República de Moçambique
Gabinete de Reconstrução Pós-Ciclones Idai e Kenneth (GREPOC)
Ministério da Administração Estatal e Função Pública (MAEFP)

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

PROJECTO DE FORTALECIMENTO DA RESILIÊNCIA EM ÁREAS AFETADAS PELO CICLONE IDAI

RELATÓRIO FINAL

Setembro de 2023

Agência de Cooperação Internacional do Japão

Pacific Consultants Co., Ltd.
Matsuda Consultants International Co., Ltd.
Oriental Consultants Global, Co., Ltd.

IM
JR
23-158

SUMÁRIO

Page

CAPÍTULO 1 Resumo do Projecto 1-1
1.1 Contexto do Projecto 1-1
1.2 Objectivo do Projecto 1-2
1.3 Resumo do Projecto 1-2

CAPÍTULO 2 Avaliação do Risco de Desastre e Elaboração de Mapa de Risco 2-1
2.1 Análise de Danos através de Estudos dos Locais 2-1
2.2 Elaboração de Mapas Topográficos Digitais 2-19
2.3 Inspecção da Dimensão do Desastre-Alvo 2-24
2.4 Avaliação de Risco de Desastres Relacionada ao Surto de Tempestades e Inundações 2-33
2.5 Assistência na Elaboração de Mapa de Risco 2-46
2.6 Estado da colaboração com outros Doadores relativamente aos Mapas de Risco 2-52
2.7 Produção de Material de Referência para Mapa de Risco 2-53

CAPÍTULO 3 Apoio na Formulação de Planos de Recuperação e Reconstrução de Infra-estruturas 3-1
3.1 Etapas a serem consideradas para o plano de recuperação e reconstrução de infra-estruturas 3-1
3.2 Análise da Situação de Danos e das Necessidades de Reconstrução dos Sectores Alvo 3-2
3.3 Revisão da BMRRP relacionada à Infraestruturas 3-3
3.4 Apoio à Formulação de Planos de Reconstrução de Infra-estruturas de Protecção Costeira 3-8
3.5 Apoio ao Desenvolvimento de Planos de Recuperação de Infra-estruturas de Drenagem 3-16
3.6 Apoio ao Desenvolvimento de Planos de Recuperação de Infraestruturas Rodoviárias 3-18
3.7 Desenvolvimento de Material de Referência para a Recuperação e Reconstrução de Infraestruturas 3-23

CAPÍTULO 4 Apoio para a Elaboração do Plano de Uso da Terra 4-1
4.1 Plano do Uso da Terra em Moçambique 4-1
4.2 Elaboração de Mapas de Risco 4-3
4.3 Avaliação da Mitigação de Riscos por Medidas Físicas de Mitigação 4-18

CAPÍTULO 5 Assistência para a Planificação da Recuperação e Reabilitação de Infraestruturas Públicas 5-1
5.1 O Contexto do Projecto 5-1
5.2 Planos e Estratégias Relacionados 5-4
5.3 Análise de Danos e Necessidades para a planificação da recuperação e reabilitação de infraestruturas 5-10
5.4 Revisão do quadro legal, directrizes e manuais relacionados com o desenho e construção de infraestruturas públicas 5-17
5.5 Assistência na planificação da recuperação/reabilitação de infraestruturas públicas em BMRRP reflectindo o mapa de riscos 5-20

CAPÍTULO 6 Apoio à Formulação do Plano de Resposta à Desastres (Planos de Evacuação) 6-1
6.1 Confirmação de Leis, Regulamentos e Planos Relacionados 6-1
6.2 Sistema de Emergência 6-12
6.3 Situação da Gestão de Desastres (Evacuação) no Caso do Ciclone Idai 6-15
6.4 Progresso Actual do Apoio ao Plano de Resposta e Plano de Evacuação.....6-21
6.5 Metodologia de actividades de resposta a desastres 6-24
6.6 Estado das actividades de resposta a desastres 6-32
6.7 Materiais de Referência para o Plano de Resposta a Desastres 6-78
6.8 Resultado das actividades realizadas, actividades futuras e recomendações.....6-82

CAPÍTULO 7 Projecto-piloto para um Mercado de Peixe Resiliente a Desastres 7-1
7.1 Situação Actual do Mercado de Peixe da Praia Nova.....7-1
7.2 Introdução das Técnicas de Molduras em Madeira Kigumi 7-4
7.3 Perspectivas Futuras da Técnica de Kigumi 7-31
7.4 Seminários de Mitigação de Calamidades 7-31

CAPÍTULO 8 Levantamento de Considerações Ambientais e Sociais com Base no Conceito de Avaliação Ambiental Estratégica 8-44
8.1 Visão geral regional 8-45
8.2 Levantamento de Considerações Ambientais e Sociais Baseado no Conceito de Avaliação Ambiental Estratégica 8-53

CAPÍTULO 9 Implementação do projecto-piloto para a reabilitação de infraestruturas públicas 9-1
9.1 Objectivo do Projecto Piloto.....9-1
9.2 Selecção da Área-alvo para o Projecto Piloto.....9-1
9.3 Trabalhos de Preparação e de Emergência 9-18
9.4 Outros pontos de planificação.....9-21
9.5 Resumo de obras.....9-22
9.6 Avanço de obras.....9-23
9.7 Alterações do Projecto Executivo.....9-25
9.8 Estrutura de fiscalização do consultor 9-26
9.9 Localização e fotos de locais de obras de reabilitação de instalações públicas no âmbito do projecto-piloto.....9-29

CAPÍTULO 10 Lições Aprendidas e Sugestões para a Reconstrução e Resiliência da Cidade da Beira 10-1
10.1 Visão geral das actividades deste projecto.....10-1
10.2 Boas Práticas Obtidass no Projecto 10-7
10.3 Compromisso das instituições das C/P’s 10-26
10.4 Lições aprendidas e sugestões do resultado do projeto 10-31

LISTA DE FIGURAS

Page

Figura 1-1 Resumo do Calendário 1-3
Figura 2-1 Localização das Instalações Costeiras de Protecção contra a Maré de Tempestade Danificadas 2-3
Figura 2-2 Ilustrações do Estado de Danos de Instalações de Protecção Costeira 2-3
Figura 2-3 Rede de Drenagem da Cidade da Beira 2-4
Figura 2-4 Mapa Histórico de Inundação durante o Ciclone Idai 2-6
Figura 2-5 Mapa Topográfico Digital Existente 1/5000 2-10
Figura 2-6 Modelo Digital de Elevação Existente 2-11
Figura 2-7 Situação de Uso da Terra (acima) e Plano de Uso da Terra (abaixo) contido no Plano Director Urbano da Beira 2035 2-12
Figura 2-8 Plano de Uso da Terra contido no Esboço do Plano de Estrutura Urbano (acima) e Dados de GIS (abaixo) 2-13
Figura 2-9 Comparação da Precipitação Anual entre Beira e Tóquio 2-15
Figura 2-10 Precipitação Média Mensal em (1980~2018) 2-15
Figura 2-11 Amplitude da Maré em todo o ano, Beira 2-16
Figura 2-12 Precipitação Máxima Diária por Ano na Cidade da Beira 2-17
Figura 2-13 Localização dos Pontos da Grade nos dados de precipitação ECMWF 2-18
Figura 2-14 Mudança cronológica da precipitação média nos 42 pontos da grade 2-18
Figura 2-15 Mapa Topográfico Digital Existente da Área 2-19
Figura 2-16 Fluxo do Procedimento de Elaboração do Mapa Topográfico Digital 2-20
Figura 2-17 Ortoimagem AW3D 2-21
Figura 2-18 Sondagem do Ponto de Controlo Terrestre 2-21
Figura 2-19 Modelo digital de elevação 2-22
Figura 2-20 Amostra do Modelo Digital de Elevação 2-22
Figura 2-21 Mapa ortofotográfico 2-23
Figura 2-22 Amostra do mapa ortofotográfico: 1/5000 2-23
Figura 2-23 Trajectos de ciclones que passaram próximo da Cidade da Beira 2-24
Figura 2-24 Histograma das Pressões Centrais de Ciclones Passados em Beira 2-25
Figura 2-25 Histogramas da Velocidade (L) e Trajecto (R) de Ciclones Passados na Cidade da Beira 2-25
Figura 2-26 Resultados da Análise Probabilística (Pressão Central do Ciclone) 2-26
Figura 2-27 Pluviograma em volta da Cidade da Beira durante Ciclone Desmond 2-28
Figura 2-28 Relação entre o Período de Retorno e a Provável Precipitação 2-29
Figura 2-29 Cálculo da Intensidade Pluviométrica usando as Três Fórmulas 2-31
Figura 2-30 Método de Elaboração do Pluviograma com base na Fórmula de Cálculo da Intensidade Pluviométrica 2-32
Figura 2-31 Pluviograma do Ciclone Desmond 2-32
Figura 2-32 Domínios de cálculo da simulação de surto de tempestade 2-34

Figura 2-33 Fotografia dos resultados da simulação do ciclone IDAI 2-35
Figura 2-34 Cinco Trajectos Possíveis do Deslocamento Paralelo do Ciclone ELINE 2-36
Figura 2-35 Resultados do Desvio Máximo de Tempestade (Trajectos Paralelos Deslocados) 2-36
Figura 2-36 Quatro Possíveis Trajectos de Rotação do Ciclone ELINE 2-37
Figura 2-37 Resultados do Desvio Máximo de Tempestade (Trajectos de Rotação do Ciclone ELINE) 2-37
Figura 2-38 Fotografia dos Resultados da Simulação do Ciclone ELINE 2-38
Figura 2-39 Curva de 8 marés para simulação de inundação 2-39
Figura2-40 Distribuição máxima da profundidade de inundação (caso 1: replicação Idai) 2-41
Figura2-41 Distribuição máxima da profundidade de Inundação 2-42
Figura2-42 Distribuição máxima da profundidade de inundação 2-43
Figura 2-43 Distribuição máxima da profundidade de inundação 2-44
Figura2-44 Mapa de risco publicado 2-47
Figura2-45 Cerimónia de entrega do mapa de risco (à esquerda) e a entrega à Cidade da Beira ... 2-47
Figura2-46 Foto da primeira sessão de formação prática para levantamento de vestígios de tempestades 2-49
Figura 2-47 Fotos da segunda sessão de formação para a formulação de mapas de risco 2-51
Figura 3-1 Plano de recuperação e reconstrução da protecção costeira no BMRRP 3-3
Figura 3-2 Mapa Histórico do Ciclone Idai e Reabilitação da Rede de Drenagem 3-5
Figura 3-3 Rota de Recuperação Proposta no BMRRP 3-6
Figura 3-4 Elevação da Estrada do Aeroporto 3-6
Figura 3-5 Rota da Estrada de Acesso ao Porto da Beira 3-7
Figura 3-6 Fluxo de formulação de plano de reconstrução de infraestruturas para medidas de mitigação da protecção costeira 3-8
Figura 3-7 Mapa de localização para o estudo de CCP 3-9
Figura 3-8 Secção transversal padrão do troço 3 3-9
Figura 3-9 Mapa de localização para determinadas medidas de mitigação 3-10
Figura 3-10 Mapa das áreas estimadas de ocorrência de inundações com base na probabilidades de 50 anos (esquerda: 2020, direita: 2070) 3-11
Figura 3-11 Factores de inundação por tempestade (Surto de Tempestade) na Beira 3-11
Figura 3-12 Disposição de medidas adicionais para protecção costeira 3-12
Figura 3-13 Exemplo de estrutura básica de Protecção Costeira 3-13
Figura 3-14 Simulação de inutilização após medidas de protecção para o Caso 1 e Caso 2 3-14
Figura3-15 Plano de drenagem actual co-financiado pelo Banco Mundial/Governo dos Países Baixos (projecto) 3-16
Figura 3-16 Três áreas que requerem o desenvolvimento de infraestruturas de águas residuais ... 3-17
Figura 3-17 Causa da Queda do Suporte da Estrada e suas Medidas 3-18
Figura 3-18 Fluxo de Inspecção na Cidade Metropolitana de Tóquio 3-19
Figura 3-19 Mecanismo da água estagnada 3-20
Figura 3-20 Orientação da Rota de Evacuação 3-20

Figura 3-21 Remoção de Postes de Energia Eléctrica 3-21
Figura 3-22 Redundância no Grande Terramoto do Japão 3-21
Figura 3-23 Exemplo da Estrada de Kujukuri, Chiba 3-21
Figura 3-24 Rota de Acesso ao Porto da Beira, Estrada e Altura de Inundação 3-22
Figura 3-25 Secção Transversal Esquemática Proposta 3-22
Figura4-1 Classificação dos resultados do mapa de risco 4-4
Figura4-2 Distribuição de Edifícios 4-5
Figura4-3 Distribuição de Infraestruturas 4-6
Figura4-4 Procedimento para criar dados raster relacionados à população e activos 4-7
Figura4-5 Conversão para dados pontuais de dados vectoriais em edifícios 4-8
Figura4-6 Distribuição da população por pontos de risco 4-10
Figura4-7 Distribuição de Activos por Pontos de Risco 4-12
Figura 4-8 Distribuição do Plano Urbano e Projectos em Curso na Cidade da Beira 4-13
Figura 4-9 Imagens de 30m na malha de Mapa de Perigo para a elaboração do Mapa 4-13
Figura4-10 Mapa de Perigo de Vida Humana 4-14
Figura4-11 Mapa de Perigo de Activos 4-15
Figura4-12 Mapa de Perigo Abrangente 4-17
Figura4-13 Mapa de Perigo com base no Caso 1 4-18
Figura4-14 Mapa de Perigo baseado no Caso 2 4-19
Figura 5-1 Organigrama do Conselho dos Serviços de Representação do Estado 5-2
Figura 5-2 Organigrama do Conselho dos Serviços de Representação do Estado 5-2
Figura 5-3 Velocidade básica do vento para desenhos de estruturas design（Esquerda, Aceleração horizontal para desenhos de estruturas（Direita） 5-18
Figura 5-4 Fluxograma de ocorrência de um vasto número de vítimas causadas por inundações 5-23
Figura 5-5 Alteração da profundidade da inundação por tempo 5-25
Figura 5-6 Relação entre a profundidade da água e a velocidade do caudal de água na caminhada submergida 5-26
Figura 5-7 A proporção da área que se prevê ser inundada com profundidade de água superior a 50cm (Bairro) 5-27
Figura 5-8 Área de desenvolvimento não planificada dispersa (Esquerda) Número de casas danificadas por unidade de área em caso de Ciclone IDAI (Direita) 5-29
Figura 5-9 Infraestruturas danificadas em caso de Ciclone IDAI (Bairro de Chipangara) 5-29
Figura 5-10 A proporção de área de desenvolvimento não planificada (com base no Bairro) 5-30
Figura 5-11 Densidade Populacional (Bairros) 5-31
Figura 5-12 Análise da Avaliação da Vulnerabilidade nos Bairros 5-33
Figura 5-13 Localização dos centros de evacuação designados no caso do Ciclone IDAI 5-34
Figura 5-14 A localização dos centros de evacuação: na zona urbana (Esquerda); na zona peri-urbana (Direita) 5-36
Figura 5-15 Papéis do CMB 5-37
Figura 5-16 Matriz para examinar a prioridade das infraestruturas (Acima), ... 5-38

Figura 5-17 Localização das instalações de ensino e de saúde não reabilitadas (a partir de Setembro de 2022) 5-42
Figura 5-18 Elementos das infraestruturas e quatro aspectos para a recuperação/reabilitação de infraestruturas 5-44
Figura 5-19 Mudanças no número de locais/centros de evacuação de emergência, evacuados e casas de evacuação na Beira, ao longo de um período de tempo 5-45
Figura 5-20 Funções das infraestruturas em caso de desastre 5-45
Figura 5-21 O fluxo de estudo das funções necessárias para os centros de evacuação 5-46
Figura 5-22 Elementos do ciclone que afectam as infraestruturas 5-47
Figura 5-23 Partes frágeis do edifício 5-48
Figura 5-24 Folha de verificação de peças de telhado/conexão 5-49
Figura 5-25 Folha de Verificação das Aberturas (Portas e Janelas) 5-49
Figura 5-26 Folha de verificação das medidas de combate a inundações 5-50
Figura 5-27 Análise geral do manuseamento do amianto 5-50
Figura 5-28 Distanciamento social exigida durante a pandemia da COVID-19 5-51
Figura 5-29 Área de desenvolvimento no Bairro Matadouro 5-52
Figura 5-30 Fotos do levantamento do local 5-53
Figura 5-31 Rede de parques de prevenção de desastres do ponto de vista de actividades de salvamento 5-55
Figura 5-32 Diagrama do Parque de Prevenção de Desastres criado no estudo de caso 5-56
Figura 5-33 Estrutura do desenho urbano 5-58
Figura 6-1 Estrutura do mecanismo de gestão de desastres 6-13
Figura 6-2 Mapa de Evacuação do Bairro de Macurungo 6-20
Figura 6-3 Resultados da pesquisa para rotas de evacuação 6-24
Figura 6-4 Mapa de risco para cada caso 6-25
Figura 6-5 Organização de acordo com o tipo de plano de evacuação 6-26
Figura 6-6 Localização dos Bairros Alvo e Centros de Evacuação 6-27
Figura 6-7 Estrutura do plano de evacuação 6-27
Figura 6-8 Imagem para planos á nível da cidade 6-28
Figura 6-9 Imagem do nível do bairro para o Passo 1 6-29
Figura 6-10 Conceito para a Etapa 1 no nível do centro de evacuação 6-30
Figura 6-11 Conceito para coordenar planos em cada nível 6-31
Figura 6-12 Fotos durante o levantamento de campo do estado da inundação 6-33
Figura 6-13 Resultado da pesquisa da situação da inundação após Idai 6-33
Figura 6-14 Sistema de implementação para actividades de formulação do plano de resposta a desastres 6-37
Figura 6-15 Foto das reuniões do GT do Centro de Evacuação 6-39
Figura 6-16 Foto da pesquisa do centro de evacuação 6-39
Figura 6-17 Foto da Investigação de Rotas de Evacuação Apropriadas 6-40
Figura 6-18 Resultado da Pesquisa de Rota de Evacuação 6-41

Figura 6-19 Mapa de risco usado para o plano de evacuação 6-42
Figura 6-20 Localização dos candidatos à centros de evacuação 6-44
Figura 6-21 Imagem do cronograma do plano de acção nos níveis da cidade e bairro 6-46
Figura 6-22 Foto da actividade de planificação de evacuação sob a orientação do GT do Plano de Evacuação 6-47
Figura 6-23 Foto da actividade de de evacuação ao nível do bairro 6-48
Figura 6-24 Foto da actividade para identificação de problemas através de um remoto controlo .. 6-51
Figura 6-25 Foto da Actividade de Revisão do cronograma do plano de acção 6-52
Figura 6-26 Foto da Actividade para finalizar o cronograma do plano de acção e confirmação de moradia para os que necessitam de assistência 6-52
Figura 6-27 Verificação da consistência do cronograma do plano de acção para os bairros (esquerda) e centros de evacuação (direita) 6-53
Figura 6-28 Ficha de trabalho usada para a criação do Cronograma do Plano de Accão 6-56
Figura 6-29 Situação da educação para redução de risco de desastres e educação em saúde pública 6-57
Figura 6-30 Programa de simulação de evacuação na Escola Primária Completa de Macurungo .. 6-59
Figura 6-31 Fotos da simulação de evacuação da Escola Primária Completa de Macurungo 6-60
Figura 6-32 Fotos das actividades da Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba para criar um plano de evacuação 6-61
Figura 6-33 Fotos durante a simulação de evacuação na Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba 6-61
Figura 6-34 Fotos do processo de elaboração do plano e durante a simulação no Posto Administrativo de Inhamizua / Sede do Bairro de Chingusura 6-62
Figura 6-35 Cronograma do Plano de acção para a resposta a desastres no mercado de peixes (parcial) 6-64
Figura 6-36 Fotos da simulação da resposta a desastres no mercado de peixe 6-65
Figura 6-37 Situação das Cheias na Zona Este até à zona Central da Cidade da Beira 6-67
Figura 6-38 Imagem de Identificação de Grupos de Evacuados e Grupos de Receptores 6-68
Figura 6-39 Situação de inundação em Mungassa devido às fortes chuvas em Março de 2022 6-69
Figura 6-40 Situação de inundação em Ndunda devido às fortes chuvas em Março de 2022 6-69
Figura 6-41 Workshop para confirmar a situação de inundação devido às fortes chuvas em Março de 2022 6-70
Figura 6-42 Tabela para Resumir as Actividades e os Pontos a serem coordenados entre as instituições 6-72
Figura 6-43 Situação do workshop para discutir a evacuação à longa distância 6-73
Figura 6-44 Informação de Previsão de Chuva Publicada pelo INAM 6-76
Figura 7-1 Mercado de Peixe da Praia Nova 7-2
Figura 7-2 Área em torno do Mercado de Peixe da Praia Nova 7-3
Figura 7-3 Estrutura do Grupo de Trabalhos de Kigumi 7-5
Figura 7-4 Debates do Grupo de Trabalhos de Kigumi 7-5
Figura 7-5 Disposição da sala de formação 7-7
Figura 7-6 Excerto do texto da formação (versão inglesa) 7-8
Figura 7-7 Tarefas de pré-formação 7-11

Figura 7-8 Sessões de formação à distância....7-12
Figura 7-9 Durante a formação presencial....7-13
Figura 7-10 Cerimónia de Entrega....7-14
Figura 7-11 Formação Adicional....7-26
Figura 7-12 Cerimónia de Entrega....7-27
Figura 7-13 Actividades da associação....7-28
Figura 7-14 Planta do Edifício....7-34
Figura 7-15 Danos na Cobertura....7-35
Figura 7-16 Danos no Tecto....7-36
Figura 7-17 Janelas Actuais....7-37
Figura 7-18 Reabilitação da Cobertura....7-39
Figura 7-19 Pós-Reabilitação da Cobertura....7-40
Figura 7-20 Remodelação de Janelas....7-41
Figura 7-21 Pós-Reformas de Janelas....7-41
Figura 7-22 Reabilitação de Tecto....7-42
Figura 7-23 Pós-Reabilitação de Tecto....7-43
Figura 7-24 Ceremónia de abertura....7-44
Figura 7-25 Funcionamento normal do Centro Infantário....7-44
Figura 8-1 Temperatura média mensal e precipitação na Beira (1991–2020)....8-45
Figura 8-2 Distribuição do solo da Cidade da Beira....8-46
Figura 8-3 Localização de comunidades socialmente vulneráveis....8-50
Figura 9-1 Mudanças no número de locais/centros de evacuação de emergência, evacuados e famílias evacuadas na Cidade da Beira, durante um prazo....9-7
Figura 9-2 Funções necessárias das instalações em casos de desastre....9-7
Figura 9-3 Plano de layout como facilidade de evacuação para EPC Macurungo....9-8
Figura 9-4 Plano de layout como facilidade de evacuação para ESG Mateus Sansão Mutemba....9-9
Figura 9-5 Plano de layout como facilidade de evacuação para PA de Inhamizua e Sede do Bairro de Chingussura....9-10
Figura 9-6 Elementos estruturais e reforço de coberturas....9-13
Figura 9-7 Salas de Aulas Temporárias....9-19
Figura 9-8 Salas de Aulas com Cobertura de Lonas....9-20
Figura 9-9 Localização de Obras....9-22
Figura 9-10 Avanço de obras de construção....9-24
Figura 9-11 Mapa de localização de áreas do projecto-piloto para a reabilitação de instalações públicas....9-29
Figura 9-12 EPC Macurungo / mapa de local....9-30
Figura 9-13 EPC EPC Macurungo / Fotos do local (antes da reabilitação)....9-30
Figura 9-14 EPC Macurungo / Fotos do local (depois da reabilitação) 1/2....9-31
Figura 9-15 EPC Macurungo / Fotos do local (depois da reabilitação) 2/2....9-31

Figura 9-16 CFS Nhamatanda / mapa do local 9-32
Figura 9-17 CFS Nhamatanda / Fotos do local (antes de depois da reabilitação).....9-32
Figura 9-18 ESG Mateus Sansao Muthemba / mapa do local 9-33
Figura 9-19 ESG Mateus Sansão Muthemba / Foto do local (antes da reabilitação).....9-33
Figura 9-20 ESG Mateus Sansão Muthemba / Foto do local (depois da reabilitação) 9-34
Figura 9-21 ICS Beira (Área académica) / mapa do local 9-35
Figura 9-22 ICS Beira (Área de dormitórios) / mapa do local.....9-35
Figura 9-23 ICS Beira / Foto do local (antes da reabilitação).....9-36
Figura 9-24 ICS Beira / Foto do local (depois da reabilitação) 9-36
Figura 9-25 PA Inhamizua e SB Chingussura / mapa do local.....9-37
Figura 9-26 PA Inhamizua e SB Chingussura / Foto do local (depois da reabilitação).....9-37
Figura 9-27 PA Inhamizua e SB Chingussura / Foto do local (depois da reabilitação).....9-38
Figura 9-28 PA Inhamizua e SB Chingussura / Foto do local (depois da reabilitação).....9-38
Figura 10-1 Resumo da consideração de planos de acção de recuperação e restauração por sector com base no mapa de risco 10-3

LISTA DE TABELAS

Page

Tabela 1-1 Organizações Parceiras....1-4
Tabela 2-1 Informação Topográfica Colectada....2-9
Tabela 2-2 Informação colectada sobre a elevação....2-10
Tabela 2-3 Resumo da observação da pluviosidade pelo INAM....2-14
Tabela 2-4 Registo de Marés de Tempestade causadas por Ciclones Passados....2-16
Tabela 2-5 Desastre-Alvo: Ciclone....2-27
Tabela 2-6 Relação entre o Período de Retorno e a Provável Precipitação....2-30
Tabela 2-7 Definição do Tipo de Precipitação....2-31
Tabela 2-8 Condições de cálculo da simulação de ciclone....2-33
Tabela 2-9 Domínios de cálculo da simulação de ciclone....2-33
Tabela 2-10 Casos de cálculo da simulação de inundação....2-39
Tabela 2-11 Resumo da simulação de inundação....2-40
Tabela 2-12 Resumo das condições de inundação....2-40
Tabela2-13 Período de Retorno para Cada Evento....2-45
Tabela2-14 Período de Retorno para Cada Caso....2-46
Tabela2-15 Directrizes do 1º treinamento técnico....2-48
Tabela2-16 Cronograma e Conteúdos da Segunda Sessão de Formação....2-50
Tabela2-17 Resumo dos Materiais de Referência Utilizados para a Formulação do Mapa de Risco....2-53
Tabela 3-1 Etapas a serem consideradas em cada Sector de Infraestruturas....3-1
Tabela3-2 Ordenação das Necessidades do Sector Alvo....3-2
Tabela 3-3 Forças Externas Aplicáveis por Troço....3-10
Tabela3-4 Custos estimados de construção para as medidas de protecção costeira....3-15
Tabela 3-5 Custo Aproximado Estimado para a Estrada de Acesso ao Porto da Beira....3-23
Tabela 3-6 Resumo de Material de Referência para a Recuperação e Reconstrução de Infraestruturas....3-23
Tabela4-1 Resultados e Esquema do Plano de Uso de Terra de Acordo com o Decreto n.º 23/2008....4-1
Tabela4-2 Esquema do Plano de Uso de Terra de acordo com a Lei nº 15/2014....4-2
Tabela4-3 Atributos colocados na Base de Dados dos Edifícios....4-6
Tabela4-4 Definição do número de membros do agregado familiar em habitação de pequena escala 4-8
Tabela4-5 Vários atributos de edifícios em dados vectoriais....4-9
Tabela4-6 Classificação de pontos de risco com base na população na grelha....4-9
Tabela 4-7 Classificação de pontos de risco com base em preços de activos na grelha....4-11
Tabela4-8 Cálculo do Total de Pontos de Nível de Risco....4-16
Tabela4-9 Critérios de Classificação de Nível de Risco....4-16
Tabela4-10 Escala Assumida de Danos com base no Mapa de Perigo....4-17

