado o qual é estendido até que sua ponta esteja submersa, o que requer obras submarinas para trabalhos como enrocamento. São necessárias máquinas pesadas como guindaste nas obras de instalação do pavimento, para as quais deve ser construído um andaime temporário ao lado da rampa. Caso não se estenda a rampa até que a sua ponta estiver submersa, por outro lado, não terá necessidade de obras submarinas e a própria rampa poderá servir de andaime temporário, reduzindo assim o custo de construção.



Rampa com a ponta não submersa

Rampa com a ponta submersa

Caso não se estenda a rampa até que a sua ponta esteja submersa, a própria rampa pode servir de andaime temporário para as máquinas pesadas.

Caso se estenda a rampa até que a sua ponta esteja submersa, são necessárias obras submarinas e deve ser construído um andaime temporário para as máquinas pesadas ao lado da rampa.

Figura 2-1 Comparação entre a Rampa com a Ponta Não Submersa e a Rampa com a Ponta Submersa

Com base nas considerações acima apresentadas, a política para a determinação da instalação para o desembarcadouro é fundada nos seguintes:

- ① Objectivo da instalação: assegurar uma via de acesso para embarque e desembarque de motores e artes de pesca, desembarque de pescados, deslocamento da população e transporte de artes de pesca e outros artigos.
- ② Diminuir o tempo de espera da maré das embarcações ao largo da vila de Cacine.
- ③ Quanto à largura da instalação, recorrer como referência, aos casos das instalações semelhantes existentes na Guiné-Bissau, bem como levar em conta os meios para o transporte de aparelhos e equipamentos.
- ④ Quanto ao comprimento da instalação, recorrer como referência, aos dados sobre a posição de fundeamento das embarcações de pesca e da barca recolhidos no estudo local, além de considerar o aspecto de custo-benefício.

### 3) Embarcações de Pesca Previstas

Para a determinação do modelo de embarcação de pesca a ser considerado como alvo na projecção do desembarcadouro, algumas embarcações de cada tipo fundeadas na zona entremarés do terreno do Projecto foram escolhidas como amostra e medidas no estudo local. A Tabela 2-4 mostra os resultados da medição.

Tabela 2-4 Resultados da Medição das Embarcações de Pesca por Tipo (Amostragem)

Tipo	Canoa tipo Bissau	Piroga tipo Senegal	Embarcação de FRP
Compr.×Larg.×Alt. (m)	6,6 × 0,8 × 0,5	12,7 × 2,2 × 0,8	10,5 × 2,5 × 0,9
	6,6 × 0,9 × 0,5	12,8 × 2,5 × 1,0	
	6,8 × 0,8 × 0,5	14,4 × 1,7 × 1,0	
	7,7 × 0,8 × 0,5	14,6 × 1,6 × 1,0	
	8,5 × 0,9 × 0,5	15,2 × 1,7 × 1,0	
	8,8 × 0,8 × 0,5	15,2 × 1,9 × 1,0	
		15,3 × 2,6 × 1,0	
		16,0 × 2,0 × 1,0	

Com base nos resultados da medição, os dois tipos abaixo foram determinados como modelo de embarcação na projecção do desembarcadouro. A embarcação de FRP – Plástico Reforçado com Fibras é incluída no grupo de pirogas tipo Senegal.

Canoa tipo Bissau: 7 a 9m (compr.) × 0,9m (larg.) × 0,5m (alt.)

Piroga tipo Senegal: 13 a 16m (compr.) × 2 a 2,5m (larg.) × 1,0m (alt.)

### 4) Comprimento do Desembarcadouro

A Figura 2-2 mostra a relação entre o comprimento do desembarcadouro e a distância pedestre sobre a zona alagada pelas marés em relação ao ciclo de marés na zona entremarés do terreno do Projecto.

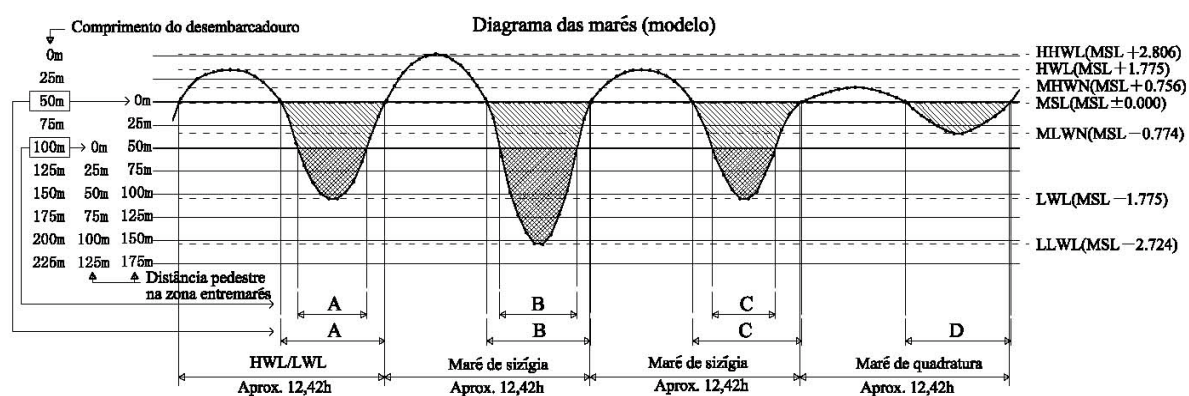


Figura 2-2 Relação entre o Ciclo de Marés e a Distância Pedestre da Posição de Fundeamento da Embarcação ao Centro em Relação ao Comprimento do Desembarcadouro

Como se vê na Figura 2-2, a distância que pessoas andem sobre a zona entremarés varia de acordo com as marés e o comprimento do desembarcadouro. Na Figura 2-2, os A a D representam o tempo necessário de andar e as escalas verticais indicam a distância pedestre. Portanto, pose-se observar que quanto maior a área da parte sombreada na Figura 2-2, maiores a distância e o tempo de andar na zona entremarés. Ou seja, a área da

parte sombreada (que é igual à soma de multiplicações da distância pelo tempo de andar na zona entremarés) classifica esta “dificuldade”.

A Tabela 2-5 apresenta o tempo de andar e o valor numérico da “dificuldade” de acordo com o comprimento do desembarcadouro.

Tabela 2-5 Dificuldade de acordo com o Comprimento do Desembarcadouro e as Marés

Comprimento (m)	Tempo (hora)					Dificuldade (soma de multiplicações da distância pelo tempo de andar na zona entremarés)				
	A	B	C	D	total	A	B	C	D	total
0	14,81	33,71			48,52	918,83	2.491,02			3.409,85
25	9,51	8,42	20,22		38,15	599,15	760,34	935,52		2.295,01
50	6,22	6,18	6,50	6,22	25,12	378,51	579,81	405,99	131,90	1.496,21
75	4,93	5,24	4,93	2,67	17,77	253,22	438,10	253,22	15,70	960,24
100	3,95	4,64	3,95	0,00	12,54	143,00	314,94	143,00	0,00	600,94
125	2,87	3,99	2,87	0,00	9,73	57,17	207,38	57,17	0,00	321,72
150	1,18	3,33	1,18	0,00	5,69	3,94	115,58	3,94	0,00	123,46
175	0,00	2,35	0,00	0,00	2,35	0,00	44,65	0,00	0,00	44,65
200	0,00	0,82	0,00	0,00	0,82	0,00	2,53	0,00	0,00	2,53
225	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

A Tabela 2-6 apresenta o custo-benefício calculado, de acordo com o comprimento do desembarcadouro, sendo que o benefício é representado pelo índice de utilidade determinado a partir da “dificuldade” e o custo é representado pelo índice de custo de construção.

Tabela 2-6 Cálculo de Custo-Benefício de acordo com o Comprimento do Desembarcadouro

Comprimento (m)	Dificuldade	Índice de utilidade ①	Índice de custo de construção ②	Eficácia (%) (①-②) ÷ ②
0	3.409,85	0,0	0,0	—
25	2.295,01	32,7	36,0	-9,2
50	1.496,21	56,1	45,0	24,7
75	960,24	71,8	52,0	38,2
100	600,94	82,4	57,0	44,5
125	321,72	90,6	78,0	16,1
150	123,46	96,4	85,0	13,4
175	44,65	98,7	91,0	8,5
200	2,53	99,9	96,0	4,1
225	0,00	100,0	100,0	0,0

Obs.: Índice de utilidade =  $(1 - \text{Dificuldade} / 3.409,85) \times 100$

Índice de custo de construção: Índice de acordo com o comprimento do desembarcadouro, sendo que o custo de construção para o desembarcadouro de 225m de comprimento é definido de 100.

O índice de custo de construção eleva-se drasticamente quando o comprimento do desembarcadouro ultrapassa 100m, porque o custo de construção aumenta devido à necessidade de um andaime temporário para as máquinas pesadas, como apresentado na Figura 2-1.

A Figura 2-3 mostra os resultados do cálculo apresentados na Tabela 2-6.

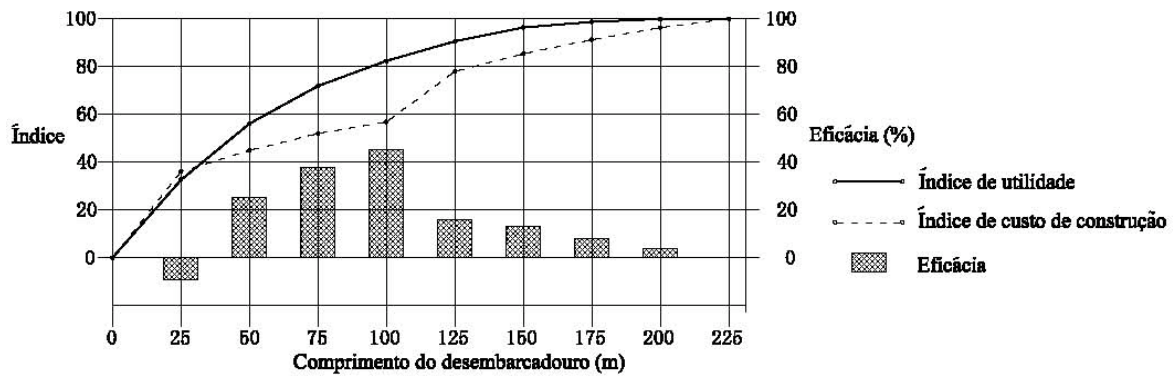


Figura 2-3 Custo-Benefício de acordo com o Comprimento do Desembarcadouro

Como se vê na Tabela 2-6 e na Figura 2-3, terá o custo-benefício maior quando o desembarcadouro tiver 100m de comprimento. Portanto, o Projecto adoptou 100m para o comprimento do desembarcadouro, cujo plano está apresentado na Figura 2-4.

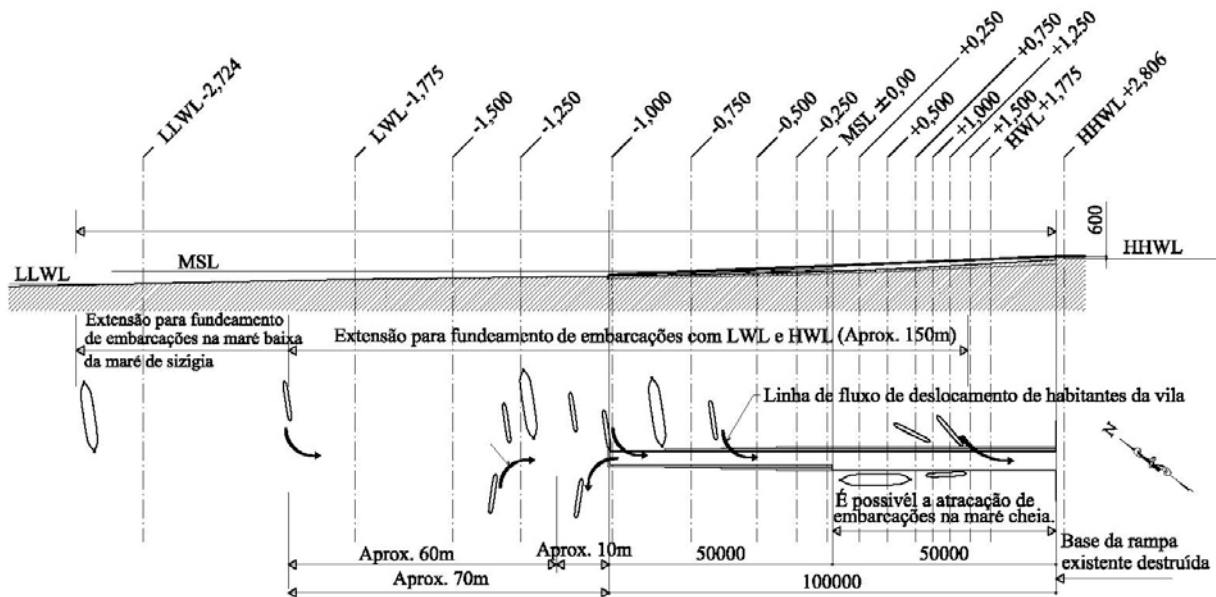


Figura 2-4 Plano do Desembarcadouro

### 5) Largura do Desembarcadouro

Para que as pessoas possam passar com segurança carregando objectos, deve ter uma largura de 1,5m. E levando em conta a passagem das duas direcções, são necessárias duas faixas de passagem no mínimo. Portanto, o Projecto adopta 3m para a largura do desembarcadouro, de modo que tenha duas faixas de passagem, cada uma com 1,5m de largura.

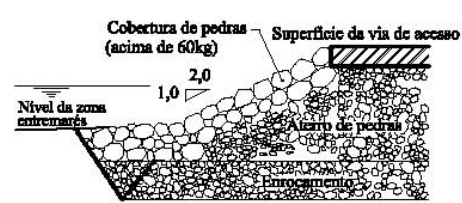
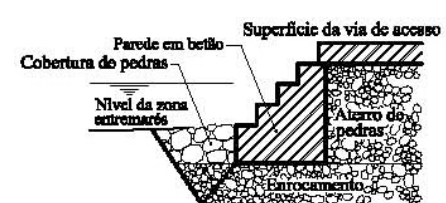


Figura 2-5 Desenho para Análise da Largura do Desembarcadouro

## 6) Estrutura

- ① Tendo em conta que a via de acesso também pode funcionar como dique, devem ser considerados efeitos sobre as areias móveis, mas praticamente não são observados tais efeitos no cais existente ao norte do terreno do Projecto. Pode-se prever a acumulação de terras ou erosão do solo na zona entremarés a longo prazo, porém as mudanças deverão ser pequenas e limitadas.
- ② Para o uso de carrinhos e vagonetas, a superfície da via de acesso deve ser plana, a razão pela qual é adoptada a superfície de pavimento em betão.
- ③ As partes laterais da via de acesso devem ter uma forma crescente em termos do nível da via em relação ao nível da zona entremarés, em direcção da extremidade para o lado terrestre. Portanto, para a parte lateral da via, é adequada a estrutura de alvenaria ou a estrutura escalonada de betão, as quais estão comparadas na Tabela 2-7. Do ponto de vista da aplicabilidade e da eficiência económica, a estrutura de betão leva vantagem e assim, o Projecto adopta a estrutura em parede escalonada de betão para a parte lateral da via de acesso.

Tabela 2-7 Comparação das Estruturas para a Parte Lateral da Via de Acesso

Estrutura	Alvenaria	Betão																				
Desenho a traço																						
Característica	Após a escavação, são feitos o enrocamento e o aterro de pedras, sobre o qual é aplicada a cobertura de pedras e depois, o pavimento é colocado na superfície.	Após a escavação, é feito o enrocamento, sobre o qual é colocada a parede em betão. Atrás da parede, é feito o aterro de pedras e depois, o pavimento é colocado na superfície.																				
Aplicabilidade	A escavação deve ser feita em grande extensão e são aplicadas pedras em grande quantidade. O trabalho de alvenaria é feito com força humana, requerendo muito tempo e técnicos altamente habilitados.	A quantidade de pedras aplicadas é pequena, mas é necessário betão em grande quantidade. A duração de obra é mais curta do que a alvenaria.																				
	○	◎																				
Eficiência económica (quantidade×índice de custo de construção)	<table border="0"> <tr> <td>Enrocamento</td> <td><math>5,428 (m^3/m) \times 35 = 190</math></td> </tr> <tr> <td>Aterro</td> <td><math>7,504 (m^3/m) \times 40 = 300</math></td> </tr> <tr> <td>Cobertura</td> <td><math>3,092 (m^3/m) \times 75 = 232</math></td> </tr> <tr> <td><b>Betão</b></td> <td><b><math>0,900 (m^3/m) \times 100 = 90</math></b></td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>812</b></td> </tr> </table>	Enrocamento	$5,428 (m^3/m) \times 35 = 190$	Aterro	$7,504 (m^3/m) \times 40 = 300$	Cobertura	$3,092 (m^3/m) \times 75 = 232$	<b>Betão</b>	<b><math>0,900 (m^3/m) \times 100 = 90</math></b>	<b>Total</b>	<b>812</b>	<table border="0"> <tr> <td>Enrocamento</td> <td><math>4,050 (m^3/m) \times 35 = 142</math></td> </tr> <tr> <td>Aterro</td> <td><math>4,076 (m^3/m) \times 40 = 163</math></td> </tr> <tr> <td>Cobertura</td> <td><math>1,056 (m^3/m) \times 75 = 79</math></td> </tr> <tr> <td><b>Betão</b></td> <td><b><math>3,606 (m^3/m) \times 100 = 361</math></b></td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>745</b></td> </tr> </table>	Enrocamento	$4,050 (m^3/m) \times 35 = 142$	Aterro	$4,076 (m^3/m) \times 40 = 163$	Cobertura	$1,056 (m^3/m) \times 75 = 79$	<b>Betão</b>	<b><math>3,606 (m^3/m) \times 100 = 361</math></b>	<b>Total</b>	<b>745</b>
Enrocamento	$5,428 (m^3/m) \times 35 = 190$																					
Aterro	$7,504 (m^3/m) \times 40 = 300$																					
Cobertura	$3,092 (m^3/m) \times 75 = 232$																					
<b>Betão</b>	<b><math>0,900 (m^3/m) \times 100 = 90</math></b>																					
<b>Total</b>	<b>812</b>																					
Enrocamento	$4,050 (m^3/m) \times 35 = 142$																					
Aterro	$4,076 (m^3/m) \times 40 = 163$																					
Cobertura	$1,056 (m^3/m) \times 75 = 79$																					
<b>Betão</b>	<b><math>3,606 (m^3/m) \times 100 = 361</math></b>																					
<b>Total</b>	<b>745</b>																					
	○	◎																				
Qualidade e manutenção	Pode ocorrer desmoronamento ou despilhamento parcial na cobertura de pedras, mas a forma fica estabilizada. A reabilitação da parte de alvenaria é relativamente fácil, mas o pavimento pode ficar afundado.	O controle de qualidade é fácil. Por ter a estrutura em betão, a resistência é alta, mas pode ocorrer afundamento a longo prazo devido ao peso.																				
	△	△																				
Avaliação global	○	◎																				

- ④ A 100m da terra na zona entremarés, onde a extremidade da via de acesso é localizada, o nível da zona é por  $MSL - 1,000$  ( $LWL + 0,775$ ), ficando acima do nível da maré apenas por 4 horas aproximadamente do nível mínimo de água. No meio dos primeiros 50m do lado terrestre da via de acesso, o nível da zona entremarés é por  $MSL \pm 1,000$  ( $LWL + 1,775$ ) e fica acima do nível da maré durante cerca de 6 horas do nível mínimo de água. Se o betão é moldado no local numa obra à espera da maré, o betão moldado deve ter logo o contato com a água, o que pode causar o vazamento de argamassas do betão. Portanto, o troço de uma certa extensão da extremidade deve ser prefabricado na terra e instalado numa obra à espera da maré.
- ⑤ De acordo com os resultados das experiências realizadas em 1996, a camada da superfície de base da zona entremarés é fraca e macia, e presumindo-se que o nível N para mais de 2m de profundidade pode ultrapassar 10, estima-se um afundamento de aproximadamente alguns cm na estrutura da via de acesso. Quanto a base da zona entremarés, como ainda está em fase de esboço detalhado, deverá ser checado através da prospeção.

## [B] Instalações de Uso Polivalente

### 1) Política de Determinação

- ① Quanto às instalações de uso polivalente, levar em conta a dimensão necessária, frequência de uso e horário de uso para cada actividade e fazer que caso possível, algumas instalações sejam unificadas numa única instalação de uso comum.
- ② Quanto à instalação para capacitação e seminário voltados aos pescadores, considerar espaços para a disposição de equipamentos necessários, com base no número dos participantes dos programas de capacitação e seminários realizados no passado.
- ③ Quanto à instalação para ensino para adultos, estimar o número de participantes do ensino para adultos na vila de Cacine recorrendo como referência, à composição das turmas nas instalações semelhantes existentes na Guiné-Bissau, além de considerar a asseguaração de um espaço para a utilização de *kits* de ensino para adultos.
- ④ Quanto à creche, considerar um espaço que possa ser usado por puericultoras e crianças de idade pré-escolar incluindo bebés, recorrendo como referência, ao *layout* e à realidade de cuidados de crianças nas instalações semelhantes existentes na Guiné-Bissau.

### 2) Programas de Capacitação e Seminários aos Pescadores

A instalação para capacitação e seminário voltados aos pescadores é dimensionada de forma a ter um espaço que possa garantir a realização de seminários para 10 a 20 participantes.

A Figura 2-6 mostra um exemplo de disposição para capacitação ou seminário voltados aos pescadores no momento da implementação.

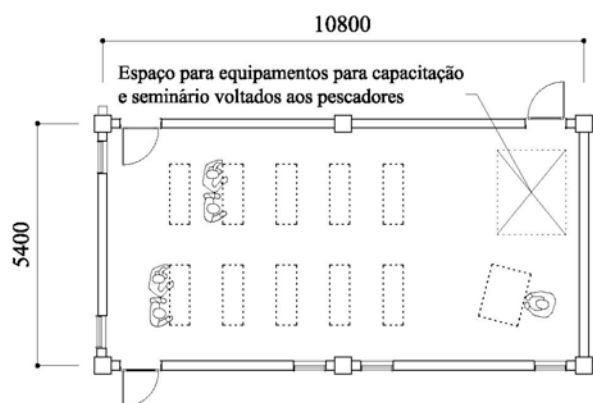


Figura 2-6 Exemplo de Disposição para Capacitação ou Seminário Voltados aos Pescadores no momento da implementação

### 3) Alfabetização de Adultos

A instalação para ensino para adultos é dimensionada de forma a ter um espaço que possa garantir a realização de aulas para 20 adultos.

A Figura 2-7 mostra um exemplo de disposição para ensino para adultos no momento da implementação.

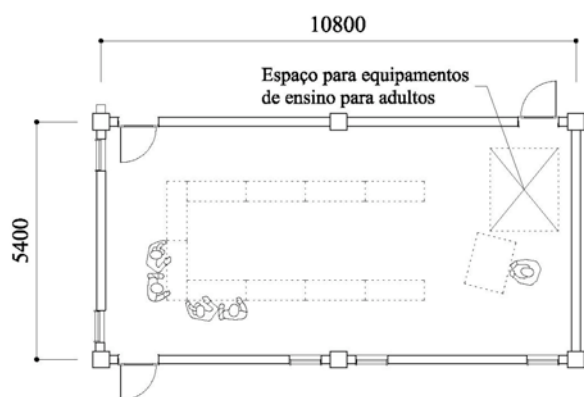


Figura 2-7 Exemplo de Disposição para Ensino para Adultos no momento da implementação

#### 4) Creche

A creche tem como alvo crianças de idade pré-escolar incluindo bebés, que são principalmente filhos das transformadoras. De acordo com o resultado de um levantamento, 34 transformadoras têm filhos de idade pré-escolar na vila e quando elas estão ocupadas de trabalho, na maioria dos casos, seus familiares que ficam a cuidar dessas crianças. Muitas manifestaram o desejo de recorrer a uma creche caso disponível, e 5 delas responderam estar a cuidar de seus filhos de tenra idade por si mesma. Assim, o Projecto determina que 30 crianças de idade pré-escolar sejam cuidadas na creche e a área do piso necessária será calculada a partir da área ocupada por crianças desta idade em soneca. Adicionalmente será considerado um espaço cuja área for a mesma que a área ocupada pelas crianças, para que as puericultoras vigiarem e cuidarem das crianças neste espaço.

- Área ocupada por criança de idade pré-escolar:  $0,975\text{m}^2$  (0,75m de larg.  $\times$  1,3m de compr.)
- Área necessária para a creche:  $0,975\text{m}^2 \times 30 \text{ crianças} \times 2 = \underline{58,5\text{m}^2}$

Nas creches existentes na Guiné-Bissau, as crianças de idade pré-escolar são mantidas num espaço fechado em algumas actividades como soneca, mas em outras horas, elas ficam a brincar ao ar livre usando brinquedos dispostos na sombra de árvores. As crianças são cuidadas numa instalação aberta como mostrada na Figura 2-8. Este tipo de instalação circular é um estabelecimento simples com a cobertura, pilares e uma parede de baixa altura que também serve de bancos circulando o espaço. Mas sob as condições climáticas locais com altas temperaturas e umidades, a instalação gera um ambiente agradável proporcionando uma sombra e permitindo uma boa ventilação natural. Em adição, as puericultoras podem facilmente prestar atenção a todas as crianças num olhar e a parede de baixa altura que circula o espaço pode separar o ambiente interior do exterior de forma adequada, o que torna a instalação apropriada também do ponto de vista da segurança. Levando em conta estas considerações, o Projecto planea construir o mesmo tipo de instalação para cuidado de crianças, além de uma instalação interna com o mesmo fim. Para um edifício em forma octógona com 9m de diâmetro, a área do pavimento será de  $57,28\text{m}^2$ .