Tabela 4-11 Escala Estimada de Danos por Caso de Medidas de Mitigação Estrutural 4-19
Tabela 5-1 O Papel do CMB 5-1
Tabela 5-2 O Papel do GREPOC 5-1
Tabela 5-3 Autoridade do Secretário de Estado e Governador Provincial (Decretos 63/2020 e 64/2020) 5-3
Tabela 5-4 A taxa de danos e o período de recuperação/reconstrução necessário 5-5
Tabela 5-5 Objectivos Específicos do PEU 5-6
Tabela 5-6 Prioridades do PQG e objectivo estratégico do sector educacional 5-7
Tabela 5-7 Os principais objectivos do Plano Estratégico do sector da Educação (2020～2029) 5-8
Tabela 5-8 O objectivo estratégico do sector da saúde 5-9
Tabela 5-9 Objectivos estratégicos do Plano Estratégico do Sector da Saúde (PESS) 5-9
Tabela 5-10 Categoria de custos de danos por m2 de superfície de telhado 5-12
Tabela 5-11 Danos totais estimados nos Edifícios do Infraestruturas do Município (Unidade: USD) 5-12
Tabela 5-12 Instalações de saúde na Beira e custos de reabilitação necessária 5-16
Tabela 5-13 Política de implementação a prazo sobre recuperação e reabilitação no BMRRP 5-20
Tabela 5-14 Passos de Exame 5-22
Tabela 5-15 Indicadores de Avaliação da Vulnerabilidade dos Bairros 5-24
Tabela 5-16 Atribuição de pontos para avaliar a vulnerabilidade do Bairro 5-32
Tabela 5-17 Resultado da Avaliação da Vulnerabilidade dos Bairros 5-32
Tabela 5-18 Critérios de selecção dos centros de evacuação designados 5-35
Tabela 5-19 Classificação de Infraestruturas do CMB 5-37
Tabela 5-20 Instalações a serem renovadas por prioridade (prioridade 1 a 4) 5-39
Tabela 5-21 Lista de instalações não reabilitadas por prioridade (Serviços de Saúde e de Educação) 5-42
Tabela 5-22 Situação actual das instalações não reabilitadas (resultados do inquérito por amostra) 5-43
Tabela 5-23 Exame das normas das infraestruturas a serem usadas como centros de evacuação .5-47
Tabela 5-24 Papel do parque de prevenção de desastres identificado a partir do objectivo da respectiva infraestrutura (em caso de terramoto e incêndio) 5-54
Tabela 5-25 Comentários sobre o Estudo de Caso pelas autoridades relacionadas 5-57
Tabela 6-1 Documentos recolhidos relevantes para o plano de evacuação 6-1
Tabela 6-2 Resumos referentes ao Plano de Evacuação da Lei No. 15/2004 6-6
Tabela 6-3 Risco de Inundação no Município da Beira (Out. 2017-Mar. 2018) 6-9
Tabela 6-4 Disponibilidade de Planos 6-12
Tabela 6-5 Membros do CLGRC 6-14
Tabela 6-6 CLGRC lançados no Município da Beira 6-15
Tabela 6-7 Entrevistas Realizadas 6-16
Tabela 6-8 Acções tomadas antes e após o desastre 6-18
Tabela 6-9 Questões do Plano de Resposta (plano de evacuação) do Município da Beira e Política de

Apoio deste projeto 6-21
Tabela 6-10 Acordos feitos com relação ao plano de evacuação 6-22
Tabela 6-11 Conteúdo Educacional de Redução de Risco de Desastres 6-32
Tabela 6-12 Levantamento sobre a situação de inundação após o ciclone Idai 6-32
Tabela 6-13 Visão Geral do Esquema dos Desastres e Danos Causados 6-34
Tabela 6-14 Situação de Resposta a Desastres na Beira no Tempo de Chalane 6-35
Tabela 6-15 Situação de Resposta a Desastres na Beira no Periodo de Chuvas Fortes de Março de 2022 6-36
Tabela 6-16 Resultado da Implementação do GT do Plano de Evacuação 6-37
Tabela 6-17 Tabela para Resumir a Situação dos Centros de Evacuação Candidatos (parcial) 6-40
Tabela 6-18 Lista de Instalações Candidatas a Centros de Evacuação e Pesquisas de Rotas de Evacuação 6-41
Tabela 6-19 Resultados Calculados para o Número de Evacuados Esperados por Bairro (sem Caso de Surto de Tempestade) 6-43
Tabela 6-20 Lista de Instalações Candidatas a Centro de Evacuação Selecionados (parcial) 6-44
Tabela 6-21 Considerações ao alocar evacuados e centros de evacuação 6-45
Tabela 6-22 Lista de Actividades do GT do Bairro e do Centro de Evacuação 6-47
Tabela 6-23 Actividades de preparação para simulação de evacuação 6-49
Tabela 6-24 Lista de Actividades Relacionadas à Simulação de evacuação para os GTs do Bairro e Centro de Evacuação 6-50
Tabela 6-25 Educação para Redução de Riscos de Desastres e Programas de Educação em Saúde Pública 6-54
Tabela 6-26 Situação da Prevenção de Desastres e Educação em Saúde Pública 6-55
Tabela 6-27 Lista de actividades do GT do mercado de peixes e actividades de simulação de evacuação 6-63
Tabela 6-28 Programa de Revitalização do CLGRD 6-66
Tabela 6-29 Actividades de Expansão para outras áreas 6-66
Tabela 6-30 Critérios para determinar se a evacuação à longa distância é necessária 6-71
Tabela 6-31 Informações esperadas para serem usadas para a tomada de decisão de evacuação durante chuvas fortes 6-75
Tabela 6-32 Materiais de referência para planificação de evacuação 6-78
Tabela 6-33 Utilização Esperada do Material de Referência para Plano de Evacuação 6-79
Tabela 6-34 Visão geral do livreto de educação sobre prevenção de desastres 6-80
Tabela 6-35 Utilização Esperada do Manual de Educação em RRD 6-81
Tabela 7-1 Membros do GT de Kigumi 7-4
Tabela 7-2 Centros de Formção Candidatos 7-6
Tabela 7-3 Lista de Formandos 7-9
Tabela 7-4 Programa de Formação Remota em Kigumi 7-10
Tabela 7-5 Exemplo de como são usadas as bancas de kigumi 7-15
Tabela 7-6 Respostas de Funcionários, Organizações e Carpinteiros 7-17
Tabela 7-7 Novos Elementos para Formação Adicional em Kigumi 7-19
Tabela 7-8 Lista de formandos 7-21

Tabela 7-9 Programa para Outra Formação de Kigumi....7-22
Tabela 7-10 Visão geral da Associação de Carpinteiros Kigumi da Beira....7-27
Tabela 7-11 Actividades já iniciadas....7-28
Tabela 7-12 Visão geral do Curriculum Kigumi....7-29
Tabela 7-13 Excertos do Currículo de Kigumi....7-30
Tabela 7-14 Lista de Instalações Por Reparar Propriedade do Município da Beira....7-32
Tabela 7-15 Lista de Instalações não Reparadas Propriedade da Cidade da Beira....7-33
Tabela 7-16 Visão Geral do Seminário....7-38
Tabela 7-17 Política de Reparação de coberturas....7-38
Tabela 7-18 Política de Reparação de Janelas....7-40
Tabela 7-19 Políticas de Reabilitação de Tecto....7-42
Tabela 8-1 População da Cidade da Beira (2017)....8-47
Tabela 8-2 População por Idade na Cidade da Beira (2017)....8-47
Tabela 8-3 Principais Questões Ambientais e Sociais na Beira....8-52
Tabela 8-4 Triagem....8-53
Tabela 8-5 Leis e Regulamentos Relacionados a Considerações Ambientais e Sociais....8-54
Tabela 8-6 Considerações Ambientais e Sociais para Cada Sector....8-60
Tabela 9-1 Critérios de Selecção das Áreas-alvo....9-1
Tabela 9-2 Avaliação dos Locais Propostos....9-3
Tabela 9-3 Locais-alvo do Projecto Piloto....9-4
Tabela 9-4 Prioridade do Escopo do Trabalho do Projecto Piloto e cada local (Parte 1)....9-5
Tabela 9-5 Prioridade do Escopo do Trabalho do Projecto Piloto e cada local (Parte 2)....9-6
Tabela 9-6 Indicadores Aplicados para o Projecto....9-11
Tabela 9-7 Reformas por local....9-14
Tabela 9-8 Classificação do Registo de Empreiteiros no MOPHRH....9-17
Tabela 9-9 Resultado do Estudo Geotécnico....9-19
Tabela 9-10 Resumo das obras executadas no âmbito do projecto-piloto....9-22
Tabela 9-11 Detalhes de atraso de obras de construção....9-25
Tabela 9-12 Alterações do Projecto Executivo....9-26
Tabela 9-13 Ferramentas de fiscalização....9-27
Tabela 10-1 Esboço de Material de Referênce....10-5
Tabela 10-2 Funções das principais instituições envolvidas para disseminação e expansão dos resultados do projecto....10-27
Tabela 10-3 Compromissos das Instituições Relevantes para a Implementação, Disseminação e Expansão do Plano de Acção de Recuperação da Cidade da Beira (1/3)....10-28
Tabela 10-4 Compromissos das Instituições Relevantes para a Implementação, Disseminação e Expansão do Plano de Acção de Recuperação da Cidade da Beira (2/3)....10-29
Tabela 10-5 Compromissos das Instituições Relevantes para a Implementação, Disseminação e Expansão do Plano de Acção de Recuperação da Cidade da Beira (3/3)....10-30

ABREVIAÇÕES

AfDB	African Development Bank
AIAS	Water Infrastructure and Sanitation Administration (Administração de Infraestruturas de Água e Saneamento)
ANEP	National Authority for Vocational Education
BBB	Build Back Better
BMRRP	Beira Municipal Recovery and Resilience Plan
CCP	Fisheries Community Committee (Comité Comunitário das Pescas)
CEGRC	School Disaster Management Committee (Comité Escolar de Gestão do Risco de Calamidades)
CENACARTA	National Cartography and Remote Sensing Centre (Centro Nacional de Cartografia e Teledatação)
CENOE	National Center of Emergency Operation (Centro Nacional Operativo de Emergência)
CFS	Health Training Center (Centro de Formação de Saúde)
CFM	Railways and Ports of Mozambique (Caminhos de Ferro de Moçambique)
CGM	Market Management Committee (Comité de Gestão do Mercado)
CLGRD	Local Disaster Managemenet Committee (Comités Locais de Gestão do Risco de Desastres)
CMB	Beira City Council (Conselho Municipal da Beira)
COE	Emergency Operation Center (Centro Operativo de Emergência)
CPP	Coastal Protection Project
CTDGC	District Technical Council for Disaster Management (Conselho Técnico District de Gestão de Calamidades)
CTPGC	Provincial Technical Council for Disaster Management (Conselho Técnico Provincial de Gestão de Calamidades)
DIEE	Directorate of School Infrastructure and Equipment (Direcção de Infraestruturas e Equipamentos Escolares)
DIG	Disaster Imagination Game
DPE	Directorate of Education of Sofala (Direcção da Educação de Sofala)
DPEDHS	Directorate of Education and Human Development of Sofala (Direcção da Educação e Desenvolvimento Humano de Sofala)
DPSS	Directorate of Health of Sofala (Direcção da Saúde de Sofala)
ECW	Education Cannot Wait

ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
EIA	Environmental Impact Assessment
EPC	Complete Primary School (Escola Primária Completa)
ESG	General High School (Escola Secundária Geral)
EU	European Union
GACOR	The INGD Coordination Office for Reconstruction (Gabinete de Coordenação da Reconstrução do INGD)
GEBCO	General Bathymetric Chart of the Oceans
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
GRC	Disaster Management (Gestão do Risco de Deasastres)
GREPOC	Post Cyclone Idai Reconstruction Cabinet (Gabinete de Reconstrução Pós-Ciclone Idai)
GTZ	Gesellschaft fur Technishe Zusammenarbeit
HAI	Health Alliance International
ICS	Institute of Health Sciences (Instituto de Ciências de Saúde)
IICB	Industrial and Commercial Institute of Beira
IFLOMA	Forest Industries of Manica (Industrias Florestais De Manica)
IFPELAC	Instittue of Professional Training and Labor Studies Alberto Cassimo (Instituto de Formação Profissional e Estudos Laborais Alberto Cassimo)
INAHINA	National Institute of Hydrography and Navigation (Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação)
INAM	National Institute of Meteorology (Instituto Nacional de Meteorologia)
INGD	National Institue for Disaster Management (Instituto Nacional de Gestão e Redução do Risco de Desastres)
INE	National Statistical Institute (Instituto Nacional de Estatística)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau Bankengruppe
LEM	Engineering Laboratory of Mozambique (Laboratório de Engenharia de Moçambique)
MAEFP	Ministry of State Administration and Public Services (Ministério da Administração Estatal e Função Pública)
MINEC	Ministry of Foreign Affairs and Cooperation (Ministério dos Negócios Estrangeiros e Cooperação)
MINEDH	Ministry of Education and Human Development (Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano)
MISAU	Ministry of Health (Ministério da Saúde)

MITADER	Ministry of Land, Environment and Rural Development (Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural)
MOPHRH	Ministry of Public Works, Housing and Water Resources (Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos)
MSF	Médecins Sans Frontière
MTA	Ministry of Land and Environment (Ministério da Terra e Ambiente)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Administração Nacional Oceânica e Amosférica)
PDNA	Post Disaster Needs Assessment
PEU	Urban Structure Plan (Plano de Estrutura Urbana)
PGU	General Urbanization Plan (Plano Geral de Urbanização)
PPU	Partial Urbanization Plan (Plano Parcial de Urbanização)
PWJ	Peace Winds Japan
RVO	The Netherlands Enterprise Agency
SANS	South African National Standards
SEJE	Secretary of State for Youth and Development (Secretaria de Estado da Juventude e Emprego)
SPT	Standard Penetration Test
UEM	Eduardo Mondlane University (Universidade Edurado Mondlane)
UNHCR	Office of the United Nations High Commissioner for Refugees
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme
UNDP	United Nations Development Programme
UNICEF	United Nations Children's Fund
WB	World Bank
WHO	World Health Organization
WWTP	Waste Water Treatment Plant

CAPÍTULO 1 Resumo do Projecto

1.1 Contexto do Projecto

O Ciclone Tropical Idai atingiu áreas próximas da Cidade da Beira, no Centro de Moçambique, na noite do dia 14 a 15 Março de 2019 e causou chuvas torrenciais e ventos fortes nas províncias de Sofala, Zambézia, Manica e Inhambane. Devastou essas áreas causando mais de 600 mortes e mais de 1,600 feridos registados até ao presente momento, tendo destruído aproximadamente 240,000 habitações[1]. O Município da Beira, em particular, Província de Sofala, foi uma das regiões mais devastadas com a destruição de várias instalações, tais como escolas e outras infraestruturas.

O Governo de Moçambique, em cooperação com a Comunidade Internacional centrada no Instituto Nacional de Gestão de Calamidade, (adiante designado por "INGC"), deu início a operações de busca e salvamento. Em seguida, o Governo de Moçambique criou o Gabinete de Reconstrução Pós-Ciclone Idai, (adiante designado por "GREPOC") para a coordenação das atividades de reconstrução nas áreas afectadas pelos ciclones Idai e Kenneth. Neste sentido, o governo, com o apoio de parceiros nacionais e internacionais , em consideração ao estado de danos, tomou a iniciativa de levar a cabo uma Avaliação de Necessidades Pós-Desastre (adiante designada por "PDNA") para a elaboração de planos de reconstrução.

Em simultâneo, o Conselho Municipal da Beira concebeu o Plano de Reabilitação e Resiliência do Município da Beira (adiante designado por "BMRRP"), que indica a direcção para incidência dos esforços de reabilitação, com base na assistência do Governo da Holanda, UNHABITAT, dentre outros parceiros. Após a apresentação do BMRRP na Conferência Internacional de Doadores realizada de 31 de Maio a 1 de Junho de 2019, na cidade da Beira, o Governo de Moçambique solicitou a implementação da assistência à reabilitação e reconstrução, com base no plano, junto da sociedade internacional.

Em resposta ao desastre, a JICA enviou imediatamente suprimentos de ajuda de emergência e uma Equipa de Socorro do Japão para as áreas afectadas pelo ciclone Idai na província de Sofala. Além disso, a JICA enviou um equipa de peritos na avaliação de necessidades, de 18 a 28 de Abril de 2019, para auferir o volume de danos nas áreas devastadas pelo ciclone e para realizar encontros de coordenação com os outros doadores, ministérios e agências relacionadas com vista à uma futura assistência no processo de reabilitação e reconstrução. Com base na PDNA e no estudo de avaliação, etc., o Governo de Moçambique solicitou oficialmente ao Governo do Japão a implementação da assistência técnica para a reabilitação e reconstrução.

No contexto histórico exposto acima, o presente projecto visa prestar assistência ao Governo de Moçambique na elaboração de planos de reconstrução relevantes, adopção do método de reabilitação pós-desastre "*Build Back Better* -Reconstruir Melhor" (adiante designado por "BBB"), adoptado no "Quadro de Redução do Risco de Desastres de Sendai 2015 - 2030," e formar uma sociedade mais resiliente aos desastres.

[1] Baseado na Avaliação de Necessidades Pós-Desastre (PDNA), Maio, 2019. É o número oficial recentimente publicado aos 20 Março de 2020.

1.2 Objectivo do Projecto

O presente projecto visa desenvolver planos de acção para os esforços de reconstrução, em resposta à calamidade causada pelo Ciclone Idai e prestar assistência na sua execução, contribuindo, deste modo, na promoção de projectos de reabilitação eficazes e na criação duma sociedade resiliente aos desastres.

1.3 Resumo do Projecto

(1) Resultados Esperados do Projecto

Resultado 1: Avaliação do risco de desastres e elaboração de mapa de risco. Estas acções são desenvolvidas por meio de actividades para:

1) Analisar o estado de desastres.
2) Conduzir pesquisas de rastreio, etc.
3) Implementar a avaliação do risco relacionado com os desastres naturais tais como ciclones, marés de tempestade, inundações, etc.
4) Assistir ao Município da Beira na elaboração de mapa de risco.
5) Produzir um manual de referência para a elaboração de mapas de risco.

Resultado 2: Elaboração de plano de acção relacionado com o BMRRP com base no mapa de risco, por meio de acções com vista a:

6) Revisão do BMRRP e de regulamentos relacionados
7) Prestar assistência na elaboração de planos de acção nas seguintes áreas do BMRRP
   - Plano de uso da terra
   - Plano de recuperação de infraestruturas e de resiliência
   - Plano de recuperação de instalações públicas e de resiliência
   - *Incluindo assistência à recuperação e resiliência de instalações públicas através do Projecto piloto.
   - Planos de acção em caso de desastre (incluindo planos de evacuação)
   - Plano de recuperação de meios de subsistência (Projecto‐Piloto para um Mercado de Peixe Resiliente a Desastres)
8) Desenvolvimento de capacidades das contrapartes (adiante designadas por “C/P”) por meio das actividades acima mencionadas.

(2) Região-Alvo

Cidade da Beira, Província de Sofala (649km^2)

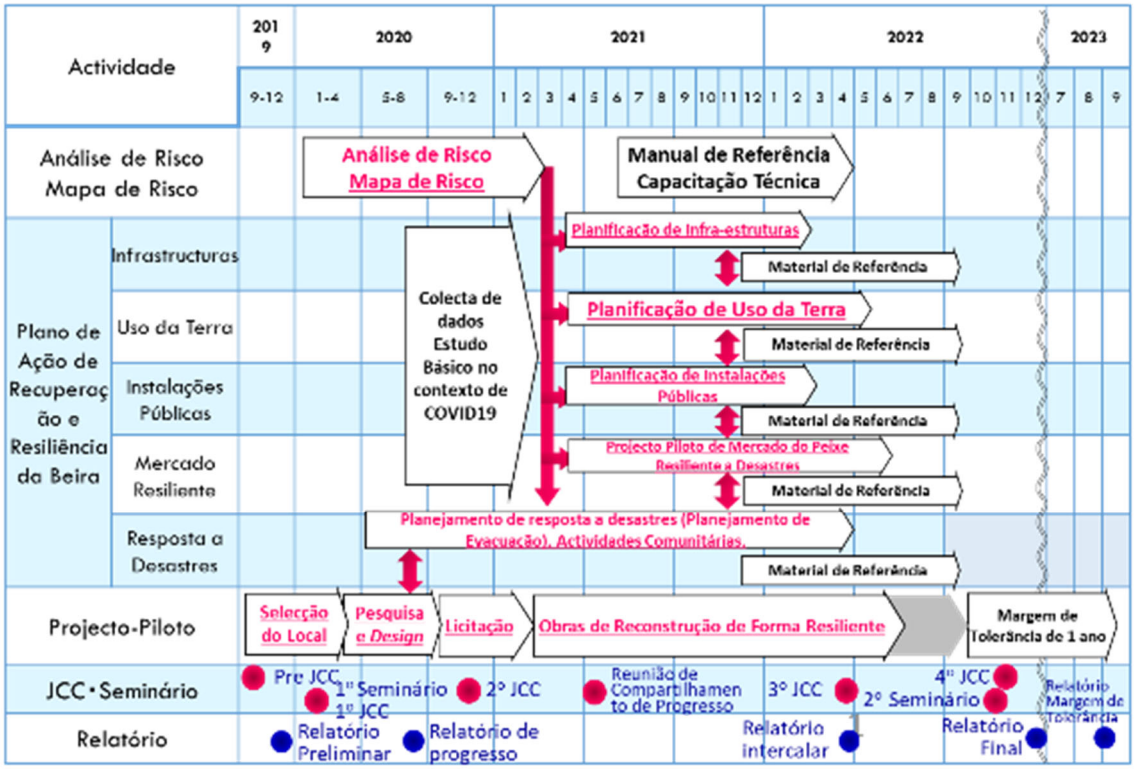
(3) Período de Execução do Projecto

1) Período de Execução

Setembro de 2019 a Março de 2023 (54 meses no total)

- Inclui o período de fiabilidade dos defeitos para a recuperação e a assistência de resiliência das instalações públicas através do Projecto-piloto.
- A revisão do Registro de Discussão (RD) foi finalizada em setembro de 2022 e o período do projeto foi revisado até Março de 2024.

2) Calendário de Apresentação de Relatórios



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 1-1 Resumo do Calendário

(4) Ministérios e Instituições Governamentais Responsáveis pelo Projecto

As instituições abaixo servem como principais C/Ps. O Ministério da Administração Estatal e Função Pública (MAEFP) e a GREPOC funcionam como instituições de contato para a coordenação de todo o projecto.

Tabela 1-1 Organizações Parceiras

Instituição		Papel no Presente Projecto	Instituições de Contacto
C/P	Gabinete de Reconstrução Pós-Ciclone Idai (GREPOC)	- Coordenação Geral do projecto de reconstrução	○
	Ministério da Administração Estatal e Função Pública (MAEFP)	- Coordenação entre o governo local e o governo central tal como os ministérios	○
	Instituto Nacional de Gestão e Redução do Risco de Desastres (INGD)	- Coordenação com organizações relacionadas - Modelagem do uso do mapa de risco - Assistência tecnológica à província/cidade/comunidade	○
	Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos (MOPHRH)	- Assistência na planificação da reabilitação/reconstrução de infraestruturas	
	Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH)	- Assistência na execução do projecto piloto (actividades nas escolas do Município da Beira)	
	Ministério da Saúde (MISAU)	- Coordenação relacionada com a assistência à instituições de saúde	
	Ministério dos Negócios Estrangeiros e Cooperação (MINEC)	- Coordenação com outros doadores	
	Ministério da Terra e Ambiente (MTA)	- Desenvolvimento comunitário, uso da terra e assistência na planificação da reconstrução	
	Município da Beira	- Elaboração do plano de implementação do plano de reabilitação/resiliência, etc. - Execução do Projecto piloto - Planificação do uso da terra, etc.	

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

CAPÍTULO 2 Avaliação do Risco de Desastre e Elaboração de Mapa de Risco

2.1 Análise de Danos através de Estudos dos Locais

2.1.1 Confirmação da Dimensão de Danos

(1) Maré de Tempestade

Na área costeira do Município da Beira, existem várias secções com muros de contenção e muralhas construídas ao longo da costa como contramedida face à maré de tempestade. Algumas secções foram afectadas pelo Ciclone Idai (vide a Figure 2−1), com o estado de dano resumido baixo. A Figura 2-2 ilustra o estado de dano das instalações costeiras.

1) Muro de Contenção Danificado

- Não foi achado nenhum vestígio de transbordo da maré de tempestade sobre o muro de contenção como resultado do estudo do local e das entrevistas.
- Assim, os maiores danos no parapeito foram causados pela acção das ondas gingantes geradas pelos ventos fortes durante o Ciclone IDAI (Fotos B e H).
- Em particular, não há barras de junção entre o parapeito e a estrutura principal, por isso os danos na junta entre o muro de contenção e o parapeito ocorreram de forma parcial (Foto H).
- Os danos estenderam-se até ao pavimento da estrada na área da via costeira, atrás do muro de contenção, que sofreu danos graves. (Foto B).
- Notou-se a existência de vários muros de contenção com cavidade devido a sucção (Foto G). As cavidades podem ter ocorrido há muito tempo, mas foram agudizados pelas ondas causadas por ciclones.
- O Município da Beira tem o muro de contenção mais antigo ao longo da área costeira, o que é salutar pois existe um mercado em frente que não é directamente atingido por ondas ou marés de tempestade (Foto D).

2) Outras Instalações

- Há ocorrência de erosão costeira devido às ondas gigantes em vários locais (Foto A). A área costeira da Beira foi acentuadamente afectada pela sedimentação ao longo dos anos. Foram construídos muitos molhes para a redução da erosão desde a era da ocupação Portuguesa (Foto E).
- Em particular, os esporões estão substancialmente deteriorados e assume-se que os seus danos tenham ocorrido antes do Ciclone Idai. Os danos podem ter sido agravados pelas ondas durante o Idai (Foto E)
- Há danos graves nos molhes do rio no estuário (Foto F) ou na instalação costeira na entrada da eclusa (Foto C).

A) Erosão Costeira no Farol

B) Danos no Muro de Contenção e na Estrada Costeira

C) Sem danos na entrada da eclusa do lado da costa

D) Sem danos no antigo muro de contenção

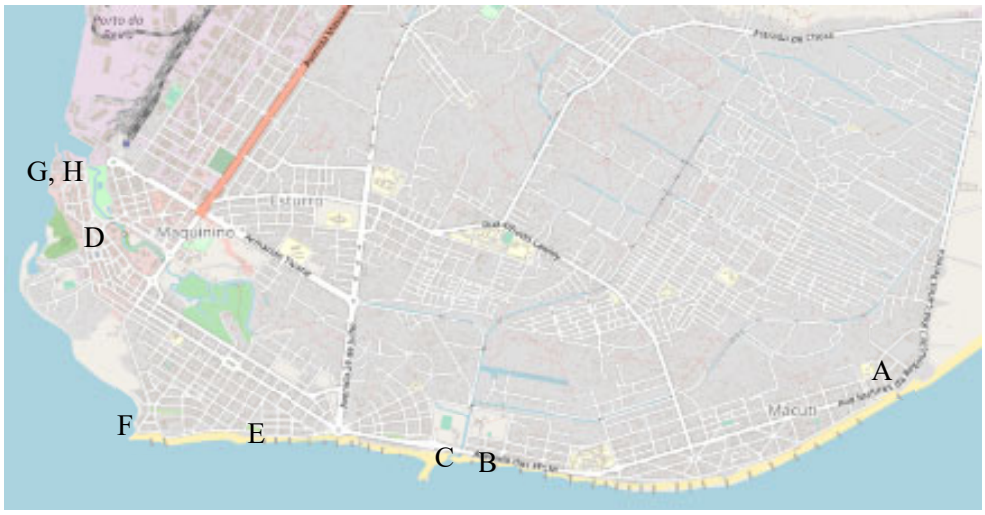
E) Esporões: deterioração e dano devido às fortes ondas

F) Sem danos aos molhes do estuário

G) Cavidade no muro de contenção

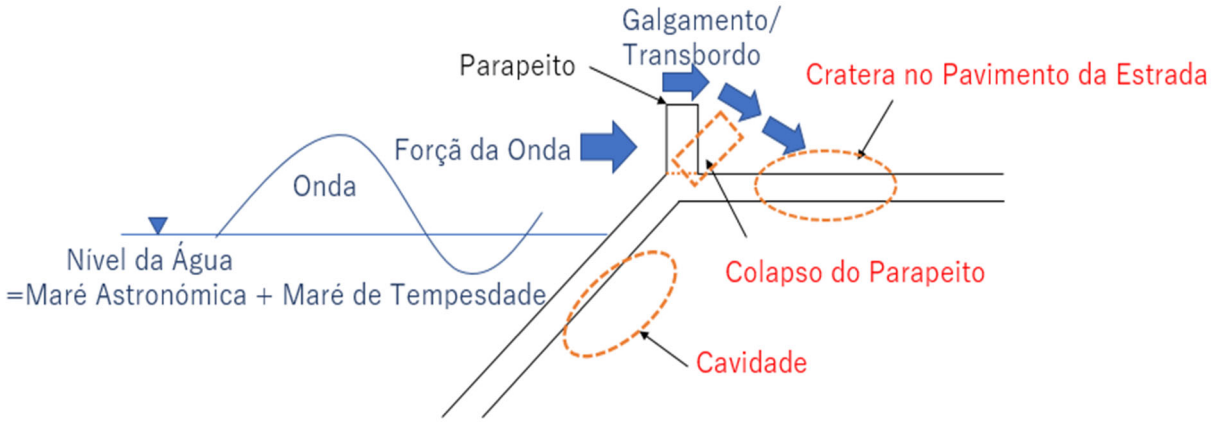
H) Danos no parapeito perto do porto

Fonte: Equipa do projecto da JICA



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-1 Localização das Instalações Costeiras de Protecção contra a Maré de Tempestade Danificadas

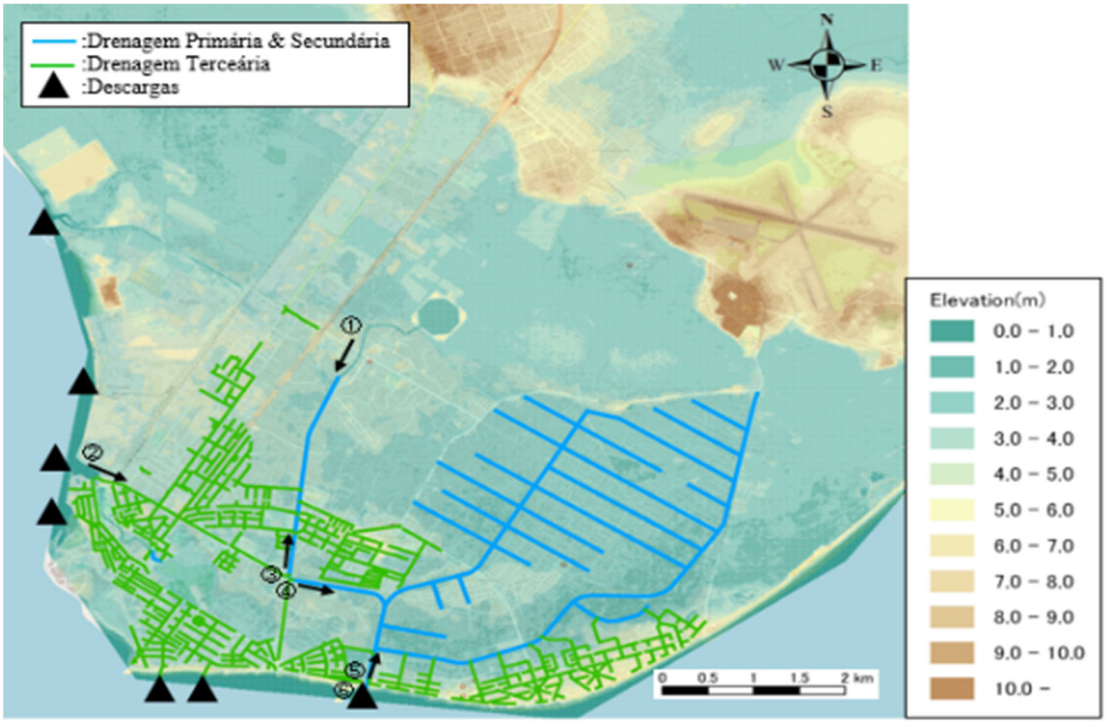


Fonte: Equipa do projecto da JICA

Figura 2-2 Ilustrações do Estado de Danos de Instalações de Protecção Costeira

(2) Drenagem

O estado de dano foi confirmado com base no estudo do local aos 8 de Dezembro de 2019 e com base no BMRRP (Plano de Recuperação e Resiliência do Município da Beira). Figure 2-3 ilustra o mapa da rede de drenagem da Cidade da Beira. Os números (1) à (6) na figura indicam a posição e a direcção da fotografia tirada aos 8 de Dezembro de 2019.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-3 Rede de Drenagem da Cidade da Beira

- Aos 8 de Dezembro de 2019, foi levado a cabo um estudo do local com enfoque na rede do canal aberto de drenagem (drenagem primária e secundária conforme ilustrados na Figura 2-3). Constatou-se, como resultado disso, que não há danos estruturais na rede do canal aberto e nas comportas causados pelo ciclone Idai. Contudo, notou-se a presença de fendas no canal aberto.
- Na mesma altura, não se constatou nenhuma deformação ou danos no aterro do rio cujo estuário se localiza no sudeste (Foto (2)).

(1) Sem danos no canal

(2) Sem danos ou deformação no aterro

(3) Sem danos no canal aberto

(4) Sem danos no canal aberto

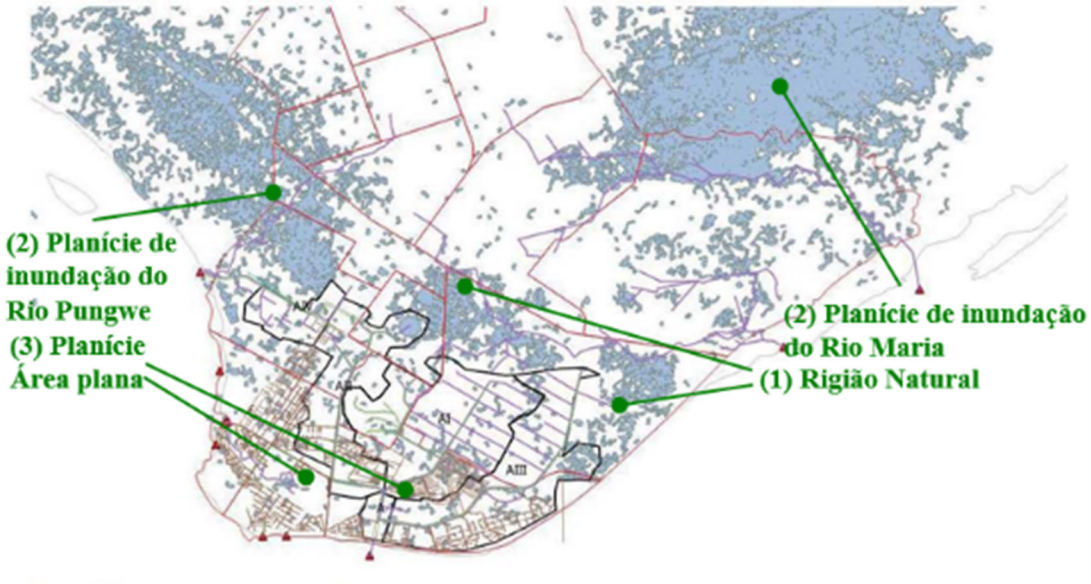
(5) Sem danos no canal aberto em volta da comporta

(6) Sem danos nas comportas das instalações da água

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

A Figura 2-4 ilustra o mapa histórico de inundação durante o Ciclone Idai.

- Notou-se que quase não houve inundação na Cidade da Beira. A situação das áreas de inundação é a seguinte; (1) área natural, (2) área com depressão (bacia de drenagem) que é mais baixa em relação ao nível do solo e é planície de inundação do rio, e (3) a área com pouca existência do canal de drenagem.
- Das entrevistas com os residentes locais durante o estudo de campo no dia 8 de Dezembro de 2019, apurou-se que não houve transbordo nas drenagens primárias e secundárias e não houve área com inundação em volta das referidas drenagens.
- Por outro lado, a parte sudeste e a área ilegal foram inundadas, segundo apurado das entrevistas com residentes locais.



Fonte: BMRRP Volume2, página 95

Figura 2-4 Mapa Histórico de Inundação durante o Ciclone Idai

(3) Estrada

Os danos causados por Idai deveram-se, principalmente, às tempestades. Por isso, não houve danos graves às estruturas das estradas tais como o colapso de pontes. Contudo, houve registo dos seguintes danos no Município da Beira.

- Quebra de acostamentos e passeios devido à erosão da protecção costeira.
- Queda de árvores e postes de energia eléctrica causada pelos ventos fortes.
- Danos no pavimento causados por veículos pesados que removiam as árvores caídas.

1) Quebras de acostamento e passeios devido à erosão da protecção costeira.

A protecção costeira foi destruída pela maré de tempestade. O aterro e a base foram expostas e corroídas pela destruição da base de protecção que servia como estrutura de retenção do solo. Em consequência disso, os acostamentos e os passeios foram quebrados. Algumas partes têm rachaduras de mais de 1m o que representa um risco de acidentes por quedas. De acordo com a entrevista com um Engenheiro do Conselho Municipal, trabalhos de reparação temporária foram realizados, tais como os tapamentos. Contudo, não havia previsão para a realização de obras de reparação de vulto devido à exiguidade financeira. Obras de reposição da protecção costeira são necessárias para garantir a segurança.

Crateras de blocos de betão

Quebras de acostamentos devido ao colapso da protecção costeira

Quebras de acostamentos/passeios devido ao colapso da protecção costeira

Quebras de acostamentos devido ao colapso da protecção costeira

Fonte: Equipa do projecto da JICA

2) Queda de Árvores e Postes de Energia Eléctrica causada pelos Ventos Fortes

Muitas árvores e postes de energia eléctrica caíram devido à tempestade. As árvores caídas não exigiram intervenção de emergência logo após o Idai. Quando efectuamos a visita ao local, as árvores caídas haviam já sido removidas, mas ainda havia vestígios ao longo da cidade. Além disso, havia muitos lugares com pavimentos danificados pelas raízes desenterradas.

Inhamízua & Chingussura
Haviam muitas árvores caídas que foram removidas no local do Projecto piloto

Bacia de árvores sem árvores na intersecção.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

3) Danos do Pavimento causados por veículos pesados que removeram as árvores caídas

Muitos equipamentos pesados foram usados para a remoção de árvores. De acordo com a entrevista com a Engenharia do Município e com base no BMRRP, o pavimento foi danificado pelo peso dos máquinas pesadas. Danos tais como buracos e rachaduras são visíveis em todo o Município.

Avenida 24
Alguns buracos foram identificados

Inhamízua e Chingussura
Há degradação acentuada da superfície do pavimento

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

O pavimento na Cidade da Beira não é plano. Durante a queda da chuva, há estagnação da água em todos os lugares devido ao desnível inapropriado da drenagem. Presume-se que a degradação do pavimento seja cronicamente acelerado pela água estagnada. O problema de nivelamento inadequado presume-se que se deva à compactação inadequada, modelos e materiais inapropriados.

Situação durante a queda da chuva (12.Feb) Nota-se a estagnação da água em volta do Município

Buraco. Inexistência da base e da sub-base. A superfície do pavimento deve ter sido construída directamente no solo.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

2.1.2 Colecta de Informação Topográfica, Nível do Solo, Situação do Uso da Terra, Dados sobre Precipitação e Maré.

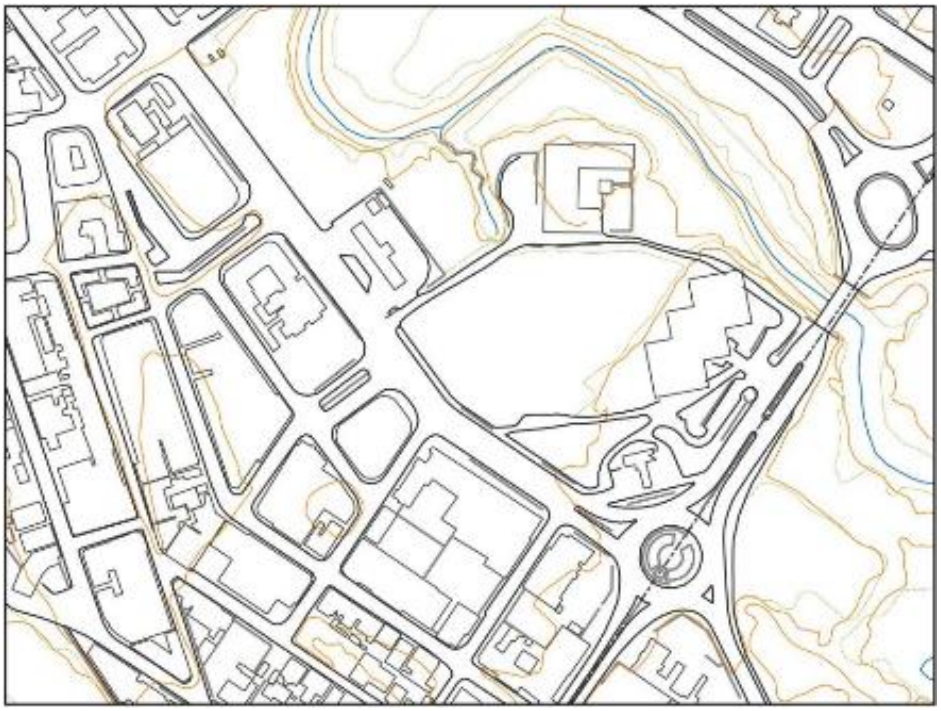
(1) Informação Topográfica

A informação topográfica abaixo foi colectada no estudo de campo.

Tabela 2-1 Informação Topográfica Colectada

Informação Colectada	Fonte da Informação	Tipo de Dados
Mapa Topográfico Digital (1/5000)	CENACARTA	Shapefile
Mapa Topográfico Digital (1/25000)	CENACARTA	Shapefile
Ponto de Controlo, Informação de Referência	Município da Beira	Ficheiro em Formato Excel
Ortoimagens	WB	Ficheiro em TIFF

Fonte: Equipa do Projecto da JICA



Fonte：CENACARTA

Figura 2-5 Mapa Topográfico Digital Existente 1/5000

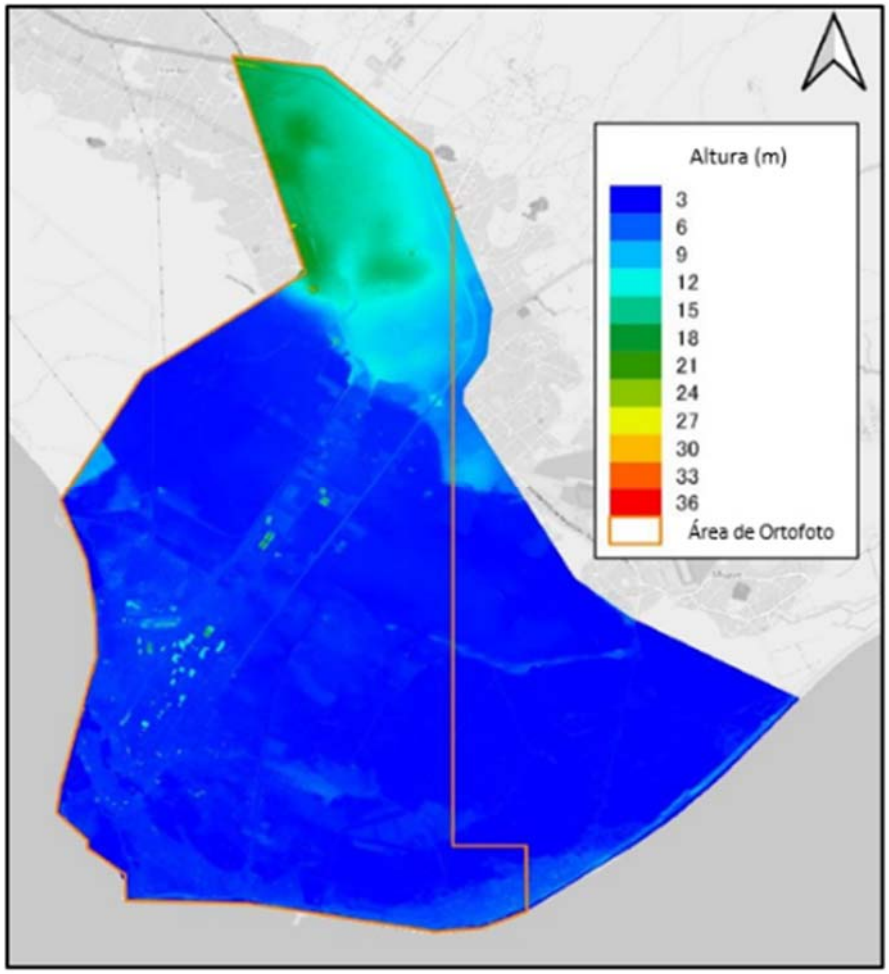
(2) Informação sobre a Elevação

A informação sobre a elevação abaixo foi colectada no estudo de campo.

Tabela 2-2 Informação colectada sobre a elevação

Informação Colectada	Fonte de Informação	Tipo de Informação
Modelo Digital de Elevação	WB	Arquivo de texto (X, Y, Z)

Fonte: Equipa do Projecto da JICA



Fonte; Equipa do Projecto da JICA, com base nos dados do WB

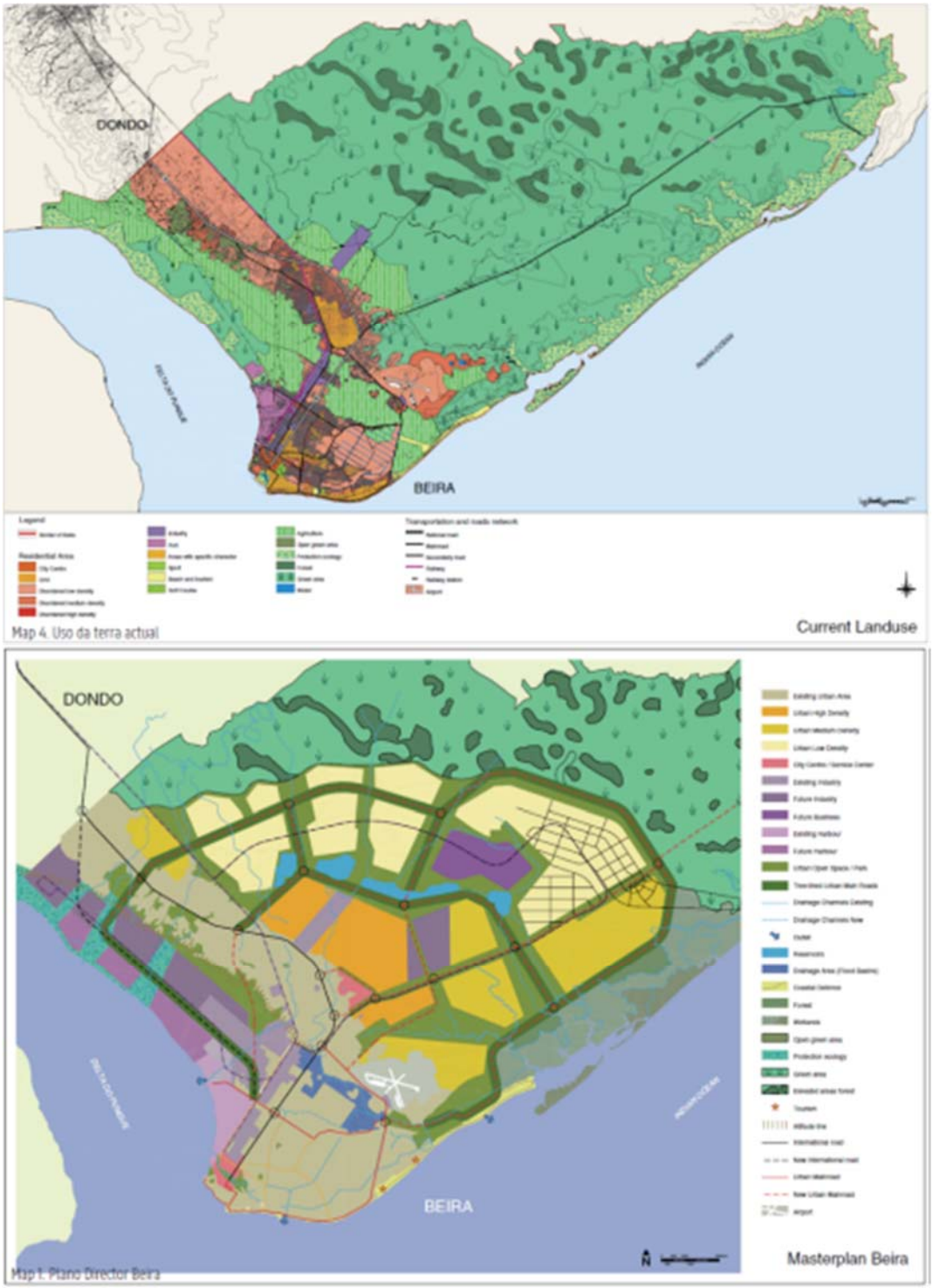
Figura 2-6 Modelo Digital de Elevação Existente

(3) Uso da Terra

No que concerne ao uso da terra na Cidade da Beira, embora o Plano Director Urbano da Beira 2035 (Plano Director Beira 2035) tenha sido elaborado com a assistência de organizações internacionais tais como as agências Holandesas, não constitui um plano ainda legalmente aprovado. No BMRRP, há actualização da visão futurista sobre o uso da terra com base no plano do uso da terra contido no Plano Director. O plano legal, elaborado pelo Ministério da Terra e Ambiente (MTA), Município da Beira e por consultores privados, é o Plano de Estrutura Urbana da Cidade da Beira. O Plano de Estrutura Urbana, que estava previsto entrar em vigor em Abril de 2020, é um plano urbano periódico abrangente com 10 anos de vigência, com efeito de 2020 à 2030 e inclui a planificação do uso da terra na Cidade da Beira. Alguns dados, tais como os *shapefiles*, sobre o referido Plano de Estrutura Urbana foram colectados pela Equipa do Projecto da JICA. Contudo, salienta-se que o plano de uso da terra contido no Plano de Estrutura Urbana não foi, fundamentalmente, formulado tendo em consideração futuros desastres naturais tais como a análise de risco de maré de tempestade implementada pelo presente projecto.

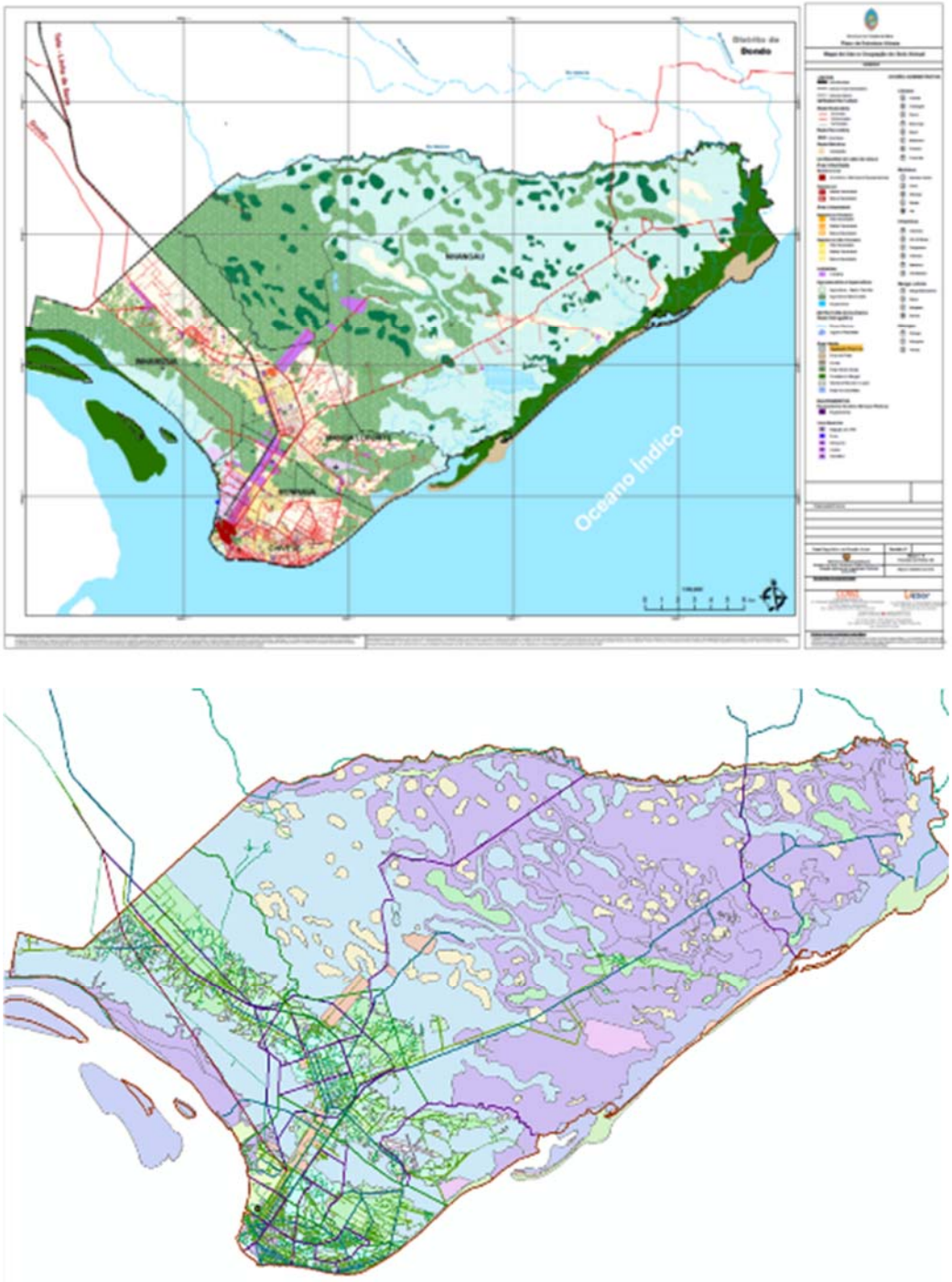
As imagens abaixo ilustram o actual uso da terra e o plano de uso da terra da Cidade da Beira. No presente projecto, os planos de uso da terra que contribuem para redução e gestão do risco de desastres serão

estudados e propostos com base no resultado da simulação de inundação, na análise de risco e nos planos de uso da terra existentes.



Fonte：PLANO DIRECTOR BEIRA 2035 (2013)

Figura 2-7 Situação de Uso da Terra (acima) e Plano de Uso da Terra (abaixo) contido no Plano Director Urbano da Beira 2035



Fonte：MTA (Esboço do Plano de Estrutura Urbana)

Figura 2-8 Plano de Uso da Terra contido no Esboço do Plano de Estrutura Urbano (acima) e Dados de GIS (abaixo)

(4) Precipitação

Os dados existentes sobre a precipitação foram colectados e estes resultam das observações do Instituto Nacional de Meteorologia (INAM) na Cidade da Beira, cuja estação de observação meteorológica localiza-se no Aeroporto Internacional da Beira.

Todos os dados existentes de observações meteorológicas no Aeroporto Internacional da Beira estavam em arquivo de papel e foram arquivados por cerca de 20 anos, desde 2000 à 2019, (até Dezembro de 2019). O método de observação aplicado é o *Synop*, que é um método de observação comum. Por esta razão, os dados existentes sobre a pluviosidade são sem registo por hora. A pluviosidade diária constitui apenas o total da pluviosidade entre 09: 00h até 09: 00 do dia seguinte.

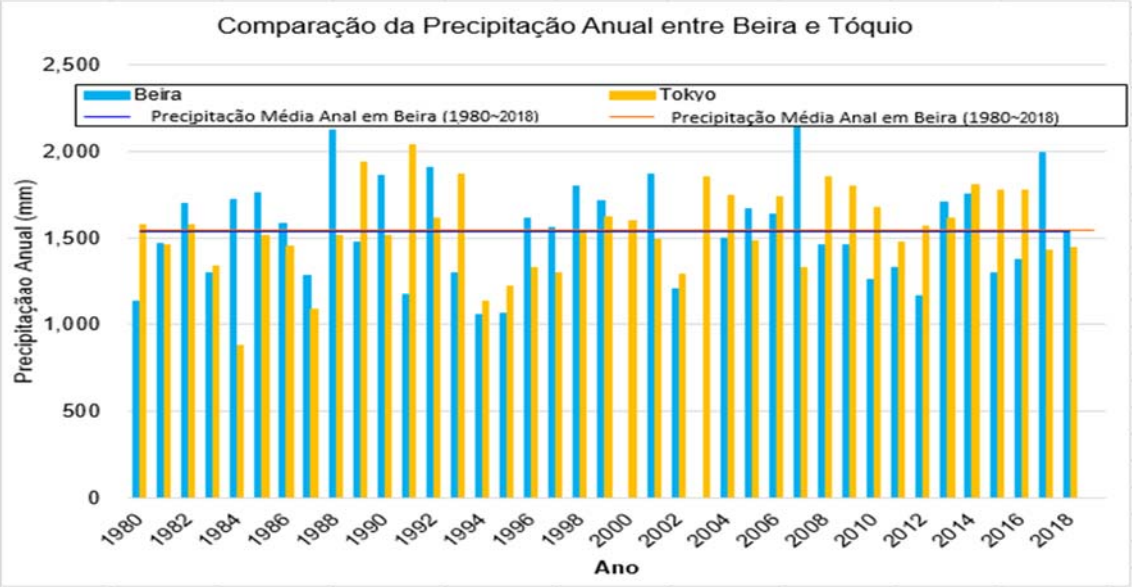
Tabela 2-3 Resumo da observação da pluviosidade pelo INAM

Localização	Aeroporto Internacional da Beira
Tipo de Observação	Synop
Período	De 1980 à 2019 (Dados Mensais sobre a Precipitação) De 2000 à 2019 (Dados Diários sobre a Precipitação)
Tipo de Dados	Precipitação Diária e Mensal

Fonte: Equipa do projecto da JICA

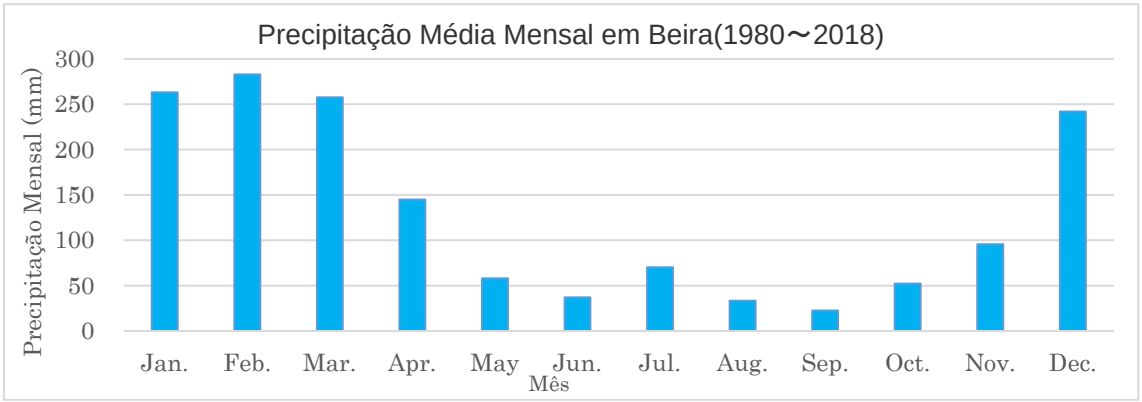
Para a compreensão da situação geral da precipitação na Cidade da Beira, faz-se uma comparação entre a precipitação anual do Japão (Tóquio) com a da Beira. Os dados do Japão (Tóquio) estão em formato AMeDAS, dados observados pela Agência Meteorológica do Japão. A Figura 2-9 mostra o seguinte:

- Comparando a precipitação média anual em 39 anos, desde 1980 à 2018, a precipitação média anual da Beira e de Tóquio é quase a mesma. (Moçambique: 1,542mm, Tóquio: 1,547mm).
- A precipitação média mensal na Beira, conforme ilustrada na Figura 2-10, mostra que a estação seca dura de Maio à Outubro e a estação chuvosa dura de Novembro à Abril.