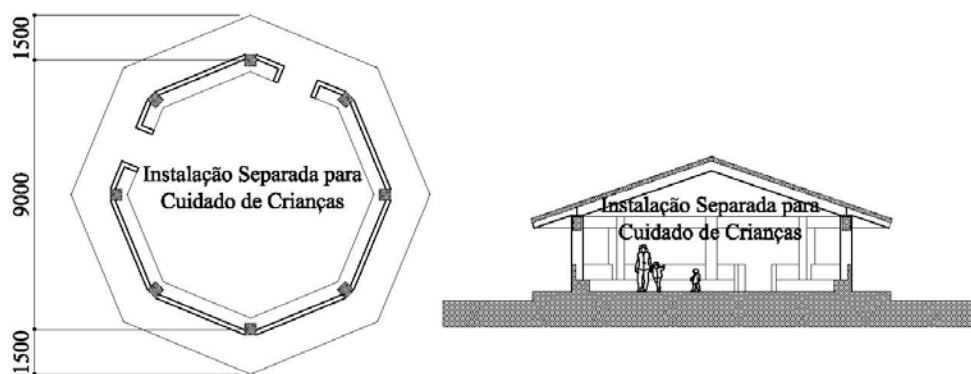


Figura 2-8 Plano da Instalação Separada para Cuidado de Crianças

As creches estão sob a tutela do Ministério da Educação, mas não existe um sistema de licenciamento para a operação de creches. Também não há sistema público de qualificação para puericultoras na Guiné-Bissau e a capacidade de cuidar e assistir a crianças é a qualidade requisitada para ser puericultora. No caso do Projecto, poderão ser recrutadas voluntárias entre a população local ou familiares das crianças cuidadas de modo que elas trabalhem por turnos ou num sistema de plantão como puericultoras da creche. E na vila de Cacine, não há dificuldade em recrutamento dessas pessoas.

### 5) Unificação das Instalações de Uso Polivalente

Dentre as utilidades das instalações de uso polivalente, as actividades de capacitação e seminário voltados aos pescadores, de ensino para adultos e de cuidado de crianças devem requerer uma dimensão semelhante em termos de instalação e é possível que estas actividades sejam realizadas numa única instalação de uso comum conforme a frequência de utilização da instalação.

Entre as utilidades das instalações de uso polivalente, a frequência de uso será a mais alta para o cuidado de crianças e quando será realizado um programa de capacitação ou seminário voltado aos pescadores, será provável que as duas actividades, o cuidado de crianças e a capacitação, ocorrerem no mesmo horário. Neste caso, as puericultoras poderão utilizar a instalação separada para cuidado de crianças deixando as instalações de uso polivalente, podendo evitar assim a sobreposição das actividades. Portanto, as instalações de uso polivalente são planeadas de modo a serem aproveitadas como uma instalação de uso comum para as utilidades de capacitação e seminário voltados aos pescadores, ensino para adultos e cuidado de crianças.

## [C] Máquina de Produção de Gelo e Câmara de Conservação de Gelo

### 1) Política de Determinação

- ① Calcular a quantidade de gelo necessária para a operação das embarcações de pesca (resfriamento e conservação do pescado da saída ao retorno).
- ② Calcular a quantidade de gelo necessária para a conservação de peixes frescos no Centro.
- ③ Calcular a quantidade de gelo necessária para a conservação de peixes frescos em seu transporte para fora do Sector de Cacine.
- ④ Não incluir peixes de baixo rendimento no grupo de peixes a serem transportados para fora do Sector de Cacine.

- ⑤ Levar em conta a qualidade da água para a produção de gelo na determinação de especificações.
- ⑥ Para dimensionar a produção de gelo, considerar possível falta de gelo no futuro, levando em conta a incerteza na continuidade do projecto de distribuição de peixes frescos ora em andamento, promovido por uma ONG local.
- ⑦ O gelo é mais procurado na época alta da campanha de pesca (Agosto e Setembro), mas é difícil basear nos dados destes dois meses a dimensão de produção de gelo do ponto de vista do custo-benefício. Portanto, para a determinação da dimensão, recorrer à captura média nos 6 meses que incluem os períodos anterior e posterior à época alta da campanha (de Junho a Novembro).
- ⑧ Quando houver capturas acima daquela média usada na determinação da dimensão, na época alta da campanha por exemplo, deverão ser tomadas medidas como recorrência à fumagem, e futuramente caberá à parte Guineense providenciar às necessidades e instalar mais máquinas de produção de gelo.

## 2) Quantidade de Gelo a ser Necessária

### ① Resfriamento do pescado a bordo

Na vila de Cachine, existem 15 embarcações motorizadas e 39 canoas sem motor. Nas canoas não há espaço para colocar gelo. Assim, as 15 embarcações motorizadas que contam com espaço para colocar gelo são consideradas aquelas que levarão gelo a bordo. As embarcações motorizadas usam artes de pesca maiores do que as usadas pelas canoas do tipo piroga. De acordo com as entrevistas realizadas com os pescadores, as embarcações motorizadas conseguem capturar duas vezes mais.

A captura das embarcações motorizadas em Dezembro e Janeiro, a época baixa da campanha de pesca, foi calculada por  $564\text{kg} \div (39\text{embarcações} + 15\text{embarcações} \times 2) \times 2 = 16,4\text{kg}/\text{dia}/\text{embarcação}$ . E as capturas para outras épocas foram calculadas da mesma maneira.

Tabela 2-8 Estimativa de Capturas Desembarcadas e Peixes Distribuídos na Vila de Cachine (Unidade: kg)

Mês	Dez/Jan	Fev/Mar	Abr/Mai	Jun/Jul	Ago/Set	Out/Nov	Obs.
Campanha de pesca	Época baixa	Pós-época baixa	Época baixa final	Pré-época alta	Época alta	Pós-época alta	
Captura do Sector de Cachine	28.342	141.707	170.049	240.902	354.268	226.732	1.162.000/ano
Captura da vila de Cachine	8.466	42.328	50.793	71.958	105.820	67.725	347.090/ano
(Dias em actividade de pesca)	(15)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	165dias/ano
Captura total (/dia*)	564	1.411	1.693	2.399	3.527	2.258	
Captura das embarcações motorizadas (/dia/embarcação)	16,4	40,9	49,1	69,5	102,2	65,4	

Obs. : /dia\*: Indica a captura por dia em actividade de pesca.

Para determinar a quantidade de peixes a ser considerada na aplicação de gelo, o Projecto recorre à captura média por dia por embarcação motorizada nas épocas altas da campanha, que é calculada por  $(69,5 + 102,2 + 65,4) \div 3 = 79\text{kg}$ , de acordo com a Tabela 2-8. Assim, para 15 embarcações motorizadas, será de 1,185kg.

As embarcações motorizadas costumam ficar em operação durante 2 a 3 dias por saída, a razão pela qual o Projecto adopta 2 dias para a duração de operação de pesca. O objectivo da aplicação de gelo é fazer ocorrer o resfriamento no qual o gelo, ao ter contacto com o corpo do peixe, se derrete e tira o calor do corpo do peixe. Após o resfriamento dos peixes, o gelo serve para manter a temperatura.

O Projecto determina a temperatura exterior de 31,9°C com base nos dados de 2007 do Instituto de Meteorologia da Guiné-Bissau e a temperatura do corpo do peixe de 20°C, conforme o valor registado na medição da temperatura da água superficial realizada em Bolama, que foi 20°C. Supõe-se que para cada 20kg de peixes frescos, é usada uma caixa de polistireno expandido para congelados (com medidas internas: 0,35mm(Larg.) × 0,5mm(Compr.) × 0,35mm(Alt.), espessura: 25mm, capacidade interna: 0,06m<sup>3</sup>, área interna total: 0,95m<sup>2</sup>, conductividade térmica: 0,038).

- Energia calorífica necessária para abaixar a temperatura dos corpos dos peixes em 1kg de 20°C para 0°C:  $(20^{\circ}\text{C}-0^{\circ}\text{C}) \times 0,82(\text{calor específico do peixe})=16,4\text{kcal/kg}$
- Energia calorífica emitida quando 1kg de gelo se derrete e se liquefaz em água de 0°C de temperatura (constante): 79,6kcal
- Quantidade de gelo necessária para abaixar a temperatura dos corpos dos peixes em 1kg de 20°C para 0°C:  $16,4\text{kcal} \div 79,6=0,206\text{kg} \doteq 0,21\text{kg}$
- Para manter a temperatura dos corpos dos peixes em 1kg em 0°C, o coeficiente de transmissão térmica K(kcal/m<sup>2</sup>·h·°C) da caixa para congelados deve ser calculado. O coeficiente de transmissão térmica K da caixa para congelados é igual ao número inverso da resistência térmica R e portanto:  

$$K = 1/R = 1/(1/\text{coeficiente de transferência térmica exterior} + \text{espessura do material isolante(m)}/\text{conductividade térmica do material isolante} + 1/\text{coeficiente de transferência térmica interior}), \text{ sendo que:}$$

$$1 \div (1 \div 6,91 + 0,025 \div 0,038 + 1 \div 19,77) = 1,17 \text{ (kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^{\circ}\text{C)}$$
(Os valores de coeficiente de transferência térmica exterior e de coeficiente de transferência térmica interior, ou seja, 6,91 e 19,77 respectivamente, são valores medidos experimentais.)
- A quantidade total de transmissão térmica da caixa para congelados é calculada por coeficiente de transmissão térmica × superfície total da caixa × diferença na temperatura, sendo que:  

$$1,17 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^{\circ}\text{C} \times 0,95 \text{ m}^2 \times 31,9^{\circ}\text{C} = 35,5\text{kcal/h.}$$
- A quantidade de gelo necessária para aplicar a fim de manter a temperatura no interior da caixa para congelados com 20kg de capacidade de peixes frescos em 0°C durante 2 dias é calculada por tempo × quantidade total de transmissão térmica da caixa ÷ calor de derretimento de gelo, sendo que:  

$$48\text{h} \times 35,5\text{kcal/h} \div 79,6\text{kcal} = 21,4\text{kg.}$$
- A quantidade de gelo necessária para manter a temperatura dos corpos dos peixes em 1kg em 0°C é calculada:  $21,4\text{kg} \div 20 = 1,07\text{kg.}$
- Quantidade de gelo necessária para 1kg de peixes frescos:  $1,07 + 0,21 = 1,28\text{kg}$

Como resultado, a quantidade de gelo necessária para 1,185kg de peixes frescos é estimada de 1,517kg  $(1,185 \times 1,28)$ . -----①

## ② Conservação de peixes frescos no Centro

De acordo com o resultado de um estudo sobre a situação de distribuição na Guiné-Bissau, peixes demersais que são mais procurados no mercado de peixe fresco. Portanto, o Projecto mira a peixes demersais como aqueles a serem distribuídos frescos e estima uma possível quantidade de peixes frescos distribuídos.

- As canoas não motorizadas não contam com espaço para aplicar o gelo no pescado a bordo e elas costumam sair para a pesca e voltar no mesmo dia ou na manhã seguinte. Com o desembarcadouro disponibilizado, o tempo de espera da maré deverá ser reduzido e muitas das canoas poderão desembarcar seus pescados mantendo-os mais frescos. Portanto, as canoas não motorizadas não serão consideradas na matéria de aplicação de gelo a bordo. Entretanto, os peixes demersais desembarcados pelas canoas serão incluídos no grupo de peixes frescos a serem distribuídos.
- A quantidade de peixes fumados distribuídos para fora do Sector de Cachine no futuro foi determinada a partir da proporção da captura dos peixes pelágicos na captura total de cada época da campanha de pesca. De acordo com os dados de capturas desembarcadas registados pela Delegação de Cachine da DGPA em 2008 e 2009, a proporção dos peixes pelágicos atinge 65% na época baixa da campanha e cai para 35% na época alta. Para conseguir estes valores, os referidos dados da DGPA foram sujeitos a alguns ajustes baseados nas proporções calculadas através das observações visuais e entrevistas realizadas pelo Projecto.
- A quantidade de peixes frescos distribuídos para fora do Sector de Cachine no futuro foi determinada a partir da proporção da captura dos peixes demersais na captura total de cada época da campanha de pesca. De acordo com os dados da DGPA bem como das observações visuais e entrevistas realizadas pelo Projecto, a proporção dos peixes demersais situa-se em 35% na época baixa da campanha e 65% na época alta.

A Tabela 2-9 mostra os dados de um levantamento experimental sobre as capturas desembarcadas por espécie de peixe realizado pela Delegação de Cachine da DGPA na vila de Cachine.

Tabela 2-9 Proporções de Peixes Demersais e Pelágicos Desembarcados na Vila de Cacine  
(Levantamento Experimental: 2008/2009)

Espécie de peixe	Agosto	Setembro	Outubro	Novembr	Fevereiro
Peixe demersal	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)
1 Bicuda	2,977	5,026	575	434	130
2 Bagre	282	626	71	150	38
3 Banbu	111	270	51	108	97
4 Curvina	73	254	31	53	65
5 N'tone boca	191	379	103	55	98
6 Cor-cor	125	224	125	122	119
7 Barbinho	50	8	17	32	60
8 Caudo	57	158	111	111	13
9 Cayapai	41	77	72	92	
10 P.Reia	83	123	67	78	30
11 Linguarda	8	14		9	4
12 P.Banda	5	29	6	11	
13 Bica			32	24	112
14 P.Cuidjo		7	8	13	5
15 Garopa			15		8
16 Camarom					5
Total dos peixes demersais	4,003	7,195	1,284	1,292	784
Peixes demersais /Captura total	69.6%	80.5%	49.3%	61.3%	37.7%
Peixe pelágico	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)
1 Djoto	175	296	93	56	75
2 Sareia	139	218	74	79	36
3 P.Manxado	112	185	54	41	150
4 Bentana	494	120	267	135	196
5 Djafal	777	722	607	434	702
6 Cachureta	24	64	64	48	85
7 Tainha	30	137	159	22	50
Total dos peixes pelágicos	1,751	1,742	1,318	815	1,294
Total (peixes demersais + peixes pelágicos)	5,754	8,937	2,602	2,107	2,078

Fonte: Delegação de Cacine da DGPA

Através da comparação dos dados de amostra da DGPA apresentados na Tabela 2-9 com os resultados das entrevistas realizadas com os pescadores, foram calculados valores a serem adoptados no Projecto conforme a Tabela 2-10.

Tabela 2-10 Proporções de Peixes Demersais e Pelágicos Desembarcados na Vila de Cacine

Unidade: kg

Mês	Dados da DGPA			Valor adoptado		
	Peso das capturas registado no levantamento experimental	Peso dos peixes pelágicos (%)	Peso dos peixes demersais (%)	Captura total*	Peso dos peixes pelágicos (%)	Peso dos peixes demersais (%)
Dez/Jan	-	-	-	8.466	5.503 (65)	2.963 (35)
	Os resultados das entrevistas indicam que as proporções de peixes demersais e de peixes pelágicos neste período são semelhantes às de Fevereiro/Março. Portanto, foram adoptados os mesmos valores que Fevereiro/Março.					
Fev/Mar	2.078 Somente Fev.	1.294 (62,3)	784 (37,7)	42.328	27.513 (65)	14.815 (35)
	Os resultados das entrevistas indicam que a proporção de peixes pelágicos com peixes demersais neste período é de 2:1 ou as mesmas que os dados da DGPA. Portanto, foram adoptados: 65 para os pelágicos e 35 para os demersais.					
Abr/Mai	-	-	-	50.793	30.476 (60)	20.317 (40)
	Os resultados das entrevistas indicam que a proporção de peixes pelágicos diminui ligeiramente em relação ao período Fevereiro/Março, sendo porém, que sua quantidade é maior do que a de peixes demersais. Assim, foram adoptados 60 e 40 respectivamente.					
Jun/Jul	-	-	-	71.958	32.381 (45)	39.577 (55)
	Os resultados das entrevistas indicam que a proporção de peixes demersais torna-se ligeiramente maior do que a de peixes pelágicos. Assim, foram adoptados: 45 para os pelágicos e 55 para os demersais.					
Ago/Set	14.691	3.493 (23,8)	11.198 (76,2)	105.820	37.037 (35)	68.783 (65)
	Os resultados das entrevistas indicam que as proporções de peixes pelágicos e de peixes demersais de Fevereiro/Março se invertem neste período. Assim, foram adoptados: 35 para os pelágicos e 65 para os demersais.					
Out/Nov	4.709	2.133 (45,3)	2.133 (54,7)	67.725	30.476 (45)	37.249 (55)
	Os resultados das entrevistas indicam que a proporção de peixes demersais supera ligeiramente a de peixes pelágicos. Assim, foram adoptados: 45 para os pelágicos e 55 para os demersais.					

Obs.: Captura total\*: Conforme os dados da Tabela 2-8.

A quantidade de peixes transformados distribuídos para fora do Sector de Cacine bem como a quantidade de peixes frescos distribuídos para fora do Sector de Cacine foram estimadas da seguinte forma:

Tabela 2-11 Estimativa de Quantidade de Peixes Distribuídos para fora do Sector de Cacine

Unidade: kg

Mês	Dez/Jan	Fev/Mar	Abr/Mai	Jun/Jul	Ago/Set	Out/Nov	Obs.
Campanha de pesca	Época baixa	Pós-época baixa	Época baixa final	Pré-época alta	Época alta	Pós-época alta	
Captura da vila de Cacine	8.466	42.328	50.793	71.958	105.820	67.725	347.090/ano
Consumo doméstico	2.540	2.540	2.540	2.540	2.540	2.540	15.240/ano
Total das quantidades distribuídas	5.926	39.788	48.253	69.418	103.280	65.185	331.850/ano
Quantidade distribuída no Sector	4.500	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	94.500/ano
Quantidade distribuída para fora do Sector	1.426	21.788	30.253	51.418	85.280	47.185	237.350/ano
(Dias em actividade de pesca)	(15)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	165dias/ano
Total das quantidades distribuídas para fora do Sector (/dia)	95	726	1.008	1.714	2.843	1.573	
Quantidade distribuída de peixes transformados para fora do Sector (/dia)	62	472	605	771	995	709	
(Proporção)	(65%)	(65%)	(60%)	(45%)	(35%)	(45%)	Entrevistas
Quantidade distribuída de peixes frescos para fora do Sector (/dia)	33	254	403	943	1.848	865	
(Proporção)	(35%)	(35%)	(40%)	(55%)	(65%)	(55%)	Entrevistas

De acordo com a política de determinação, para a quantidade de peixes frescos distribuídos em resfriamento com gelo, foi adoptada a média geral das épocas altas  $((943 + 1.848 + 865) \div 3)$ , sendo 1.219kg.

Como os peixes não serão comercializados para a distribuição para fora do Sector logo após o seu desembarque, os pescados deverão estar resfriados no Centro para serem mantidos frescos. Sobre este ponto, os detalhes constam no “[D] Instalação de Conservação de Peixes Frescos”, mas o Projecto prevê o uso de gelo para o resfriamento e conservação de pescados, não recorrendo a uma máquina de refrigeração no sentido de conter as despesas de gestão e manutenção do Centro.

Supõe-se que para cada 20kg de peixes frescos, é usada uma caixa de polistireno expandido para congelados (com medidas internas: 0,35mm(Larg.)  $\times$  0,5mm(Compr.)  $\times$  0,35mm(Alt.), espessura: 25mm, capacidade interna: 0,06m<sup>3</sup>, área interna total: 0,95m<sup>2</sup>, conductividade térmica: 0,038, quantidade total de transmissão térmica: 35,5kcal/h).

- Num estudo sobre a realidade do desembarque de capturas realizado localmente, 80% das embarcações

retornaram da pesca durante a preia-mar do final da tarde à madrugada do dia seguinte. Assim, o Projecto determina que 80% do total dos peixes desembarcados correspondem àqueles que são desembarcados à tarde ou depois e esperam ser levados à comercialização no dia seguinte. A quantidade destes peixes é calculada por  $1.219\text{kg} \times 0,8 = 975\text{kg}$ .

- Sendo determinada a meia-noite para a hora do desembarque de capturas, por ficar no meio do meio-dia ao meio-dia do dia seguinte, e o meio-dia para a hora de saída de peixes frescos para a comercialização, os peixes devem estar mantidos resfriados no Centro por 12 horas.
- A quantidade de gelo necessária para 1kg de peixes é calculada por tempo $\times$ quantidade total de transmissão térmica da caixa para congelados $\div$ calor de derretimento de gelo  $\div$  peso de peixes, sendo que:  $12\text{h} \times 35,5\text{kcal/h} \div 79,6\text{ kcal} \div 20\text{kg} = 0,27\text{kg}$ .

Assim, a quantidade de gelo necessária para 975kg de peixes frescos ( $975 \times 0,27$ ) é de 263kg.

Por outro lado, quanto aos peixes demersais capturados pelas embarcações não motorizadas, que não são resfriados com gelo a bordo, será necessária uma quantidade de gelo para abaixar a temperatura dos corpos destes peixes para 0°C antes de eles serem mantidos refrigerados. A quantidade de gelo é calculada por ((total das quantidades distribuídas de peixes frescos) – (quantidade dos pescados das embarcações motorizadas))  $\times$  80%  $\times$  (quantidade de gelo necessária para abaixar a temperatura dos corpos dos peixes em 1kg de 20°C para 0°C), e assim fica:  $(1.219\text{kg} - 1.185\text{kg}) \times 80\% \times 0,21\text{kg} = 6\text{kg}$ .

Portanto, a quantidade de gelo necessária para o resfriamento e conservação com gelo de 975kg de peixes frescos é de 269kg ( $6 + 263$ ).

Enquanto isso, no caso dos restantes 20% das embarcações, como as suas capturas serão comercializadas logo depois de serem desembarcadas, estes peixes não precisarão ser resfriados com gelo no Centro.

Como resultado, a quantidade de gelo necessária para aplicar àquela quantidade de peixes frescos distribuídos para fora do Sector num dia, ou seja, 1.219kg, é estimada de 269kg. -----②

(Quantidade de gelo necessária para aplicar a 1kg de peixes frescos distribuídos para fora do Sector num dia:  $0,22\text{kg}$  ( $269 \div 1.219$ ))

### ③ Transporte de peixes frescos para fora do Sector

O Projecto planea que os peixes frescos sejam resfriados com gelo no Centro, transportados em caixas para congelados até as zonas urbanas e vendidos dentro de 12 horas. Supondo que serão usadas as mesmas caixas que as descritas na alínea anterior (cada uma para 20kg de peixes frescos):

- A quantidade de gelo necessária para 1kg de peixes é calculada por tempo $\times$ quantidade total de transmissão térmica da caixa para congelados $\div$ calor de derretimento de gelo $\div$ peso de peixes, sendo que:  $12\text{h} \times 35,5 \div 79,6 \div 20 = 0,27\text{kg}$ .

Assim, a quantidade de gelo necessária para manter 1.219kg de peixes frescos em refrigeração é:  $1.219 \times 0,27 = 329\text{kg}$ .

- 20% dos peixes demersais capturados pelas embarcações não motorizadas necessitarão de gelo tanto para o resfriamento como para a conservação:  $(1.219\text{kg} - 1.185\text{kg}) \times 20\% \times 0,21\text{kg} = 2\text{kg}$ .



Como resultado, a quantidade de gelo necessária para 1.219kg de peixes frescos é calculada de 331kg (329 +2). -----③

(Quantidade de gelo necessária para aplicar a 1kg de peixes frescos distribuídos para fora do Sector num dia: 0,27kg (331÷1.219))

④ Quantidade de gelo necessária para a distribuição de peixes frescos para fora do Sector

De acordo com os resultados ①, ② e ③ acima apresentados, a quantidade de gelo necessária por dia para a distribuição de peixes frescos (1.219kg) é estimada de 2.117kg conforme a Tabela 2-12 e este valor representa cerca de 1,74 vezes em relação ao peso original dos peixes.

Tabela 2-12 Quantidade de Gelo a ser Aplicada a Peixes Frescos na Vila de Cacine

Unidade: kg

	Conservação a bordo	Conservação no Centro	Transporte terrestre	Total
Quantidade de gelo necessária (embarcações motorizadas)	1.517	256*	320**	2.093
Quantidade de gelo necessária (embarcações não motorizadas)	-	13	11	24
Total	1.517	269	331	2.117

Obs.: 256\*: =263kg × 1.185kg ÷ 1.219kg

320\*\*: =329kg × 1.185kg ÷ 1.219kg

### 3) Máquina de Produção de Gelo

#### 3)-1 Capacidade da Máquina de Produção de Gelo

As considerações aqui são baseadas na quantidade de produção de gelo necessária por dia, ou seja, 2.117kg.

Para dimensionar a produção de 2.117kg, o Projecto baseou os cálculos na capacidade de cada máquina conforme mostrado na Tabela 2-13. Para a capacidade do gerador, foi adoptado o valor estimado.