Fonte: INAM e JMA

Figura 2-9 Comparação da Precipitação Anual entre Beira e Tóquio

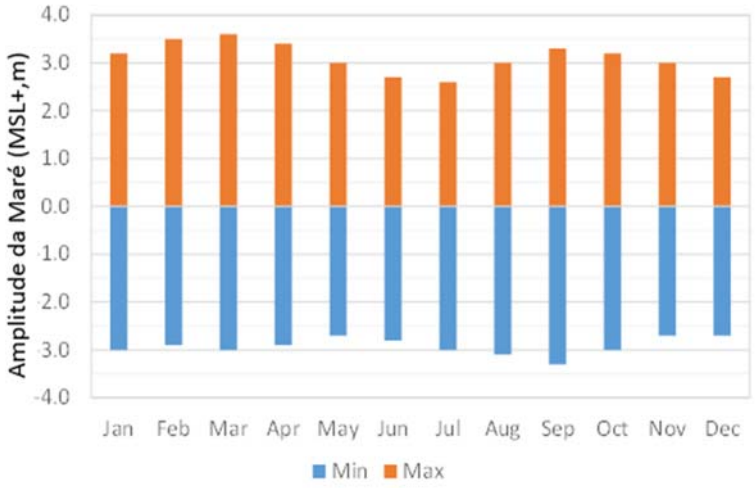


Fonte: INAM e Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-10 Precipitação Média Mensal em (1980~2018)

(5) Maré

Para os dados sobre a maré em Moçambique, as observações são realizadas pela INAHIANA. As observações sobre a maré na Cidade da Beira são, também, realizadas numa estação de observação de maré (19 ° 49'.4S, 34 ° 50'.0E) localizado próximo ao Porto da Beira. De acordo com as entrevistas, os dados de observações são apenas de 1995-1999, 2001-2003, 2009, 2010 e de Março 2014 à Junho 2014, e não são observações contínuas (dados ainda não recebidos). Por isso, a análise estatística da probabilidade não pode fazer o uso desses dados por serem limitados. Convenientemente, outras estimativas serão necessárias para obter a probabilidade do risco-alvo. (Ex. Probabilidade da intensidade do ciclone). Ademais, os dados de 2019 sobre a estimativa da maré astronómica foram colectados e a maré mais baixa e mais alta para cada mês são as seguintes: A maré mais alta é MSL + 3.6m em Março.



Fonte: INAHINA e Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-11 Amplitude da Maré em todo o ano, Beira

2.1.3 Confirmação de Ciclones, Maré de Tempestades e Inundações Passadas

(1) Confirmação de Marés de Tempestades e Ciclones Passados

A Cidade da Beira nunca sofreu danos graves por inundações causadas por ciclones passados. Estudos anteriores (Alberto: Estudo numérico de marés meteorológicas na costa de Moçambique, 2017) estimaram a ocorrência de desvios de marés de tempestade em Bonita (1995) e em Lesette (1997).

Tabela 2-4 Registo de Marés de Tempestade causadas por Ciclones Passados

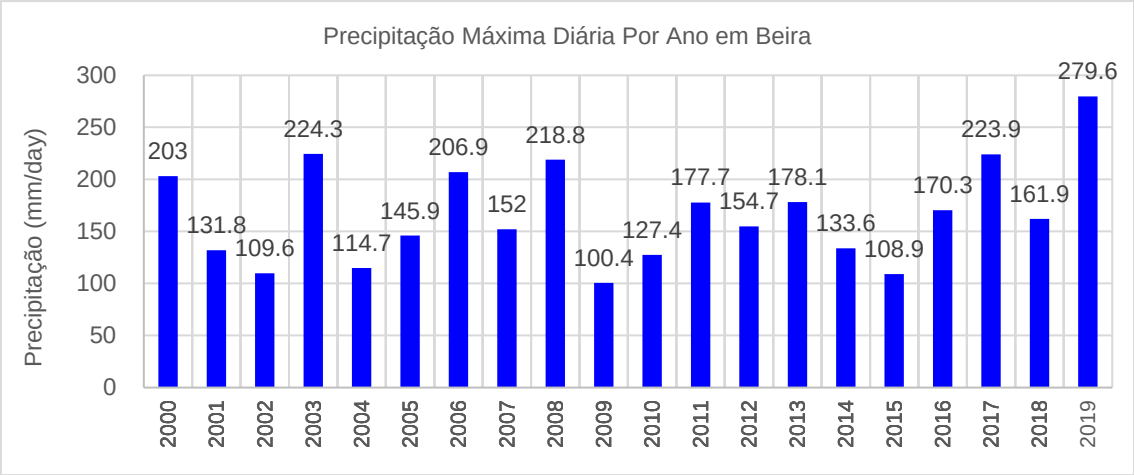
Ciclone	Maré de Tempestade	Observação
Bonita(1995)	0.58m	Estimado por Alberto 2017
Lesette (1997)	0.73m	Estimado por Alberto 2017
IDAI (2019)	1.80m	A ser estimado neste estudo

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(2) Confirmação de Inundações em Ciclones Passados

A precipitação máxima diária por ano é apresentada na Figura 2-12, observada pelo INAM no Aeroporto Internacional da Beira. A Figura indica o seguinte:

- A precipitação máxima diária existente entre 2000 a 2019 é de 279.6mm/dia (18 de Fevereiro de 2019, Ciclone Desmond).
- A precipitação máxima diária durante o Ciclone Idai é 219.6mm/dia (14 de Março de 2019).

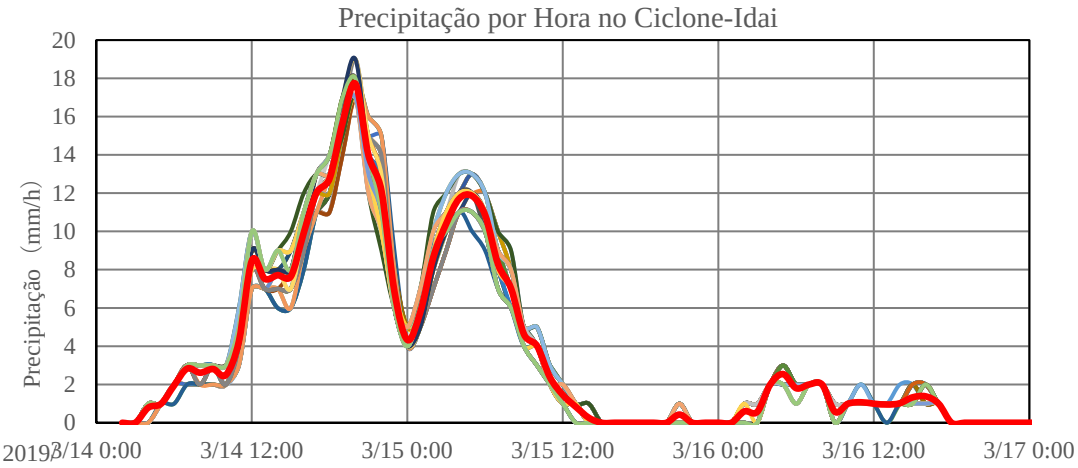


Fonte: INAM e Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-12 Precipitação Máxima Diária por Ano na Cidade da Beira

Além disso, a variação temporal e espacial dos dados sobre a precipitação durante o maior ciclone, Idai em 2019, colectada pelo ECMWF, ilustra o seguinte:

- De modo a clarificar a variação temporal e espacial da precipitação na Cidade da Beira, a ECMWF colectou os dados da precipitação por hora, traduzidos nos pontos de grade à vermelho, ilustrados na Figura 2-14

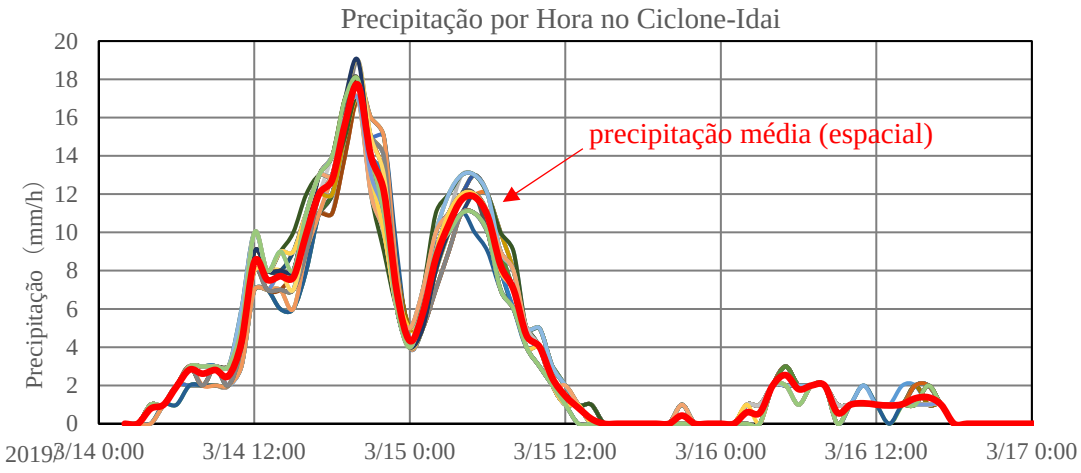


apresenta o pluviograma da precipitação média em todos os 42 pontos de grade.

- Conforme ilustrado na Figura 2-14, a precipitação em qualquer um dos pontos da grade inicia e para quase ao mesmo tempo. Isso significa que há pouca distribuição temporal da precipitação na Cidade da Beira. Por outro lado, há pouca distribuição espacial em volta da Cidade da Beira dado que a precipitação em todos os pontos da grade cai em mesma quantidade por hora.
- Além disso, a duração da chuva durante o Ciclone Idai é de 1 dia, desde às 12:00 horas do dia 14 de Março às 12:00 horas do dia 15 de Março, e a precipitação máxima por hora é de menos de 20 mm / hr.
- Este resultado significa que ao analisar a provável dimensão do desastre na Cidade da Beira, constata-se que a duração da chuva foi de aproximadamente um dia e não é necessário considerar a sua distribuição espacial (a distribuição espacial da chuva é quase uniforme).

Fonte: ECMWF Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-13 Localização dos Pontos da Grade nos dados de precipitação ECMWF



Fonte: ECMWF Equipa do projecto da JICA

Figura 2-14 Mudança cronológica da precipitação média nos 42 pontos da grade

2.2 Elaboração de Mapas Topográficos Digitais

2.2.1 Verificação de Dados Colectados Existentes

Houve verificação dos dados existentes obtidos durante o estudo de campo. O mapa topográfico digital e os modelos digitais de elevação não estão unificados com os padrões do estudo. Constatou-se, também, que não cobrem a área do projecto.

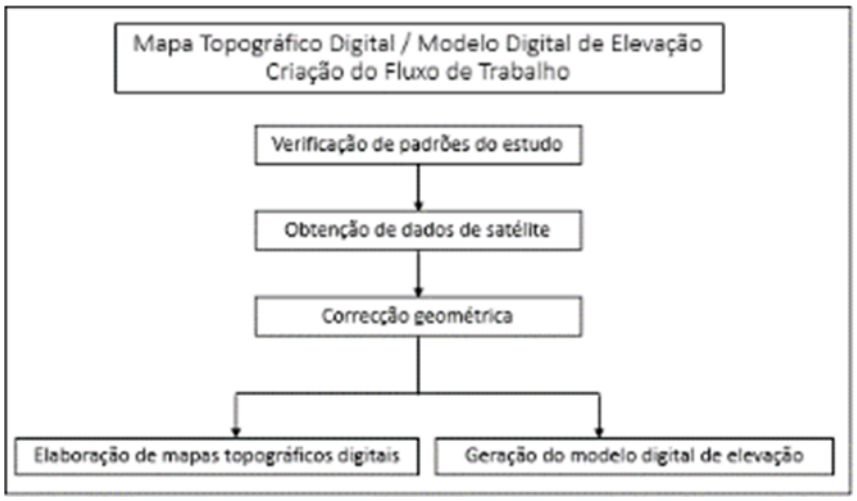
Fonte: CENACARTA Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-15 Mapa Topográfico Digital Existente da Área

2.2.2 Elaboração do Mapa Topográfico Digital

Mapas topográficos digitais e modelos digitais de elevação foram preparados para a elaboração de mapas de risco que cobrem as áreas do projecto. A área-alvo foi estendida em direcção à leste porque o Edil da Cidade da Beira e as C/Ps do Município da Beira solicitaram, durante o estudo de campo em Dezembro de 2019, que a área-alvo incluísse a área do rio no lado oriental. Os padrões do estudo para os dados gerados são os seguintes:

- Projecção do Mapa UTM Zone36S
- Ellipsoide WGS84
- Modelo Geóide EGM2008



nte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-16 Fluxo do Procedimento de Elaboração do Mapa Topográfico Digital

(1) Aquisição de Dados de Satélite

Os dados em AW3D foram adquiridos para gerar um mapa topográfico digital e um modelo digital de elevação que cobrem toda a área-alvo. As especificações técnicas dos dados adquiridos são as seguintes:

Satélite	WorldView Satellite etc. (DigitalGlobe)
Tipo de produto	Modelo Ampliado de Terreno AW3D e ortoimagens AW3D
Resolução	0.5m
Tipo de Dados	GeoTIFF (Dados do Terreno), TIFF (Ortoimagem)

Fonte: Equipa do projecto da JICA

Figura 2-17 Ortoimagem AW3D

(2) Correção Geométrica

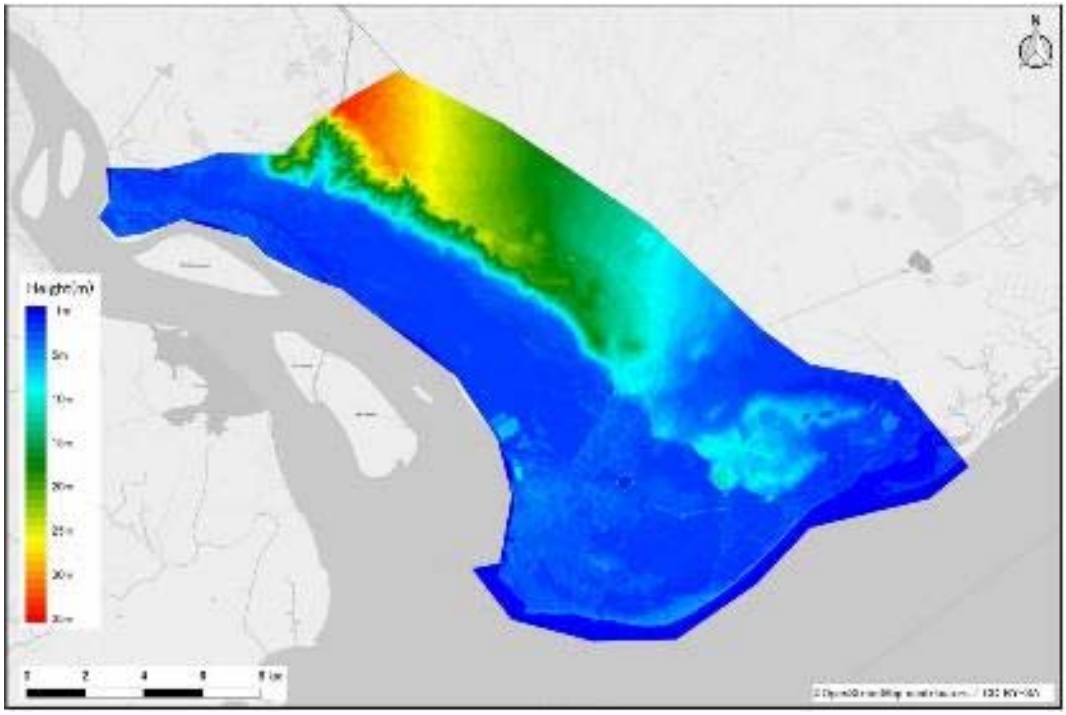
Por forma a adequar os dados de imagem e os dados topográficos adquiridos aos padrões do estudo, estabeleceu-se um ponto claro na imagem, no local, com um Ponto de Controlo Terrestre (GCP), com a atribuição das coordenas X, Y, Z e, desse modo, efectuou-se a correção geométrica.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-18 Sondagem do Ponto de Controlo Terrestre

(3) Geração do Modelo Digital de Elevação (DEM)

Os dados topográficos geometricamente corrigidos foram convertidos em modelo de malha de elevação de 10m (*Shapefile*) para a análise de risco.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-19 Modelo digital de elevação

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-20 Amostra do Modelo Digital de Elevação

(4) Elaboração do Mapa Topográfico Digital (Mapa Ortofotográfico)

Usando dados do terreno geometricamente corrigidos, criou-se 1m de intervalo da linha de contorno. Elaborou-se o mapa topográfico digital (mapa Ortotofotográfico) através da sobreposição da linha de contorno e da ortoimagem.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-21 Mapa ortofotográfico

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-22 Amostra do mapa ortofotográfico: 1/5000

2.3 Inspecção da Dimensão do Desastre-Alvo

2.3.1 Conceito de Desastre-Alvo para a Maré de Tempestade

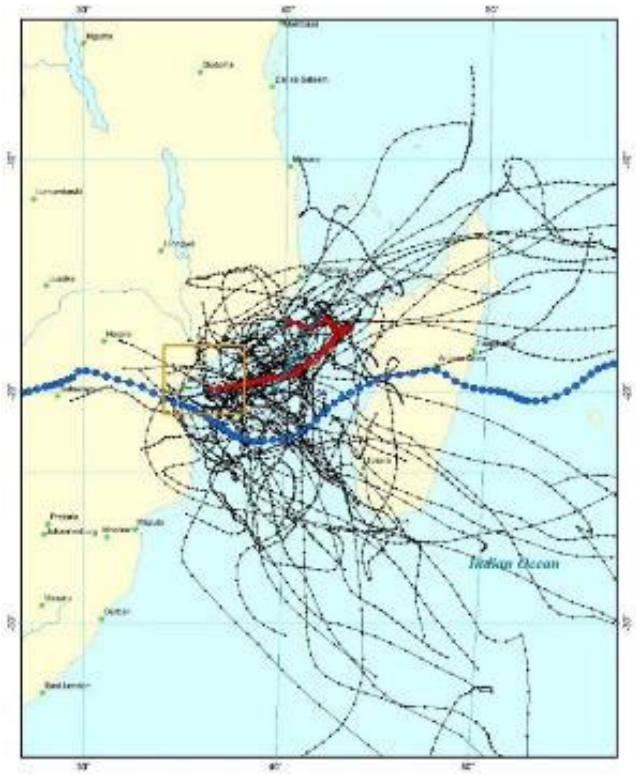
(1) Procedimento de Análise do Ciclone

Para o estabelecimento do risco-alvo, procede-se a análise do ciclone observando as seguintes etapas.

i) Colecta de dados da observação do ciclone (trajecto, pressão central, etc.);
ii) Selecção de ciclones que tenham passado perto da cidade da Beira;
iii) Análise das características de tais ciclones (pressão central, velocidade, etc.);
iv) Avaliação dos valores do provável período de retorno.

(2) Selecção de Ciclones-Alvo

Os registos sobre os ciclones passados que atingiram zonas próximas da Cidade da Beira foram extraídos da base de dados da NOAA sobre ciclones. 25 registos de ciclones foram extraídos dos dados de observação que remontam ao ano de 1951. O vermelho na Figura 2-23 corresponde ao IDAI e o azul ao ELINE, que são os ciclones marcantes na Cidade da Beira.

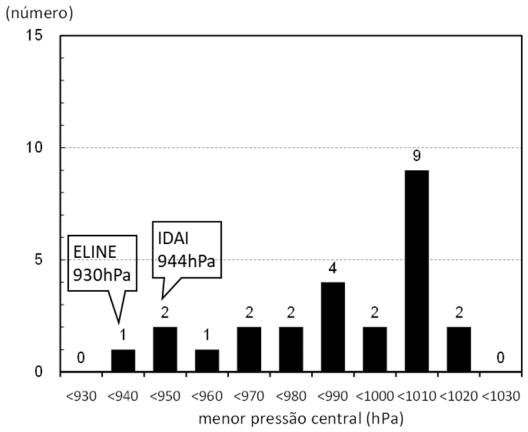


Fonte: NOAA e Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-23 Trajectos de ciclones que passaram próximo da Cidade da Beira

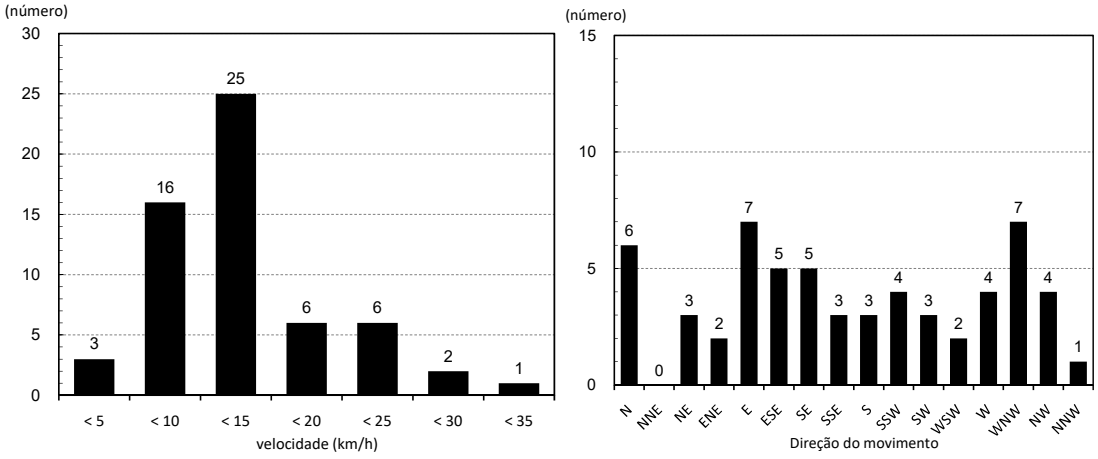
(3) Características de Ciclones na Cidade da Beira

As características de ciclones na Cidade da Beira incluem histogramas de pressões centrais, velocidade e trajectos dos ciclones selecionados, conforme ilustrados na Figura 2-24 e Figure 2-25.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-24 Histograma das Pressões Centrais de Ciclones Passados em Beira



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-25 Histogramas da Velocidade (L) e Trajecto (R) de Ciclones Passados na Cidade da Beira

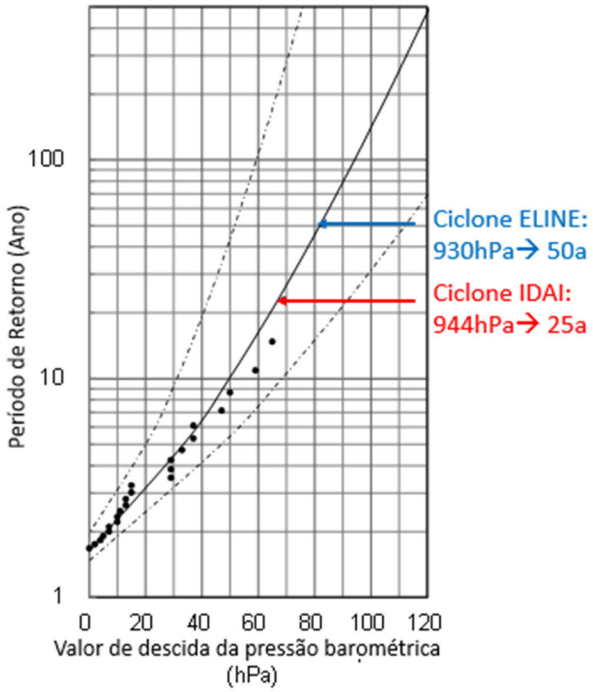
As características são, respectivamente, resumidas da seguinte maneira:

- Em relação à pressão central, ELINE (2000) teve a mais baixa com 930 hPa e IDAI teve a segunda mais baixa com 944 hPa (967 hPa o mais próximo da Beira).
- A maioria das velocidades é de menos de 15km/h, que são muito baixas quando comparadas com as dos Tufões próximo do Japão. Portanto, o efeito da maré de tempestade causada por um ciclone lento prolonga por um período longo (um ou mais dias).
- Em relação ao trajecto do movimento, não há características notáveis, o que significa que os ciclones podem atingir a Cidade da Beira em todas as direcções.

(4) Análise da Probabilidade de Ciclones

O desvio da maré de tempestade consiste em dois efeitos: o efeito de sucção devido a depressão da pressão

e o efeito da corrente do vento devido à ventos fortes. Dado que ambos são significativamente afectados pela redução da pressão central do ciclone, fizemos, no presente estudo, a análise estatística da probabilidade sobre a redução da pressão central dos ciclones seleccionados e estimamos o período de retorno de ciclones passados. Os resultados das estimativas são apresentados na Figura 2-26. Constatou-se que o período de retorno do Ciclone ELINE (2000) é de cerca de 50 anos, e do IDAI (2019) é de cerca de 25 anos.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-26 Resultados da Análise Probabilística (Pressão Central do Ciclone)

(5) Definição do Ciclone-Alvo

O presente estudo fez o levantamento de ciclones reais que passaram próximo à Cidade da Beira no passado, analisou as suas características e fez análise estatística dos ciclones. Com base nos resultados, dois ciclones foram definidos como ciclones-alvo pelas seguintes razões:

- Os dois ciclones realmente ocorreram na zona próxima à Cidade da Beira no passado e podem, novamente, atingir Beira no futuro.
- São os dois maiores ciclones com as pressões mais baixas em relação aos ciclones que ocorreram na zona próxima da Cidade da Beira no passado.
- A escala de probabilidade é de várias décadas à 50 anos o que não é irrealisticamente excessivo (a real probabilidade de ocorrência pode ser menor dependendo do trajecto do ciclone e o nível da maré durante a sua ocorrência).

Tabela 2-5 Desastre-Alvo: Ciclone

Ciclone	Pressão Central	Observação
IDAI (2019)	944 hPa	
ELINE (2000)	930 hPa	A mais baixa pressão central desde 1951

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

2.3.2 Inspecção da Provável Dimensão de um Desastre de Inundação

Para a avaliação do risco e elaboração do mapa de risco é necessário avaliar a dimensão de um provável desastre. Portanto, a intensidade pluviométrica foi estimada com base nos dados da precipitação observada pelo INAM em volta da Cidade da Beira. A provável dimensão de um desastre de inundação é estimada com base nos seguintes procedimentos:

(1) Colecta e avaliação de dados meteorológicos e hidrológicos;

(2) Cálculo do tempo de concentração;

(3) Definição da duração da Precipitação Estimada;

(4) Definição da Precipitação Estimada;

(5) Definição da distribuição temporal da Precipitação Estimada.

(1) Colecta e Avaliação de Dados Meteorológicos e Hidrológicos

Refira-se à “2.1.3 (2) Confirmação de Inundações em Ciclones Passados”.

(2) Cálculo do Tempo de Concentração

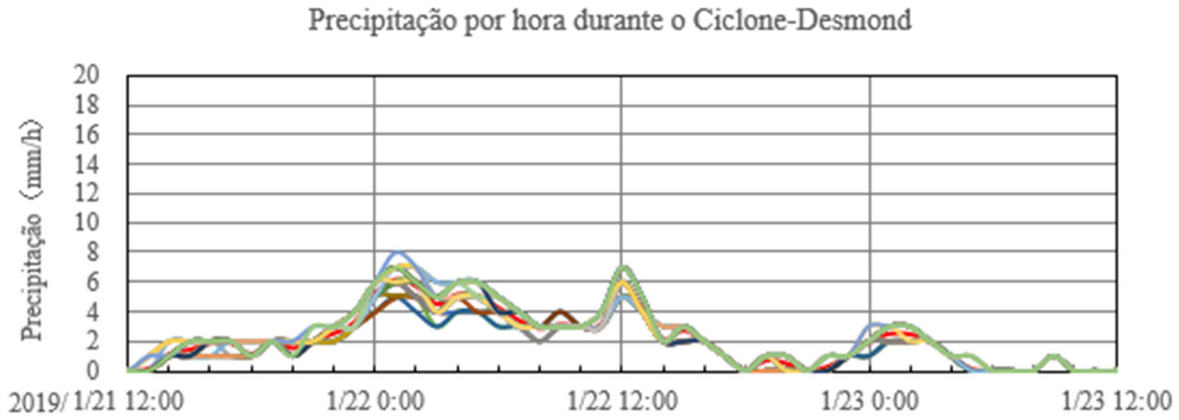
No Japão, o tempo de concentração de inundações em rios de pequena à média extensão com bacias de área menores que 50km^2 é calculada com base na fórmula de Klachen, o método do fluxo constante da velocidade, a fórmula de Doken e a fórmula de Kraven. onde, “Doken” significa Instituto de Pesquisa de Obras Públicas do Japão. Na fórmula de Kraven, o tempo de concentração é de 30 minutos, 20 minutos e 30 minutos em bacias montanhosas, especialmente em áreas com declives acentuados, e em áreas com esgotos desenvolvidos, respectivamente.

A Cidade da Beira tem um sistema de esgoto que tem áreas com um pouco de inclinação acentuada. Portanto, o tempo de concentração pode ser avaliado em 30 minutos.

(3) Definição da Duração da Precipitação Estimada

Para rios de pequena à média extensão, com bacias de áreas menores que 50km^2, no Japão, a duração de maiores inundações já registadas é investigada com base nas reais maiores inundações. Aqui, a duração da Precipitação Estimada foi avaliada com base no mesmo método usado no Japão. Concretamente, a duração da Precipitação Estimada foi avaliada com base no Ciclone Desmond e Ciclone Idai, que foram inundações marcantes e cujos dados temporais da precipitação encontram-se disponíveis (Figura 2-27 e Figura 2-14).

- Se o limite da intensidade pluviométrica do início ao fim da chuva for estipulado em 2mm/h, então a duração da precipitação durante o Ciclone Desmond e Ciclone Idai é de quase um dia conforme ilustra a Figura 2-27 e Figure 2-14.
- Por isso, a duração da Precipitação Estimada na Cidade da Beira pode ser definida em um dia (24 horas).
- De outro lado, a precipitação total do Ciclone Desmond é muito menor comparado com os resultados da observação do nível normal da chuva ilustrados na Figura 2-27 (a precipitação total do nível normal da chuva é de 279.6mm/dia, a dos dados da ECMWF é de aproximadamente 65mm/dia). Portanto, pode ser usada para estudar a duração da precipitação, mas não para a fórmula de cálculo da intensidade Pluviométrica.



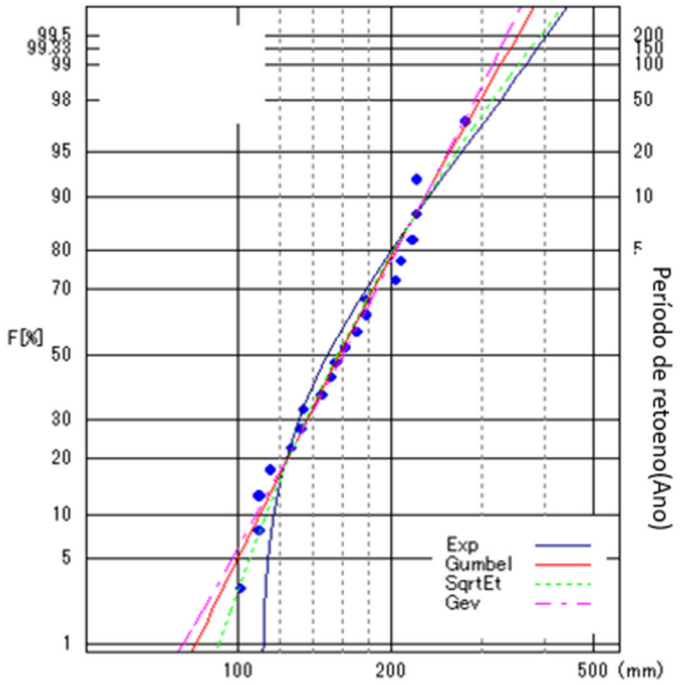
Fonte: ECMWF e Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-27 Pluviograma em volta da Cidade da Beira durante Ciclone Desmond

(4) Definição da Precipitação Estimada

Os dados da precipitação máxima diária por ano em 20 anos, de 2000 à Novembro de 2019 foram colectados e analisados estatisticamente usando o modelo de distribuição da probabilidade. Após isso, estabeleceu-se a relação entre o período de retorno e a precipitação provável conforme elucidado na Figura 2-28. A figura mostra o seguinte:

- A precipitação máxima diária é de 279.6mm/dia (18 de Fevereiro de 2019, Ciclone Desmond) na Figura 2-10. A precipitação máxima diária durante o Ciclone Idai foi de 219.6mm/dia (14 de Março de 2019).
- A Figura 2-28 e a Tabela 2-6 mostram a relação entre o período de retorno e a provável precipitação. Mostra-se três modelos de distribuição da probabilidade (Método de Gumbel, Métofo Sqrt-Et, Método GEV) que são usados como padrão no Japão, e o método de Gumbel, usado no Japão como padrão, é adoptado na presente tabela.
- Os presentes resultados indicam que a precipitação causada pelo Ciclone Desmond tem o período de retorno de menos de 30 anos e a do Ciclone Idai tem menos de 10 anos.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-28 Relação entre o Período de Retorno e a Provável Precipitação

Tabela 2-6 Relação entre o Período de Retorno e a Provável Precipitação

Itens		Precipitação máxima diária por ano (mm/dia)		
Método da Probabilidade da Chuva		Gumbel	Sqrt-Et	GEV
Número de Amostras		20	20	20
Precipitação Máxima Diária		279.6	279.6	279.6
Probabilidade da Chuva	2-anos	157.8	155.6	159.4
	3-anos	179.1	176.5	181.0
	5-anos	202.9	201.2	204.4
	10-anos	232.8	234.4	232.6
	20-anos	261.4	268.3	258.7
	30-anos	277.9	288.7	273.2
	50-anos	298.5	315.3	290.9
	80-anos	317.3	340.6	306.6
	100-anos	326.3	352.8	313.9
	150-anos	342.5	375.6	327.0
	200-anos	354.0	392.2	336.1

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

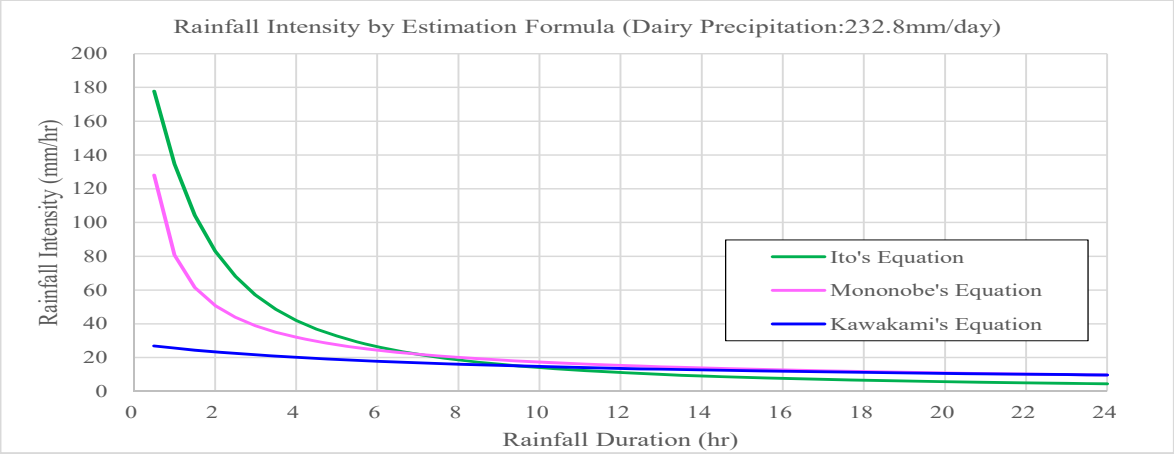
Existem três equações para estimar a intensidade pluviométrica com base na precipitação diária que são: Equação de Ito, de Mononobe, e de Kawakami conforme se seguem:

Equação: $r_t = \frac{R_{24}}{24}\left(\frac{34.7}{t^{1.35}+1.5}\right)$, Equação: $r_t = \frac{R_{24}}{24}\left(\frac{24}{t}\right)^{2/3}$

Equação: $r_t = \frac{R_{24}}{24}\left(\frac{30}{t+6}\right)$

Onde r_t é a intensidade pluviométrica (mm/hr, R_{24} é a precipitação diária(mm), t é a duração da chuva (hr), respectivamente. A equação de Mononobe é, habitualmente, usada como equação padrão para rios de pequena à média extensão no Japão. A Figura 2-29 mostra a intensidade pluviométrica abaixo de 232.8 mm/dia, equivalente à do Ciclone Idai (219.6 mm / dia).

Este resultado mostra que a intensidade pluviométrica máxima estimada com base nas equações de Mononobe e de Ito é muito mais do que a indicada pelos dados de observação. Por outro lado, a intensidade máxima estimada pela equação de Kawakami é quase a mesma que a indicada pelos dados de observação (por exemplo, quando comparado com a do Ciclone Idai). Foi por essa razão que se adoptou de a equação de Kawakami.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-29 Cálculo da Intensidade Pluviométrica usando as Três Fórmulas

Com os resultados da análise de probabilidade de chuva acima, a chuva de projecto é definida neste projecto. A precipitação de projecto precisa ser definida para satisfazer os seguintes objectivos neste projeto.

- Produzir um mapa de risco a ser usado para desenvolver planos de evacuação
- Apoiar a formulação de planos de recuperação/resiliência para infraestrutura (drenagem)

A Tabela 2-7 mostra a Precipitação Estimada nos mapas de risco de águas interiores no Japão e em outros países e a Precipitação Estimada para a concepção do modelo adequado de drenagem. Portanto, para a Cidade da Beira, é necessário tomar como base o Ciclone Desmond, pelo facto deste ter causado a maior precipitação de que se tem registo até agora, na elaboração de mapas de risco. É, de igual modo, necessário tomar como base o período de retorno da precipitação de 5 à 10 anos ao conceber o tipo de sistema de drenagem na Cidade da Beira. No entanto, uma vez que através da discussão com as C/Ps relacionadas, a equipa do projecto decidiu não considerar o projecto de drenagem, portanto, o projecto não definiu a meta para o projecto de drenagem

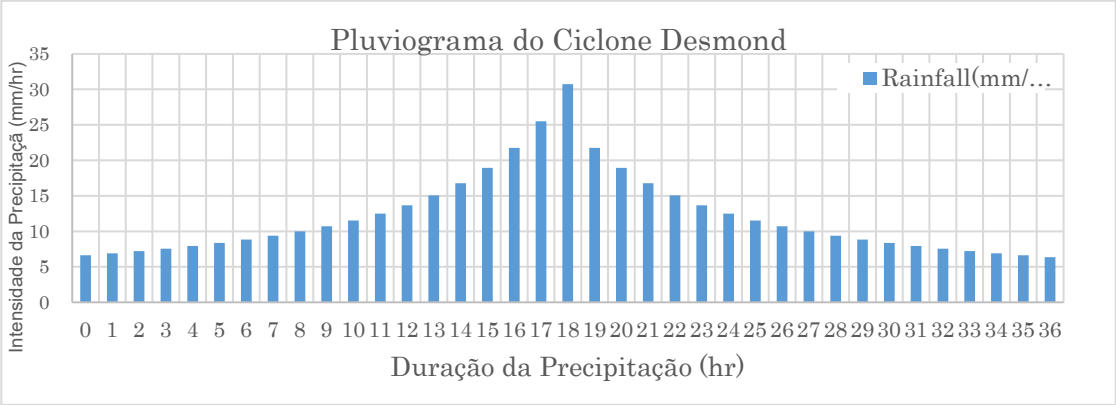
Tabela 2-7 Definição do Tipo de Precipitação

	Análise de Inundação no Interior	Modelo de Drenagem
Japão	- Precipitação Máxima na Área-Alvo - Precipitação Intensa em Outras Áreas Próximas - Precipitação-Alvo do Mapa de Risco de Inundação de Rios	5-anos a 10-anos
Outros Países	Referência: Mapa de Risco de Inundação de Rios 50-anos ou 100-anos nas Filipinas	15-anos nas Filipinas 5-anos no Reino Unido

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

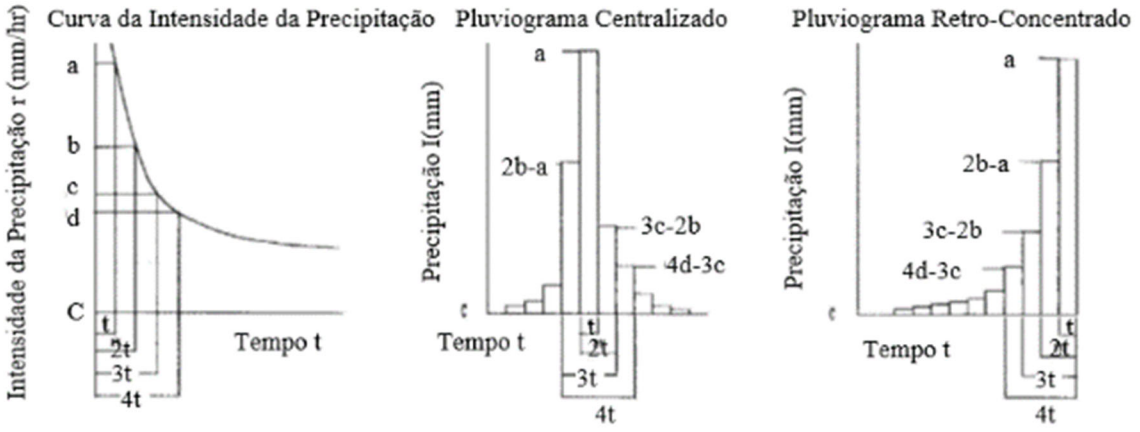
(5) Definição da Distribuição Temporal da Precipitação Estimada

No Japão, adopta-se o tipo de pluviograma centralizado e retro-concetrado (Figura 2-30



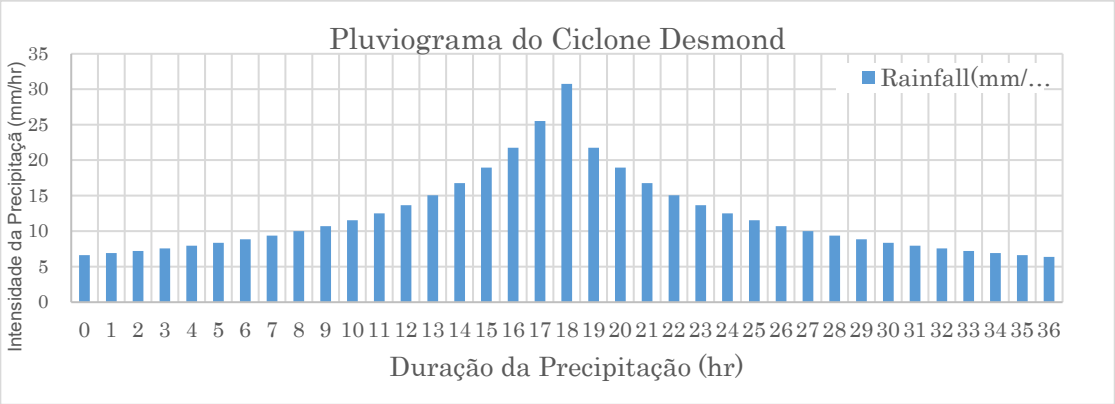
) para rios de média à pequena extensão com área de captação de menos de menos de 50km^2, com base no actual pluviograma de cálculo. A posterior, faz-se a avaliação do pluviograma de cálculo.

- Com base no pluviograma de inundações marcantes (Ciclone Desmond e Idai), adaptou-se o pluviograma centralizado como pluviograma de elaboração.
- Para o Ciclone Idai, usou-se os dados do pluviograma de observação da ECMWF. Por outro lado, para o Ciclone Desmond, que teve a maior precipitação passada, usada como base de elaboração do mapa de risco, foi elaborado um pluviograma, conforme ilustra a Figura 2-31, com base neste método.



Fonte: Matriz do Plano de Uso de Rios de Pequena à Média Extensão, JICE

Figura 2-30 Método de Elaboração do Pluviograma com base na Fórmula de Cálculo da Intensidade Pluviométrica



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-31 Pluviograma do Ciclone Desmond

2.4 Avaliação de Risco de Desastres Relacionada ao Surto de Tempestades e Inundações

2.4.1 Simulação de Surto de Tempestades devido a Ciclones

(1) Método

Este estudo utilizou o modelo com base no método descrito nas "Directrizes para a preparação de mapas de riscos da inundação por surtos de tempestades" no Japão. Este modelo incorpora vários efeitos da teoria das águas superficiais. Mais detalhes podem ser encontrados nas diretrizes para a fórmula básica.

(2) Condição de cálculo

A

Tabela 2-8 mostra as condições de cálculo da simulação de ciclones e tempestades. A Carta Náutica foi obtida do INAHINA e reflectida nos dados batimétricos. O domínio de cálculos está ilustrado na Tabela 2-9 e na Figura 2-32, e o 1º domínio foi definido para incluir a Ilha de Madagascar, e a 4ª área foi modelada, aninhada com um tamanho de malha de 1/3.

Tabela 2-8 Condições de cálculo da simulação de ciclone

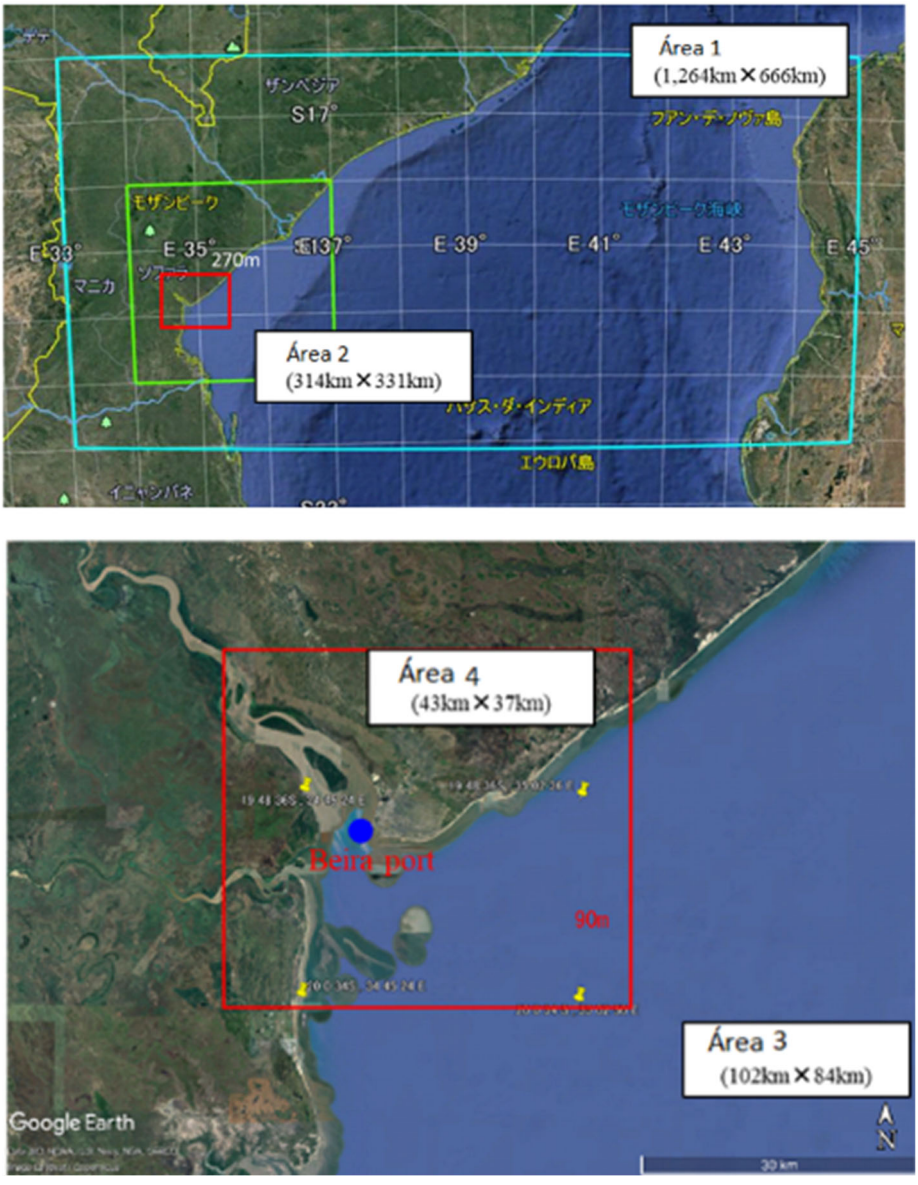
Itens	Configurações	Comentários
Trajecto de Ciclone	Dados ECMWF / Melhor trajecto	
Pressão Central	Dados ECMWF / Melhor trajecto	
Dados do vento	Dados ECMWF / método Myers	
Batimetria	GEBCO 30seg Carta náutica (porto da Beira)	No mar Próximo da costa
Maré	Caso 1: MSL+1.3m Caso 2: MSL+3.6m	No IDAI Com maré alta

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Tabela 2-9 Domínios de cálculo da simulação de ciclone

Domínio	Tamanho do Domínio	Tamanho de Malha
1	1,264km×666km	Δx=2,430m
2	314km×331km	Δx=810m
3	102km×84km	Δx=270m
4	43km×37km	Δx=90m

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

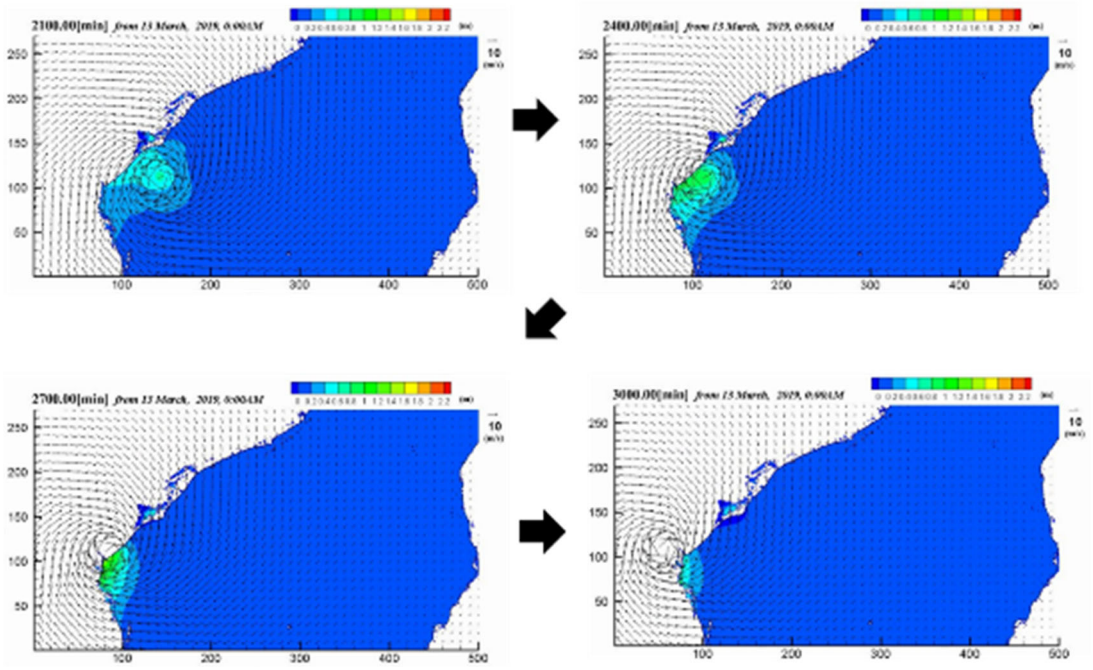


Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-32 Domínios de cálculo da simulação de surto de tempestade

(3) Simulação do ciclone IDAI

A tempestade devido ao ciclone IDAI foi simulada. Os trajectos do ciclone IDAI foram definidos estimando-se a localização no mapa de distribuição de pressão de dados de análise *meso*-meteorológica do ECMWF, porque não havia dados após 14 de Março no melhor banco de dados do trajecto. A pressão central após o momento da chegada do ciclone foi definida com base nos dados do ECMWF, que é de 967 hPa após a chegada. A Figura 2-33 mostra de uma forma rápida os resultados de cálculo na distribuição do desvio no pico da tempestade. O desvio máximo da tempestade foi de cerca de 1,8 m perto do Porto da Beira.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

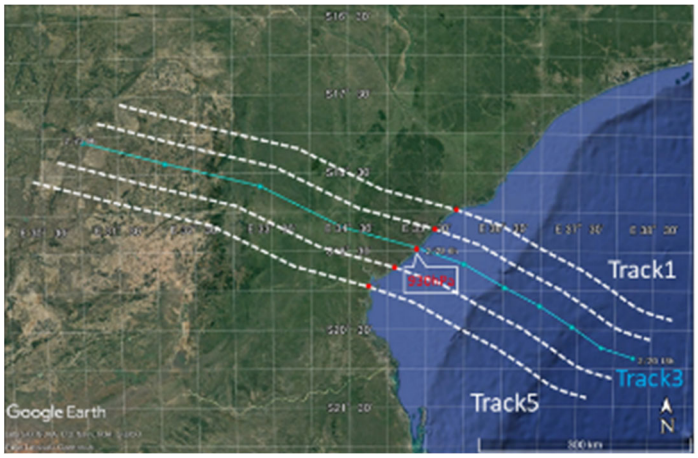
Figura 2-33 Fotografia dos resultados da simulação do ciclone IDAI

(4) Simulação do ciclone ELINE

1) Trajectos Paralelos Deslocados do Ciclone ELINE

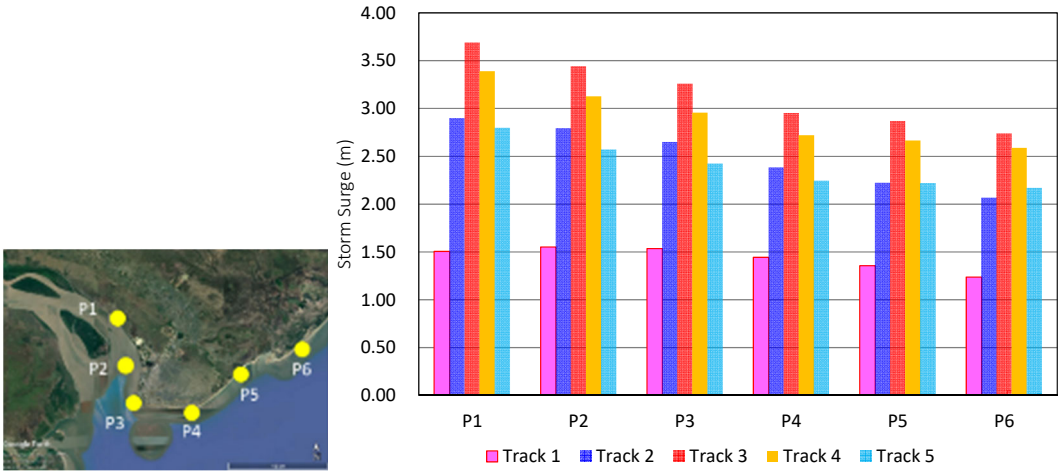
Uma vez que o ciclone ELINE passou de 100 a 200 km ao sul da Beira, não ocorreu nenhuma tempestade na Beira naquele momento. Este estudo define cinco trajectos nos quais o ciclone ELINE era movido em paralelo a cada 0,25° como um possível desastre (veja a Figura 2-34, trilhas 1 a 5) e examinou qual trajecto geraria o maior desvio de tempestade.