Tabela 2-13 Análise sobre a Dimensão da Máquina de Produção de Gelo

Capacidade da máquina de produção de gelo	1 Máquina de 3ton	2 Máquinas de 1,5ton (1 gerador)	2 Máquinas de 1,5ton (2 geradores)	1 Máquina de 4ton	2 Máquinas de 2ton (1 gerador)	2 Máquinas de 2ton (2 geradores)
Compressor de refrigeração (kW)	22	11×2	15×2	30	15×2	15×2
Redutor de lâmina (kW)	1,1	0,75×2	0,75×2	1,5	0,75×2	0,75×2
Compressor frigorífico (kW)	2,2	0,75×2	0,75×2	2,2	1,5×2	1,5×2
Bomba de circulação de água bruta (kW)	0,1	0,1×2	0,1×2	0,1	0,1×2	0,1×2
Outros (kW)	1	1×2	1×2	1	1×2	1×2
Energia total (kW)	26,4	13,95×2	13,95×2	34,8	18,35×2	18,35×2
Capacidade necessária de produção de energia (KVA)	35	38	18×2 = 36	47	49	25×2 = 50
Consumo de combustíveis calculado (litros/h)	5,44	5,9	5,6	7,3	7,61	7,78
Tempo de operação necessário para produzir 2.117kg de gelo (hs)	16,9	16,9	16,9	12,7	12,7	12,7
Consumo de combustíveis em relação à produção (litros)	91,9	99,7	94,6	92,7	96,6	98,8

Geralmente, quando a capacidade necessária de produção de gelo não ultrapassa 5 toneladas, não é possível reduzir o consumo de combustíveis de forma adequada, mesmo dividindo a produção em 2 máquinas e 2 geradores, com a tendência de não se poder absorver o aumento dos custos de manutenção gerado da aquisição de peças sobressalentes para as 2 unidades de equipamento. Por outro lado, caso uma das 2 máquinas vier a ficar avariada, a metade da produção necessária poderá ser assegurada com a outra máquina. Mas na área do Projecto, as capturas diminuem durante duas semanas que incluem a lua cheia, o que permitirá a realização de trabalhos de manutenção mensal neste período. Ademais, será possível efectuar uma inspecção anual bem como a substituição de peças na época baixa da campanha de pesca (Dezembro e Janeiro), quando as capturas diminuem, sendo possibilitada assim, uma operação da máquina mais eficiente. Portanto, para o Projecto, que deve levar em conta a redução dos custos de gestão e manutenção, é adequado recorrer a uma máquina de produção de gelo.

O projecto de distribuição de peixes frescos promovido pela ADIM não conta com um financiamento para a operação da máquina de produção de gelo depois de 2010 e a continuidade deste projecto está incerta. Porém, os pescadores não residentes da vila de Cacine que fornecem peixes para o projecto sob o contrato firmado com a ADIM desejam que a distribuição de peixes frescos continue no futuro. Nesta situação, de modo a poder disponibilizar o gelo constantemente também para os pescadores de outras localidades fora da vila de Cacine que actualmente actuam na distribuição de peixes frescos, o Projecto pretende dimensionar a máquina de

produção de gelo, de forma que a máquina tenha uma capacidade de produção adicional a menos que afecte os custos de manutenção.

Em Fevereiro, a ADIM reuniu diariamente 350kg de peixes frescos dos pescadores contratados e realizou a distribuição de peixes frescos até a capital, transportando-os em refrigeração com gelo por vias marítima e terrestre. De acordo com os dados registados em geral, em Junho e Julho costuma ter a captura 1,7 vezes maior do que a de Fevereiro e da mesma forma, em Agosto e Setembro, 2,5 vezes maior e em Outubro e Novembro, 1,6 vezes maior. Portanto, nos seis meses da época alta da campanha de pesca de 2009, planea-se um transporte de peixes frescos de  $(595 + 875 + 560) \div 3 = 677\text{kg/dia}$  em média. Supondo que será aplicada a estimativa do Projecto de que seja necessário 1,74 vezes mais gelo do que o peso de peixes, a quantidade de gelo necessária para 677kg de peixes frescos será :  $677\text{kg} \times 1,74 = 1.178\text{kg}$ .

Assim, o Projecto considera adequado que a máquina tenha a capacidade de produção diária de 3.295kg, o valor obtido acrescentando 1.178kg como quantidade adicional para o futuro a 2.117kg de quantidade necessária para o Projecto.

Agora, a máquina de 4 toneladas e a de 3 toneladas são comparadas. O consumo de combustíveis para produzir 2.117kg de gelo será de 92,7 litros e 91,9 litros respectivamente. E para produzir 3.295kg de gelo, 144,3 litros e 143,0 litros respectivamente. Em ambos os casos não há muita diferença entre as duas máquinas. Em termos de custo de manutenção incluindo a aquisição de peças sobressalentes, as máquinas de 4 toneladas e de 3 toneladas também apresentam desempenhos semelhantes.

Portanto, o Projecto adopta uma máquina de produção de gelo de 4 toneladas para traçar seu plano.

### **3)-2 Custo de Operação da Máquina de Produção de Gelo**

A quantidade de gelo necessária anual é estimada de aproximadamente 193 toneladas (193.167kg), conforme a Tabela 2-14.

Tabela 2-14 Quantidade de Gelo Necessária Anual na Vila de Cacine Unidade: kg

Mês	Dez/Jan	Fev/Mar	Abr/Mai	Jun/Jul	Ago/Set	Out/Nov	Obs.
Campanha de pesca	Época baixa	Pós-época baixa	Época baixa final	Pré-época alta	Época alta	Pós-época alta	
Quantidade distribuída de peixes frescos para fora do Sector (/dia)	33	254	403	943	1.219	865	Conforme a Tabela 2-11
(Dias em actividade de pesca)	(15)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	165/ano
Quantidade distribuída de peixes frescos para fora do Sector (/época da campanha)	495	7.620	12.090	28.290	36.570	25.950	111.015/ano
Quantidade de gelo necessária (peso de peixes×1,74)	861	13.259	21.037	49.225	63.632	45.153	193.167/ano

Para o cálculo de custos relativos à produção de gelo, são determinadas as seguintes condições:

- Combustíveis para o gerador são aprovacionados, sendo transportados com a camioneta *pick-up* da Mampata Forea (67km da vila de Cacine) por conta do próprio corpo gestor do Centro.
- O consumo de combustíveis da camioneta *pick-up* é estimado de 6km/litro, de acordo com o consumo registado para um veículo do mesmo tipo usado no estudo local do Projecto, levando-se em conta que o troço para o transporte de combustíveis é uma estrada não alcatroada.
- O preço de combustível é uniformizado ao nível nacional, sendo de 530FCFA/litro (out/2009).
- O custo de combustíveis para produzir 1kg de gelo é calculado por  $7,3\text{litros/hora} \times 12,7\text{hs} \times 530\text{FCFA/litro} \div 2.117\text{kg} = 23,2\text{FCFA/kg}$ , conforme a Tabela 2-13.
- Para o transporte de combustíveis para o gerador destinado à operação da máquina de produção de gelo, é usado um bidão de 200 litros por vez. (Planea-se também o transporte de um bidão de gasolina) De acordo com o consumo de combustíveis por hora estimado para a máquina de 4 toneladas na Tabela 2-13, 200 litros de combustível podem manter a máquina em funcionamento por 27,4 horas ( $200\text{litros} \div 7,3\text{litros/hora}$ ).
- O custo de transporte de combustíveis para produzir 1kg de gelo é calculado por  $(67\text{km} \times 2 \div 6\text{km/litro} \times 530\text{FCFA/litro}) \div (4.000\text{kg} \times 27,4\text{hs}/24\text{hs}) = 2,6\text{FCFA/kg}$ .
- Quanto ao custo de mão-de-obra directa para a produção de gelo, o Projecto determina que sejam necessárias 3 pessoas no total, sendo 1 técnico de produção de gelo (funcionário efectivo: 2.217.200FCFA/ano), 1 encarregado da venda de gelo (funcionário temporário: 669.600FCFA/ano) e 1 motorista (funcionário temporário: 669.600FCFA/ano). Assim, o custo total de mão-de-obra é estimado de 3.556.400FCFA/ano. Os salários adoptados neste cálculo são baseados no organigrama do corpo gestor do Centro bem como na tabela do orçamento da DGPA apresentados por este órgão governamental.
- O custo de manutenção da máquina de produção de gelo, segundo estimativas da DGPA, inclui as despesas para reserva de lubrificantes da máquina frigorífica para a máquina de produção de gelo e peças sobressalentes de lâmina e mancal a serem adquiridas no exterior, bem como serviços de manutenção por engenheiros enviados pela fabricante vindos do exterior, etc. De acordo com os valores empíricos dos

projectos semelhantes, as referidas despesas são estimadas de 1.200.000FCFA/ano (aproximadamente 240.000 ienes ao ano). Uma sobra eventual poderá ser depositada como saldo a favor ao ano seguinte e reserva para uma reparação futura de grande escala.

- O custo de manutenção da máquina de produção de gelo, segundo estimativas da DGPA, inclui as despesas para reserva de lubrificantes e peças sobressalentes do gerador como segmento de êmboro, empanque da camisa do cilindro, junta, filtro de combustível e correia-V a serem adquiridas no exterior, bem como serviços de manutenção por engenheiros enviados pela fabricante vindos do exterior, etc.. De acordo com os valores empíricos dos projectos semelhantes, as referidas despesas são estimadas de 1.800.000FCFA/ano (aproximadamente 360.000 ienes ao ano). Uma sobra eventual poderá ser depositada como saldo a favor ao ano seguinte e reserva para uma reparação futura de grande escala, além de ser usada para a substituição do gerador.
- O custo de manutenção da instalação de abastecimento de água é calculado com base nos pareceres proporcionados por alguns técnicos de fabricantes do ramo. As despesas para peças sobressalentes de bomba de água, filtro e painel solar a serem adquiridas no exterior, bem como serviços de manutenção por engenheiros enviados pela fabricante vindos do exterior são estimadas de 1.500.000FCFA/ano (aproximadamente 300.000 ienes ao ano). Uma sobra eventual poderá ser depositada como saldo a favor ao ano seguinte e reserva para uma reparação futura de grande escala, além de ser usada para a substituição dos painéis solares.
- O custo de manutenção da máquina de produção de gelo, segundo estimativas da DGPA, inclui as despesas para o veículo como aquisição de peças sobressalentes e inspecção. De acordo com os valores empíricos dos projectos semelhantes, as referidas despesas são estimadas de 1.500.000FCFA/ano (aproximadamente 300.000 ienes ao ano). Uma sobra eventual poderá ser depositada como saldo a favor ao ano seguinte e reserva para uma reparação futura de grande escala, além de ser usada para a substituição do veículo.
- O custo de consumíveis de escritório inclui as despesas para a comunicação e a aquisição de materiais necessários para o registo de dados de produção, venda e operação bem como o controle de espécies. De acordo com os valores empíricos dos projectos semelhantes, tais despesas representariam cerca de 1% da venda de gelo e são estimadas de 231.600FCFA/ano, segundo estimativas da DGPA.

Assim, os custos directos para a produção de gelo a serem assumidos pelo corpo gestor do Centro são estimados conforme mostrados no item “Despesas” da Tabela 2-15 e o custo unitário de produção de gelo é calculado por  $17.083.400 \div 193\text{ton} = 88,5\text{FCFA/kg}$ .

Em adição a estes custos directos, haverá outras despesas para a gestão e manutenção do Centro como despesas de mão-de-obra indirecta, as quais deverão ser cabertas pela venda de gelo. E neste sentido, é necessário definir um preço de gelo mais alto possível. Porém, do ponto de vista da administração pesqueira, será difícil para os pescadores comprar o gelo por preço acima do normal na Guiné-Bissau, como indicam os resultados das entrevistas realizadas com os pescadores.

Portanto, o Projecto adopta, para o preço de venda de gelo, 120FCFA/kg, o valor de mercado na capital Bissau, e os custos para a produção de gelo são estimados conforme a Tabela 2-15.

Tabela 2-15 Custos de Produção de Gelo na Vila de Cachine Unidade: FCFA

Item	Valor (anual)	Fundamento de cálculo
Custo de combustíveis	4.477.600	$23,2\text{FCFA/kg} \times 193\text{ton}$
Custo de transporte de combustíveis	501,800	$2,6\text{FCFA/kg} \times 193\text{ton}$
Custo de mão-de-obra (3 pessoas)	3.556.400	$2.217.200\text{FCFA} + 669.600\text{FCFA} \times 2$
Recompra de equipamentos	2.316.000	Venda de gelo $\times 10\%$ (de acordo com a Acta das Discussões assinada)
Custo de manutenção da máquina de produção de gelo	1.200.000	Estimativas da DGPA
Custo de manutenção do gerador	1.800.000	Estimativas da DGPA
Custo de manutenção da instalação de abastecimento de água	1.500.000	De acordo com os pareceres de alguns engenheiros de fabricantes do ramo
Custo de manutenção do veículo	1.500.000	Estimativas da DGPA
Custo de consumíveis de escritório	231.600	Estimativas da DGPA
Custo total	17.083.400	

A estimativa do balanço global do Centro consta no “2-5-2 Custo de Operação e Manutenção”.

### 3)-3 Vantagens para os Utentes de Gelo

A análise aqui se refere a vantagens para os pescadores e actuantes no sector de distribuição, que serão compradores de gelo do Centro na vila de Cachine.

- Peixes de baixo rendimento não são incluídos no grupo de peixes frescos a serem distribuídos.
- O preço de peixes frescos resfriados com gelo a bordo terá um valor agregado de 200FCFA/kg, como foi argumentado pelos pescadores de Cacheu nas entrevistas realizadas pelo Projecto.
- O local de destino de peixes frescos é a capital Bissau (260km da vila de Cachine, consumo de combustíveis: 8km/litro).
- A quantidade de peixes frescos por transporte de camião é determinada de 350kg.
- De acordo com as descrições no ① da alínea “2) Quantidade de Gelo a ser Necessária”, a quantidade de gelo necessária para a aplicação a 1kg de peixes a bordo é estimada de 1,28kg. Supondo que o preço de venda de gelo é de 120FCFA/kg, o preço para esta quantidade é calculado por  $1,28 \times 120 = 154\text{FCFA}$ .
- De acordo com as descrições no ② da alínea “2) Quantidade de Gelo a ser Necessária”, a quantidade de gelo necessária para a conservação de 1kg de peixes frescos no Centro é estimada de 0,22kg, sob uma visão global sobre a distribuição de peixes frescos para fora do Sector. Supondo que o preço de venda de gelo é de 120FCFA/kg, o preço para esta quantidade é calculado por  $0,22 \times 120 = 26\text{FCFA}$ .
- De acordo com as descrições no ③ da alínea “2) Quantidade de Gelo a ser Necessária”, a quantidade de gelo necessária para o transporte de 1kg de peixes frescos para fora do Sector é estimada de 0,27kg. Supondo que o preço de venda de gelo é de 120FCFA/kg, o preço para esta quantidade é calculado por  $0,27 \times 120 = 32\text{FCFA}$ .
- O custo de transporte terrestre é calculado por  $520\text{km} \div 8\text{km/litro} \times 530\text{FCFA/litro} \div 350\text{kg} = 98\text{FCFA/kg}$ , aos quais é adicionado o custo de aplicação de gelo para o transporte, tendo como resultado:  $98 + 32 = 130\text{FCFA/kg}$ .

Tabela 2-16 Rendimentos da Distribuição de Peixes Frescos do Projecto Unidade: FCFA/kg

	Custo de pesca	Custo total após a aplicação de gelo (+ 154)	Preço estimado de peixes frescos resfriados com gelo (preço médio +200)	Preço de comercialização após a conservação (preço de aplicação de gelo: +26)	Preço após o transporte em refrigeração (custo de transporte: + 130)	Preço de venda a retalho
Peixes de alto rendimento (Rendimento total: 1,020)	420	574	900	926	1.056	1.750
	-	(Rendimento de pesca 372)	-	-	(Rendimento de venda 694)	
Peixes de médio rendimento (Rendimento total: 770)	420	574	700	726	856	1.500
	-	(Rendimento de pesca 126)	-	-	(Rendimento de venda 644)	

A distribuição de peixes fumados e a distribuição de peixes frescos são comparadas em termos de rendimento, da seguinte maneira:

Tabela 2-17 Comparação dos Rendimentos entre a Distribuição de Peixes Fumados e a

Distribuição de Peixes Frescos

Unidade: FCFA/kg

		Rendimento de pesca	Rendimento de transformação	Rendimento de venda	Rendimento bruto
Rendimento da distribuição de peixes fumados	Peixes de alto rendimento	280	20	405	705
	Peixes de médio rendimento	80	60	325	465
	Peixes de baixo rendimento	154	150	85	389
Rendimento da distribuição de peixes frescos do Projecto	Peixes de alto rendimento	326	-	694	1.020
	Peixes de médio rendimento	126	-	644	770
	Peixes de baixo rendimento	-	-	-	-

Assim, os peixes pelágicos de baixo rendimento como djafal geram rendimento maior quando são fumados. Portanto, estes peixes deverão continuar a ser fumados de modo que rendimentos daqueles transformadores de tempo integral puderem ser garantidos continuamente.

A Tabela 2-17 mostra claramente que os peixes demersais de tamanho grande trazem em geral um rendimento maior quando são distribuídos frescos em refrigeração do que quando fumados, aumentando o rendimento de cada um dos pescadores e vendedores intermediários.

Por outro lado, não é possível para o Projecto avaliar se os peixes frescos desembarcados depois de ser resfriados a bordo poderão ser vendidos com o valor agregado de 200FCFA/kg, como previsto pelo Projecto. Entretanto, actualmente no caso de 80% dos pescadores da vila de Cacine, a venda do pescado é efectuada por seus familiares, o que pode indicar que já existe um sistema quase completo no qual o rendimento bruto da

captura até a venda de peixes é dividido entre o pescador e o vendedor intermediário, que são da mesma família. Neste caso, é provável que a aquisição de gelo para a aplicação a bordo seja arcada pelo pescador (ou seu familiar) de forma a assegurar o rendimento para toda a família. Ademais, os familiares dos pescadores poderão observar directamente a avaliação da qualidade de peixes frescos na venda a retalho, o que permitirá a sensibilização a respeito da manutenção de frescura do pescado na operação de pesca e a promoção da aplicação de gelo a bordo.

Quanto aos meios de transporte terrestre de peixes frescos, o Projecto planea, além da utilização de transportes coletivos, um sistema de transportar e vender peixes frescos em grupo com destino às zonas urbanas, na linha de fazer aproveitar com eficiência a camioneta para o transporte de combustíveis, que está incluída na lista dos componentes do Projecto. Neste plano de transporte, prevê-se que a manutenção da camioneta seja assumida pelo corpo gestor do Centro para que o veículo possa ser mantido em boas condições e uma taxa de uso seja cobrada a utentes do veículo. O veículo deverá ser operado por seu motorista, que será empregado do Centro, não podendo ser utilizado para fins não previstos. Actualmente, na vila de Cacine, os peixes fumados são transportados para as zonas urbanas com camiões alugados coletivamente e assim, este plano de transporte poderá ser implementado sem causar dificuldades aos utentes.

É provável que na época alta da campanha de pesca, a camioneta e os transportes coletivos não possam satisfazer as necessidades e haja falta de meios de transporte de peixes. Mas neste caso, será possível que os compradores de peixe vindos das zonas urbanas forem contados. A implementação do transporte e venda coletivos de peixes frescos com uso da camioneta permitirá a compreensão de preços juntos para peixes frescos, possibilitando assim, que os vilões negociarem preços de peixe com os compradores das zonas urbanas de forma equitativa.

É desejável que as actividades do processo da operação de pesca à venda de peixes, realizadas actualmente pelos pescadores e seus familiares ou em grupo, sejam efectuadas com eficiência através de um envolvimento eficaz da associação dos pescadores bem como da associação das mulheres ora existentes. De forma concreta, será necessário em primeiro lugar, preparar um plano de utilização da camioneta e estabelecer um sistema de turnos de vendedores intermediários que serão encarregados da venda de peixes. Para tal efeito, o Projecto prevê um programa de assistência através do softcomponent.

Com base nas considerações acima apresentadas, o Projecto avalia que a consolidação da distribuição de peixes frescos em refrigeração com gelo contribua para a melhoria da vida dos pescadores da vila de Cacine.

### **3)-4 Plano de Água Bruta para a Máquina de Produção de Gelo**

Quanto à água bruta para a produção de gelo, o Projecto planea o uso de água dos furos abertos pelo próprio Projecto. Nos ensaios de qualidade de água realizados localmente pelo Projecto, foram detectados 288mg/litro de cloretos (Na, Mg, etc.) no furo Nº 2, localizado próximo do rio no terreno do Projecto, e este valor representa 1/80 da salinidade da água do mar, não apresentando porém, o risco de causar problemas para a capacidade de produção nem para a manutenção da máquina de produção de gelo. O furo Nº 1 foi considerado inadequado porque nele, foi detectado uma alta concentração de 640mg/litro de cloretos.

No furo Nº 3, localizado a cerca de 1,4km do terreno do Projecto, foram detectados 162mg/litro de cloretos, valor mais baixo do que no furo Nº 2.

Em termos de dureza total incluindo cálcio, as águas dos furos Nº 2 e Nº 3 apresentam valores baixos e não causarão problemas para a produção de gelo.



De acordo com os resultados acima referidos, pode-se avaliar que as águas brutas dos furos N° 2 e N° 3 possam ser usadas para a máquina de produção de gelo sem problemas.

Quanto às especificações técnicas da máquina de produção de gelo, as salinidades das águas dos dois furos não representam um nível que exija um tratamento à prova de salinidade e pode-se adoptar uma especificação normal para a água encanada. Porém, é requerido um tratamento mínimo anticorrosivo.

### 3)-5 Desenho de Produção de Gelo

O desenho de produção de gelo é baseado nas seguintes políticas:

#### ① Tipo de gelo produzido:

Tipos de gelo produzido foram comparados conforme mostrado na Tabela 2-18.

Tabela 2-18 Comparação dos Tipos de Gelo Produzido

		Gelo em escamas (incluindo gelo em lascas)	Gelo em placas	Gelo em bloco
1	Forma	É comparável à neve.	É comparável a pedaço de bolacha.	Pode ser visto como barra de sorvete super-grande.
2	Peso	-	-	11kg(25pl), 22kg(50pl), 45kg(100pl), 90kg(200pl), 135kg(300pl)
3	Tempo de derretimento	Derrete-se facilmente por ter superfície grande.	Fica no meio dos outros dois.	Não se derrete facilmente por ter superfície pequena.
4	Utilidade comum	Gêneros que devem ser esfriados imediata e rapidamente em função de sua característica de dissolução. Produtos de alto valor (para não estragar).	Fica no meio dos outros dois.	Gêneros que podem ser esfriados lentamente para serem mantidos por longo tempo, em função de sua característica de dissolução.
5	Utilidades principais	Refrigeração de peixes de alta classe, medicamentos e verduras.	Fica no meio dos outros dois. É usado para venda de produtos de consumo.	Conservação e transporte por longo tempo em caixas sem isolamento térmico ou com pouco isolamento térmico.
Problemas técnicos				
1	Refrigerante	Qualquer tipo de refrigerante é aplicável.	Qualquer tipo de refrigerante é aplicável.	Qualquer tipo de refrigerante é aplicável.
2	Método de produção	Totalmente automático.	Totalmente automático.	Manual.
3	Operação	Fácil.	Ligeiramente mais difícil do que os outros.	Fácil.
4	Manutenção	Relativamente fácil. A substituição da lâmina é ligeiramente difícil.	Ligeiramente difícil. Requer mais conhecimentos sobre sistema eléctrico do que os outros.	Facilidade misturada com dificuldade (esvaziamento do óleo).
5	Mão-de-obra para produção	Pouca. (A automatização é fácil.)	Pouca. (A automatização é fácil.)	Requer muita mão-de-obra. A automatização total é difícil.
6	Consumo de água	Pequeno. (5 a 10% a mais em relação à água bruta)	Ligeiramente grande. (10 a 20% a mais em relação à água bruta)	Grande. (50 a 100% a mais em relação à água bruta, porque a água é necessária também para o derretimento de gelo.)
7	Consumo de energia	Pequeno.	Pequeno.	Grande. (Maior do que os outros.)

		Gelo em escamas (incluindo gelo em lascas)	Gelo em placas	Gelo em bloco
8	Problema relativo ao corte de energia	Logo depois da retomada de energia, pode iniciar a produção.	Logo depois da retomada de energia (30 minutos depois), pode iniciar a produção.	Depois de um corte demorado, é necessário esperar até que a temperatura de salmoura abaixe para o nível determinado.
9	Custo de produção	É mais baixo do que o de gelo em bloco e igual ao de gelo em placas.	É mais baixo do que o de gelo em bloco e igual ao de gelo em escamas.	É mais alto do que os outros. (Mais máquinas e água são necessárias.)
Custos para construção, etc.				
1	Espaço	Ligeiramente menor do que o de gelo em placas.	Médio.	Maior do que o de gelo em placas.
2	Altura	Ligeiramente mais baixa do que a de gelo em placas.	Alta.	Alta.
3	Custo de instalação	Ligeiramente mais baixo do que o de gelo em placas. Quando inclui a instalação de transporte, fica alto.	Médio. Quando inclui a instalação de transporte, fica alto.	Mais alto do que o de gelo em placas (com pequena capacidade de produção diária, mais ainda). Quando inclui a instalação de transporte, fica alto. A automatização é difícil.
4	Tempo de construção	Curto. É possível a montagem na fábrica e pouca obra é necessária no local.	Curto. É possível a montagem na fábrica e pouca obra é necessária no local.	Longo. A montagem no local requer muito tempo. (Quando a produção é pequena, é possível a entrega da unidade montada, reduzindo o tempo de construção.)
Outros				
	Avaliação em geral	△	○	×
	Facilidade da manutenção pela parte Guineense	○	×	×
	Avaliação global	○	△	×

Como mostra a Tabela 2-18, é desejável aplicar gelo em bloco ou gelo em placas para conservar os pescados com gelo a bordo. Mas do ponto de vista da facilidade da manutenção pela parte Guineense, o gelo em escamas foi avaliado o mais adequado. Isto porque na Guiné-Bissau, os centros públicos de pesca existentes (de Cacheu, Bolama, Uracane, etc.) têm adoptado máquinas de produção de gelo em escamas nos últimos anos e as técnicas relativas à máquina de produção de gelo transmitidas entre técnicos fabricação de gelo referem-se à máquina de gelo em escamas. A utilidade de gelo em escamas consiste principalmente em aplicação no processo de distribuição e não é muito compatível com o caso do Projecto, que inclui a aplicação a bordo. Porém, dando maior importância à facilidade da manutenção da instalação de produção de gelo, o Projecto adopta a máquina de produção de gelo em escamas.