A Figura 2-35 mostra resultado do cálculo do desvio máximo da onda de tempestade para cada trajecto. A partir da figura, verificou-se que a Pista 3, que passa um pouco a norte da Cidade da Beira, tinha o desvio máximo da tempestade em cada ponto de monitoramento; portanto, verificou-se que o trajecto que passava um pouco a norte da Cidade da Beira era um trajecto perigoso.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-34 Cinco Trajectos Possíveis do Deslocamento Paralelo do Ciclone ELINE

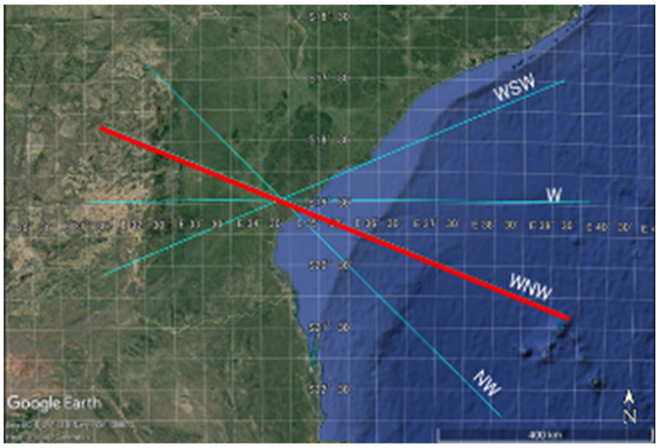


Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-35 Resultados do Desvio Máximo de Tempestade (Trajectos Paralelos Deslocados)

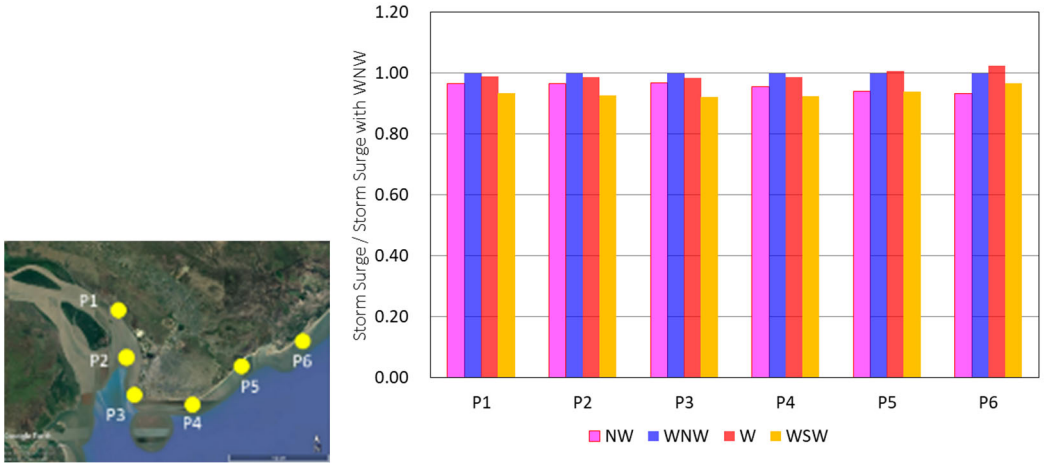
2) Simulação do pior Trajecto do Ciclone ELINE

Em seguida, como uma característica do ciclone da Cidade da Beira, os ciclones podem surgir de todas as direcções. Portanto, quatro possíveis trajetos de rotação com direcções de WSW, W, WNW (trajeto original do ciclone ELINE) e NW foram configurados contra o trajecto mais severo dos trajectos paralelos deslocados do ciclone ELINE (Figura 2-36). A Figura 2-37 mostra os resultados do desvio máximo de tempestade de cada trajecto de rotação normalizado com o desvio de tempestade do trajecto original: WNW. Excepto pelo ponto de monitor P6 do trajecto original WNW: ELINE causou o maior desvio de onda de tempestade. Portanto, o trajecto possível do ciclone ELINE que muda para a parte norte da Cidade da Beira a partir do trajecto original é adoptado para as condições do ciclone.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-36 Quatro Possíveis Trajectos de Rotação do Ciclone ELINE

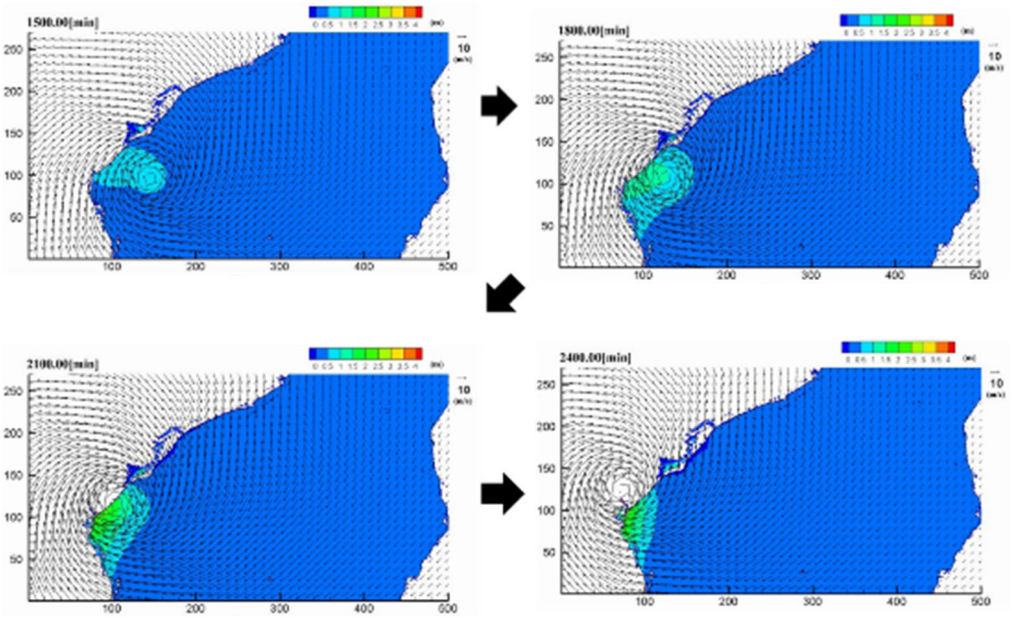


Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-37 Resultados do Desvio Máximo de Tempestade (Trajectos de Rotação do Ciclone ELINE)

3) Simulação do pior Trajeto do Ciclone ELINE

A Figura 2-38 mostra resultados de cálculo do momento do desvio de tempestades causados pelo ciclone ELINE, um trajecto que gera o maior desvio de tempestades na Beira. Como resultado do cálculo, o desvio máximo da tempestade é de cerca de 3,4m.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-38 Fotografia dos Resultados da Simulação do Ciclone ELINE

2.4.2 Simulação de inundação

(1) Casos de Cálculos

Os seguintes 8 casos de simulações de inundação foram realizados para os mapas de risco e estudo de base. Esses casos consistem em dois ciclones: IDAI e ELINE, e dois tipos de marés durante o IDAI incluindo maré alta e dois tipos de chuvas durante o IDAI e Desmond (Janeiro de 2019). Os detalhes estão ilustrados na Tabela 2-10.

A Figura 2-39 mostra as curvas da maré para cada caso de cálculo e indica que a diferença da maré astronômica (linha azul) entre a maré no momento do surto do IDAI e de maré alta na 1ª semana depois do IDAI, é consideravelmente grande, cerca de 2,3 m.

A Tabela 2-11 resume as condições máximas de maré em cada caso, excepto nos casos de chuvas apenas (ou seja, casos 1-3 e 3-3).

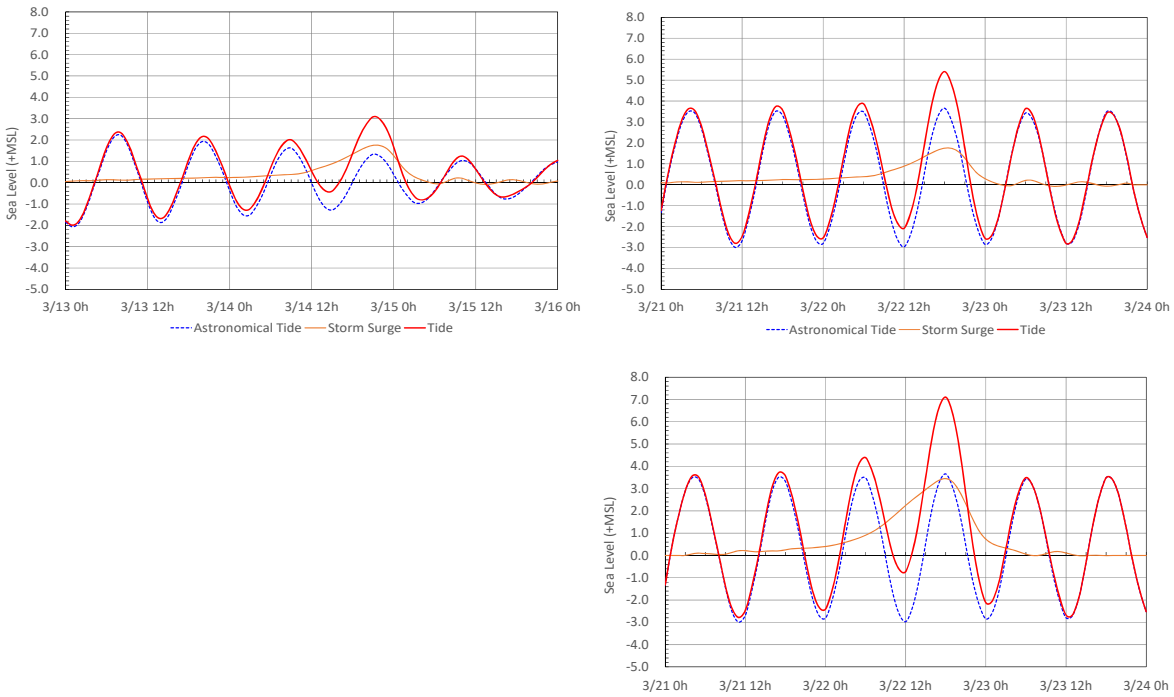
O caso 1 é baseado na suposição de que o ciclone Idai chega na maré alta de primavera, o caso 2 é baseado na suposição de que o ciclone Eline chega na maré alta de primavera e o caso 3 é baseado no pior cenário do ciclone Eline chegando a Maré alta de primavera. Em cada caso, para verificar os efeitos de ressacas e chuvas, foram calculados dois casos, um considerando apenas as marés e o outro considerando apenas as chuvas.

Tabela 2-10 Casos de cálculo da simulação de inundação

Caso	Ciclone	Maré	Chuva
1-1	IDAI (967hPa@Beira)	Durante IDAI (MSL+1.3m)	Durante IDAI (220mm/dia)
1-2			-
1-3		-	Durante IDAI (220mm/dia)
2-1		Maré Alta (MSL+3.6m)	Durante IDAI (220mm/dia)
2-2			-
3-1	ELINE (930hPa@Beira)	Maré Alta (MSL+3.6m)	Durante Desmond (280mm/dia)
3-2			-
3-3		-	Durante Desmond (280mm/dia)

*omitir: o mesmo que o caso 1-3

Fonte: Equipa do Projecto da JICA



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(Canto superior esquerdo: IDAI com maré do IDAI; canto superior direito: IDAI com maré alta; canto inferior direito: ELINE com maré alta)

Figura 2-39 Curva de 8 marés para simulação de inundação

Tabela 2-11 Resumo da simulação de inundação

Caso	Surto máximo de tempestade	Maré Astronômica Máxima	Nível Máximo de Água
1-1	**1.8 m**	**MSL+1.3 m**	MSL+3.1 m
1-2			
2-1		**MSL+3.6 m**	MSL+5.4 m
2-2			
3-1	**3.4 m**		MSL+7.1 m
3-2			

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(2) Resultados da Simulação

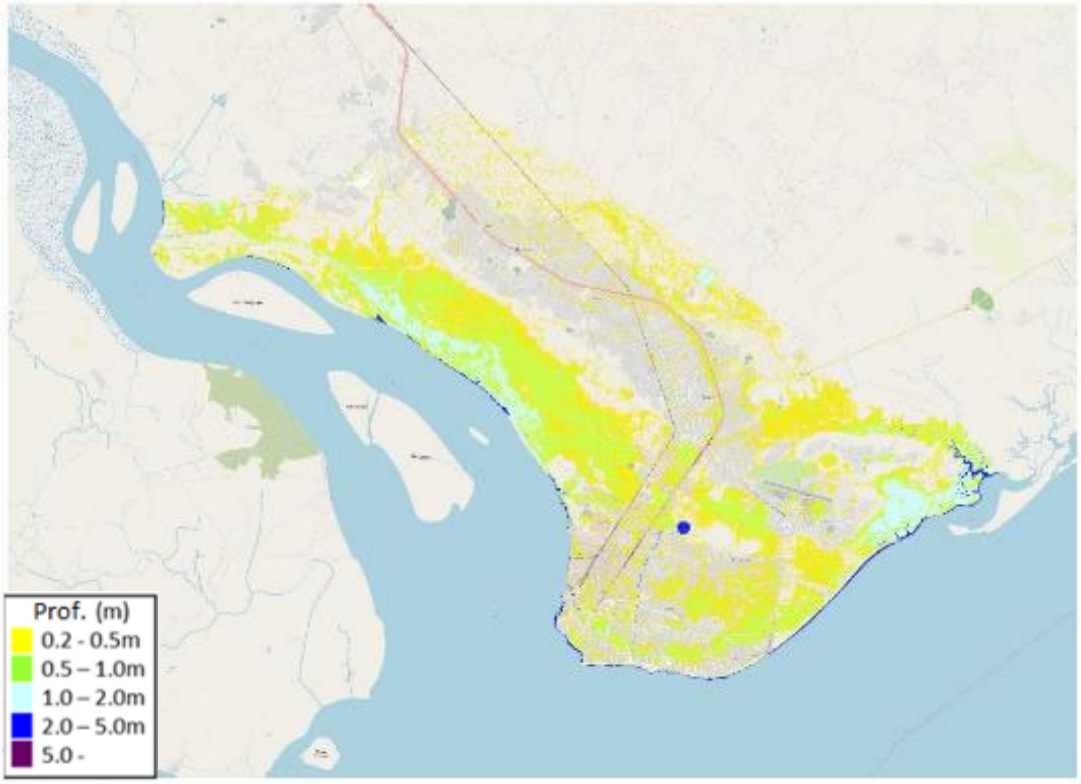
Os resultados da simulação das distribuições das profundidades máximas de inundação em 8 casos são mostrados na Figura2-40 a Figura2-42. A Tabela 2-12 resume as condições de inundação em todos 8 casos de resultados de simulação.

Tabela 2-12 Resumo das condições de inundação

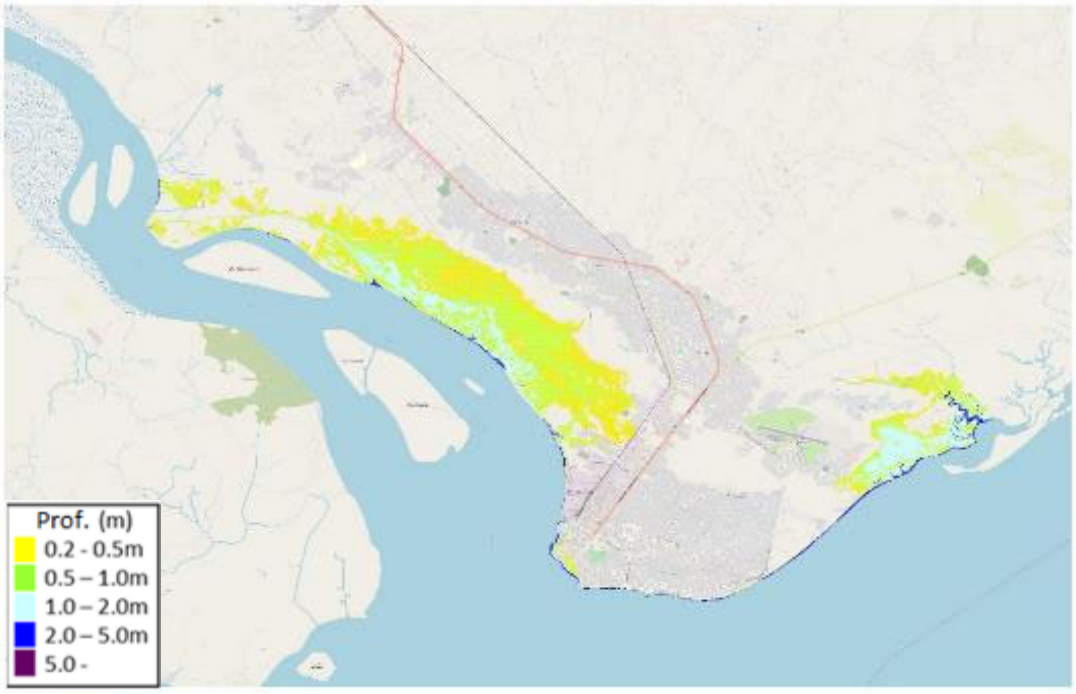
Caso	Ciclone	Maré	Chuva	Inundação
1-1	IDAI	Durante IDAI	Durante IDAI	- As áreas inundadas nas zonas urbanas devido a tempestades são bastante limitada e a profundidade da inundação é inferior a 0,5 m. - A grande parte das áreas inundadas é causada por chuvas. As profundidades de inundação na maioria das áreas são inferiores a 0,5 m, mas em algumas áreas varia de 0,5-à1 m.
1-2			-	
1-3		-	Durante IDAI	
2-1		Maré Alta	Durante IDAI	- Inundação devido a tempestades ocorre em grandes áreas nas zonas urbanas, e a profundidade da inundação é de cerca de 0,5m à 2m. - Inundações devido a chuvas ocorrem no lado superior da colina, mas a profundidade da inundação é inferior a 0,5 m. A quantidade de inundação é relativamente menor do que a da tempestade
2-2			-	
3-1	ELINE		Durante Desmond	- Nas zonas urbanas de grande escala, com áreas de profundidade iguais ou superiores a 2m as inundações ocorreram devido a tempestades, - Inundações devido a chuvas ocorrem no lado superior da colina, e a extensão e profundidade das inundações são maiores do que as causadas por Idai. No entanto, a quantidade de inundação é relativamente menor do que a da tempestade.
3-2			-	
3-3		-	Durante Desmond	

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Caso 1-1 Ciclone IDAI, Maré: Durante o IDAI, com chuva



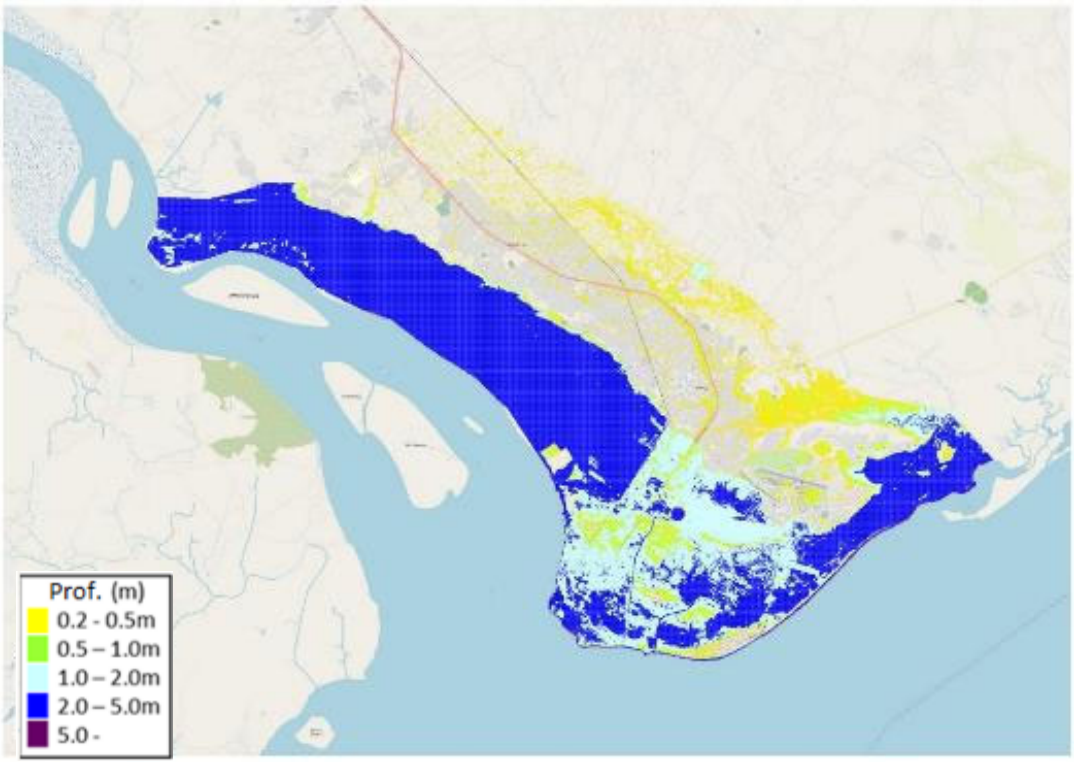
Caso 1-2 Ciclone IDAI, Maré: Durante o IDAI, Sem Chuva



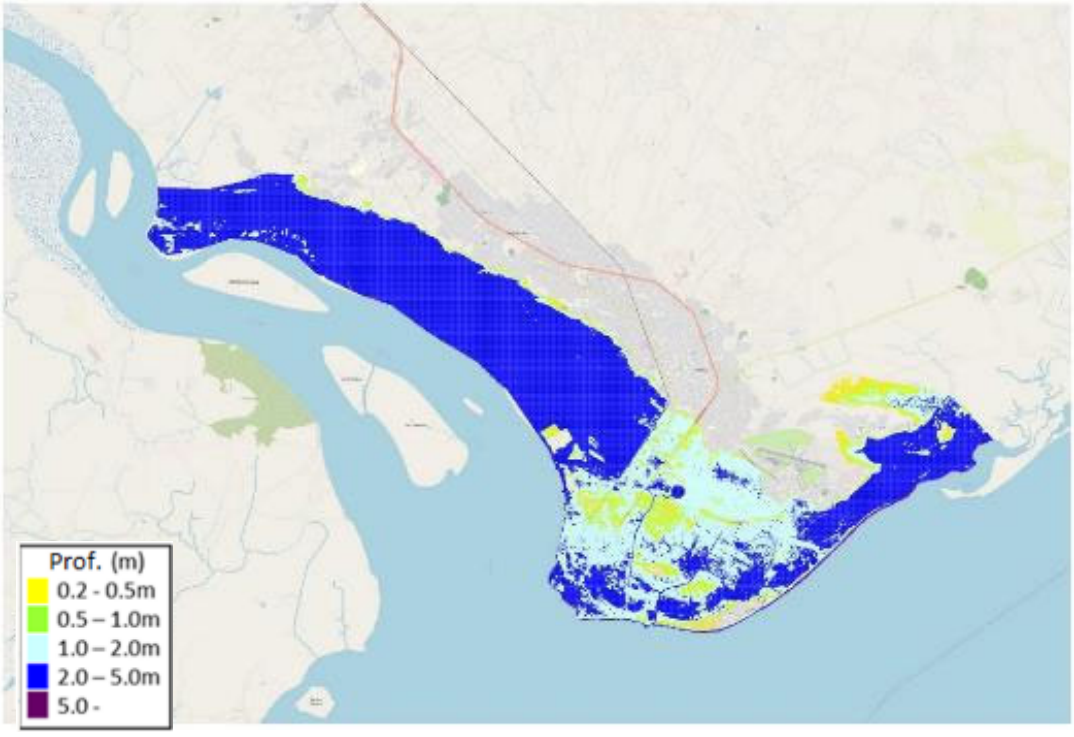
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura2-40 Distribuição máxima da profundidade de inundação (caso 1: replicação Idai)

Caso 2-1 Ciclone IDAI, Maré: Maré Alta, com Precipitação



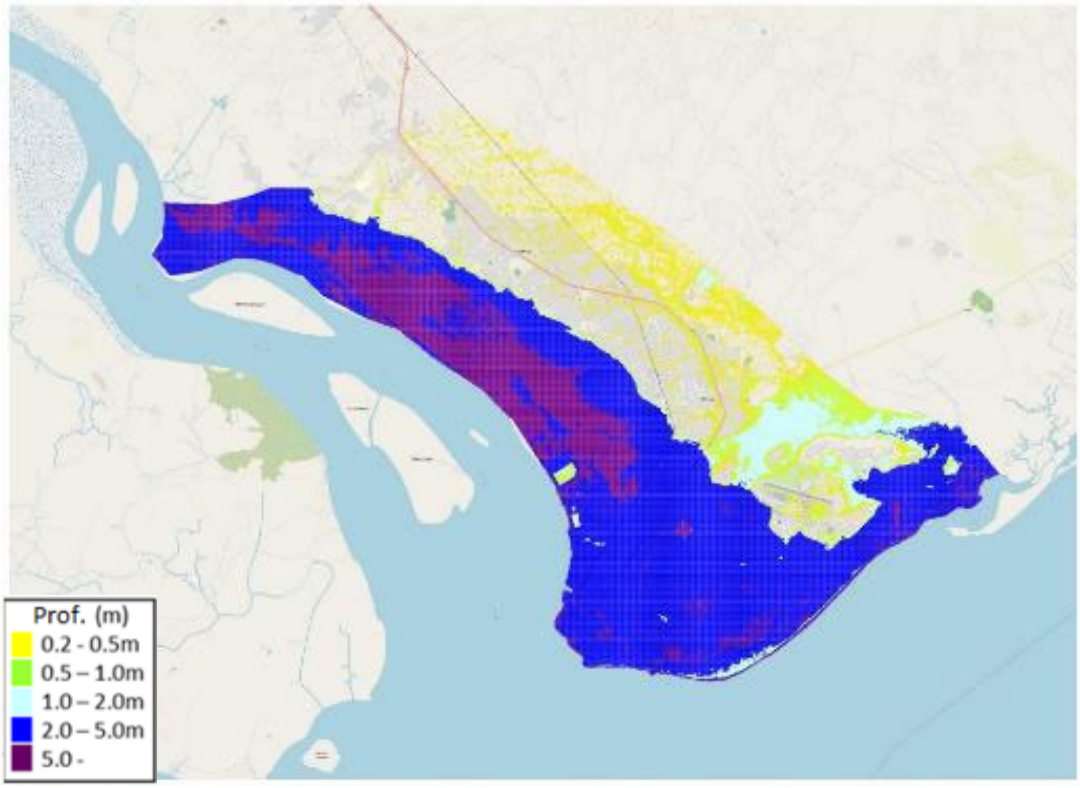
Caso 2-2 Ciclone IDAI, Maré: Maré Alta, Sem Chuva



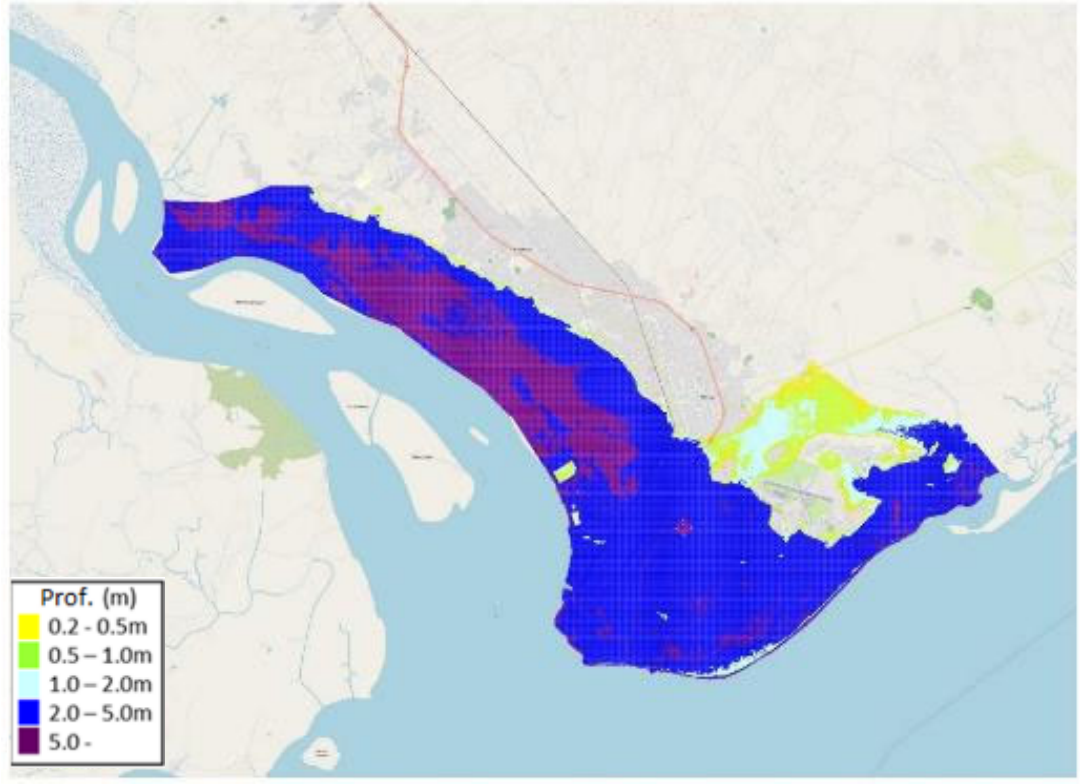
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura2-41 Distribuição máxima da profundidade de Inundação (caso 2: Ciclone IDAI com maré alta)

Caso 3-1 Ciclone ELINE, Maré: Maré Alta, com Precipitação



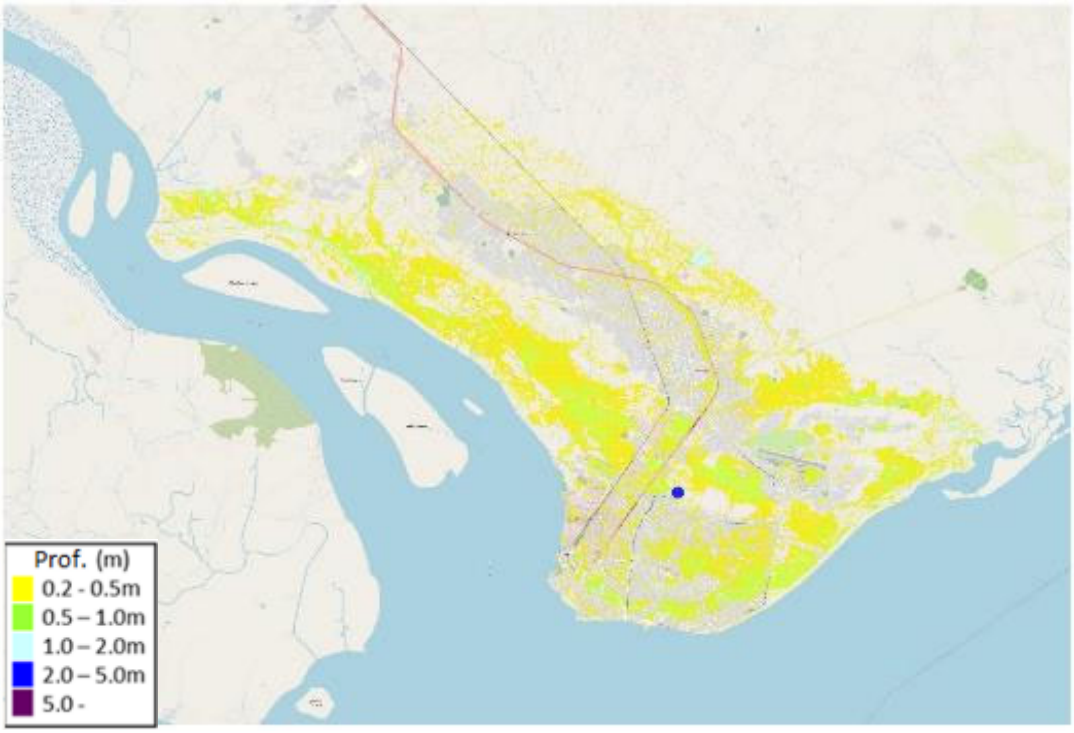
Caso 3-2 Ciclone ELINE, Maré: Maré Alta, Sem Chuva



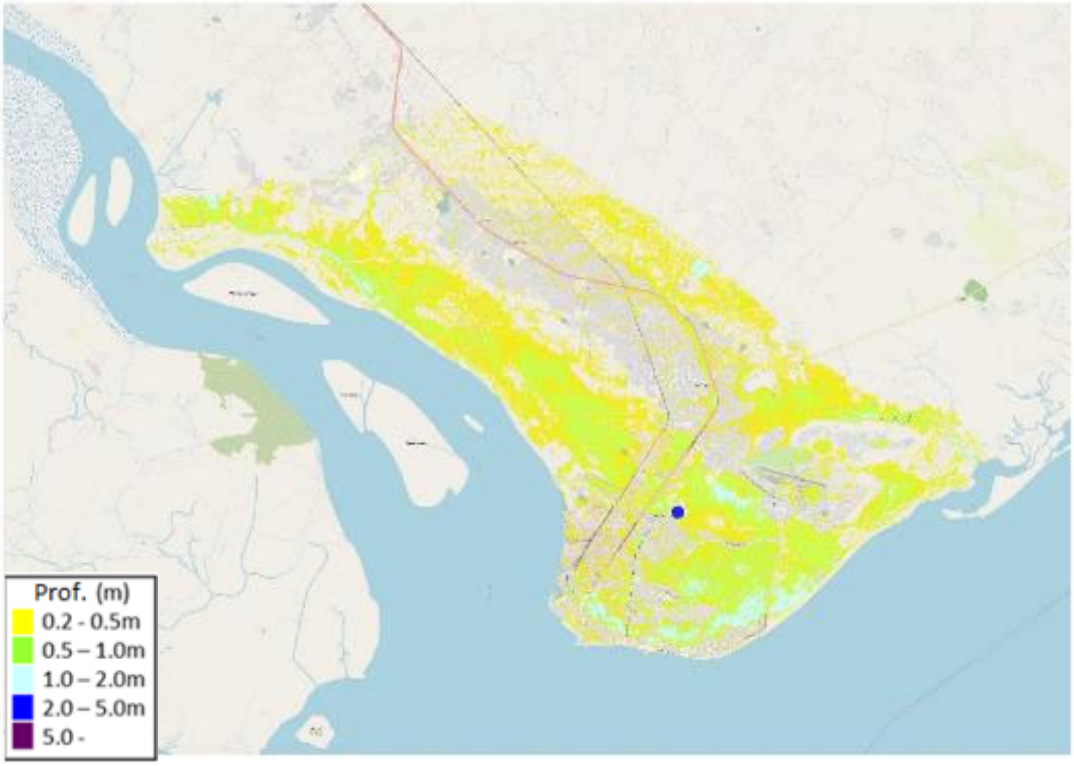
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura2-42 Distribuição máxima da profundidade de inundação (caso 3: Ciclone ELINE com maré alta)

Caso 1-3 Apenas chuvas durante o ciclone IDAI



Caso 3-3 Apenas chuvas durante o ciclone Desmond



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-43 Distribuição máxima da profundidade de inundação (somente precipitação, Parte superior: caso 1-3, Parte inferior: caso 3-3)

2.4.3 Finalização do Desastre Alvo

Na primeira reunião do JCC realizada no dia 12 de Fevereiro de 2020, foram aprovados os conceitos básicos seguintes para cenários presumidos de desastres

- Os mapas de risco serão baseados em registos de observação de ciclones e eventos pluviométricos notáveis do passado.
- Como a entidade que tutela os mapas de risco, o INGD/CENOE tem a prerrogativa de aprovar o mapa de risco.

O período de retorno de cada força externa neste estudo é conforme se segue. No que concerne aos níveis de marés, não pode ser realizada uma avaliação da probabilidade porque não foram realizadas observações contínuas dos níveis de marés em torno da área da Cidade da Beira. Por conseguinte, foram referidos os resultados de uma avaliação de probabilidade previamente realizada pela Agência dos Países Baixos (RVO) para hipotéticos ciclones durante 10.000 anos.

Tabela2-13 Período de Retorno para Cada Evento

Ciclone	Período de Retorno: Ciclone (Pressão Central		Período de Retorno: Chuva	
IDAI (2019)	967 hPa	25 yrs.	220mm/day	10 yrs.
ELINE (2000)	930 hPa	50 yrs.	(Não Beira)	
DESMOND (2019)	1000 hPa	2 yrs.	280mm/day	30 yrs.

Risco	Surto máximo de tempestade	Maré Astronômica Máxima	Nível Máximo de Água	Período de Retorno
IDAI	**1.8m**	**MSL +1.3m**	MSL +3.1 m	< 1yr.
IDAI + Maré Alta	**1.8m**	**MSL +3.6m**	**MSL +5.4 m**	**200-300** yrs.
ELINE + Maré Alta	**3.4m**	**MSL +3.6m**	MSL +7.1 m	> 1000 yrs.
Referência: Estudo anterior por RVO			*MSL +6m*	*1000 yrs.*

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

O período de retorno para cada um dos oito casos está abaixo apresentado. Com base nos resultados da presente análise, foram realizadas discussões com entidades governamentais a nível da cidade da Beira e a nível central, incluindo com o Centro Nacional de Operações de Emergência (CENOE), tendo sido decidido o seguinte na segunda reunião do JCC, em Novembro de 2020.

Para o caso 1, embora tenha sido registada a ocorrência de um desastre que efectivamente ocorreu, o período de retorno é de cerca de 10 anos, um período em que são consideradas apenas as tempestades acompanhadas de inundações (storm surge) e a precipitação e não são adequadas para serem consideradas no estudo de um

mapa de risco a ser utilizado para vários estudos de planificacão no futuro. Um mapa de risco para o pior cenário seria o Caso 3 (Ciclone Eline + Maré Alta da Primavera), mas como as infraestruturas de prevenção de desastres de Moçambique ainda são subdesenvolvidas e a situação financeira do país não é estável, ainda tem de ser formulado um plano de evacuação. Assim, será adoptado como primeiro passo, o Caso 2 (Ciclone Idai- Maré Alta da Primavera) para a utilização nos vários planos relacionados.

Tabela2-14 Período de Retorno para Cada Caso

Caso	CIclone	Maré	Precipitação	Período de Retorno
1-1	IDAI (967hPa)	Durante o IDAI (MSL+1.3m)	Durante o IDAI (220mm/day)	< 1 ano.
1-2			-	< 1 ano.
1-3		-	Durante o IDAI (220mm/day)	10 anos.
2-1		Maré Alta da Primavera (MSL+3.6m)	Durante o IDAI (220mm/dia)	200 – 300 anos.
2-2			-	200 – 300 anos.
3-1	ELINE (930hPa)	Maré Alta da Primavera (MSL+3.6m)	Durante o Desmond (280mm/dia)	Mais de 1000 anos.
3-2			-	Mais de 1000 anos.
3-3		-	Durante o Desmond (280mm/dia)	30 anos.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

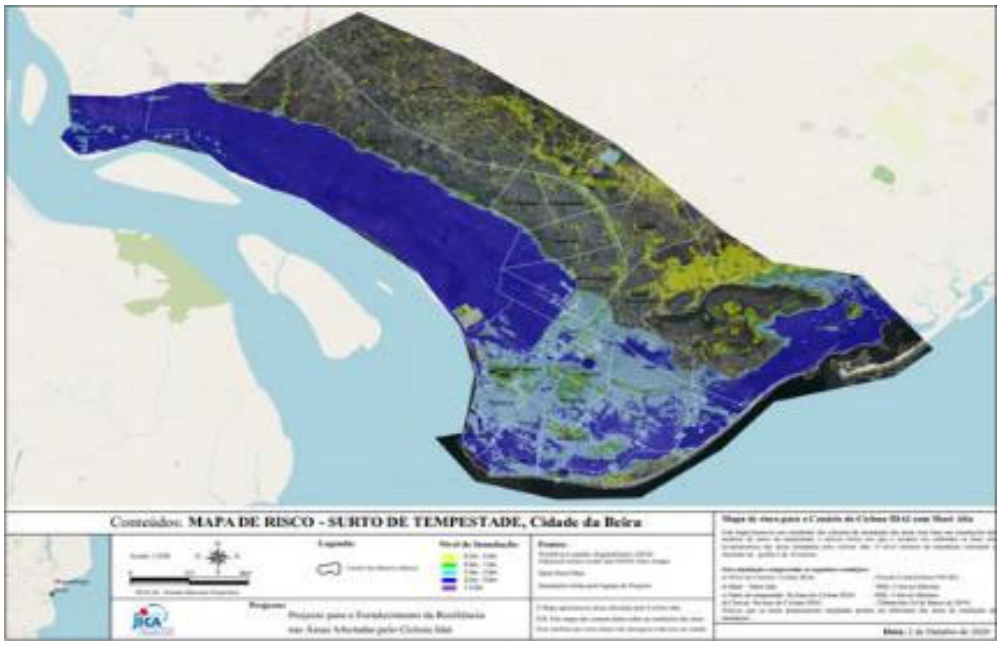
Os cenários de desastres foram partilhados não só com as entidades das contrapartes mas também com os grandes doadores (incluindo o Banco Mundial, governo dos Países Baixos, etc.) na segunda reunião do JCC em Novembro de 2020. O Banco Mundial e o governo dos Países Baixos têm planos para implementar intervenções sobre a protecção costeira e melhorias de drenagem na Cidade da Beira, e foi decidido incorporar este estudo no âmbito desse plano.

2.5 Assistência na Elaboração de Mapa de Risco

Com base nas considerações acima referidas, a equipa de projecto da JICA apoiou a produção de mapas de risco referente a ocorrência de tempestades acompanhadas de inundações (storm surge) e precipitação na Cidade da Beira. Tal como acima mencionado, foram realizadas discussões com o Município da Beira e o governo central sobre os conteúdos do mapa de risco. Os conteúdos foram finalizados pelo Instituto Nacional de Gestão de Desastres (INGD) e pelo CENOE em Novembro de 2020.

2.5.1 Cerimónia de Entrega do Mapa de Risco

Em Maio de 2021, realizou-se uma cerimónia de entrega do mapa de risco e o mapa de risco apresentado na Figura2-44 foi entregue ao Governo de Moçambique e à Cidade da Beira. A cerimónia de entrega está apresentada na Figura2-45.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura2-44 Mapa de risco publicado

Fonte: (Esquerda) JICA Project Team, (Direita) Facebook

Figura2-45 Cerimónia de entrega do mapa de risco (à esquerda) e a entrega à Cidade da Beira

2.5.2 Formação Técnica

Para além da transferência de tecnologias através de discussões sobre a elaboração de mapas de risco com a Cidade da Beira e com o CENOE, foram realizadas duas sessões de formação técnica para o reforço de capacidades na elaboração de mapas de riscos.

(1) 1º Treinamento Técnico

O primeiro treinamento técnico foi realizado com o seguinte conteúdo. O conteúdo principal encontra-se resumido abaixo (vide o relatório de treinamento para mais detalhes).

- Termo de treinamento: Quinta-Feira, 05 de Dezembro de 2019 (Maputo), Terça-feira, 10 a Quinta-feira, 12 de Dezembro de 2019 (Beira)
- Número de formandos: 6 em Maputo (CENOE), 31 na Beira (CMB e INGD Sofala)
- Objectivo deste treinamento: Os participantes devem entender a importância de preparação do mapa de riscos e como usá-lo, após entenderem o processo de preparação dos mapas topográficos, entender também os tipos de riscos previstos para a Cidade da Beira.

Tabela2-15 Directrizes do 1º treinamento técnico

Data	Horas	Conteúdo	Orador
Maputo: 05 Dezembro 2019 Beira: 10 Dezembro 2019	09:00-09:10	Directrizes deste Projecto	Mr. Ito
	09:10-10:20	GIS/ Mapeamento Digital	Mr. Kamimura
	10:20-10:45	Intervalo	
	10:45-11:45	Análise de Riscos de Desastre de Surto de Tempestades	Dr. Kumagai
	11:45-12:15	Utilização de Mapa de riscos e Ordenamento Territorial /Plano de Evacuação	Mr. Ito
	12:15-12:45	Perguntas e Respostas	
Beira: 11 Dezembro 2019	10:00-12:00	Aula Prática no Campo da Pesquisa de Demarcação de Água aquando do Desastre de Surto de Tempestade	Dr. Kumagai
	12:00-13:30	Almoço	
	13:30-14:00	Explicação de Pesquisa de Demarcação de Água aquando do Desastre do Surto de Tempestade Perguntas e Respostas	Dr. Kumagai
Beira: 12 Dezembro 2019	10:00-11:00	Esquema de planificação de Drenagem e Introdução de Medidas Práticas de Prevenção a Inundações	Dr. Yamasaki
	11:00-11:20	Intervalo	
	11:20-11:50	Pesquisa sobre Elevação, Secção Transversal, Perfil do Rio	Dr. Kamimura
	11:50-12:10	Aulas adicionais em Pesquisa de Demarcação de águas	Dr. Kumagai
	12:10-13:10	Almoço	
	13:10-13:40	Explicação e Preenchimento do Questionário	
	13:40-14:00	Perguntas e Respostas	

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

GIS/ Mapeamento Digital
(Maputo, Dec. 5)

Análise de Riscos de Desastre de Surto de Tempestades
(Beira, Dec. 10)

Utilização de Mapas de riscos
(Beira, Dec. 10)

Aula Práctica de pesquisa após o desastre de surto de tempestade
(Beira, Dec. 11)

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura2-46 Foto da primeira sessão de formação prática para levantamento de vestígios de tempestades

(2) Segunda Sessão de Formação Técnica

A segunda sessão de formação técnica foi realizada conforme se segue, com os principais conteúdos apresentados abaixo. Para mais pormenores, consultar o relatório de formação.

- Período de formação: 2-5 de Novembro de 2021 (Maputo)
- Número de participantes 20 (funcionário do CMB, pessoal da Província de Maputo, funcionários do CENOE, funcionários do INGD a nível provincial)
- Local: Sala de conferências do CENOE
- Finalidade da formação: Para o CENOE, realizar formação sobre as competências necessárias para a criação de mapas de risco que serão necessários em Moçambique no futuro.

Tabela2-16 Cronograma e Conteúdos da Segunda Sessão de Formação

Data	Horas	Conteúdo	Formador
Nov. 2, 2021 (Ter)	09:00–10:00	Introdução	Dr. Daiki Tsujio
	10:00–12:00	Análise da situação de danos através de levantamentos de vestígios, etc. (tempestades acompanhadas de inundações/storm surge)	
	12:00–13:00	Almoço	
	13:00–15:00	Análise da situação de danos através de rastreios, etc.(inundações fluviais/ urbanas)	Dr. Yusuke Yamasaki
	13:00–14:00	Levantamentos de traços para inundações (fluvial) e inundações urbanas	
	14:00–15:00	Identificação de áreas inundadas a partir de dados de satélite	
Nov. 3, 2021 (Quar.)	9:00–12:00	Análise de riscos (marés altas)	Dr. Daiki Tsujio
	9:00–9:45	Visão geral de marés altas	
	9:45–10:30	Relação com os níveis de marés	
	10:30–10:40	Intervalo para Café	
	10:40–12:00	Análise de marés altas	Dr. Daiki Tsujio
	12:00–13:00	Almoço	
	13:00–15:00	Análise dos riscos (inundações urbanas)	Dr. Yusuke Yamasaki
	13:00–14:00	Amostragem de ciclones e análise de características	
	14:00–15:00	Análise de dados de precipitação	
Nov. 4, 2021 (Quin.)	9:00–12:00	Preparação de mapa de risco (maré alta)	Dr. Daiki Tsujio
	9:00–9:45	Métodos de preparação de mapas de risco	
	9:45–10:30	Cálculo das inundações	
	10:30–10:40	Intervalo para Café	
	10:40–12:00	Apresentação dos resultados	Dr. Daiki Tsujio
	12:00–13:00	Almoço	
	13:00–15:30	Preparação de mapas de risco (inundações fluviais/urbanas)	Dr. Yusuke Yamasaki
	14:30–15:30	Apresentação dos resultados	
Nov. 5, 2021 (Sex.)	9:00–12:00	Formulação de mapas de risco	Dr. Yusuke Yamasaki
	9:00–9:45	Questões a serem abrangidas	
	9:45-10:30	Profundidade de inundação, escala	
	10:30–10:40	Intervalo para Café	
	10:40–11:15	Identificação dos locais de evacuação e rotas de evacuação	Dr. Yusuke Yamasaki
	11:15-12:00	Publicação do mapa e seu uso	
	12:00–13:00	Almoço	
	13:00–15:00	Revisão, feedback	Dr. Daiki Tsujio

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Dia 1: Análise de danos através de rastreios, etc. (storm surge) (Maputo, 2 de Novembro)

Dia 3: Formulação de mapas de risco (Maputo, 4 de Novembro)

Dia 4: Elaboração de mapas de risco (Maputo, 5 de Novembro)

Dia 4: Foto comemorativa dos participantes da sessão de formação (incluindo participantes online) (Maputo, 5 de Novembro)

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 2-47 Fotos da segunda sessão de formação para a formulação de mapas de risco

2.6 Estado da colaboração com outros Doadores relativamente aos Mapas de Risco

A colaboração com outros doadores é essencial para a análise de riscos e a formulação de mapas de riscos. O Banco Mundial (BM) e o governo holandês em particular, intencionam implementar os seguintes projectos de protecção costeira e melhoria da drenagem na Beira.

Projecto: Proteção costeira e melhoria da drenagem na Beira

De 2020: F/S Avaliação de impacto ambiental (por aproximadamente 1 ano)

De 2021: Projecto detalhado (por aproximadamente 1 ano)

De 2022: Construção (até 2025)

Desde o início deste projecto, temos tido debates contínuos com outros doadores, como o Banco Mundial e o Governo da Holanda. Os dados e resultados básicos do mapa de riscos estudados neste projecto serão referenciados no projecto de avaliação de F/S e do impacto ambiental na Proteção Costeira anunciado pelo Governo da Holanda.

Adicionalmente, a equipa do Projecto JICA identificou a necessidade de medidas de mitigação no Rio Maria para o Projecto de Protecção Costeira, tendo em consideração os factores de inundação fluvial, o que levou a uma mudança na extensão das medidas necessárias de mitigação. Tal coordenação existe desde o início e a Equipa do Projecto JICA também contribuiu para o Projecto de Protecção Costeira desde as fases de planificação, tendo contribuído com importantes aspectos. Os pormenores estão descritos no Capítulo 3, Apoio à Formulação de Planos de Recuperação e Reconstrução de Infraestruturas.

2.7 Produção de Material de Referência para Mapa de Risco

Foi elaborado o material de referência que descreve o método e o processo de elaboração de mapas de risco para que o conhecimento e a experiência da resposta ao desastre actual possam ser utilizados de forma adequada para futuros desastres não só na Beira mas em todo o país.

Na formulação do mapa de risco pelas instituições C/P em Moçambique considera-se que a C/P terá de gerir o processo de contratação dos consultores para conduzir a formulação. Portanto, o material do manual de referência foi feito levando em consideração o processo para as instituições C/P conduzirem a aquisição e gerenciamento do progresso do processo de formulação do mapa de risco.

Para a segunda sessão de formação, foram explicados os materiais originais nos quais baseia-se o documento de referência. Os comentários das organizações relevantes do lado moçambicano foram igualmente reflectidos no documento de referência final. A visão geral do documento de referência está abaixo apresentada.

Tabela2-17 Resumo dos Materiais de Referência Utilizados para a Formulação do Mapa de Risco

Objectivos	Compreender os conteúdos e métodos de mapeamento digital, análise de riscos e mapa de riscos Expandir a área alvo do mapa de risco com base no método para a Cidade da Beira	
Conteúdo do Material de Referência		
Capítulo 1	Esboço de Procedimentos do Mapa de Riscos	1ª Formação Técnica
Capítulo 2	GIS/Mapeamento Digital	1ª Formação Técnica
Capítulo 3	Análise da situação de danos através de marcas de cheias (*Storm surge*/ inundações fluviais e inundações urbanas	2ª Formação Técnica
Capítulo 4	Análise de Riscos: *Storm Surge*/ inundação	2ª Formação Técnica
Capítulo 5	Formulação de Mapas de Risco: *Storm Surge*/ Inundação	2ª Formação Técnica
Capítulo 6	Utilização do Mapa de Riscos / Plano de Evacuação	2ª Formação Técnica

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

CAPÍTULO 3 Apoio na Formulação de Planos de Recuperação e Reconstrução de Infra-estruturas

3.1 Etapas a serem consideradas para o plano de recuperação e reconstrução de infra-estruturas

Durante a execução do projecto, foram tomadas em consideração a recuperação e reconstrução de infra-estruturas em três sectores, nomeadamente, medidas de contenção contra o aumento de tempestade, drenagem e estradas. Os três sectores foram seleccionados com base no resultado da revisão do BMRRP que menciona a inundação do mar devido à maré alta e a inundação nas terras baixas da Beira como um grande desastre na área e para considerar contramedidas contra os dois grandes desastres foram seleccionadas contramedidas contra tempestades e drenagem. Além disso, como também foi mencionado sobre as estradas degradadas ao longo do litoral e a importância de preparar estradas para evacuação na BMRRP, o sector rodoviário foi adicionado.

Primeiramente, foi realizado um levantamento para confirmar a situação actual das infraestruturas para cada secção na Cidade da Beira, a fim de determinar a gravidade dos danos e identificar as necessidades de apoio. Em segundo lugar, foram revistos os planos de implementação de contramedidas existentes em cada sector por doadores internacionais para recuperação e reconstrução. Em terceiro lugar, com base no plano actual e na situação da Cidade da Beira, foram consideradas outras contramedidas a serem consideradas no que respeita às medidas necessárias para eliminar os riscos residuais e para reforçar a resiliência. O fluxo de estudos em cada sector está resumido no quadro abaixo. Foi tomado como linha de base o mapa de riscos desenvolvido pelo projecto. Adicionalmente, a equipa do projecto da JICA tem frequentemente comunicado e trocado opiniões e informações com o Banco Mundial, o governo holandês e outros doadores que estão a implementar o projecto no sector alvo na Cidade da Beira.

Tabela 3-1 Etapas a serem consideradas em cada Sector de Infraestruturas

Sector	Etapas a serem Consideradas			
	Situação Actual e Necessidades de Apoio	Avaliação das Contra-medidas Existentes	Coordenação com outras organizações	Outras Questões a serem consideradas
Contramedidas contra Tempestades	Danos sobre o muro de vedação costeira Danos sobre as outras instalações costeiras	BMRRP Detalhes do apoio do BM e do Governo da Holanda	Discussões com CMB, AIAS, WB, Invest International (antiga RVO)	Medidas contra inundações que abrangem desde o rio até ao leste da zona central da cidade da Beira Medidas de contenção contra as inundações do pântano ocidental
Drenagem	Rede actual de drenagem Ocorrência de inundações, incluindo fora do âmbito do mapa de risco			Não foi tomada consideração das discussões com a AIAS e com o CMB
Estradas	Danos sobre as estradas costeiras Danos sobre o pavimento das estradas	BMRRP Estrada de acesso ao Porto da Beira	Consulta com CMB, MOPHRH e AfDB	Medidas para reforçar a estrada e a rede rodoviária na cidade da Beira Elevação da estrada de acesso ao porto da Beira.

Fonte: Elaborado pela Equipa do Projecto da JICA

Uma das realizações notáveis do projecto foi o facto de os resultados alcançados pelo projecto terem sido incluídos no projecto co-financiado pelo BM e pelo Governo da Holanda para evitar a afluência do mar causada pela tempestade do rio a leste da zona central da Cidade da Beira.

Com base no resultado do mapa de risco formulado neste projecto, o resultado da simulação mostrou que as medidas de contenção para a prevenção do afluxo da zona oriental do rio reduziriam afectivamente a inundação na cidade, a equipa do projecto partilhou os resultados da simulação com o WB e com a Invest International (antiga RVO), uma instituição apoiada pelo Governo da Holanda para ajuda e apoio internacional. Como resultado, foram incluídas no plano de intervenção as contramedidas adicionais para a prevenção do afluxo proveniente da margem oriental do rio.

3.2 Análise da Situação de Danos e das Necessidades de Reconstrução dos Sectores Alvo

As medidas de contenção contra tempestades, drenagem, e estradas foram seleccionadas como sectores alvo, conforme já havia sido mencionado. A situação de danos em cada sector está apresentada na secção "2.1 Análise da Situação de Danos e das Necessidades de Reconstrução dos Sectores-Alvo". A Tabela 3-2 apresenta o resumo das necessidades de cada sector.

Tabela3-2 Ordenação das Necessidades do Sector Alvo

Sector	Organizações relacionadas	Necessidades
Protecção Costeira	Município da Beira AIAS, WB, RVO	- O actual muro costeiro deteriorou-se notavelmente e é estruturalmente vulnerável, contando que não existem barras de união. - O Banco Mundial/Governo dos Países Baixos tem planos para a construção conjunta do muro de vedação costeira cuja conclusão está prevista para 2026. - Por conseguinte, é necessário considerar as medidas adicionais necessárias após a conclusão do actual plano.
Drenagem	Município da Beira AIAS, WB, RVO	- Existe um plano para a implementação da segunda fase de um plano de melhoria da drenagem (financiado conjuntamente pelo BM e pelo Governo dos Países Baixos cuja conclusão está prevista para 2026. - O projecto da Fase 2 cobrirá a área de terras baixas na área urbana da cidade da Beira e não vai abranger a área a leste da cidade da Beira onde também estão a ocorrer inundações. Portanto, há necessidade de implantação de projectos de drenagem nessas áreas.
Infra-estruturas Rodoviárias	Município da Beira, MOPHRH, AfDB	- Grande necessidade de reconstrução de estradas. Tem sido salientado que a importância da planificação de estradas que corresponde aos planos de evacuação e planos de uso da terra é particularmente importante. - O Banco Africano de Desenvolvimento está no processo de planificação de projectos de reabilitação de estradas (entre a cidade da Beira e a província da Zambézia) ao longo dos próximos quatro anos. - Grande necessidade de considerar estradas costeiras e estradas de acesso aos portos; é necessário um plano que esteja ligado ao mapa de riscos.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

3.3 Revisão da BMRRP relacionada à Infraestruturas

3.3.1 Surto de Tempestade

(1) BMRRP

O BMRRP Volume 2 será revisto principalmente no futuro. Os detalhes são os seguintes.

a) Resumo

Em relação às contramedidas contra surtos de tempestades, o relatório propôs a reconstrução de muralhas, a reconstrução de estradas costeiras e a reconstrução das áreas de praia. Embora os detalhes da estrutura de reconstrução não sejam descritos aqui, presume-se que a reconstrução da área da praia utilize o aprimoramento do sistema de dunas. Para além do alinhamento da proteção costeira na zona da estátua, o relatório indicou dois planos: uma linha que faz uso da antiga muralha e uma linha a ser montada ao longo da costa. Isso está intimamente relacionado ao uso futuro da terra nesta área. Na próxima etapa, esses planos serão revistos com base no mapa de riscos proposto pelos resultados da Equipa do Projecto da JICA.

Figure C.24: Two routes for protecting the city of Beira against hazards from sea.

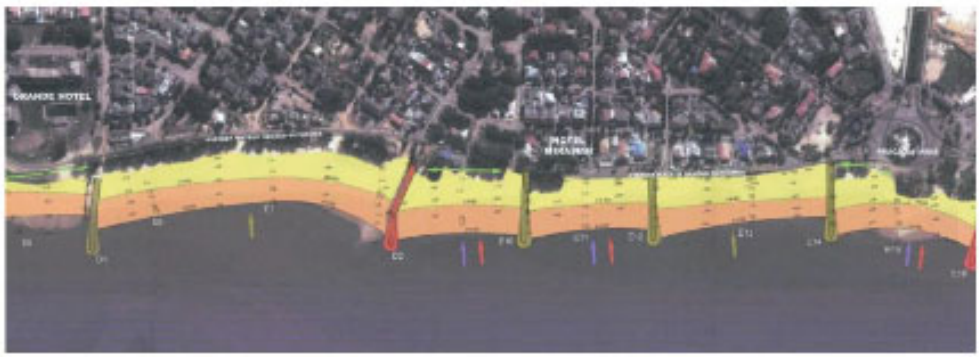


Figure C.23: Redesigned coastal protection scheme with higher and wider dune area and reinforced groynes (Source: (Consulmar, 2012))

Fonte: BMRRP Volume2, Anexo C

Figura 3-1 Plano de recuperação e reconstrução da protecção costeira no BMRRP

b) Itens considerados no projecto

Com base nos resultados do BMRRP, devem ser observados os pontos seguintes durante a análise do projecto

- A política é de recuperar a área da praia e transformá-la num sistema de dunas. Note-se que embora as dunas sejam um sistema muito benéfico como ecossistema, as dunas são vulneráveis à acção das ondas, e, como tal, deve ser proposta uma estrutura para a prevenção das inundações por tempestades para alterar fundamentalmente a forma da prevenção das inundações causadas pela acção do mar.
- Em relação à selecção de uma linha costeira na foz do rio, é necessário discutir a futura utilização da terra com os residentes locais e considerar medidas viáveis de protecção costeira ou do mar através de um processo de construção de consenso com os residentes.
- Com base nos resultados da análise do mapa de risco neste projecto, é necessário considerar medidas contra inundações causadas pela vaga de tempestades do lado leste do rio, da zona portuária da Beira, e da zona húmida localizada a oeste, para além dos actuais aterros na foz do rio e na linha costeira.