E para o futuro, o Projecto recomenda que máquinas de produção de gelo em placas sejam introduzidas para a aplicação a bordo, quando se torne possível a formação de técnicos que possam trabalhar com a máquina de gelo em placas.

② Tipo de refrigerante:

Levando em conta os impactos sobre o meio ambiente, o Projecto estudou o uso de amoníaco como refrigerante. Contudo, o amoníaco foi usado como refrigerante num passado longínquo na Guiné-Bissau e não há fabricantes ou utentes da máquina de produção de gelo que o usaram. Portanto, o Projecto adopta o R-404A, por ser um refrigerante já usado no país e do ponto de vista da facilidade da manutenção bem como da inflamabilidade.

Tabela 2-19 Comparação dos Refrigerantes

Item	Fréons		Amoníaco
	R-22	R-404A	
Efeito sobre a degradação da camada de ozónio	Há.	Não há.	Naõ há.
Uso do condensador de arrefecimento por ar	Possível.	Possível.	Não é possível porque a temperatura de descarga é alta.
Manutenção	Fácil.	É necessário o controle da umidade.	É complicada por ter mau cheiro, esvaziamento do óleo, etc..
Inflamabilidade	Negativa.	Negativa.	Afirmativa.
Uso no compressor pequeno	Possível.	Possível.	Impossível.
Uso na Guiné-Bissau	Usado.	Usado.	Usado há cerca de 30 anos.
Aquisição na Guiné-Bissau	Fácil.	Fácil.	Complicada.
Preço	Baixo.	Alto.	Médio.

③ Método de evaporação:

Para a evaporação de refrigerantes, existem o método de expansão directa e o método inundado. No método inundado, há casos informados nos quais o uso do R-404A causa problemas como refrigeração inadequada, porque, por ser um refrigerante misto (refrigerante não azeotrópico), o R-404A carece da propriedade do azeótropo em ebulição. Portanto, o Projecto adopta o método de expansão directa que pode ter menos problema.

④ Método de condensação:

Há relatos registando que em Abril e Maio, a época final da estação seca na Guiné-Bissau, costuma faltar a água. Com base nos resultados das perfurações realizadas, o Projecto julga que os furos terão um caudal suficiente, mas tendo em conta a vantagem na manutenção, o Projecto adopta o método de arrefecimento por ar. Como prevenção contra danos causados da salinidade, deverão ser tomadas medidas tais como o aumento da espessura da palheta radiante do aparelho e a aplicação do revestimento.

Tabela 2-20 Comparação dos Métodos de Condensação

Item	Arrefecimento por ar	Arrefecimento por água	
		Por evaporação	Torre de arrefecimento
Manutenção	Fácil.	Ligeiramente difícil.	Ligeiramente difícil.
Temperatura de descarga	Ligeiramente alta.	Baixa.	Baixa.

⑤ Compressor de refrigeração:

Quanto ao compressor para a produção de gelo (refrigerante: R-404A), o Projecto julga que será possível a manutenção de um compressor aberto, de acordo com o nível técnico dos técnicos locais.

Tabela 2-21 Comparação dos Tipos de Compressor

Item	Tipo aberto	Tipo semi-hermético	Tipo hermético
Compatibilidade com a capacidade de produção	Não é aplicável a capacidade muito pequena.	Alta aplicabilidade.	É adequado para capacidade pequena e não é aplicável a capacidade grande.
Facilidade da reparação	Fácil.	Ligeiramente difícil.	É necessária a substituição do equipamento.
Custo de manutenção	Baixo.	Médio.	Alto.

⑥ Método de arranque do compressor de refrigeração:

No Projecto, um gerador será usado para a produção de gelo. Como a capacidade do gerador é determinada de acordo com o método de arranque do compressor de refrigeração, é importante diminuir a corrente de arranque. Normalmente é adoptado o método de arranque estrela-triângulo, mas para reduzir o custo de combustíveis nos custos de gestão e manutenção do Centro, o Projecto toma em conta do tipo com o dispositivo de redução da carga de arranque. Este dispositivo é amplamente usado na Guiné-Bissau e o próprio sistema de arranque também não é equipado de aparelhos de precisão que causarão algum problema.

#### 4) Câmara de Conservação de Gelo

A capacidade da câmara de conservação de gelo é calculada com base na quantidade de gelo produzida antes do desembarque da captura e usada para a conservação e o transporte de peixes frescos da captura, bem como na quantidade de gelo levada a bordo na próxima operação na época alta da campanha de pesca.

Adicionalmente à quantidade máxima de 4 toneladas de gelo em escamas produzida, destinada para a conservação e o transporte de peixes frescos bem como para a manutenção da frescura do pescado a bordo, prevendo que a produção de gelo seja iniciada um dia antes em vésperas da época mais alta da campanha, a capacidade da câmara de conservação de gelo é determinada de 8 toneladas para 2 dias. Com a aplicação do coeficiente obtido dos dados experimentais para a conversão do peso de gelo em escamas em volume, o volume desta quantidade é calculada por  $8\text{ton} \div 0,4 \text{ (coeficiente)} = 20\text{m}^3$ . A altura da câmara é determinada de 2.200mm do ponto de vista da trabalhabilidade e a área do pavimento necessária é calculada por  $20 \div 2,2 = 9,09\text{m}^2$ . A estrutura da câmara é prevista a ser construída por elementos pré-fabricados de fácil montagem e a distância entre um painel e outro será de 900mm. Assim, sendo aplicados múltiplos de 900 para os comprimentos vertical e horizontal, o resultado é:  $3.600\text{mm} \times 2.700\text{mm} = 9,72\text{m}^2$ .

Tendo em conta a natureza do gelo em escamas e a produtividade, a refrigeração da câmara de conservação de gelo não é considerada adequada, a razão pela qual o Projecto adopta a política de não instalar o sistema de refrigeração da câmara. A Tabela 2-22 mostra as especificações da câmara de conservação de gelo.

Tabela 2-22 Especificações da Câmara de Conservação de Gelo

Medidas totais	3.600mm(Larg.) × 2.700mm(Compr.) × 2.400mm(Alt.)
Material, Espessura	Painel isolante: Espuma de uretano rígido de 100mm de espessura, Material de epiderme: Chapa de aço colorida
Capacidade interna útil, Capacidade de conservação	Aproximadamente 18,7m <sup>3</sup>
Porta de entrada e saída	1 porta de folha única

## **[D] Instalação de Conservação de Peixes Frescos**

### **1) Política de Determinação**

A via de acesso de 70km de extensão da Mampata Forea à vila de Cacine não está alcatroada e más condições suas restringem naturalmente o trânsito de noite, o que obriga os veículos de serviço de transporte de peixes frescos a correrem nesta estrada durante o dia tanto na ida como na volta.

Portanto, os peixes frescos desembarcados entre a tarde e a madrugada do dia seguinte devem ser mantidos com gelo numa instalação de conservação de peixes frescos equipada de um sistema frigorífico até que comecem a ser transportados durante o dia. E na época chuvosa, como se torna difícil o transporte entre Mampata e Cacine devido a chuvas torrenciais, é necessário que os peixes frescos sejam conservados na vila de Cacine.

Tabela 2-23 Comparação dos Métodos de Conservação de Peixes Frescos

	Frigorífico (com sistema de arrefecimento)	Refrigerador (sem sistema de arrefecimento)	Caixa para congelados
Característica	Reduzir a temperatura do interior à força mecânica.	Reduzir com gelo a temperatura do interior mantido hermético.	Reduzir com gelo a temperatura do interior mantido hermético.
Isolante	Instalado.	Instalado.	Instalado.
Constância isotérmica no interior	Com o aparelho de arrefecimento forçado em funcionamento, a constância isotérmica pode depender do lugar.	Por não contar com o sistema de arrefecimento, a temperatura do interior pode aumentar com o abrir e o fechar da porta.	A constância isotérmica é baixa por ser difícil manter o interior totalmente hermético.
Influência directa sobre peixes frescos	Não há. Aliás, peixes podem ficar congelados dependendo do lugar.	É pouca porque o calor é eliminado do interior, mas quando a temperatura do equipamento aumenta, pode haver influência.	É pouca porque o calor é eliminado do interior, mas quando a temperatura da caixa aumenta, pode haver influência.
Tempo de conservação de peixes frescos	Peixes podem ser mantidos frescos por uma semana.	Peixes podem ser mantidos frescos por cerca de 3 dias.	Menos do que no caso do refrigerador.
Custo de conservação de peixes frescos	A operação do aparelho de arrefecimento aumenta o custo.	Não há. Será necessário gelo suplementar no caso de conservação por longo tempo.	Não há. Será necessário gelo suplementar no caso de conservação por longo tempo.
Custo de operação	Aumenta pela operação do aparelho de arrefecimento.	Muito pouco.	Muito pouco.
Investimento	Alto.	Menor do que no caso do frigorífico.	Menor do que nos casos do frigorífico e do refrigerador.
Avaliação global	×	○	△

Numa realidade em que não existe um sistema de produção e fornecimento de energia eléctrica estabelecido ao nível nacional na Guiné-Bissau, a vila de Cacine não conta com serviços públicos de fornecimento de energia. Portanto, quando são instalados equipamentos que usam a energia, é necessária também a instalação de geradores por conta própria para a geração da energia. Nesta situação, na operação do Centro, será necessário reduzir custos fazendo esforços para conter o consumo de energia dentro do possível, no sentido de ajudar a independência financeira do corpo gestor do Centro.

A operação da máquina de produção de gelo deverá ser ajustada de acordo com as condições de fornecimento de peixes frescos e quando não houver necessidade de produzir gelo num determinado horário, o funcionamento do gerador também deverá ser parado de modo que o consumo de combustíveis for reduzido. Assim, pode-se prever que muitas vezes a máquina de gelo e o gerador possam ficar parados, enquanto os peixes frescos resfriados com gelo estejam mantidos na instalação de conservação de peixes frescos. Quanto à alimentação da instalação de conservação com a energia, caso esta esteja equipada de um sistema de arrefecimento, há duas maneiras aplicáveis: 1) depois de parar a máquina de gelo, alimentar a instalação continuamente com o gerador cuja potência é aumentada ligeiramente em relação àquela necessária para a produção de gelo e 2) instalar um outro gerador para o sistema de arrefecimento da instalação de conservação.

Em ambos os casos, como o gerador estiver em funcionamento sem a máquina de gelo em operação, haverá um custo adicional de combustíveis (e eventualmente o aumento do custo de manutenção), elevando o custo global de operação do Centro.

Assim sendo, o Projecto planea uma instalação de conservação de peixes frescos que consiste num refrigerador sem o sistema de arrefecimento e caixas para congelados.

## 2) Determinação da Dimensão

As embarcações que desembarcam suas capturas no período da tarde à madrugada do dia seguinte e esperam o transporte terrestre de peixes frescos na parte da manhã representam 80% das 54 embarcações de pesca da vila de Cacine, conforme mencionado na determinação da dimensão da máquina de produção de gelo. Portanto, o número de embarcações que utilizem a instalação de conservação de peixes frescos do Centro é calculado por  $54 \times 0,8 = 43,2 \approx 40$  e neste caso, o Projecto prevê a disponibilização de 40 caixas para congelados.

No cálculo da capacidade da instalação de conservação de peixes frescos, são aplicados 975kg ( $1.219 \times 0,8$ ), o peso de peixes frescos, e 468kg, o peso de gelo para a conservação de peixes frescos, ambos estimados nos parágrafos referentes à máquina de gelo. A soma destes dois valores, ou seja, 1,443kg, é que devem ser divididos em 40 caixas para congelados de 60 litros de capacidade, as quais são carregadas e montadas. O Projecto dimensiona a instalação de conservação tendo em conta espaços de trabalho.

As medidas totais da caixa para congelados são: 650mm(comp.)  $\times$  370mm(larg.)  $\times$  385mm(alt.), e do ponto de vista da trabalhabilidade, as caixas podem ser empilhadas ao máximo em 3. Assim, é calculado:  $40 \text{ caixas} \div 3 \text{ fileiras horizontais} = 13,3 \approx 14 \text{ caixas/fileira horizontal}$ . Podem ser colocadas:  $7 \text{ caixas} \times 2 \text{ fileiras verticais}$ . Para estimar a área do pavimento em que as caixas sejam colocadas, é necessário levar em conta espaços de trabalho, que devem haver em direcção à largura da caixa, e o resultado:  $0,45 \text{ m(larg.)} \times 7 \text{ caixas} = 3,15 \text{ m/fileira vertical}$ . Portanto, a instalação de conservação de peixes frescos deve ter 3,15m de comprimento. E a instalação deve ter uma largura de:  $0,65 \text{ m} \times 2 \text{ fileiras verticais} + 1,8 \text{ m (espaço de trabalho e passagem de carrinhos)} = 3,1 \text{ m}$ . A estrutura da instalação de conservação é prevista a ser construída por elementos pré-fabricados de fácil montagem e a distância entre um painel e outro será de 900mm. Assim, sendo aplicados múltiplos de 900 para os comprimentos vertical e horizontal, o resultado é: 3.600mm  $\times$  3.600mm.

A estrutura da instalação de conservação de peixes frescos será construída por elementos pré-fabricados de fácil montagem. A Tabela 2-24 mostra as especificações desta instalação.

Tabela 2-24 Especificações da Instalação de Conservação de Peixes Frescos

Medidas totais	3.600mm(Larg.) $\times$ 3.600mm(Compr.) $\times$ 2.400mm(Alt.)
Material, Espessura	Painel isolante: Espuma de uretano rígido de 100mm de espessura, Material de epiderme: Chapa de aço colorida
Capacidade interna útil, Capacidade de conservação	Aproximadamente 25,4m <sup>3</sup>
Porta de entrada e saída	1 porta de folha única

## **[E] Geradores e Instalações Eléctricas**

### **1) Política de Determinação do Gerador**

i) Gerador a ser usado principalmente para a alimentação da instalação de produção de gelo

As especificações do gerador são determinadas à mira de garantia da segurança no trabalho e redução dos custos de produção. Geralmente a tensão da fonte de alimentação tende a ser elevada como providência para a queda de tensão que ocorre quando o compressor de refrigeração do sistema de produção de gelo encontra-se em operação. Mas o Projecto planea a instalação de um dispositivo de redução da carga de arranque na máquina de produção de gelo de forma que a queda de tensão e a tensão da fonte de alimentação possam ser controladas o máximo possível. E levando em conta a facilidade da manutenção pela parte Guineense bem como os aspectos ambientais, o Projecto adopta um gerador de baixo ruído.

Caso a capacidade do gerador determinada pelo Projecto vier a permitir um excesso de energia, esta sobra deverá ser usada para a alimentação de outras instalações como instalações de iluminação ao mínimo necessário.

ii) Gerador para o hospital

Tendo em conta que o hospital enfrenta dificuldades em prestar cuidados e tratamentos médicos durante a noite devido à falta de electricidade, o Projecto planea a instalação de um gerador no hospital. O pessoal de manutenção do Centro deverá ser enviado conforme necessidade, mas de modo que em casos de emergência, o médico e as enfermeiras puderem acionar o sistema de geração de energia, será introduzido um modelo de fácil operação. Também em atenção aos pacientes internados, será adoptado um gerador com o sistema de redução do ruído de mais alto nível dentro do possível.

### **2) Política de Determinação das Instalações Eléctricas**

Para a determinação das instalações eléctricas são adoptadas as seguintes políticas:

- ① Considerar a facilidade da manutenção pela parte Guineense.
- ② Levar em conta os aspectos ambientais e a economia da energia na selecção das especificações de aparelhos de iluminação.
- ③ Unificar o painel de distribuição principal e o painel de controle do gerador, bem como adoptar a canalização subterrânea para a distribuição da energia entre os edifícios.
- ④ Instalar equipamentos de pára-raios de forma que possam ser protegidos instalações e equipamentos mais sujeitos a grandes danos com a queda de raios, os quais serão: as instalações para armazenamento de combustíveis, os geradores, a máquina de produção de gelo e os painéis solares.

#### **2)-1 Instalação de pára-raios**

Existem dois tipos de pára-raios em geral, um é pára-raios de pontas e outro, condutor horizontal. No caso de pára-raios de pontas, um descarregador de 6m ou mais de comprimento pode exercer efeitos sobre a estrutura do edifício, transmitindo por exemplo, vibrações causadas pelo vento. O condutor horizontal, por sua vez, requer um custo de instalação relativamente baixo, mas sua área de protecção é limitada, sendo uma área dentro de 10m de distância directa do condutor e mais baixa do que o nível transversal do condutor.

A Figura 2-9 mostra a comparação entre o pára-raios de pontas e o condutor horizontal.



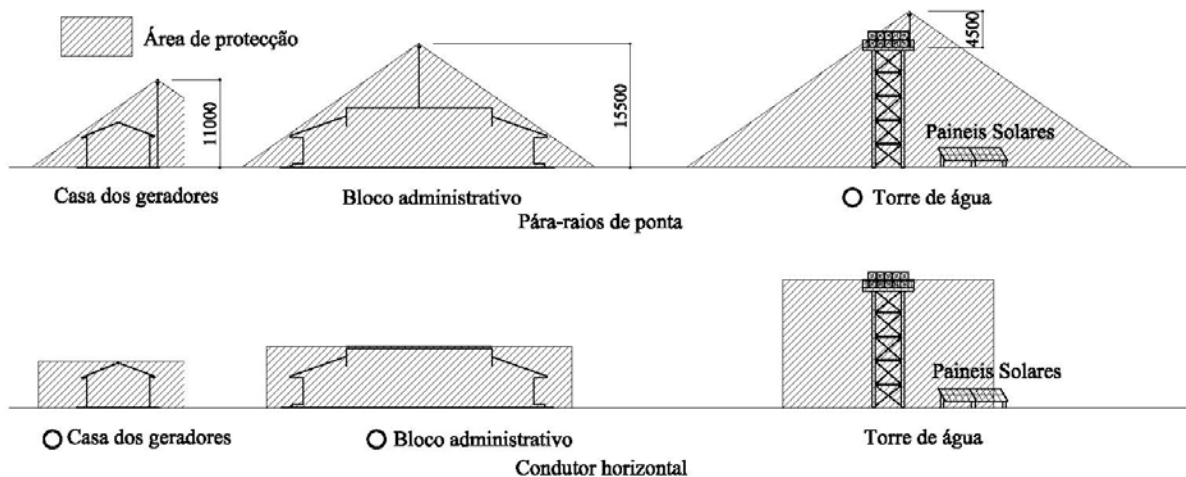


Figura 2-9 Comparação entre Pára-raios de Pontas e Condutor Horizontal

## [F] Painel Solar

### 1) Política de Determinação

- ① A disponibilização da instalação de energia solar tem como objectivo contribuir para a redução de emissões de dióxido de carbono.
- ② Considerar a facilidade da manutenção pela parte Guineense.
- ③ Limitar a utilidade da energia solar a certos equipamentos e instalações incluindo a bomba de água do furo.
- ④ Estudar a alimentação das instalações de iluminação do Centro com a energia em excesso do gerador para a instalação de produção de gelo. Para o caso de a quantidade em excesso não satisfazer as necessidades, considerar a alimentação com a energia solar.

## [G] Oficina e Equipamentos para a Oficina

### 1) Oficina

Para o desenvolvimento das pescas da região Sul da Guiné-Bissau, é importante a disponibilização de motores para embarcações de pesca bem como de instalações para sua reparação. A construção da oficina poderá ajudar a operação das instalações e equipamentos do Centro em boas condições, pois nela, poderá ser efectuada a manutenção da máquina de produção de gelo, geradores e veículo para o transporte de combustíveis a serem disponibilizados pelo Projecto. Para a oficina, será disposto um técnico de manutenção formado no Centro de Capacitação da Pesca de Bolama.

Na Guiné-Bissau, um número cada vez maior de pirogas de madeira do tipo Senegal vem a ser usado e seus proprietários e os pescadores realizam actividades de pesca consertando as suas embarcações por conta própria. Porém, estes consertos costumam servir somente de medidas de emergência e assim, os pescadores continuam a operar nas embarcações que apresentam problemas de segurança. Para garantir a segurança tanto das embarcações como dos pescadores, é necessário fornecer um local para a reparação das embarcações, além de equipamentos. Igualmente ao caso da oficina mecânica, será disposto para a oficina de carpintaria, um técnico formado no Centro de Capacitação da Pesca de Bolama, que será responsável por serviços de reparação e instrução técnica.

O plano da oficina é baseado nas seguintes políticas de determinação:

- ① Instalar uma oficina mecânica e outra de carpintaria separadamente.
- ② Dimensionar a oficina mecânica de modo que haja espaços suficientes no interior mesmo com a construção de uma estação para a reparação de motores, uma mesa de trabalho e um banco (30 a 40m<sup>2</sup> de área do pavimento).
- ③ Determinar a área do pavimento da oficina de carpintaria de forma que uma piroga possa ser reparada no interior.
- ④ Instalar ao lado da oficina mecânica, uma garagem que sirva também de pequena oficina, na qual possa ser estacionado um veículo para o transporte de combustíveis.
- ⑤ Em vez de construir um tanque de prova para verificação das condições de motores consertados, planejar a reutilização de tambores.
- ⑥ Equipar as oficinas de um armazém de instrumentos e ferramentas, o qual possa ser usado como armazém para conservação de peças e posto de funcionários.

## **2) Equipamentos para a Oficina**

Ferramentas e instrumentos especiais necessários para a manutenção da máquina de produção de gelo e geradores a serem instalados pelo Projecto serão introduzidos. Na capital Bissau, existe uma distribuidora da fabricante dos motores amplamente usados na Guiné-Bissau e é possível, além da aquisição de peças sobressalentes, que sejam enviados engenheiros para a reparação.

De acordo com a difusão de motores para embarcações de pesca progredida até agora no Sector de Cacine, o uso de motores fora de bordo deverá continuar a se expandir no Sector e muitos pescadores também afirmam pretender usar as oficinas do Centro.

Na oficina do Centro, embarcações do tipo Senegal não serão construídas. Levando em conta a dificuldade de ter a energia eléctrica de forma estável, o Projecto estuda a introdução de ferramentas de carpintaria para a reparação, recorrendo como referência, ao caso do Centro de Capacitação da Pesca de Bolama.

## **[H] Instalações para Transformação de Produtos Marinhos e Equipamentos para Transformação de Pescados**

### **1) Estimativa de Quantidade Transformada de Unidade**

Em Senegal e Gâmbia, quando os peixes pequenos como djafal são espalhados sobre a rede do fumeiro, são colocados em posição vertical com a cabeça por baixo e a parte caudal por cima, sendo que a quantidade de peixes fumados é de aproximadamente 160kg/m<sup>2</sup> da superfície da rede. Na vila de Cacine, os peixes são colocados em posição meio diagonal e a quantidade de peixes fumados é de aproximadamente 100 a 120kg/m<sup>2</sup> da superfície da rede. Uma sessão de fumagem leva 3 a 4 dias para djafal e outros peixes pequenos e 5 a 7 dias para peixes grandes. Assim, para dimensionar as instalações de fumagem, o Projecto prevê um ciclo de 6 sessões de fumagem por mês (30dias/5dias em média) e 660kg/m<sup>2</sup> (110kg/m<sup>2</sup> × 6sessões/mês) de quantidade de peixes fumados por m<sup>2</sup> da superfície da rede do fumeiro e por ciclo de fumagem.

## 2) Instalações para Transformação de Produtos Marinhos

- ① Instalar os fumeiros por baixo da cobertura.
- ② Determinar a quantidade dos fumeiros com base na quantidade distribuída de peixes fumados para fora do Sector a partir da vila de Cacine, conforme apresentado abaixo.

Tabela 2-25 Estimativa de Quantidade de Peixes Transformados na Vila de Cacine Unidade: kg

Mês	Dez/Jan	Fev/Mar	Abr/Mai	Jun/Jul	Ago/Set	Out/Nov	Obs.
Campanha de pesca	Época baixa	Pós-época baixa	Época baixa final	Pré-época alta	Época alta	Pós-época alta	
Total das quantidades distribuídas para fora do Sector (/dia)	95	726	1.008	1.714	2.843	1.573	Conforme a Tabela 2-11
(Proporção de peixes transformados)	(65%)	(65%)	(60%)	(45%)	(35%)	(45%)	Entrevistas
Quantidade de peixes transformados para a distribuição (/dia)	62	472	605	771	995	709	
(Dias de aquisição de pescados)	(15)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	165/ano
Quantidade distribuída por época da campanha	930	14.160	18.150	23.130	29.850	21.270	107.490/ano

Quantidade média mensal prevista de peixes transformados para a distribuição para fora do Sector na vila de Cacine: cerca de 8.900kg/mês ( $107.490\text{kg} \div 12$ ).

Superfície prevista da rede do fumeiro:  $13,5\text{m}^2 (= 8.900\text{kg/mês} \div 660\text{kg/mês} \cdot \text{m}^2)$ .

- ③ Equipar as instalações para transformação de produtos marinhos de um armazém para conservação de produtos, no qual os peixes transformados possam ser mantidos temporariamente. E dimensionar o armazém de forma que a quantidade média de peixes fumados numa sessão de ciclo de fumagem possa ser armazenada temporariamente.
  - Quantidade média mensal prevista de peixes transformados para a distribuição para fora do Sector na vila de Cacine: cerca de 8.900kg/mês.
  - Quantidade de peixes transformados por sessão de ciclo de transformação:  $1.483\text{kg/sessão} (= 8.900\text{kg/mês} \div 6\text{sessões})$ .
  - Quantidade de peixes fumados por sessão de ciclo de fumagem:  $1.186\text{kg} (= 1.483\text{kg} \times 80\%)$ .
  - Quantidade de cestas de malha por sessão de ciclo de fumagem:  $26\text{ peças} (= 1.186\text{kg} \div 45\text{kg/peça em média})$ .
  - Área prevista para o armazém de conservação de produtos: Estimar a área em que 26 cestas de malha possam ser armazenadas.
- ④ Quanto à transformação de salga e seca, actualmente existem poucas instalações para este tipo de

transformação, mas o método poder-se-á tornar mais aplicado, aumentando produtos salgados e secos no futuro. Portanto, o Projecto planea a instalação de 2 unidades de salga e seca para que possam ser realizados programas de capacitação voltados aos pescadores.

- ⑤ Projectar as instalações de forma que menos fumaças dos fumeiros permaneçam debaixo da cobertura, em atenção à saúde dos transformadores.
- ⑥ Fazer usar os fumeiros existentes conforme o caso, quando os fumeiros a serem construídos pelo Projecto não possam satisfazer as necessidade de fumagem.

### **3) Equipamentos para Transformação de Pescados**

Serão necessários carrinhos e caixas de peixe para o transporte de peixes destinados a serem transformados desde a área de descarregamento, bem como instrumentos para o transporte de restos de peixe incluindo vísceras. Quanto à medição do peso de produtos transformados, o Projecto considerou a utilização da balança a ser instalada na área de descarregamento do bloco administrativo, mas isto não será adequado porque a balança estará distante das instalações para transformação de produtos marinhos e a direcção do transporte de produtos transformados será contra a linha de fluxo. Portanto, o Projecto planea a instalação separada de uma outra balança.

A quantidade de peixes maneados numa sessão de ciclo de fumagem é de 1.483kg, os quais deverão ser maneados pelas 130 transformadoras por turnos.

## **[I] Armazém de Materiais e Armazém para Instrumentos de Pesca**

### **1) Armazém de Materiais**

Serão instalados armazéns de materiais para a conservação e o controle adequados dos equipamentos e materiais a serem fornecidos pelo Projecto bem como equipamentos e materiais administrativos a serem disponibilizados pela parte Guineense. Os armazéns serão dispostos respectivamente naquelas instalações em que os equipamentos e materiais serão usados, como depósito ou armazém de conservação.

### **2) Armazém para Instrumentos de Pesca**

Os armazéns para instrumentos de pesca do Centro das Pescas de Cacheu são pequenos tendo 1,5m × 3,0m de medida bidimensional, mas em cada um destes são armazenados um motor e um bidão ou dois bidões de combustíveis para motor, além de redes de pesca. Tendo em conta que em Cacine são usados os mesmos tipos de artes e instrumentos de pesca que Cacheu, o Projecto adopta aquelas medidas aplicadas no Centro de Cacheu.

Muitos dos pescadores são contratados pelos proprietários de embarcação e no caso de pirogas do tipo Senegal, uma embarcação costuma ter 3 pessoas a bordo na operação. Os materiais e instrumentos necessários para a pesca incluindo motores e artes de pesca são pertencentes a cada embarcação e assim, a quantidade de armazéns deve ser estimada com base no número das embarcações (número dos proprietários).

Na vila de Cacine, o número dos proprietários de embarcação de pesca, considerados utentes de armazéns para instrumentos de pesca, é de 54 pessoas no total, e de acordo com os resultados das entrevistas realizadas, cerca de 75% dos proprietários desejam utilizar o armazém. Portanto, o Projecto planea a instalação de 40 unidades de armazém para instrumentos de pesca, uma dimensão que permite a utilização pelos 75% dos

proprietários de embarcação.

## [J] Instalações para Abastecimento de Água

### 1) Política de Determinação

- ① Estimar a quantidade de água para o abastecimento do Centro com base na quantidade necessária para a máquina de produção de gelo e quantidade necessária para a limpeza do Centro.
  - Água para absorção humana e para lavabos: número das pessoas previsto  $\times$  5litros (Estima-se: 2litros de absorção humana + 3litros de lavabos.).
  - Água para a máquina de produção de gelo: quantidade de produção de gelo  $\times$  110%.
  - Água para lavagem de peixes: peso de peixes(kg)  $\times$  0,8litros\*<sup>1)</sup>.
  - Água para limpeza da área de descarregamento: É estimada: superfície do pavimento da área de descarregamento(m<sup>2</sup>)  $\times$  10litros\*<sup>2)</sup>.
  - Água para transformação de peixes: peso de pescados(kg)  $\times$  4litros\*<sup>3)</sup>.
  - Sanitário masculino: É estimada: quantidade de vasos $\times$ 20vezes/dia  $\times$  18litros/vez (incluindo água para lavagem de mão).
  - Sanitário feminino: É estimada: quantidade de vasos $\times$ 20vezes/dia  $\times$  20litros/vez (incluindo água para lavagem de mão).
  - Balneário: É estimada: quantidade de chuveiros $\times$ 15vezes/dia  $\times$  50litros/vez (5minutos de uso  $\times$  10litros/minuto).
    - \*<sup>1)</sup>: Valor recomendado no “Guia do Planeamento de Porto de Pesca” da Associação Nacional dos Portos de Pesca do Japão (valor médio entre 0,2 e 1,4m<sup>3</sup>/tonelada)
    - \*<sup>2)</sup>: Valor recomendado no “Guia do Planeamento de Porto de Pesca” da Associação Nacional dos Portos de Pesca do Japão (valor mínimo entre 0,01 e 0,02m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)
    - \*<sup>3)</sup>: Valor recomendado no “Guia do Planeamento de Porto de Pesca” da Associação Nacional dos Portos de Pesca do Japão (É aplicado o valor para salga e seca, 4,0m<sup>3</sup>/tonelada.)
- ② Estimar a quantidade de água para o abastecimento do hospital de acordo com o número dos funcionários do hospital.
  - Hospital: É estimada: número dos funcionários(pessoa)  $\times$  550litros\*.
    - \*: Valor recomendado pela Sociedade dos Engenheiros de Aquecimento, Climatização e Higiene do Japão (unidade básica de quantidade de água para abastecimento de hospitais pequenos: 550 a 660litros/dia  $\cdot$  pessoas)
- ③ Calcular a quantidade de água para o abastecimento da escola, estimando a quantidade de água necessária por pessoa para todas as pessoas envolvidas (alunos + professores e funcionários) de 5litros/dia (Estima-se: 2litros de absorção humana + 3litros de lavabos.).
  - Escola: É estimada: número total das pessoas envolvidas(alunos + professores e funcionários)  $\times$  5litros/dia.
- ④ O objectivo principal do abastecimento do hospital e da escola é fornecer água para absorção humana. De acordo com os resultados dos ensaios de qualidade de água realizados no estudo local, a água do furo a ser usado contém 1,7mg/litro de manganês e 0,94mg/litro de ferro. Para poder usar esta água para absorção humana, é necessário reduzir o teor de manganês e de ferro para abaixo de 0,4mg/litro e 0,3mg/litro

respectivamente. Portanto, o Projecto planea a inserção de um dispositivo de redução de ferro e manganês no sistema de abastecimento de água. O dispositivo deve ter especificações que satisfaçam as seguintes condições:

- Reduzir ferro e manganês com uso de filtros, não com produtos químicos.
  - Poder manter a eficiência de redução somente com a contra-lavagem do filtro.
- ⑤ A água será bombeada e elevada do furo para o tanque de água pela energia solar e distribuída através do método de fluxo natural. A capacidade da energia solar depende das condições de insolação e é provável que na época chuvosa, quando o tempo nublado é dominante, a eficiência de bombeamento diminua, resultando na falta de água. De modo a ter reserva de água, o Projecto prevê que o tanque de água tenha a capacidade para armazenar a quantidade de água necessária para dois dias.
- ⑥ O destino de fornecimento de água para a produção de gelo será um ponto final do sistema de abastecimento de água, que se localizará a cerca de 4m acima do chão. Tendo em conta a necessidade de elevar a distribuição de água na parte final do sistema de fluxo natural, será instalado um tanque de água ao lado da máquina de produção de gelo de forma que o abastecimento de água puder ser estável. A capacidade do tanque será igual à quantidade de água necessária por dia para a produção de gelo.

## 2) Selecção da Fonte para o Abastecimento de Água

A fonte para o abastecimento de água será o furo N° 2 ou o N° 3. A Figura 2-10 mostra a correlação de distância entre os furos e o sistema de abastecimento de água.

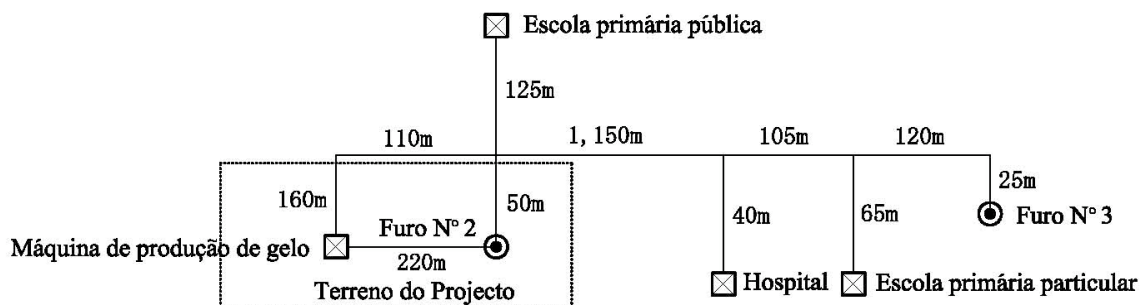


Figura 2-10 Correlação de Distância entre os Furos e o Sistema de Abastecimento de Água

A Tabela 2-26 mostra a comparação do sistema de abastecimento de água para cada furo.

Tabela 2-26 Comparação do Sistema de Abastecimento de Água para Cada Furo

Item	Suposição: Abastecer a máquina de produção de gelo, o hospital e as escolas com o furo Nº 3	Suposição: Abastecer o hospital e as escolas com o furo Nº 3 e a máquina de produção de gelo, com o furo Nº 2	Suposição: Abastecer a máquina de produção de gelo, o hospital e as escolas com o furo Nº 2
Qualidade da água	⊙	○	△
Asseguração da quantidade de água necessária	⊙	⊙	⊙
Quantidade das instalações de bombeamento de água	1	2	1
Comprimento da canalização esboçada	1.775m	1.850m	1.755m
Custo de construção	○	△	○
Facilidade do controle	○	△	⊙
Avaliação global	⊙	△	○

Como se vê na Tabela 2-26, o sistema de abastecimento cuja fonte é o furo Nº 3 é o mais adequado na comparação de qualidade da água e custo de construção. Assim, o Projecto planea o abastecimento de água tendo o furo Nº 3 como fonte.

### 3) Política de Uso de Água Pluvial

De acordo com os dados de precipitação de Bolama, a precipitação anual é em torno de 2.000mm e em 2003, foram registados mais de 2.600mm de precipitação. A precipitação é concentrada nos meses de Maio a Novembro, que correspondem à época chuvosa, e a forma de precipitação é, em geral, de chuvas intermitentes e não de chuvas contínuas.

A solicitação da parte Guineense inclui a utilização de águas pluviais bem como a disponibilização de um tanque de captação no componente de instalações de abastecimento de água. Como a estrada comunitária da vila de Cacine não está alcatroada, quando um veículo passa nesta estrada na época seca, poeiras são levantadas da superfície laterítica da estrada e acumuladas nas coberturas dos edifícios. Caso as águas pluviais sejam captadas das coberturas na época chuvosa, as poeiras acumuladas devem ser levadas pelas águas provocando o entupimento da canalização. As poeiras podem entrar no tanque de captação e causar problemas da saúde. Para a utilização de águas pluviais, serão indispensáveis os trabalhos de manutenção como eliminação de impurezas da canalização e do tanque no início da época chuvosa, que requererem esforços consideráveis. E é altamente provável que tais trabalhos não sejam viáveis. Por outro lado, os resultados das perfurações indicam que haverá águas suficientes para o abastecimento de água em relação à quantidade de água necessária. Assim, o Projecto prevê que o abastecimento de água seja sustentado totalmente com a água do furo sem a utilização de águas pluviais.

#### [K] Lavabos

##### 1) Quantidade de Aparelhos Sanitários

Para a determinação da quantidade adequada de aparelhos sanitários para os lavabos, o Projecto recorre como referência, ao livro “Metodologia de Cálculo de Quantidade de Aparelhos Sanitários” da Sociedade dos

Engenheiros de Aquecimento, Climatização e Higiene do Japão. Os utentes principais dos lavabos públicos consistirão nos transformadores, pescadores, crianças da creche e vendedores intermediários entre outros. Os pescadores, crianças da creche e vendedores intermediários deverão permanecer no Centro por um tempo limitado e portanto, o Projecto mira aos funcionários do Centro e transformadores no cálculo da quantidade de tais aparelhos, que será baseado no método acima mencionado. No cálculo, o uso do escritório é previsto a ser voluntário e a proporção de homens com mulheres é determinada de 50%. Assim, o número total dos utentes será de 55 pessoas, sendo 8 membros da associação dos pescadores, 8 membros da associação das mulheres e 32 transformadores, das quais serão 16 homens e 16 mulheres.

Tabela 2-27 Quantidade de Aparelhos Sanitários por Nível de Serviço do Lavabo e Quantidade Prevista do Projecto

Tipo de aparelho	Número dos utentes	Nível de serviço 1 (Quantidade afrouxada)	Nível de serviço 2 (Quantidade de padrão)	Nível de serviço 3 (Quantidade mínimo necessária)	Quantidade prevista do Projecto
Vaso masculino	16 pessoas	2	2	2	2
Urinol	16 pessoas	2	2	2	-
Lavatório masculino	16 pessoas	2	2	2	2
Vaso feminino	16 pessoas	2	2	2	2
Lavatório feminino	16 pessoas	3	2	2	2

Como se vê na Tabela 2-27, a quantidade fica de 2 unidades para todos os tipos de aparelhos no nível de serviço 2 e 3. Entre estes aparelhos, o urinol não se familiariza com os costumes locais. Portanto, no caso do Projecto, o urinol é substituído pelo vaso masculino, cuja quantidade total é determinada de 2 unidades, pois será possível uma coordenação de uso pela espera.

O lavabo para os funcionários do centro será de uso comunitário para homens e mulheres, consistindo em 1 vaso sanitário e 1 lavatório.

## 2) Quantidade de Chuveiros

A quantidade de chuveiros é determinada da mesma forma que os aparelhos sanitários para os lavabos, de acordo com os níveis de serviço baseados no tempo de espera. Os utentes principais dos chuveiros consistirão nos pescadores e transformadoras. Quanto aos pescadores, tendo em conta que dificilmente acontece o retorno simultâneo de muitas embarcações, o uso de chuveiros poderá ser coordenado pela espera. Assim, a quantidade aqui é determinada com base no uso pelas transformadoras. O número dos utentes é previsto de 16 pessoas. Estima-se que o uso de chuveiros seja concentrado no horário de retorno para casa depois dos trabalhos de transformação. Supondo que o tempo de ocupação de um chuveiro é de 8 minutos por pessoa e o uso é concentrado durante uma hora antes do retorno para casa., a quantidade de chuveiros necessária é calculada de 2 unidades ( $\approx 16 \text{ pessoas} \times 8 \text{ minutos} \div 60 \text{ minutos}$ ). Como resultado, a quantidade de chuveiros é determinada de 2 unidades para mulheres e 2 unidades para homens.

## [L] Instalações Sanitárias

### 1) Política de Determinação

Na vila de Cacine, não existem instalações sanitárias públicas. Portanto, o Projecto planea a instalação de



um sistema de drenagem no terreno do Centro com um tanque séptico e uma caixa de infiltração, de modo que não haja impactos sobre o meio ambiente adjacente. Para o tanque séptico é adoptado o modelo de construção no local, comumente usado na Guiné-Bissau. A dimensão do tanque séptico e da caixa de infiltração são determinadas com base no respectivo consumo de água previsto.

Quanto à drenagem de águas pluviais no terreno do Centro, o Projecto prevê a instalação de um sistema com canais e caixa de captação que conduza as águas pluviais directamente para fora do terreno. Não serão colocadas goteiras nos edifícios em atenção à facilidade da manutenção e outros factores.

## **[M] Equipamentos e Instalações para Transporte e Armazenamento de Combustíveis**

### **1) Equipamentos e Instalações para Transporte e Armazenamento de Combustíveis**

De acordo com o plano de produção de gelo do Projecto, a quantidade de gelo aplicada em peixes aumentará na época alta da campanha de pesca na estação chuvosa, resultando no aumento das necessidades de combustíveis. Pelo contrário, na época baixa da campanha na estação seca, as necessidades de combustíveis diminuirão. Na vila de Cacine, como o abastecimento de combustíveis em quantidade regular é difícil, não se pode antecipar o contrato de transporte à consignação de combustíveis com uma companhia de combustíveis.

Para o armazenamento e transporte de combustíveis, não é necessária uma licença técnica, como “licenciado de maneo de objectos perigosos” do Japão, e não há regulamentos estabelecidos sobre equipamentos e aparelhos de transporte.

O Projecto planea uma instalação no Centro, na qual os combustíveis para a operação da máquina de produção de gelo e o abastecimento de motores de embarcação de pesca sejam armazenados em tambor. Para a venda de combustíveis, será necessária uma bomba manual com um instrumento de medida de caudal incorporado, ou caso for difícil a incorporação deste instrumento do ponto de vista da viscosidade, será necessário um recipiente de medição.

### **2) Equipamentos para Transporte de Combustíveis**

Serão necessários equipamentos de transporte para a aquisição de combustíveis a serem usados no Centro.

No caso de um tractor, o carro-tanque traçado move-se vertical e horizontalmente de forma independente, causando torções na parte de junção. Pode-se considerar possível a adopção de uma estrutura especial e resistente para a parte de junção, mas é provável que a reparação de tal estrutura não seja viável do ponto de vista do nível técnico de manutenção na Guiné-Bissau. Portanto, o Projecto planea a introdução de uma camioneta pick-up, usada comumente no país.

Ferramentas e instrumentos necessários para uma manutenção adequada deste equipamento de transporte serão incluídos nos materiais e equipamentos destinados para a oficina e um espaço para a conservação e manutenção destes instrumentos será disponibilizado.

## **[N] Outras Instalações e Equipamentos**

### **1) Instalações Administrativas**

As instalações administrativas consistirão na secretaria, gabinete da associação dos pescadores e gabinete da associação das mulheres entre outros, mas também servirão de base de actividades voltadas para a melhoria da vida da vila de pescadores, que deverão ser desenvolvidas por parte dos utentes do Centro. Não há normas

estabelecidas sobre área necessária para escritório na Guiné-Bissau. E portanto, o Projecto recorre como referência, às normas Japonesas relativas ao cálculo da área para nova construção de escritórios públicos normais (as Normas de Nova Construção) para estimar a área necessária, a qual é ajustada de acordo com o plano de disposição bidimensional traçado sob as considerações a respeito dos módulos de medidas de intercolúnio, passagens, entradas e saídas, etc.. A Tabela 2-28 mostra a área do pavimento necessária para cada sala.

Tabela 2-28 Área do Pavimento Necessária para Cada Sala das Instalações Administrativas

Nome da sala	Número das pessoas previsto	Área do pavimento	Observações
Gabinete do director geral do Centro	1	Aprox.29m <sup>2</sup>	Para um director de uma repartição regional de pequeno porte, de acordo com as Normas de Nova Construção: Cálculo: $3,3 \times 1,1 \times 8 (6 \text{ a } 10) = 29,04\text{m}^2$
Secretaria	12	Aprox.44m <sup>2</sup>	Para uma secretaria normal, de acordo com as Normas de Nova Construção: Cálculo: $3,3 \times 1,1 \times 12 = 43,56\text{m}^2$ Para o cálculo da área do pavimento da secretaria, foram tomadas em conta 12 dos 22 funcionários do Centro, excluindo o director geral, 1 mecânico, 1 de produção de gelo, 4 de serviços, 1 motorista e 3 guardas.
Gabinete da associação das mulheres	8	Aprox.29m <sup>2</sup>	Para uma secretaria normal, de acordo com as Normas de Nova Construção: Cálculo: $3,3 \times 1,1 \times 8 = 29,04\text{m}^2$ Foram tomadas em conta 8 pessoas: 3 representantes das comercializadoras + 3 da associação das transformadoras + 2 directoras da associação.
Gabinete da associação dos pescadores	8	Aprox.22m <sup>2</sup>	Para uma secretaria normal, de acordo com as Normas de Nova Construção: Cálculo: $3,3 \times 1,1 \times 8 = 29,04\text{m}^2$ Foram tomadas em conta 8 pessoas: 6 representantes dos pescadores + 2 directores da associação.
Sala de reunião	23	Aprox.58m <sup>2</sup> *	De acordo com a análise de lay-out para uma reunião geral dos funcionários do Centro.

\*: Um exemplo de disposição para reunião geral dos funcionários do centro está apresentado na Figura 2-11. Quanto à área do pavimento necessária, a dimensão determinada de 58m<sup>2</sup> para as instalações para capacitação e seminário voltados aos pescadores bem como para o ensino para adultos, mencionadas anteriormente, pode ser seguramente aplicada. Tendo em conta que as reuniões serão basicamente realizadas durante o dia com pouca frequência, planea-se que, para esta finalidade, sejam utilizadas também as instalações com as utilidades de capacitação e seminário, ensino para adultos e cuidado de crianças, referidas anteriormente, como instalação de uso comum.

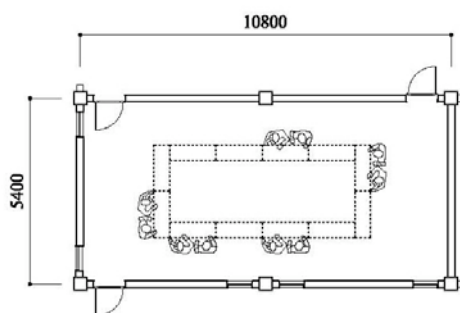


Figura 2-11 Exemplo de Disposição para Reunião Geral dos Funcionários do Centro

## 2) Área de Elevação de Embarcações

Para a oficina em que a reparação de embarcações de madeira será realizada, as embarcações deverão ser deslocadas desde a zona entremarés e assim, uma área de elevação de embarcações será construída na linha de fluxo deste deslocamento. Para tal área, podem ser considerados dois modelos: um é método comum com o qual é formada uma rampa de pavimento em betão e outro é o emprego de inclinações naturais. A Tabela 2-29 mostra a comparação destes dois métodos para a selecção de um modelo adequado para o Projecto.

Tabela 2-29 Comparção das Características dos Modelos para a Área de Elevação de Embarcações

Estrutura	Pavimento em betão	Inclinação natural
Característica	Demarcar com paredes e parede frontal e moldar o pavimento em betão no local.	Formar a rampa na superfície de uma inclinação natural.
Índice de custo de construção	100	5 a 10
Aplicabilidade	São necessárias mais obras e mais tempo de construção em relação à rampa natural, mas não há dificuldade.	As obras são fáceis e rápidas.
Qualidade e manutenção, Efeitos de precipitação, etc.	É de fácil manutenção relativamente por ter uma forma estável. Será possível a drenagem exclusiva de águas pluviais na época chuvosa.	A forma não é estável. Terá facilmente regos nos quais águas pluviais poderão fluir, podendo causar a erosão do solo superficial do terreno do Projecto para a zona entremarés.
Avaliação global	⊙	○

Com base na comparação mostrada na Tabela 2-29, o Projecto adopta o método comum de formar uma rampa de pavimento em betão para a área de elevação de embarcações. A largura da área deve ser determinada basicamente de 4 a 5m, de modo a ser possível a elevação de embarcações com uso de veículo, sendo levadas em conta também as medidas de intercolúnio da oficina. E o comprimento da área é determinado de forma que a rampa se estenda até a zona entremarés com uma inclinação de 1/10 do nível do pavimento previsto da oficina.

## 3) Equipamentos de Salva-vidas

A introdução dos rádios HF e VHF solicitada pela parte Guineense tinha como objectivo garantir a segurança das embarcações e pescadores. Contudo, na análise sobre o uso dos rádios nas embarcações de pesca artesanal, considerou-se difícil a manutenção dos referidos equipamentos pelos pescadores. Nas discussões com a parte Guineense, esta solicitou a substituição por produção de coletes de salva-vidas, que são fáceis de manutenção, através do softcomponent. Tendo em conta que o softcomponent do Projecto visa um programa referente à gestão e manutenção do Centro, a produção de materiais de salva-vidas não é compatível com este objectivo, a razão pela qual o Projecto não a incluiu.

## [O] Plano Básico das Instalações e Equipamentos

Entre as instalações solicitadas pela parte Guineense, algumas são adequadas para serem instaladas separadamente de acordo com as suas utilidades e funções, enquanto outras são consideradas mais vantajosas quando sejam unificadas, do ponto de vista económico como redução de custos de construção, bem como da gestão e manutenção.

As duas Tabelas 2-30 e 2-31 mostram os componentes de instalação e equipamento solicitados e confirmados no estudo local e os componentes resultados da análise realizada pelo Projecto no Japão após o estudo local.

Tabela 2-30 Componentes de Instalação do Projecto

Instalação	Utilidade/função (incluindo componentes solicitados)	Observações
<b>Instalação de engenharia civil</b>		
Via de acesso na zona entremarés	Instalações para o suporte do embarque e desembarque do pescado	
Área de elevação de embarcações	Acesso para elevação de embarcações	-É necessária para a reparação de embarcações na oficina.
<b>Instalação de construção terrestre</b>		
Bloco administrativo e bloco anexo	Instalações de uso polivalente, Instalações administrativas	-É adequado unir estas instalações por terem utilidades semelhantes.
	Máquina de produção de gelo, Câmara de conservação de gelo	-É adequado unir num edifício do ponto de vista da manutenção.
	Instalação de conservação de peixes frescos	-É mais económico do que separar em blocos diferentes.
Bloco de transformação	Instalações para transformação de produtos marinhos	-É adequado separar das demais instalações em função de sua utilidade.
Oficinas	Oficinas	-É adequado separar das demais instalações em função de sua utilidade.
Sanitários públicos	Lavabos	-De uso comum entre funcionários e visitas, com balneários. -É adequado separar das demais instalações em função de sua utilidade.
Armazéns para instrumentos de pesca	Armazém de materiais, Armazém para instrumentos de pesca	-É adequado separar das demais instalações em função de sua utilidade.
Casa dos geradores	Geradores, Instalações eléctricas	-É adequado unir num edifício separado por terem utilidades semelhantes.
	Instalações para abastecimento de combustíveis, Instalação para conservação de combustíveis	-É adequado unir num edifício do ponto de vista da manutenção.
Torre de água	Instalações para abastecimento de água, Painel solar	-Em baixo, são instalados painéis solares e o posto de bomba e tratamento de água.
<b>Exteriores</b>		
Tanque séptico, Caixa de infiltração	Instalações sanitárias	
Instalação para drenagem de águas pluviais		Canais, caixas de captação, etc.
Passagem interna		Passagem de veículos, passagem entre os edifícios

Tabela 2-31 Componentes de Equipamento do Projecto

Equipamento	Utilidade/função (incluindo componentes solicitados)	Observações
Equipamentos para assistência em melhoria da vida na vila dos pescadores	Equipamentos para transporte de combustíveis, Equipamentos para distribuição de peixes frescos e produtos transformados	Camioneta <i>pick-up</i> , etc.
Equipamentos para maneoio de peixe	Caixas para congelados, Equipamentos para transporte de peixes	Caixas para congelados, caixas de peixe, etc.
Equipamentos para as oficinas	Reparação de motores, reparação de embarcações, manutenção das instalações em geral	Ferramentas mecânicas, ferramentas de carpintaria, etc.
Equipamentos para transformação	Transporte de peixes, transformação, maneoio de restos de peixe	Caixas de peixe, carrinhos, etc.

### 2-2-2-2 Plano do Terreno e Disposição das Instalações

Entre as instalações a serem disponibilizadas pelo Projecto, o bloco administrativo, os armazéns para instrumentos de pesca e as oficinas serão dispostos próximos da zona entremarés por serem altamente ligados com as actividades de pesca. E o bloco administrativo, no qual serão dispostas a máquina de produção de gelo, a câmara de conservação de gelo e a instalação de conservação de peixes frescos, será localizado numa posição permitindo facilmente a linha de fluxo desde a via de acesso na zona entremarés. Levando em conta a boa fluidez da linha de fluxo e a utilização eficiente do terreno, o Projecto planea a disposição da via de acesso na posição da rampa existente e do bloco administrativo, na posição oposta da mesma no lado da terra. A rampa existente localiza-se na parte mais ao largo do terreno, estando numa posição que tem a distância mais curta até um determinado ponto de isometria ou de isóbata da terra. Tendo como eixo de base as posições da via de acesso e do bloco administrativo, as instalações incluindo os armazéns para instrumentos de pesca e as oficinas serão dispostas ao longo da zona entremarés. Desta maneira, será formada uma linha de fluxo racional entre o Rio Cacine e as instalações principais situadas no terreno por meio da via de acesso na zona entremarés. A passagem interna será construída na frente desta série das instalações principais, no lado da zona entremarés. A passagem será seccionada de modo a circundar os edifícios existentes no terreno e conectada à estrada da vila em dois pontos, sendo assegurada a linha de fluxo para a circulação de veículos.

A parte mais ao fundo do terreno no lado da terra não será aproveitada pelo Projecto, sendo destinada a construções adicionais no futuro, e o bloco de transformação será construído antes deste espaço conservado. Assim, caso houver necessidades de construir mais instalações para transformação e outras instalações, será possível a extensão em direcção ao espaço conservado.

O sistema de drenagem de águas pluviais no terreno será coordenado com as condições geográficas actuais e será planeado de forma que águas pluviais puderem ser direccionadas em geral, para a zona baixa e pantanosa de mangais, localizada ao sudoeste do terreno. No limite do terreno na zona entremarés não haverá construções com excepção da via de acesso e da área de elevação de embarcações, o que permitirá a

conservação das condições geográficas actuais. De modo que águas pluviais não fluírem em direcção à zona entremarés desde a parte mais distante da margem do rio no terreno, o nível das secções da passagem interna localizadas no lado da zona entremarés será ajustado de forma que estas tiverem a inclinação de drenagem para o lado da terra. Como haverá uma diferença entre o nível do solo actual e o nível da passagem interna no lado da zona entremarés, serão construídos muros de suporte nas margens laterais da passagem no lado da zona entremarés de modo que a referida diferença for ajustada.

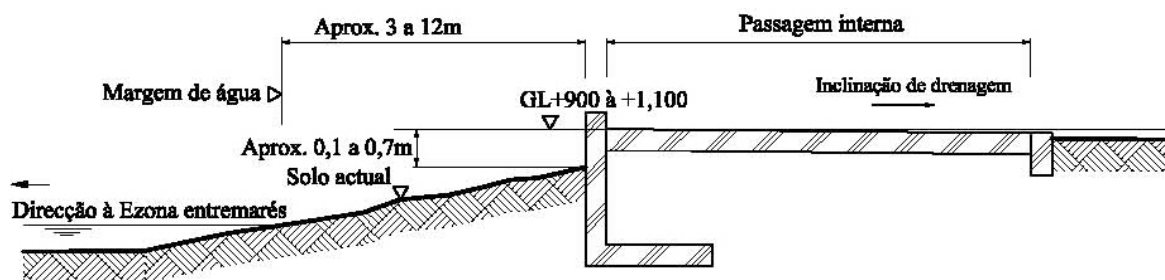


Figura 2-12 Plano da Passagem Interna e dos Muros de Suporte no Lado da Zona Entremarés

No terreno do Projecto, existem 5 edifícios pertencentes à Delegação de Cacine da DGPA. A DGPA tem um plano de adquirir um terreno nas proximidades para construir novas instalações da Delegação, mas a implementação do plano não está prevista. Assim, a DGPA pretende continuar a utilizar as instalações existentes por enquanto. Dois dos 5 edifícios encontram-se em construção e são previstos a serem usados como alojamento para visitas interessadas da DGPA.

A Figura 2-13 mostra a proposta para o plano de disposição das instalações.

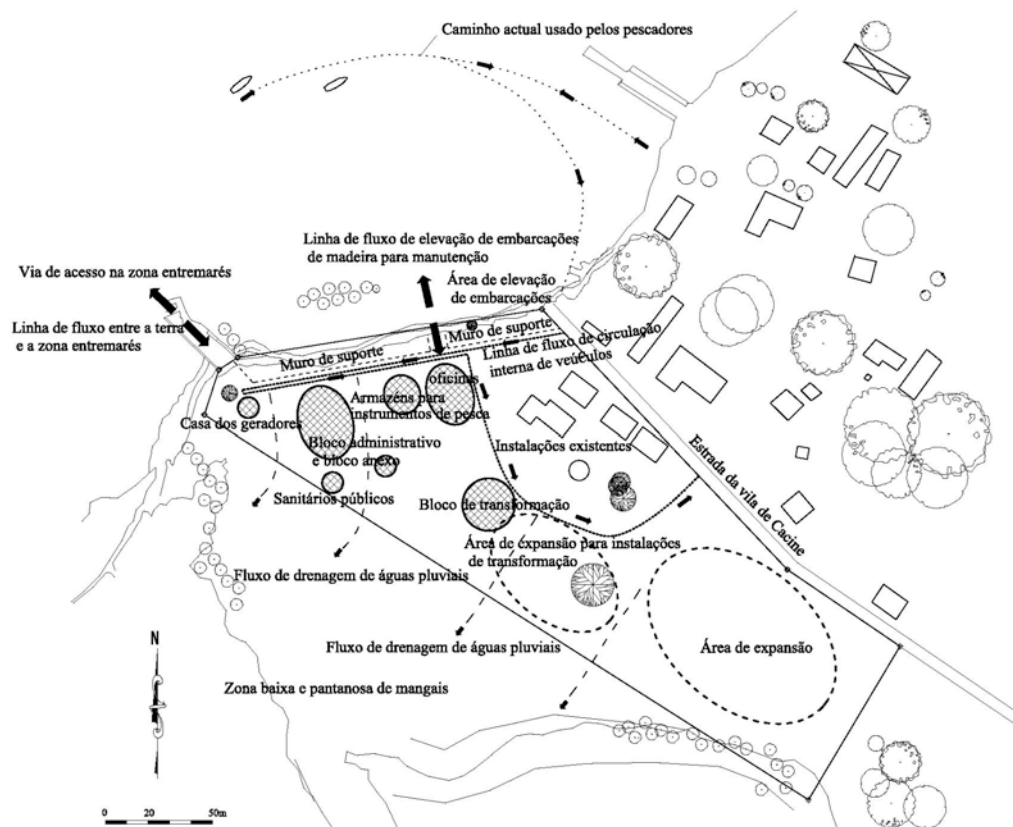


Figura 2-13 Proposta de Plano de Disposição das Instalações

### 2-2-2-3 Plano de Engenharia Civil

#### (1) Via de Acesso na Zona Entremarés

##### 1) Condições de Desenho

- ① Condições de carga: A carga móvel de passagem de pessoas e transporte de materiais é determinada de  $3.000\text{N/m}^2$  de carga uniformemente distribuída.
- ② O nível da via de acesso no lado da terra é determinado por  $\text{MSL} + 3,406\text{m}$  e por nível máximo de água mais alto (HHWL)  $+0,600\text{m}$  (GL  $+899\text{mm}$ ). A extremidade da via é posicionada a  $100\text{m}$  da terra, onde fica com o  $\text{MSL} - 1,000\text{m}$  e o nível mínimo de água (LWL)  $+0,775\text{m}$  (GL  $-3,507\text{m}$ ), sendo  $0,3\text{m}$  acima do nível da zona entremarés. O nível da extremidade é determinado por  $\text{MSL} - 0,700\text{m}$  e a diferença de nível com o nível determinado para o lado da terra fica de  $4,106\text{m}$ .
- ③ Tendo em conta o uso de carrinhos e vagonetas para o transporte de gelo e outros materiais, a via de acesso deve ter uma forma inclinada do lado terrestre à extremidade oposta sem degraus. A inclinação é gradativa em 2 níveis nos  $100\text{m}$  de sua extensão total, sendo determinados os primeiros  $50\text{m}$  do lado terrestre em  $2,206\text{m}$  de inclinação (cerca de  $1/23$  de declividade) e os  $50\text{m}$  restantes em  $1,900\text{m}$  (cerca de  $1/26$ ).
- ④ Entre a superfície da zona entremarés e a da via de acesso, deve ter uma diferença de nível de  $0,3\text{m}$  a cerca de  $1,2\text{m}$ . As partes laterais da via de acesso devem ter uma estrutura que facilite o movimento da zona entremarés para a via de acesso e vice-versa. Porém, um dos laterais dos primeiros  $50\text{m}$  do lado terrestre deve ter uma forma de cais que permita a atracação das embarcações de pesca e da barca no horário da

maré cheia na época da maré sizígia.

- ⑤ Uma das laterais com alcance de 50m do lado terrestre deve ter a forma de cais que permita a atracação das embarcações de pesca, e levando em consideração o acréscimo de 3,0 m no espaço de 1,2m para trabalho durante a atracação, terá a largura de 4,2m.

## 2) Estrutura

- ① Para o uso de carrinhos e vagonetas, a superfície da via de acesso deve ser plana, a razão pela qual é adoptada a superfície de pavimento em betão.
- ② Do ponto de vista da aplicabilidade e da eficiência económica, a estrutura de betão leva vantagem e assim, o Projecto adopta a estrutura em parede escalonada de betão para a parte lateral da via de acesso. O troço de uma certa extensão da extremidade deve ser prefabricado na terra e instalado numa obra à espera da maré.

O plano bidimensional e longitudinal da via de acesso bem como o plano de corte transversal estão apresentados nas Figuras 2-14 e 2-15.

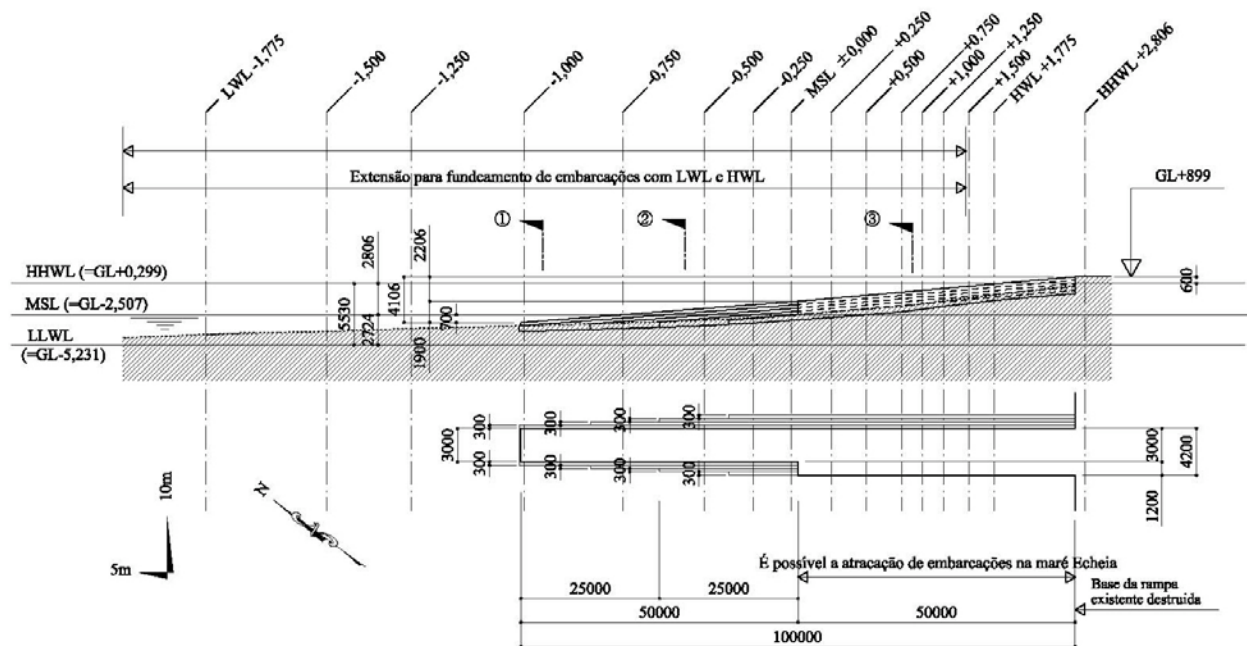


Figura 2-14 Plano Bidimensional e Longitudinal da Via de Acesso

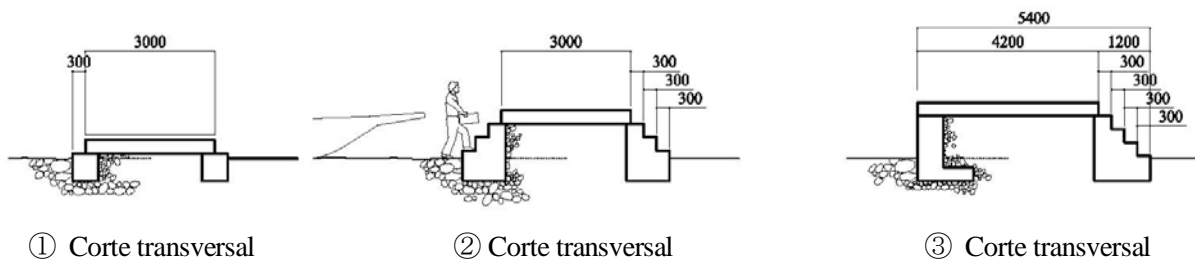


Figura 2-15 Plano de Corte Transversal da Via de Acesso



## (2) Área de Elevação de Embarcações

Será instalada uma área de elevação de embarcações de pavimento em betão, que se estenderá do piso de betão na frente das oficinas até a zona entremarés. A largura da área é determinada de 5m de acordo com as medidas de intercolúnio da oficina. O nível para a parede frontal é determinado por MSL+2,000 (GL-0,507) de acordo com o nível actual da zona entremarés, sendo formada uma inclinação de 1:10. Serão construídas a parede frontal e outras em 5m ou menos de intervalo e após o enrocamento, o betão será moldado no local de secção em secção.

- Parede frontal: 250 a 300mm(larg.)×500mm(alt.) Barra reforçada para prevenção de fendas D13@200
- Parede intermédia: 250mm(larg.)×400mm(alt.) Barra reforçada para prevenção de fendas D13@200
- Pavimento em betão: 200mm de espessura  
Barra reforçada para prevenção de fendas 6φ×150mm×150mm (tela soldada)

A Figura 2-16 mostra o plano de corte transversal da área de elevação de embarcações.

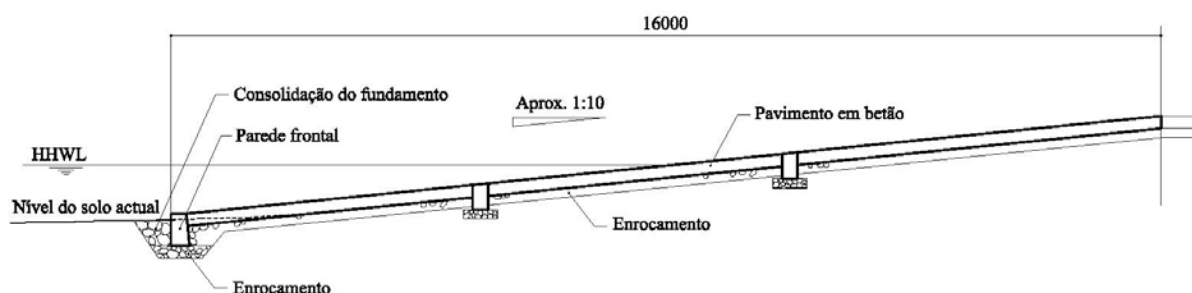


Figura 2-16 Plano de Corte Transversal da Área de Elevação de Embarcações

### 2-2-2-4 Plano Arquitectónico

#### (1) Plano Bidimensional

##### 1) Bloco Administrativo e Bloco Anexo

- ① O bloco administrativo é preparado para funcionar como base central de actividades cotidianas.
- ② O bloco administrativo consiste nas salas e quartos com as seguintes funções: gestão do Centro, reunião e conferência, produção e conservação de gelo para distribuição de peixes frescos, conservação de peixes frescos, capacitação e seminário voltados aos pescadores, ensino para adultos e cuidado de crianças.
- ③ Entre as salas e quartos, a sala de reunião, a sala para capacitação e seminário voltados aos pescadores, a sala para ensino para adultos e a creche interna são unificadas numa sala de uso polivalente a servir como instalação de uso comum para estas actividades.
- ④ Como instalação separada para cuidado de crianças, um bloco anexo é construído à parte.
- ⑤ A câmara de conservação de gelo, a instalação de conservação de peixes frescos e a secretaria, que são de uso diário, são dispostas ao longo da zona entremarés do Rio Cacine.
- ⑥ A câmara de conservação de gelo e a instalação de conservação de peixes frescos são acopladas, na frente das quais é colocado um espaço para trabalhos como descarregamento. Uma área de lavagem de peixes é

disposta na parte mais próxima da via de acesso de modo a haver um bom fluxo de peixes lavados e descarregados rumo à câmara de conservação de gelo e instalação de conservação de peixes frescos.

- ⑦ Outras salas são colocadas conforme a relação com as instalações acima referidas em termos administrativos bem como a linha de fluxo.
- ⑧ O pavimento é estendido em 1.500mm mais ao exterior para que haja um corredor circundante do edifício, facilitando o deslocamento de pessoas entre as salas.

A Figura 2-17 mostram os planos bidimensionais dos blocos e a Tabela 2-32, a área do pavimento de cada sala.

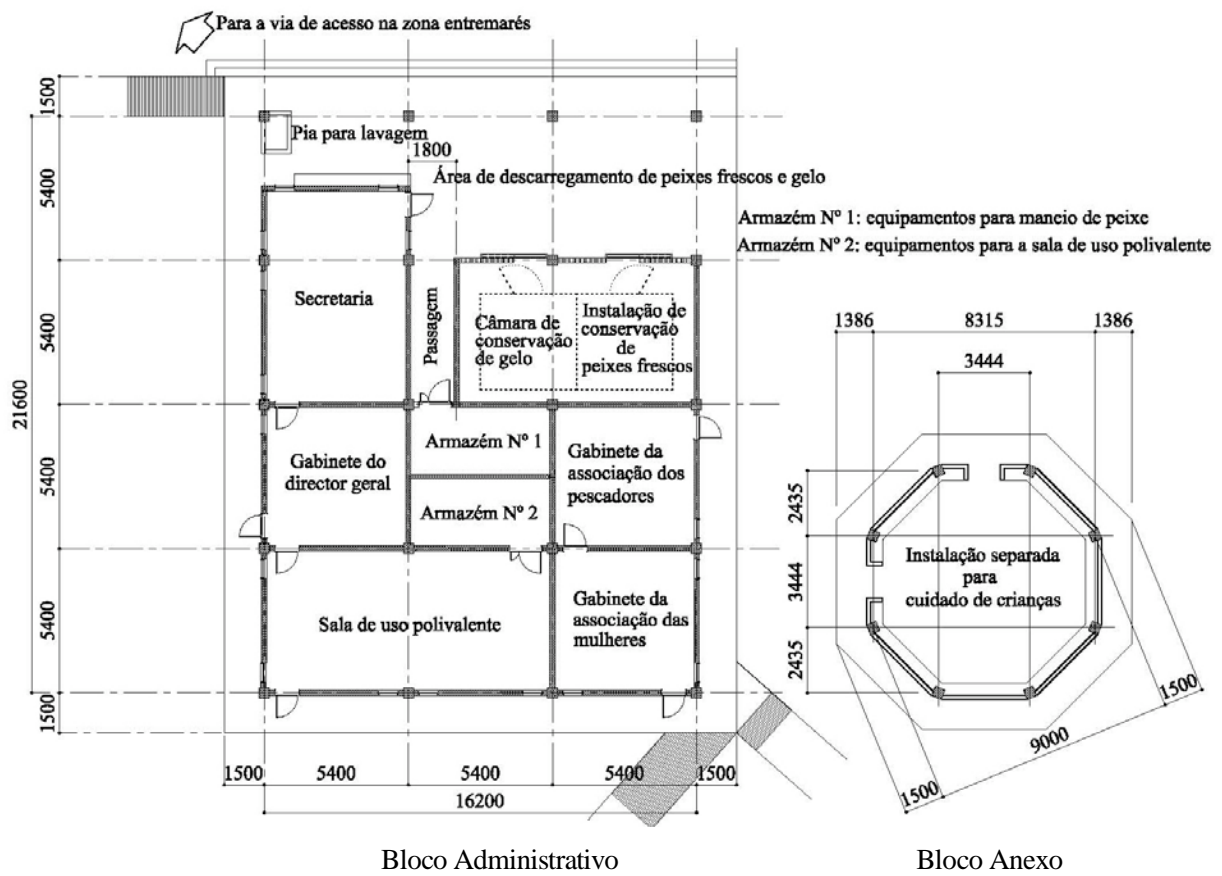


Figura 2-17 Plano Bidimensional do Bloco Administrativo e do Bloco Anexo

Tabela 2-32 Áreas do Pavimento para o Bloco Administrativo e o Bloco Anexo

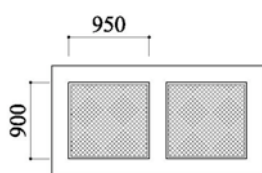
Bloco administrativo	Área do pavimento	Observações
Gabinete do director geral	29,16m <sup>2</sup> (5,4m×5,4m)	Dimensão da área necessária: aprox. 29m <sup>2</sup>
Secretaria	43,74m <sup>2</sup> (5,4m×8,1m)	Dimensão da área necessária: aprox. 44m <sup>2</sup>
Gabinete da associação das mulheres	29,16m <sup>2</sup> (5,4m×5,4m)	Dimensão da área necessária: aprox. 29m <sup>2</sup>
Gabinete da associação dos pescadores	29,16m <sup>2</sup> (5,4m×5,4m)	Dimensão da área necessária: aprox. 29m <sup>2</sup>
Sala de uso polivalente	58,32m <sup>2</sup> (10,8m×5,4m)	Dimensão da área necessária: aprox. 58m <sup>2</sup>
Câmara de conservação de gelo / Instalação de conservação de peixes frescos	48,60m <sup>2</sup> (9,0m×5,4m)	Incluindo espaço exterior.
Área de descarregamento de peixes frescos e gelo	72,90m <sup>2</sup> (5,4m×2,7m + 10,8m×5,4m)	
Armazém N° 1	14,58m <sup>2</sup> (5,4m×2,7m)	Armazenamento e conservação de equipamentos e materiais para manuseio de peixes.
Armazém N° 2	14,58m <sup>2</sup> (5,4m×2,7m)	Armazenamento e conservação de equipamentos e materiais para a sala de uso polivalente.
Passagem e outros	9,72m <sup>2</sup> (1,8m×5,4m)	
Total	349,92m <sup>2</sup>	

Bloco anexo	Área do pavimento	Observações
Instalação separada para cuidado de crianças	57,28m <sup>2</sup> (3,444m × 8,316m × 2)	Dimensão da área necessária: aprox. 58m <sup>2</sup>
Total	57,28m <sup>2</sup>	

## 2) Bloco de Transformação

- ① O bloco de transformação consiste na área de fumagem, armazém de produtos, banco de tratamento primário (pia), espaço para lenhas e depósito de sal.
- ② A área de salga e seca é disposta ao lado do edifício, sendo disponibilizada uma plataforma para 2 placas.
- ③ O pavimento do edifício é feito de betão armado com excepção dos seguintes casos:
  - A parte localizada debaixo do fumeiro é feita de laterite para não haver explosão do betão armado pela força térmica.
  - O pavimento do depósito de sal é feito de laterite e coberto com tapete de madeira para a prevenção contra a deterioração do betão pela salinidade.
- ④ A área de fumagem é sustentada pela cobertura e colunas não contando com paredes de forma que as fumaças sejam expelidas facilmente. Outras salas devem ter paredes de bloco de aeração.
- ⑤ As abas do telhado e o pavimento são estendidos em 1.500mm mais ao exterior para que espaços circundantes do edifício possam ser utilizados para trabalhos e deslocamento.
- ⑥ O banco de tratamento primário, em que se usa a água, é disposto separado em certa distância, para que não haja umidade ao redor dos fumeiros, espaço para lenha e depósito de sal.

O plano do fumeiro está apresentado na Figura 2-18, o plano bidimensional do bloco de transformação na Figura 2-19 e a área do pavimento de cada sala na Tabela 2-33.



Superfície total da rede do fumeiro necessária:  $13,5\text{m}^2$   
 -Superfície da rede prevista:  $0,90\text{m}\times 0,95\text{m} = 0,855\text{m}^2$   
 -Quantidade de fumeiros necessária:  $13,5\text{m}^2 \div 0,855\text{m}^2 = 15,79$   
 -Quantidade de fumeiros prevista: 16 (2redes $\times$ 8unidades)

Figura 2-18 Plano do Fumeiro

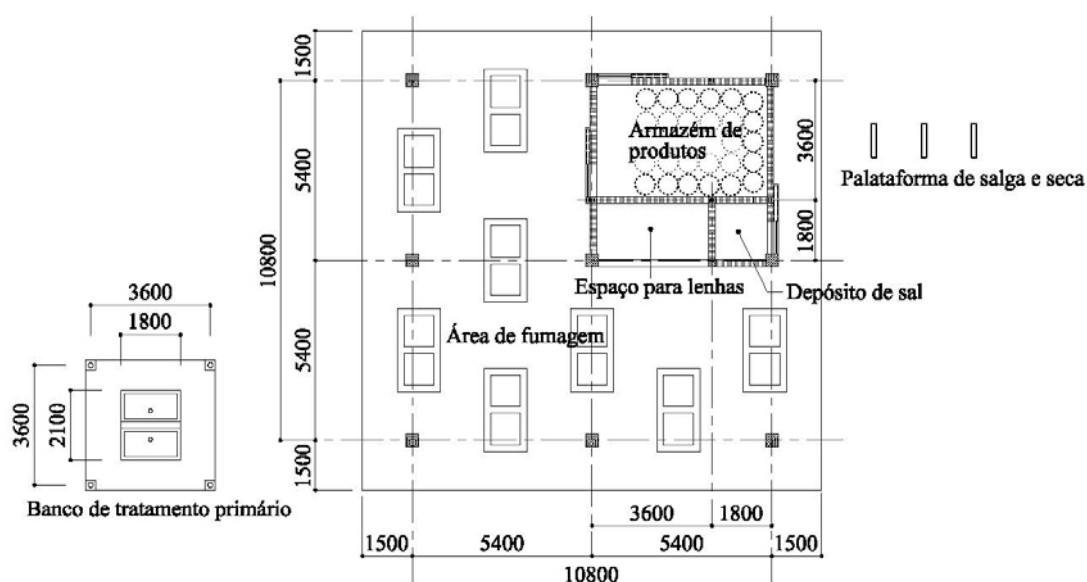


Figura 2-19 Plano Bidimensional do Bloco de Transformação

Tabela 2-33 Áreas do Pavimento para o Bloco de Transformação

Sala/Quarto	Área do pavimento	Observações
Área de fumagem	$87,48\text{m}^2$ ( $10,8\text{m}\times 5,4\text{m} + 5,4\text{m}\times 5,4\text{m}$ )	
Armazém de produtos	$19,44\text{m}^2$ ( $5,4\text{m}\times 3,6\text{m}$ )	Para armazenar 26 cestas de malha.
Espaço para lenhas	$6,48\text{m}^2$ ( $3,6\text{m}\times 1,8\text{m}$ )	
Depósito de sal	$3,24\text{m}^2$ ( $1,8\text{m}\times 1,8\text{m}$ )	
Banco de tratamento primário	$12,96\text{m}^2$ ( $3,6\text{m}\times 3,6\text{m}$ )	Instalado no exterior.
Total	$129,60\text{m}^2$	

### 3) Oficina

- ① A oficina mecânica e a oficina de carpintaria são devidamente seccionadas.
- ② A oficina de carpintaria é prevista a ser um espaço sem paredes exteriores para ter ventilação natural. Para as paredes e divisórias da oficina mecânica, são adoptados blocos de aeração e é instalada uma porta suspensa de duas folhas que pode ser mantida aberta em duas direcções.
- ③ No armazém de peças, instrumentos e ferramentas, é instalada uma porta de folha única a cadeado.
- ④ Na oficina mecânica, é construído um banco embutido.
- ⑤ No armazém de peças, instrumentos e ferramentas, é construída uma estante embutida com 3 fileiras horizontais para a conservação de materiais.
- ⑥ A oficina de carpintaria é prevista a ser usada também para o conserto de redes de pesca, quando não é

ocupada por embarcações em reparação.

A Figura 2-20 mostra o plano bidimensional das oficinas e a Tabela 2-34, a área do pavimento de cada sala.

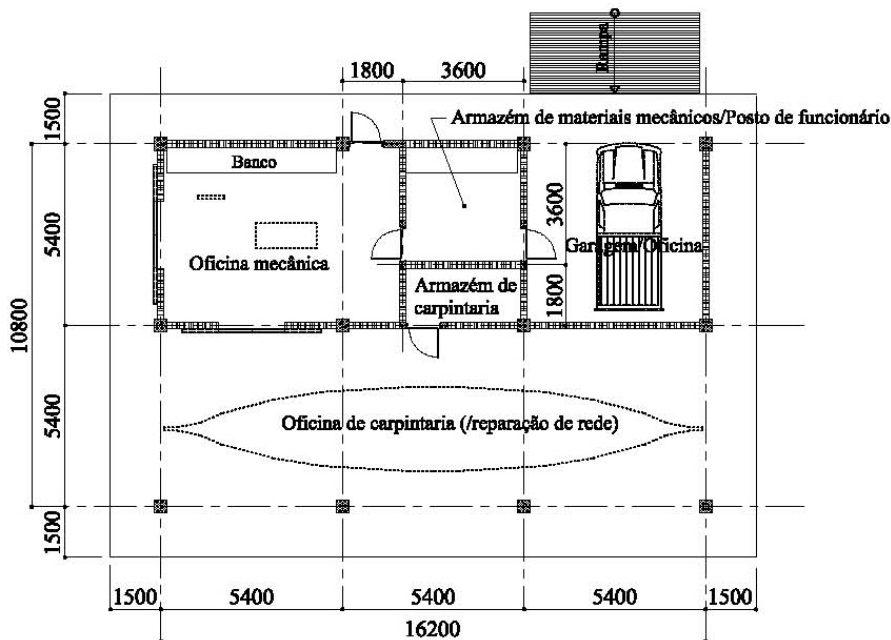


Figura 2-20 Plano Bidimensional das Oficinas

Tabela 2-34 Áreas do Pavimento para as Oficinas

Sala/Quarto	Área do pavimento	Observações
Oficina mecânica	38,88m <sup>2</sup> (7,2m×5,4m)	Dimensão da área do pavimento necessária: 30 a 40m <sup>2</sup>
Armazém de materiais mecânicos	12,96m <sup>2</sup> (3,6m×3,6m)	Usado também para armazenar peças e como posto de funcionários.
Garagem/Oficina para veículo	29,16m <sup>2</sup> (5,4m×5,4m)	
Oficina de carpintaria	87,44m <sup>2</sup> (16,2m×5,4m)	Usada também para a reparação de redes.
Armazém de carpintaria	6,48m <sup>2</sup> (3,6m×1,8m)	
Total	174,96m <sup>2</sup>	

#### 4) Sanitários Públicos

- ① É determinada a disposição de compartimentos de acordo com a quantidade necessária de aparelhos sanitários, além de um lavabo adjacente para uso dos funcionários do centro.
- ② Com base nos costumes locais, as especificações do vaso sanitário são determinadas da seguinte forma:
  - Lavabo dos funcionários com 1 modelo ocidental (para uso dos funcionários do centro)
  - Lavabo e chuveiro masculino: 2 do modelo local ao estilo turco (para população da vila pesqueira)
  - Lavabo e chuveiro feminino: 2 do modelo local ao estilo turco (para população da vila pesqueira)

A Figura 2-21 mostra o plano bidimensional dos sanitários públicos e a Tabela 2-35, a área do pavimento de cada compartimento.

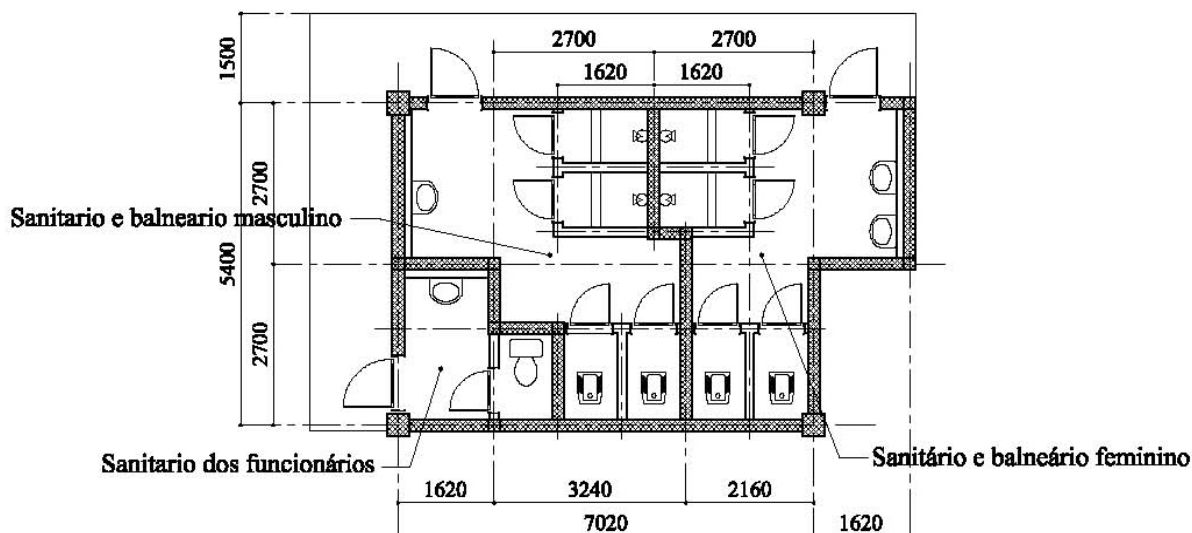


Figura 2-21 Plano Bidimensional dos Sanitários Públicos

Tabela 2-35 Áreas do Pavimento para os Sanitários Públicos

Sala/Quarto	Área do pavimento	Obs.
Sanitário dos funcionários	6,12 m <sup>2</sup> (1,62m × 2,7m + 1,08m × 1,62m)	
Sanitário e banheiro masculino	18,95m <sup>2</sup> (1,62m × 2,7m + 2,7m × 2,16m + 2,16m × 3,24m + 1,08m × 1,62m)	
Sanitário e banheiro feminino	17,20m <sup>2</sup> (1,62m × 2,7m + 2,7m × 2,16m + 2,16m × 3,24m)	
Total		42,27m <sup>2</sup>

### 5) Armazéns para Instrumentos de Pesca

- ① Os armazéns para instrumentos de pesca são pequenos compartimentos, cada um com 1,5m de largura e 3,0m de comprimento, agregados num espaço único.
- ② Estes compartimentos não requerem janelas e sua forma deve ser simples com uma porta de folha única a cadeado instalada na entrada de cada compartimento.
- ③ 10 compartimentos são agregados num bloco, sendo estruturados em 2 fileiras de 5 compartimentos. Deve ter 4 blocos no total.

A Figura 2-22 mostra o plano bidimensional dos armazéns para instrumentos de pesca e a Tabela 2-36, a área do pavimento de cada compartimento.

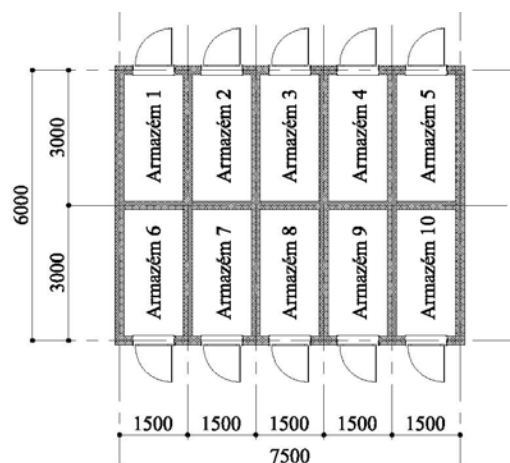


Figura 2-22 Plano Bidimensional dos Armazéns para Instrumentos de Pesca

Tabela 2-36 Área do Pavimento para o Armazém para Instrumentos de Pesca

Sala/Quarto	Área do pavimento	Observações
Armazém para instrumentos de pesca	45,00m <sup>2</sup> (6,0m × 7,5m) × 4blocos	Dimensão necessária: 1,5m × 3,0m × 40 compartimentos
Total	180,00m <sup>2</sup>	

## 6) Casa dos Geradores

- ① A casa dos geradores consiste na sala dos geradores e na área de conservação de combustíveis.
- ② Na sala dos geradores, é disposto um espaço para combustíveis.
- ③ Tanto os combustíveis para geradores como os combustíveis para motores fora de bordo são armazenados em tambor de 200 litros e a área de conservação de combustíveis deve ter uma dimensão que permita o armazenamento de 5 a 6 tambores de cada.
- ④ São adoptados blocos de aeração nas paredes em duas direcções para ter ventilação natural nos dois compartimentos do edifício.
- ⑤ Em direcção dos outros edifícios no terreno, são colocadas paredes em betão armado à prova de som e de explosão.

A Figura 2-23 mostra o plano bidimensional da casa dos geradores e a Tabela 2-37, a área do pavimento de cada compartimento.

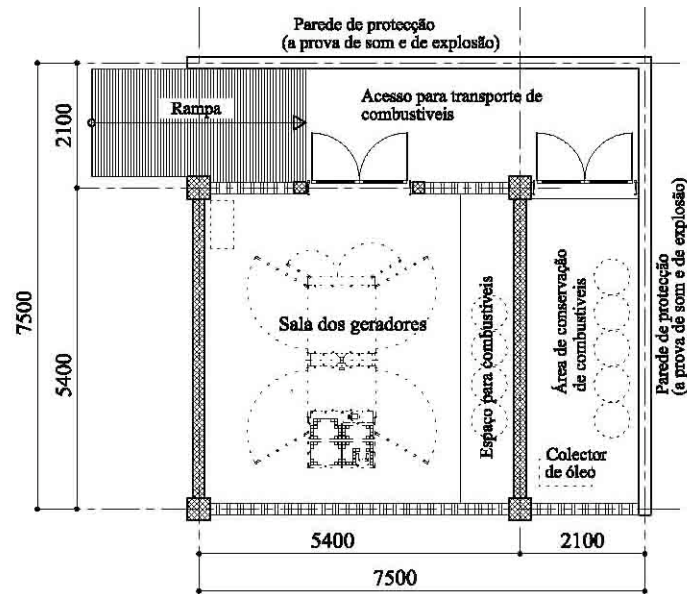


Figura 2-23 Plano Bidimensional da Casa dos Geradores

Tabela 2-37 Áreas do Pavimento para a Casa dos Geradores

Sala/Quarto	Área do pavimento	Observações
Sala dos geradores	29,16m <sup>2</sup> (5,4m × 5,4m)	
Área de conservação de combustíveis	11,34m <sup>2</sup> (2,1m × 5,4m)	
Acesso para transporte de combustíveis	15,75m <sup>2</sup> (7,5m × 2,1m)	
Total	56,25m <sup>2</sup>	

## 7) Torre de Água

- ① Na parte baixa da torre de água, é disposto o posto de tratamento de água, no qual é instalado o dispositivo de redução de manganês e ferro.
- ② De modo que seja impedido o acesso de pessoas estranhas aos painéis solares, é instalada, ao redor da torre, a vedação com porta a cadeado que restrinja a entrada.

### (2) Plano Transversal

#### 1) Bloco Administrativo e Bloco Anexo

- ① A unidade de máquina de produção de gelo é disposta imediatamente acima da câmara de conservação de gelo. Os equipamentos e aparelhos relacionados como condensador de arrefecimento por ar e painel de controle, bem como o tanque receptor de água também são colocados em espaços de sótão. Uma escada é instalada para o acesso à parte por cima da câmara de conservação de gelo e ao sótão.
- ② De modo que não haja problemas em troca de calor do condensador de arrefecimento por ar, é colocada uma abertura para ventilação por baixo da cobertura.
- ③ Nos dois depósitos, é disposto um espaço para ter iluminação natural na parte por cima da porta e na parte superior das divisórias com outras salas, são colocadas janelas para ter iluminação natural.
- ④ No gabinete do director geral do Centro, na secretaria, no gabinete da associação das mulheres, no gabinete da associação dos pescadores e nos depósitos, é instalado o tecto falso. Em atenção ao clima tropical, a



altura do tecto falso deve ser no mínimo, de 3.000mm. Ademais, é colocada uma abertura de ventilação no tecto falso, de forma que seja aproveitada a ventilação no sótão.

- ⑤ De modo a ter ventilação natural, são adoptadas janelas persianas de vidro para as paredes exteriores. E na parte inferior da porta, são colocadas grelhas de ventilação.
- ⑥ O nível do pavimento é elevado a 450mm acima do solo circunferente do edifício e é colocado um degrau ou uma inclinação em 1/12 para o acesso a fora.
- ⑦ O telhado avançado e o topo do telhado devem ter uma altura de cerca de 3.550mm e 7.500mm respectivamente.
- ⑧ O nível do pavimento do bloco anexo (instalação separada para cuidado de crianças) é elevado a 300mm acima do solo circunferente do edifício e a altura do telhado avançado deve ser o mesmo que o bloco administrativo. A altura do banco e da parede de baixa altura são de cerca de 300mm e 2.500mm respectivamente.

A Figura 2-24 mostra o plano transversal do bloco administrativo.

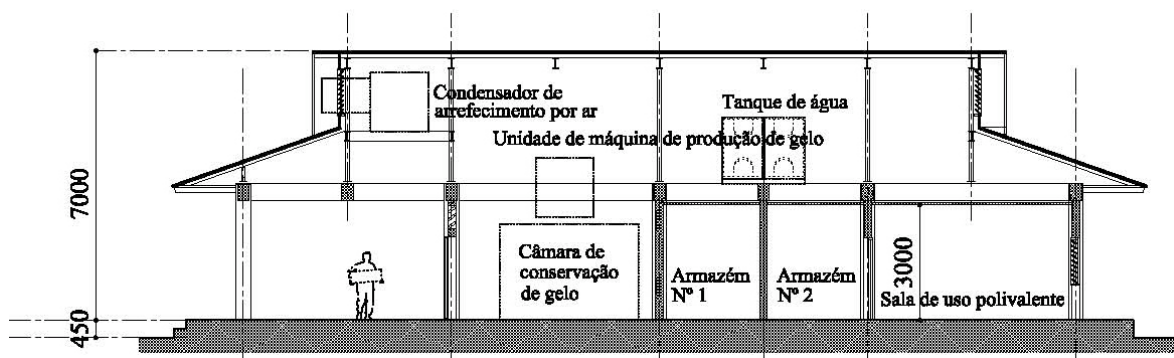


Figura 2-24 Plano Transversal do Bloco Administrativo

## 2) Bloco de Transformação

- ① O nível do pavimento é elevado a 300mm acima do solo circunferente do edifício e a altura do telhado avançado deve ser de aproximadamente 3.550mm. Não é instalado o tecto falso nas salas.
- ② De modo que o calor emitido dos fumeiros e retido no sótão possa ser expelido o máximo possível, é instalado um telhado de controle.
- ③ A altura do fumeiro é determinada de 1.000mm acima do pavimento e a rede é colocada a 250mm por baixo da superfície do fumeiro, para que este seja tapado facilmente. Nos lados laterais e fronteiro à porta do fumeiro, é colocada uma abertura de ventilação de 100mm de diâmetro. A tampa destacável é instalada em cima e na porta do fumeiro.
- ④ Para a prevenção contra a explosão do betão armado pelo calor, a viga subterrânea localizada imediatamente debaixo do fumeiro deve estar a 300mm ou mais do nível do solo.
- ⑤ A altura da pia do banco para tratamento primário de pescados é determinada de 850mm acima do pavimento.

A Figura 2-25 mostra o plano transversal do bloco de transformação.

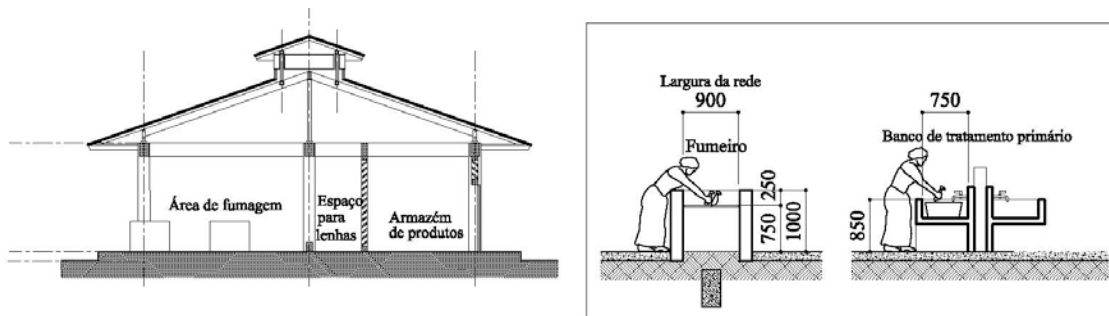


Figura 2-25 Plano Transversal do Bloco de Transformação

### 3) Oficina

- ① O nível do pavimento é elevado a 300mm acima do solo circunferente do edifício e a altura do telhado avançado deve ser de aproximadamente 3.550mm.
- ② Não é instalado o tecto falso nas salas. De modo que seja impedida alguma invasão eventual, é instalada, entre o sótão e a viga do telhado avançado acima da parede em bloco de aeração, uma tela como rede metálica que permita a ventilação natural.
- ③ É colocada uma rampa em 1/8 de inclinação para o acesso de veículos à garagem/oficina para veículos.

### 4) Sanitários Públicos

- ① O nível do pavimento é elevado a 300mm acima do solo circunferente do edifício e a altura do telhado avançado deve ser de aproximadamente 3.000mm.
- ② Para o sistema de ventilação é aproveitada a ventilação natural. Com excepção da parede entre o sanitário masculino e o feminino, as divisórias dos compartimentos de lavabo e de balneário devem ter uma altura de até cerca de 2.400mm e por cima das divisórias deve ter espaço aberto.
- ③ As paredes exteriores devem ser construídas basicamente em bloco de betão, mas para a parte superior das paredes devem ser usados mais blocos de aeração para ter ventilação natural.
- ④ O lavatório é instalado a cerca de 750mm acima do pavimento.
- ⑤ Entre a viga do telhado avançado e a cobertura, bem como no lado interior dos blocos de aeração, é instalada uma tela em malha para impedir a entrada de aves e animais.

### 5) Armazéns para Instrumentos de Pesca

- ① O nível do pavimento é elevado a 300mm acima do solo circunferente do edifício e a altura do telhado avançado deve ser de aproximadamente 3.000mm.
- ② Nos compartimentos, não é instalado o tecto falso. As divisórias entre os compartimentos são estendidas até o sótão.
- ③ Na parte superior das paredes exteriores debaixo da viga do telhado avançado, são usados blocos de aeração parcialmente.

### 6) Casa dos Geradores

- ① O nível do pavimento é elevado a 300mm acima do solo circunferente do edifício. Mas no espaço para combustíveis localizado na sala dos geradores e na área de conservação de combustíveis, o pavimento

deve estar a 250mm acima do solo, sendo abaixado em 50mm em relação a outras partes do edifício, para não haver o vazamento de combustíveis para fora.

- ② É colocada uma rampa em 1/12 de inclinação no acesso para transporte de combustíveis, em atenção aos trabalhos de descarregamento de tambores com combustíveis.
- ③ A altura do telhado avançado deve ser de aproximadamente 3.000mm.

## 7) Torre de Água

- ① A plataforma sobre a qual é instalado o tanque de água deve ter uma altura de 15m acima da terra. No lado exterior da parede da torre, é instalada uma escada para trabalhos de manutenção do tanque. A escada deve estar com uma cesta de protecção instalada, para a segurança.
- ② O nível do pavimento do posto de tratamento de água é elevado a 300mm acima do solo circunferente da torre e a altura do telhado avançado deve ser de aproximadamente 4.800mm.
- ③ Nas paredes exteriores do posto de tratamento de água, não são instaladas janelas, mas são colocados blocos de aeração.

## (3) Plano Estrutural

### 1) Capacidade do Solo para o Desenho

A capacidade do solo para o desenho, o índice usado para o desenho da fundação dos edifícios terrestres, é determinada com base nos resultados do estudo local, conforme mostra a Tabela 2-38.

Tabela 2-38 Capacidade do Solo para o Desenho

Matéria	Capacidade do solo para o desenho	Observações
A longo prazo	0,05Mpa	
A curto prazo	0,10Mpa	

### 2) Carga de Projecto

Para o desenho estrutural dos edifícios terrestres, são adoptadas as cargas de projecto apresentadas na Tabela 2-39.

Tabela 2-39 Cargas de Projecto

Carga	Carga de projecto	Observações
Carga fixa	Betão: 23kN/m <sup>3</sup> Betão armado: 24kN/m <sup>3</sup> Bloco de betão: 14kN/m <sup>3</sup> Argamassa de cimento: 20N/m <sup>3</sup>	“Recomendações de Carga para Edifícios” (Associação Arquitectónica do Japão)
Carga móvel	Câmara de conservação de gelo Carga móvel para o pavimento: 20.000N/m <sup>2</sup> Outros: Carga móvel para o pavimento: 2.900N/m <sup>2</sup>	Lei sobre Normas de Construção do Japão
Carga de vento	Pressão dinâmica: $q = 360N/m^2$	Equivalente a 24m/segundo de velocidade do vento.
Carga sísmica	Coeficiente sísmico horizontal: $k=0$	Não há registos de terremoto.

### 3) Estrutura

- ① Na Guiné-Bissau, normalmente é adoptada a estrutura em betão armado, com excepção de residências construídas com tijoros de barro secos ao sol, e outras construções de pequeno porte. Embora existam, além da estrutura em betão armado, outras opções de estrutura para um edifício, como por exemplo, a estrutura em madeira ou em aço, o Projecto adopta a estrutura comumente usada na Guiné-Bissau (ou seja, a estrutura em betão armado) do ponto de vista da dimensão prevista dos edifícios, resistência requerida aos edifícios, resistência à salinidade, eficiência económica e aplicabilidade entre outros factores.
- ② Para paredes na estrutura sustentada por colunas e vigas de betão armado bem como divisórias, o Projecto adopta os materiais e o método mais comuns na Guiné-Bissau, da mesma forma que a estrutura, ou seja, é adoptada parede em alvenaria de bloco de betão leve com o revestimento de argamassa de cimento.
- ③ Com excepção do bloco administrativo no qual a máquina de produção de gelo e os equipamentos relacionados são instalados no espaço de sótão, os edifícios devem ser de um piso e o peso global de cada um dos edifícios é relativamente pequeno. Portanto, é adoptada a fundação rasa, sem emprego de estacas, com a qual a carga da superestrutura é transmitida directamente ao solo a partir da fundação. É adoptado o tipo sapata, isolada ou associada.
- ④ Na Guiné-Bissau, como não ocorrem terremotos, não é gerada uma carga horizontal grande. Assim, a superestrutura deve ser sustentada somente por colunas e vigas e não é prevista a instalação de placas em betão armado no telhado. Quanto ao pavimento do rei-do-chão, o Projecto adopta o pavimento em betão armado que permite a transmissão da carga do pavimento directa ao solo, do ponto de vista da eficiência económica.

### (4) Plano da Instalação

#### 1) Instalações Eléctricas

##### ① Gerador

Para a operação da máquina de produção de gelo, o gerador deve ter uma capacidade de 48kVA e portanto, é adoptado o modelo com capacidade de 50kVA. A sobra de 2kVA (1,6kW) deve ser destinada para outras utilidades como a iluminação. As especificações do gerador consistem nas seguintes:

Modelo:	Gerador de corrente alternada com motor a gasóleo, sistema trifásico a 4 fios, modelo de baixo ruído, com especificações para produção contínua, sistema de arrefecimento por água (radiador)
Capacidade:	50kVA (40kW)
Modo eléctrico:	380V, 50Hz, sistema trifásico a 4 fios, energia monofásica 220V
Combustível:	Óleo leve (gasóleo)
Assessórios normais:	Ferramentas e consumíveis
Instalações auxiliares:	Painel de distribuição, reservatório de combustível de serviço, tubo de escape (para radiador)

Tabela 2-40 Especificações de Capacidade do Gerador

Unidade: kW

Instalação	Força motriz	Iluminação	Tomadas	Outros	Total
Bloco administrativo	38,4	1,08	—	—	39,48

## ② Instalações eléctricas incluindo a instalação de iluminação

A energia em excesso produzida com o gerador em funcionamento deve ser usada para a alimentação das instalações de iluminação, conforme mostra a Tabela 2-41.

Tabela 2-41 Especificações de Capacidade das Instalações de Iluminação a serem Alimentadas pelo Gerador

Sala/Quarto	Instalação eléctrica	(factor de carga) Capacidade	Luminosida de estimada	Observações
Bloco administrativo/ Gabinete do director geral	40W • 2lâmpadas×1unidade	(0,5×) 80W	Aprox. 60 lux	
Idem/ Secretaria	40W • 2lâmpadas×2unidades	(0,5×) 160W	Aprox. 90 lux	
Idem/ Sala de uso polivalente	40W • 2lâmpadas×3unidades	240W	Aprox. 110 lux	
Idem/ Sala de uso polivalente	Tomada de 3A	(0,2×) 600W	-	
Idem/ Gabinete da associação das mulheres	40W • 2lâmpadas×1unidade	(0,5×) 80W	Aprox. 60 lux	
Idem/ Gabinete da associação dos pescadores	40W • 2lâmpadas×1unidade	(0,5×) 80W	Aprox. 60 lux	
Idem/ Área de descarregamento de peixes frescos e gelo	40W • 1lâmpada×2unidades	80W	-	
Idem/ Máquina de produção de gelo e ao seu redor	40W • 1lâmpada×2unidades	(0,5×) 80W	-	
Bloco anexo/ Instalação separada para cuidado de crianças	40W • 1lâmpada×4unidades	(0,5×) 160W	-	
Oficina/ Exterior	40W • 1lâmpada×1unidade	40W	-	
Oficina mecânica	[Tomada de 5A]	[1.000W]	-	Esta capacidade não está somada.
Total		1.080W		

Obs.: O factor de carga entre parênteses é valor implícito.

## ③ Gerador no hospital

É instalado um gerador de uso exclusivo no hospital.

- Modelo: Portátil, à prova de som
- Potência de saída: 2,5kVA
- Combustível: Gasolina
- Local de instalação: É disponibilizado um posto simples exclusivamente para o gerador com a porta a cadeado no hospital.

#### ④ Instalação da energia solar

A instalação da energia solar é disponibilizada da seguinte maneira:

- No terreno do Projecto (frente da zona entremarés)

Tomadas são colocadas na sala de uso polivalente e na oficina mecânica para alimentação necessária. Porém, não são instaladas baterias do ponto de vista ambiental bem como da manutenção e assim, pode-se usar a energia somente com dia. Os painéis solares são dispostos sobre a terra de modo que os trabalhos de manutenção incluindo a limpeza dos painéis possam ser facilitados. Para a aproximação de pessoas estranhas ser impedida, é instalada a vedação ao redor dos painéis solares.

Capacidade de produção:  $220V \times 1.600W$  (tomada na sala de uso polivalente  $600W \times 1$  + tomada na oficina mecânica  $1.000W \times 1$ )

Área dos painéis solares: aproximadamente  $30m^2$  ( $1.600W \div 80W/m^2 \times 1,5$ )

- Na zona do furo

É produzida a energia necessária para o funcionamento da bomba de água do furo bem como do dispositivo de redução de ferro e manganês.

Capacidade de produção:  $3,2kW$  (bomba de água  $900W \times 3$  + dispositivo de redução de ferro e manganês  $500W \times 1$ )

Área dos painéis solares: aproximadamente  $60m^2$  ( $3,2kW \div 80W/m^2 \times 1,5$ )

#### ⑤ Instalação de pára-raios

A escolha do tipo de pára-raios é feita da seguinte maneira:

-Bloco administrativo: Condutor horizontal

-Casa dos geradores: Condutor horizontal

-Torre de água: Pára-raios de ponta

## 2) Instalações de Abastecimento de Água, Drenagem e Instalação Sanitária

### ① Instalação de abastecimento de água

#### i) Quantidade de abastecimento prevista

O Projecto prevê a quantidade de abastecimento de água de  $22,5m^3$ /dia, conforme a Tabela 2-42.

Tabela 2-42 Quantidade Prevista de Abastecimento de Água

Cálculo de quantidade de abastecimento de água	
-Absorção humana e lavabos: 85pessoas* <sup>1)</sup> × 5litros/dia	=425litros
-Máquina de produção de gelo: 4.000litros/dia × 110%	=4.400litros
-Lavagem de pescados: 3.527kg/dia × 0.8litros	=2.822litros
-Limpeza da área de descarregamento: 72,9m <sup>2</sup> /dia · vêz×10litros	=729litros
-Transformação de peixes: 995kg/dia × 4litros	=3.980litros
-Sanitários masculinos: 3 × 20vezes/dia × 18litros/vêz	=1.080litros
-Sanitários femininos: 2 × 20vezes/dia × 20litros/vêz	=800litros
-Balneários: 4 × 15vezes/dia × 50litros/vêz	=3.000litros
Sub-total	17.236litros
-Hospital: 4pessoas (1 médico +3 enfermeiras) × 550litros/dia	=2.200litros
-Escola pública: 325pessoas (315 alunos + 10 professores) × 5litros/dia	=1.625litros
-Escola particular: 248pessoas (237 alunos + 11 professores) × 5litros/dia	=1.240litros
Sub-total	5.065litros
<b>Total</b>	<b>22.301litros</b>
	→ 22,5m <sup>3</sup>

\*<sup>1)</sup>: Pessoas previstas: 23 funcionários do Centro e visitas + 8 membros da associação das mulheres + 8 membros da associação dos pescadores + 16 transformadores + 30 crianças de idade pré-escolar da creche, totalizando 85 pessoas.

ii) Sistema de abastecimento

Dentre os furos abertos no estudo local, tendo o furo N<sup>o</sup> 3 como fonte de abastecimento, a água deve ser canalizada para o terreno do Projecto na frente da zona entremarés, as duas escolas primárias e o hospital. A Figura 2-26 mostra o plano do sistema de abastecimento de água do Projecto.

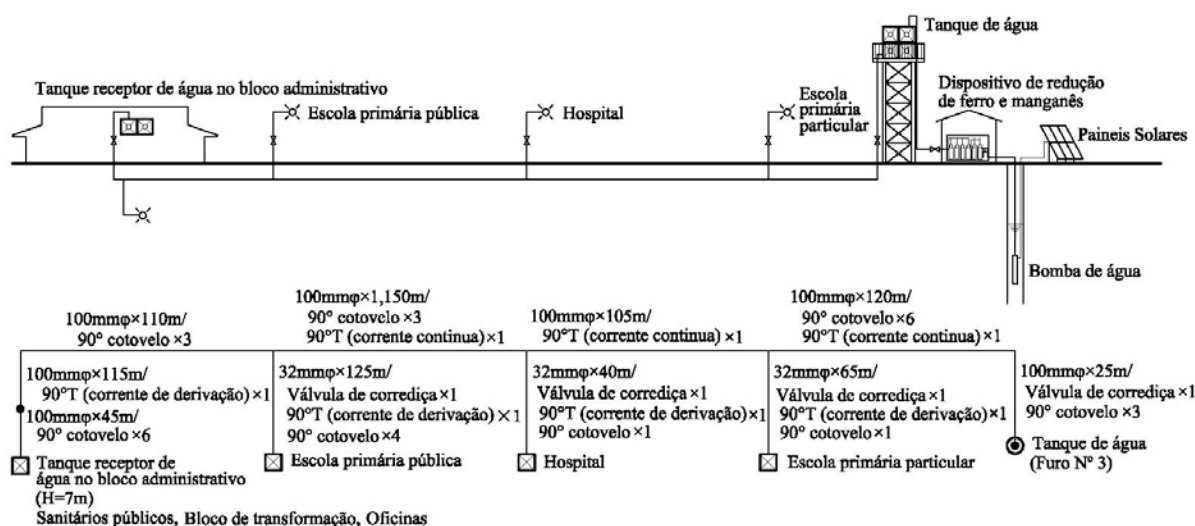


Figura 2-26 Plano do Sistema de Abastecimento de Água

Levando-se em conta a facilidade da manutenção pela parte Guineense, é considerado adequado o sistema no qual a torre de água é construída próximo do furo e a água é bombeada e elevada até o tanque de água para ser distribuída através do fluxo natural pela gravidade, de modo que seja minimizado o uso da bomba e outros

equipamentos que requerem a energia eléctrica. Neste caso, o tubo de saída do tanque de água deve ser posicionado mais alto do que a resistência local da canalização de abastecimento. A Tabela 2-43 mostra as resistências locais da canalização e outras alturas necessárias de acordo com o plano do sistema de abastecimento de água apresentado na Figura 2-26.

Tabela 2-43 Cálculo de Resistência Local da Canalização e Outros Factores

Item	Comprimento equivalente à resistência local (m)	Qtd.	Comprimento equivalente à canalização (m)	Perda de pressão por unidade de comprimento (kPa/m)	Resistência local (m)
Tubo direito 100mmφ			1.670,00		
90°T (corrente contínua) 100mmφ	1,20	3	3,60		
90°T (corrente de derivação) 100mmφ	6,30	1	6,30		
90° cotovelo 100mmφ	4,20	21	88,20		
Filtro 100mmφ	21,62	1	21,62		
Válvula de correção 100mmφ	0,81	3	2,43		
		Total	1792,15	0,05	8,79
Elevação de canalização no bloco administrativo					7,00
Pressão mínima necessária do aparelho					3,00
Diferença de altitude entre a posição da fonte de água e a posição do bloco administrativo					-4,00
Total					14,79

Na Tabela 2-43, a perda de pressão por unidade de comprimento é estimada de 0,05kPa/m e este valor representa uma velocidade de escoamento de cerca de 0,6m/segundo e um caudal de cerca de 300litros/segundo para um tubo de abastecimento em cloreto de vinilo. Como se vê na Tabela 2-43, a altura do tudo de saída do tanque de água deve ser no mínimo de 14,79m acima do solo onde o furo está localizado. Assim, o Projecto planea a instalação do tanque de água a 15m acima do solo.

### iii) Dispositivo de redução de ferro e manganês

- A quantidade de água bruta a ser tratada é determinada de 100litros /minuto.
- O dispositivo deve ser instalado no posto de bomba e tratamento de água localizado na parte baixa da torre de água.
- Para a contra-lavagem do filtro, é usada a água do tanque receptor de água situado por cima do tanque de água.

### ① Instalações do sistema de drenagem

#### i) Instalação para drenagem de águas pluviais

É projectada em conformidade com as condições topográficas do terreno do Projecto na frente da zona entremarés. O terreno está declivoso em geral, do sudeste para o sudoeste numa inclinação suave. Portanto, águas pluviais devem ser conduzidas em direcção à zona baixa e pantanosa de mangais estendida ao sudoeste do terreno.



## ii) Águas residuais sanitárias

Quanto às águas residuais provenientes dos sanitários públicos, a quantidade a ser tratada por dia é estimada em cerca de 2m<sup>3</sup> em relação à quantidade de abastecimento prevista. As águas sujas que saem dos sistemas individuais devem ser juntadas antes de serem colectadas e mantidas no tanque de sedimentação. Depois, as sobrenadantes são infiltradas no solo através da caixa de infiltração.

## iii) Outras águas residuais

Águas residuais, provenientes das instalações abaixo mencionadas, são juntadas dos sistemas individuais de cada edifício, para depois, serem infiltradas no solo através da caixa de infiltração.

- Bloco administrativo: Água usada para lavagem de peixes, água excedente da máquina de produção de gelo, água usada para limpeza da área de descarregamento – sumidouro e caixa de infiltração
- Bloco anexo: água usada para o consumo humano incluindo lavagem de mão – sumidouro/caixa de infiltração
- Bloco de transformação: água usada para transformação de peixes – colector, sumidouro e caixa de infiltração
- Hospital e escolas: água usada para o consumo humano incluindo lavagem de mão – sumidouro e caixa de infiltração

## (5) Plano de Materiais de Construção

Os materiais a serem usados para a construção das instalações do Projecto consistem nos seguintes:

Tabela 2-44 Acabamento Exterior das Instalações

Instalação	Acabamento	
Edifícios em geral	Cobertura:	Estrutura em aço, madeira laminada 12t, feltro de asfalto, ladrilho de asfalto
	Parede exterior:	Bloco de betão, aplicação de argamassa, revestimento de esmalte de resina acrílica
	Coluna, viga:	Betão, aplicação de argamassa, revestimento de esmalte de resina acrílica
	Janela:	Janela persiana de vidro com armação de alumínio
	Porta:	Armazém para instrumentos de pesca/ porta de aço (galvanizado), revestimento de esmalte de resina ftálica, Outros/ porta de alumínio
	Pavimento exterior:	Betão com colher de pedreiro metálica com revestimento anti-poeira

Tabela 2-45 Acabamento Interior das Instalações

Instalação		Acabamento		
		Pavimento	Parede	Tecto
Bloco administrativo	Gabinete do director geral Secretaria Gabinete da associação das mulheres Gabinete da associação dos pescadores Sala de uso polivalente	Pavimento: Ladrilho de porcelana Rodapé: Ladrilho de porcelana	Bloco de betão, aplicação de argamassa, revestimento de emulsão de resina sintética	Chapa de cimento, revestimento de emulsão de resina sintética
	Área de descarregamento Passagem	Pavimento: Betão com colher de pedreiro metálica com revestimento anti-poeira Rodapé: Aplicação de argamassa, revestimento de emulsão de resina sintética	Bloco de betão, aplicação de argamassa, revestimento de emulsão de resina sintética	Sem tecto falso Madeira laminada 12t, revestimento de esmalte de resina ftálica
Bloco anexo	Instalação separada para cuidar de crianças	Pavimento: Betão com colher de pedreiro metálica com revestimento anti-poeira	Parede baixa: Aplicação de argamassa, revestimento de emulsão de resina sintética	Sem tecto falso Madeira laminada 12t, revestimento de emulsão de resina sintética
Bloco de transformação		Pavimento: Betão com colher de pedreiro metálica com revestimento anti-poeira	Parede: Bloco de aeração Coluna, viga: Aplicação de argamassa, revestimento de emulsão de resina sintética	Sem tecto falso Madeira laminada 12t, revestimento de emulsão de resina sintética
Oficinas	Oficina mecânica Armazéns Garagem/Oficina Oficina de carpintaria	Pavimento: Betão com colher de pedreiro metálica com revestimento anti-poeira Rodapé: Aplicação de argamassa, revestimento de emulsão de resina sintética	Parede: Bloco de aeração Coluna, viga: Aplicação de argamassa, revestimento de emulsão de resina sintética	Sem tecto falso Madeira laminada 12t, revestimento de emulsão de resina sintética
Sanitários públicos	Sanitários para o pessoal de serviço Sanitários masculinos Sanitários femininos	Pavimento: Ladrilho de porcelana Rodapé: Ladrilho de porcelana	Bloco de betão, aplicação de argamassa -Parte baixa: Ladrilho de porcelana -Parte alta: Aplicação de argamassa, revestimento de emulsão de resina sintética	Sem tecto falso Madeira laminada 12t, revestimento de emulsão de resina sintética
Armazéns para instrumentos de pesca, Posto de tratamento de água, Casa dos geradores		Pavimento: Betão com aplicação de endurecedor com colher de pedreiro metálica	Pavimento: Betão com colher de pedreiro metálica com revestimento anti-poeira	Bloco de betão, aplicação de argamassa, revestimento de emulsão de resina sintética

## 2-2-2-5 Plano dos Equipamentos

### (1) Equipamentos para Transporte de Combustíveis e Equipamentos de Apoio para Distribuição de Peixes Frescos e Produtos Transformados

Tendo como utilidade principal o transporte de combustíveis, será adquirida uma camioneta pick-up de cabina única, que deverá ser utilizada também para a distribuição de peixes frescos e produtos transformados, do ponto de vista do uso eficiente. As especificações do veículo deverão satisfazer a necessidade de andar em estradas em más condições.

Serão adquiridas caixas para congelados, sendo consideradas como equipamento de apoio para distribuição de peixes frescos no seu transporte no veículo.

Tabela 2-46 Especificações dos Equipamentos para Transporte de Combustíveis e Equipamentos de Apoio para Distribuição de Peixes Frescos e Produtos Transformados

Equipamento	Especificações principais	Qtd.	Utilidade
Camioneta <i>pick-up</i>	4WD, cabina única	1 unid.	Transporte de combustíveis, distribuição de peixes frescos e de produtos transformados
Caixa para congelados	Aprox. 150 litros, de plástico	10 caixas	Transporte de 1.219kg de peixes frescos para fora do Sector

### (2) Equipamentos para Maneio de Pescados

Equipamentos necessários para resfriamento de pescados a bordo, venda de gelo e transporte de peixes frescos e gelo consistem nos seguintes:

Tabela 2-47 Equipamentos para Maneio de Pescados

Equipamento	Especificações principais	Qtd.	Utilidade
Balança	Balança de plataforma análoga de 100kg, à prova de corrosão	1 unid.	Medição de peso de gelo
Recipiente	De plástico, modelo de 50 litros	10 caixas	Medição e venda de gelo, transporte até o veículo
Pá	Aprox. 1m de comprimento, à prova de corrosão	2 peças	Maneio de gelo em escamas
Vagoneta	4 rodas, à prova de corrosão	1 unid.	Transporte de gelo até a camioneta para transporte de peixes frescos
Caixa para congelados	Aprox. 100 litros, de plástico	15 caixas	Conservação de peixes a bordo para 15 embarcações motorizadas da vila de Cacine

### (3) Equipamentos para Conservação de Peixes Frescos

Como descrito nos parágrafos referentes à determinação da dimensão da máquina de produção de gelo, as embarcações que desembarquem suas capturas no período da tarde à madrugada do dia seguinte e esperem o transporte terrestre de peixes frescos que inicie em torno do meio dia devem representar 80% das 54 embarcações de pesca existentes da vila de Cacine. Portanto, o número das embarcações que usem a instalação de conservação de peixes frescos é calculado por  $54 \times 0,8 = 43,2 \doteq 40$ . Assim, 40 caixas para congelados serão disponibilizadas.

Será adquirida também uma vagoneta para o transporte de caixas até a instalação de conservação de peixes frescos.

Tabela 2-48 Equipamentos para Conservação de Peixes Frescos

Equipamento	Especificações principais	Qtd.	Utilidade
Caixa para congelados	Aprox. 95 litros, de plástico	40 caixas	54embarcações × 0,8 = 43,2 ≈ 40embarcações
Carrinho	4 rodas, à prova de corrosão	1 unid.	Transporte de caixas para congelados para conservação de peixes frescos

#### (4) Equipamentos para as Oficinas

Serão adquiridos instrumentos e ferramentas para reparação de motores para embarcação de pesca, instrumentos para reparação de embarcações de madeira, instrumentos e ferramentas para manutenção das instalações e equipamentos do Centro, como sendo equipamentos destinados para as oficinas.

Quanto a instrumentos necessários para a reparação de embarcações de madeira, a aquisição de ferramentas de carpintaria comuns tais como serra manual, cinzel e cepilho será estudada.

Com relação aos instrumentos especiais e de uso exclusivo para a máquina de produção de gelo e geradores, atenções serão dadas na estimativa de custos do Projecto bem como na elaboração do caderno de encargos para o concurso público, de forma que a aquisição destes instrumentos for baseada na fabricante e no modelo de cada um dos equipamentos a serem adquiridos pelo Projecto.

Para os instrumentos e ferramentas em geral, análises serão feitas para a determinação das especificações que permitirem uma resistência adequada, tendo como referência, os tipos e modelos comumente usados na Guiné-Bissau.

Tabela 2-49 Especificações dos Equipamentos para as Oficinas

Equipamento	Especificações principais	Qtd.	Utilidade
Ferramentas de carpintaria	Serra, serra pendular, perfurador, broca, cepilho, martelo, martelo de madeira, pé-de-cabra, pedra de amolar, etc.	2 conj.	Instrumentos para reparação de embarcações
Ferramentas especiais	Chave inglesa especial, etc.	1 conj.	Ferramentas especiais da fabricante de motores
Ferramentas comuns	Alicate, chave plana, chave inglesa, chave de fenda, limas, etc.	2 conj.	Manutenção das instalações em geral
Banco	Mesa de madeira, mesa de aço	2 peças	Bancos para trabalhos mecânicos e de carpintaria (1 de cada)
Torno de apertar	Torno de bancada	2 peças	Manutenção dos equipamentos
Plataforma	Para motores de 15, 25 e 40 cavalos	1 unid.	Reparação de motores
Instrumentos para manutenção da máquina de produção de gelo	Unidade de recuperação de fréon, bomba de vácuo, chave dinamométrica, jogo de ferramentas, etc.	1 conj.	Manutenção das instalações de produção de gelo
Verificador		1 peça	Manutenção das instalações eléctricas

### (5) Equipamentos para Transformação de Pescados

Serão preparados carrinhos e caixas de peixe para o transporte de peixes destinados a serem transformados, instrumentos para o transporte de restos de peixe incluindo vísceras e uma balança.

A quantidade de peixes maneados em uma sessão de fumagem é determinada de 1,483kg.

Por serem equipamentos para manuseio de peixes frescos, deverão ser dadas atenções adequadas aos aspectos higiénicos.

Tabela 2-50 Especificações dos Equipamentos para Transformação de Peixes

Equipamento	Especificações principais	Qtd.	Utilidade
Balança	Balança de plataforma análoga de 100kg, à prova de corrosão	1 unid.	Medição de peso de produtos transformados
Caixa de peixe	De plástico, modelo de 60 litros	35 caixas	$1.483\text{kg} \div 40\text{kg} = 37 \approx 35$
Vagoneta	4 rodas, à prova de corrosão	2 unid.	Transporte de peixes a serem transformados
Carrinho	À prova de corrosão	1 unid.	Transporte de restos de peixe

### (6) Outros Equipamentos

No Centro será disposta uma instalação na qual combustíveis para a operação do gerador instalado pelo Projecto bem como o abastecimento de motores fora de bordo puderem ser conservados em tambor. Para a venda de combustíveis, será necessária a bomba manual com um instrumento de medida de caudal incorporado, ou caso for difícil a incorporação deste instrumento do ponto de vista da viscosidade, será necessário um recipiente de medição.

Tabela 2-51 Especificações dos Equipamentos para Venda de Combustíveis

Equipamento	Especificações principais	Qtd.	Utilidade
Bomba manual	com instrumento de medida de caudal ou com recipiente de medição	2 conj.	1 para venda de gasóleo e 1 para venda de gasolina

### 2-2-3 Plantas do Desenho Básico