Com base no resultado do BMRRP, o BM e a antiga RVO estão a realizar um estudo detalhado em simultâneo com este projecto e as propostas adicionais consideradas neste projecto são descritas na secção seguinte.

3.3.2 Drenagem

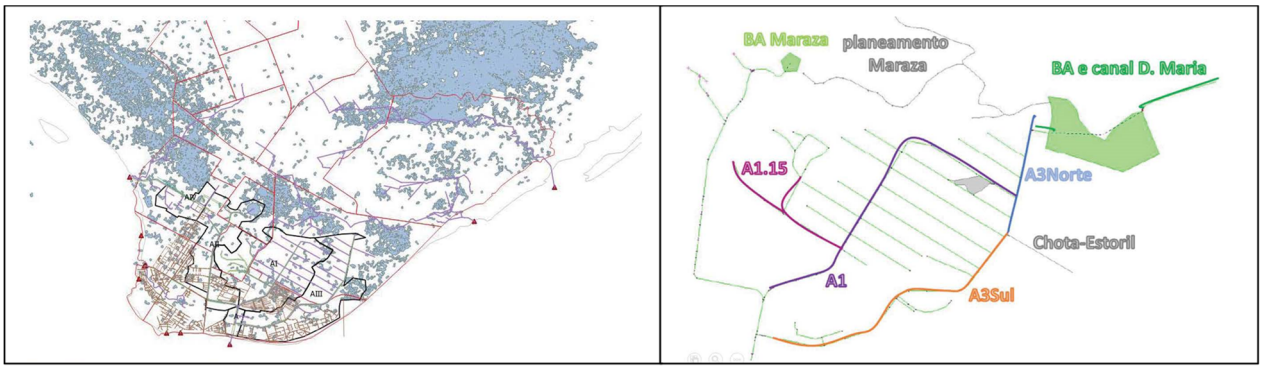
(1) BMRRP

Uma revisão será feita principalmente no BMRRP Volume 2 na próxima etapa. Os detalhes são os seguintes;

a) Resumo

No que diz respeito às redes de drenagem na Cidade da Beira, o relatório da BMRRP propõe a actualização e a instalação de lagoas de retenção. Onde presume-se o significado de "actualização" seja a melhoria da capacidade de drenagem. Este relatório também propõe que a lagoa de retenção será instalada no lado leste. Isso pode ser considerado uma contramedida contra inundações na região leste, com base no mapa de inundações no ciclone Idai.

Na próxima etapa, o esses relatórios serão revistos não apenas com base no mapa de inundações da BMRRP no ciclone Idai, mas também no mapa de riscos criado pela JICA.



Fonte: BMRRP Volume2, pág.95 e pág100

Figura 3-2 Mapa Histórico do Ciclone Idai e Reabilitação da Rede de Drenagem

b) Itens considerados no projecto

- Com base nos resultados do BMRRP, os pontos seguintes devem ser observados durante as considerações no projecto:
- As condições de inundação causadas pelas chuvas no centro urbano da cidade da Beira serão reduzidas através do desenvolvimento da rede de drenagem primária e secundária descrita no BMRRP.
- Existe também a necessidade do desenvolvimento do sistema de drenagem no lado leste da cidade, uma vez que as habitações são frequentemente inundadas nas zonas baixas localizadas a leste da cidade da Beira.
- Os mapas de risco não foram preparados para descrever a situação real da inundação nas zonas baixas localizadas a leste da zona urbana da cidade da Beira. Portanto, a fim de considerar o sistema de drenagem a ser implementado na área, é necessário confirmar os detalhes da situação real de inundação, bem como o Plano de Pormenor para o planeamento urbano das áreas residenciais.

Com base no resultado do BMRRP, o BM e a antiga RVO estão a realizar um estudo detalhado em simultâneo com este projecto e serão determinados os locais e especificações do sistema de drenagem. Portanto, com base no resultado da discussão entre o BMRRP, a antiga RVO e as instituições governamentais moçambicanas relevantes, tais como a AIAS e o CMB, foi decidido não considerar nenhuma contra-medida adicional para a drenagem nos distritos relevantes para evitar duplicação e confusão para o público. O ponto de situação das consultas com as instituições relevantes é descrito na secção seguinte.

3.3.3 Estradas

Esta secção descreve a política proposta neste projecto, considerando o resultado da revisão do plano/lei relacionado com o mesmo. No troço rodoviário são revistos “(1) BMRRP” e “(2) Estudo sobre a Estrada de Acesso ao Porto da Beira”. A proposta baseada neste troço é descrita em 3.6

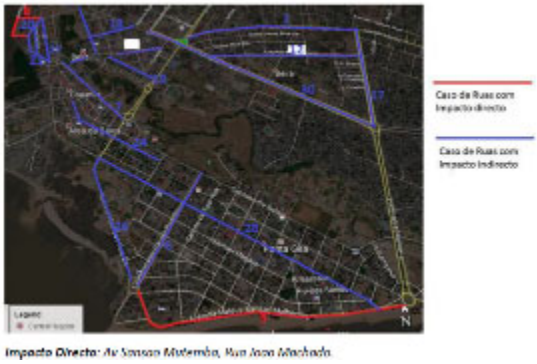
(1) BMRRP

O BMRRP propôs três itens; “Recuperação de estrada danificada”, “Elevação da estrada do aeroporto” e “replantação de árvores caídas”.

1) Recuperação de estrada danificada

a) Resumo

O BMRRP seleccionou o projecto de estradas a serem recuperadas. A selecção de estradas do projecto foi realizada tomando em consideração o grau de danos, as actividades comunitárias, o uso da terra ao longo da estrada e o impacto económico.



Fonte：BMRRP Volume2、página159

Figura 3-3 Rota de Recuperação Proposta no BMRRP

b) Itens considerados no projecto

Embora a estrada do projecto tenha sido seleccionada, o plano específico de recuperação não foi descrito. Por conseguinte, este projecto propõe a recomendação do plano de estrada para a melhoria da resistência a desastres, considerando “2.1 Análise de danos através de estudos no local”. As propostas são descritas no ponto 3.6

Fonte： Estudo de âmbito a nível de pré-viabilidade para a protecção costeira a longo prazo da Beira e preparação para cheias Relatório Final setembro de 2018 página 43

Figura 3-4 Elevação da Estrada do Aeroporto

2) Elevação da Estrada do Aeroporto

a) Resumo

O BMRRP propôs a elevação das estradas do aeroporto a fim de realizar as actividades de evacuação sem problemas durante a ocorrência de inundações. O valor de referência da elevação é de cerca de 1m.

b) Itens considerados no projecto

A elevação de estradas nas áreas inundadas é uma solução eficaz para garantir a existência de rotas de evacuação e reduzir as áreas inundadas. No entanto, é necessário considerar um efeito de sobreposição com outras medidas. Tal como descrito no capítulo 3.4, a inundação da área à volta da estrada é evitada através do desenvolvimento da protecção costeira (Secção 4: Farol de Macuti - Rio Maria) de modo a que não é necessária a elevação desta estrada do aeroporto.

No ponto 3.3.1 (2), recomenda-se que a estrada de acesso ao porto da Beira funcione como protecção costeira. Neste projecto, o traçado da estrada de acesso ao porto da Beira com função de protecção costeira está detalhado no ponto 3.6.3

3) Re-plantio de árvores caídas

a) Resumo

Foi proposto o re-plantio de árvores caídas causadas pelos ventos fortes durante o ciclone Idai. De acordo com estimativas municipais, 2.600 árvores foram destruídas e devem ser replantadas 2.500 árvores.

b) Itens considerados no projecto

As árvores são importantes para proporcionar um bom ambiente urbano. Por outro lado, de acordo com uma entrevista com o Município da Beira, os trabalhos de manutenção não têm sido realizados devido à falta de recursos financeiros. Se a reflorestação for realizada sem trabalho de manutenção, as árvores irão constituir o futuro risco de desastre. Assim, este projecto recomenda a formulação de um sistema de manutenção e gestão de árvores. A formulação do sistema de manutenção e gestão de árvores está descrita no ponto 3.6.2.

(2) Estudo sobre a Estrada de Acesso ao Porto da Beira

a) Resumo

A estrada de acesso ao porto da Beira e zona industrial de desenvolvimento na parte ocidental da cidade da Beira foi proposta no Plano Director da Cidade da Beira de 2035.

O estudo de viabilidade foi realizado através do financiamento dos Países Baixos. Contudo, actualmente, o Município da Beira é a instituição de implementação e encontra-se na busca de doadores.

Fonte : PLANO DIRECTOR BEIRA MOZAMBIQUE 2035

Figura 3-5 Rota da Estrada de Acesso ao Porto da Beira

b) Itens considerados no projecto

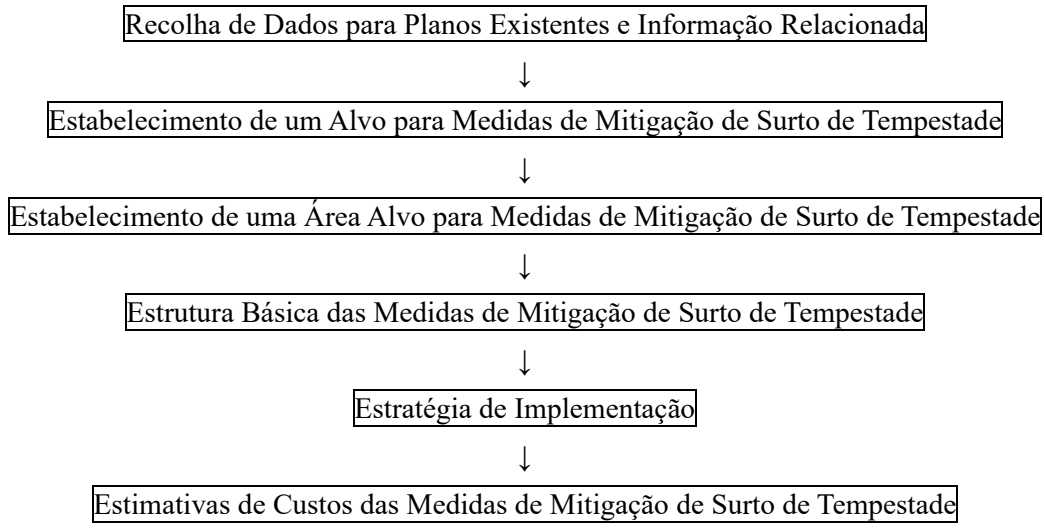
O Japão está actualmente a desafiar o desenvolvimento da rede rodoviária resiliente com redundância para desastres (que possa assegurar múltiplas vias de transporte de emergência) para estradas mais próximas causadas por desastres e acidentes. Espera-se que a estrada de acesso ao porto da Beira seja a segunda artéria a realizar a rede rodoviária de redundância na Cidade da Beira, onde a Estrada Nacional nº 6 é a única artéria. Igualmente, de acordo com os resultados da análise de risco descritos no ponto 3.4, espera-se que funcione como uma protecção costeira.

Por outro lado, o actual plano da Estrada de Acesso ao Porto da Beira não considera o risco de desastres. Portanto, no projecto actual, com base na análise de risco, é proposto o plano da estrada com resistência a desastres no ponto 3.6.

3.4 Apoio à Formulação de Planos de Reconstrução de Infra-estruturas de Protecção Costeira

3.4.1 Visão geral do Plano de Apoio de Reconstrução de Infra-estruturas à Medidas de Protecção Costeira

No que diz respeito às medidas, será seguido o fluxo apresentado na Figura 3-6 para apoiar a formulação de um plano de recuperação de infra-estruturas.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-6 Fluxo de formulação de plano de reconstrução de infraestruturas para medidas de mitigação da protecção costeira

3.4.2 Recolha de Dados e Organização de Planos Existentes e Relacionados

Os planos existentes de protecção costeira e relacionados na Cidade da Beira são os estudos de preparação do Projecto de Protecção Costeira (CPP) para a Cidade da Beira em Moçambique, que estão abaixo apresentados. Este projecto é co-financiado pelo Banco Mundial e pelo Governo dos Países Baixos.

O CPP está a estudar as medidas de mitigação de protecção costeira mais apropriadas para cada uma das quatro áreas seguintes.

- Troço 1: Porto da Beira - saída do Rio Chiveve
- Troço 2: Saída Rio Chiveve - Ponta-Gêa
- Troço 3: Ponta-Gêa - Farol de Macuti
- Troço 4: Farol de Macuti - Rio Maria

Fonte: Projecto de Protecção Costeira Beira relatório de viabilidade 5 de Novembro de 2021

Figura 3-7 Mapa de localização para o estudo de CCP

Como um exemplo em consideração, a Figura 3-8 apresenta uma visão transversal padrão do troço 3. O projecto CPP comparou e estudou cada troço desta forma, através de reuniões públicas para explicar o projecto aos residentes, tendo sido seleccionada a melhor proposta para cada troço.

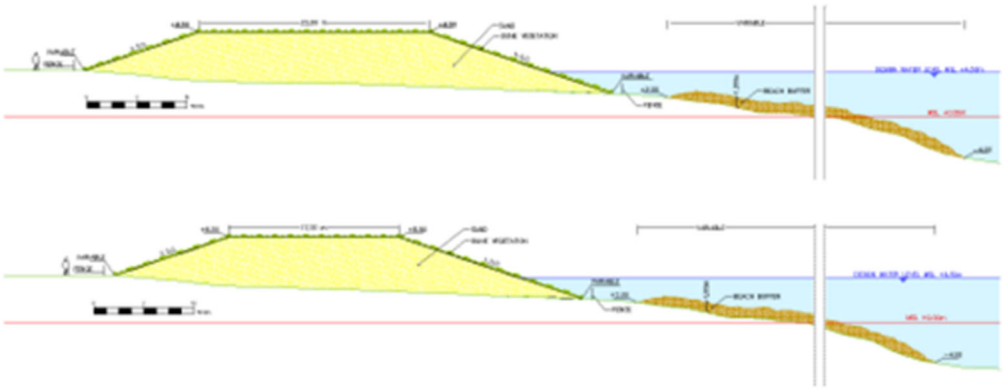


Figura 6-5: Seções transversais típicas do desenho da duna, Figura superior: leste, Figura inferior: oeste e centro

Fonte: Projecto de Protecção Costeira, relatório de viabilidade da Beira 05 Nov 2021

Figura 3-8 Secção transversal padrão do troço 3

O projecto CPP considerou inicialmente os troços 1 a 4, mas depois dividiu os quatro troços em 10 secções de acordo com as medidas de mitigação e seleccionou o melhor plano para cada secção. O mapa final de localização das medidas de mitigação do CPP está apresentado na Figura 3-9. Os troços 1-4 e 6 são estruturas de paredes costeiras, e os troços 5 e 7-10 são estruturas de terraplenos costeiros. Considerando que os futuros planos de expansão portuária ainda não foram finalizados e a área de inundação é bastante limitada, por enquanto serão implementadas medidas não estruturais, tais como planos de evacuação e alertas de aviso prévio, em vez de medidas estruturais

de acordo com o resultado da entrevista ao entrevistado do WB e do Governo dos Países Baixos.

Figura 1: Visão geral do pacote de medidas estruturais propostas para o programa de protecção costeira da Beira

Fonte: Projecto de Protecção Costeira, relatório de viabilidade da Beira 05 Nov de 2021

Figura 3-9 Mapa de localização para determinadas medidas de mitigação

3.4.3 Estabelecimento de Níveis Alvo para Medidas de Protecção Costeira

É necessário estabelecer um nível externo de forças; no caso da vedação de protecção costeitra, as principais forças externas incluem marés e ondas. O projecto CPP utiliza o valor de probabilidade de 50 anos como força externa, o que é consistente com os padrões Japoneses. A área de inundação para um pico de 50 anos de probabilidade de tempestade está apresentada no Tabela 3-3 não tendo em conta a presença ou ausência de alterações climáticas.

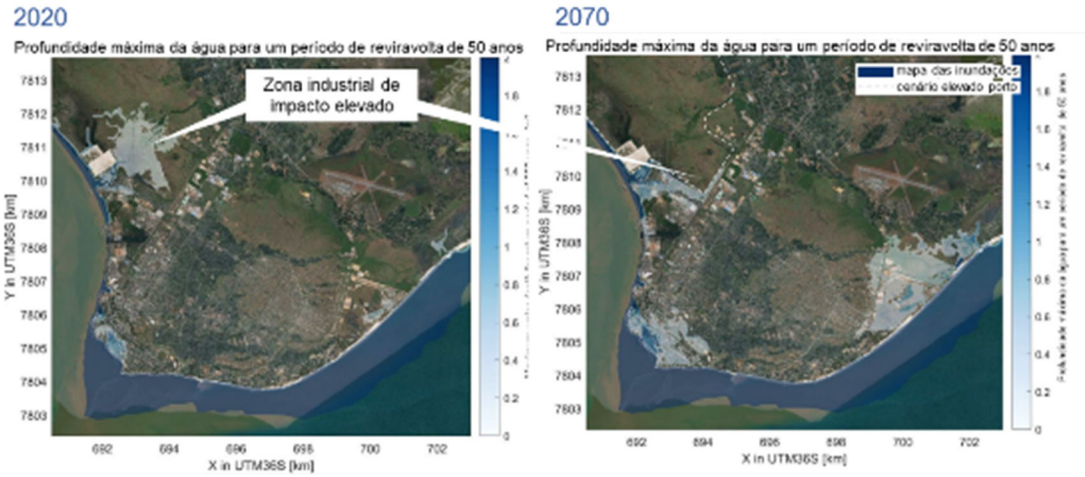
Tabela 3-3 Forças Externas Aplicáveis por Troço

Tabela 2-1: Condições hidráulicas para um evento de desing de 1:50 ou mais anos

	S1***	S2		S3			S4
		S2 Norte	S2 Sul	S3 Oeste	S3 Centro	S3 Leste	S4**
Nível da água (m*MSL)	4.3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
$H_{m0,max}$ (m)*	N/A	1.2	2.0	2.2	2.5	3.1	3.2
$T_{p,max}$ (s)*	N/A	11.1	11.5	11.9	12.4	12.7	12.8
h_{max} (MSL +m)*	4.3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Ângulo de onda de desenho (°)	N/A	45	45	45	45	0	0
$H_{m0,max}$ (m) + 10%	N/A	1.3	2.3	2.5	2.7	3.4	3.5
$T_{p,max}$ (s) + 10%	N/A	12.2	12.6	13.1	13.6	14.0	14.0

*Por favor note que o presente H_{max}, h_{max} e $T_{p,max}$ foram determinados de forma independente (sem qualquer correlação). Esta é uma escolha conservadora. Na realidade o máximo H_{max}, $T_{p,max}$ não ocorrerá em simultâneo.
** Para uma alternativa de concepção mais interior, só podem ocorrer ondas de profundidade limitada. A altura de onda nesse caso pode ser calculada utilizando a condição de desenho para a profundidade da água local e multiplicada por um parâmetro de disjuntor de 0,55 para ondas irregulares (Fonte: The Rock Manual, 2007)
*** Para este trecho não se aplicam ondas, uma vez que todas as alternativas estão localizadas no interior onde as ondas não têm influência.

Fonte: Projecto de Protecção Costeira, relatório de viabilidade da Beira 05 Nov de 2021



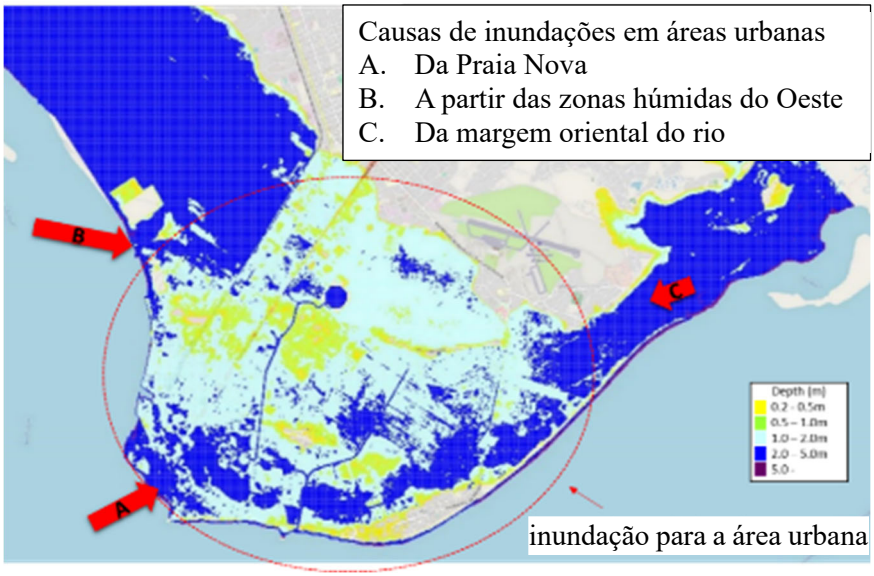
Fonte: Projecto de Protecção Costeira, relatório de viabilidade da Beira 05 Nov de 2021

Figura 3-10 Mapa das áreas estimadas de ocorrência de inundações com base na probabilidades de 50 anos (esquerda: 2020, direita: 2070)

3.4.4 Definição de áreas-alvo para Medidas de Protecção Costeira

Para a selecção das áreas necessárias para as medidas, é necessário identificar os factores que contribuem para a inundação causada pela vaga de tempestades. Com base numa revisão do mapa de riscos, foram identificados os três factores seguintes como sendo contribuintes para a inundação da área central da Cidade da Beira.

A. Inundação da Praia Nova
B. Inundação a partir das zonas húmidas do Oeste
C. Inundação da margem oriental do rio



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-11 Factores de inundação por tempestade (Surto de Tempestade) na Beira

Considerando que foi decidido, no âmbito das consultas com organizações relacionadas, que o CPP não implementaria medidas na área portuária, notou-se que as medidas de mitigação de inundações para os factores A e C seriam eficazes, mas não havia tal expectativa para o factor B. O CPP é eficaz na prevenção completa de inundações a partir do factor B para uma força externa de probabilidade de 50 anos, mas não para um evento de probabilidade de 200-300 anos, como se pretende no mapa de riscos deste projecto. Para tal, foram consideradas as duas medidas adicionais seguintes, para além das medidas do CPP.

1) Estrada de acesso ao porto que funciona como protecção costeira (vide secção Estrada)
2) Protecção costeira para ligar o porto e a estrada de acesso

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

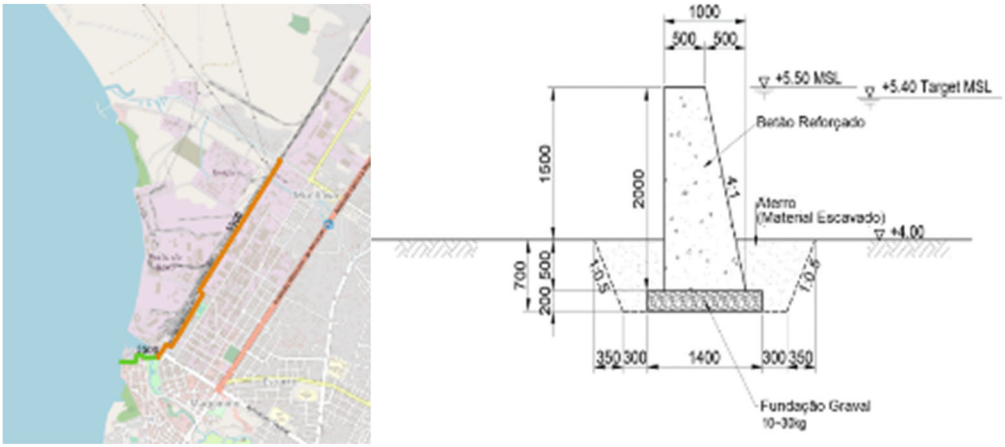
Figura 3-12 Disposição de medidas adicionais para protecção costeira

3.4.5 Estrutura Básica das Medidas de Protecção Costeira

A estrutura básica das medidas de protecção costeira propostas está descrita de forma detalhada na secção de planeamento rodoviário abaixo para 1) a estrada de acesso ao porto e 2) numa secção de exemplo para o muro de protecção costeira que liga o porto da Beira e a estrada de acesso. Dada a exiguidade de espaço disponível na secção alvo devido aos edifícios residenciais e comerciais e vias férreas existentes, foi adoptada uma parede vertical para minimizar a área de impacto. É de notar que os detalhes devem ser redesenhados durante a fase de implementação.

Para a proposta de muro adicional de protecção costeira, deve também notar-se que pelo menos as questões seguintes devem ser abordadas para a implementação.

- Assegurar a coerência com os planos de expansão do Porto da Beira
- Manuseamento da linha férea e dos pontos de intersecção, tais como travessias de passagens de nível



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-13 Exemplo de estrutura básica de Protecção Costeira

3.4.6 Plano de Implementação de Medidas de Protecção Costeira

O plano de implementação de medidas relativas aos muros de protecção costeira, deve tomar em consideração a verificação da sua eficácia. Para além da eficácia das medidas, é também necessário compreender os constrangimentos. Por conseguinte, foi considerada a simulação de inundação realizada no estudo do mapa de riscos para analisar a situação de inundação após a implementação de medidas estruturais. Os dois casos seguintes foram sujeitos a cálculos.

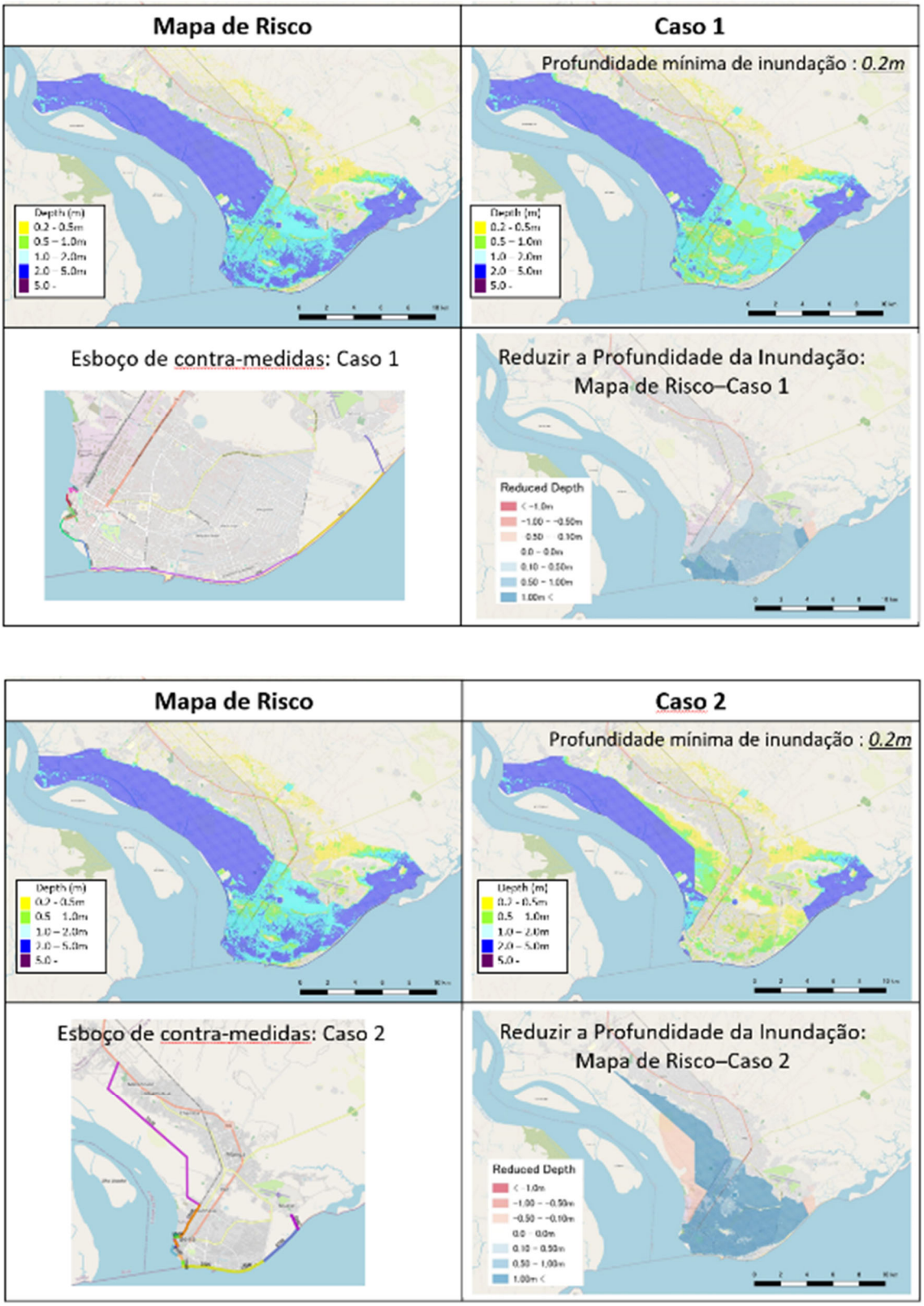
- Caso 1 Projecto de Protecção Costeira (CPP) Estudo da AIAS financiado pelo WB e ROV
- Caso 2 Plano de Desenvolvimento Futuro Caso 1 + estrada de acesso aos portos e ligações

As condições de força externa são as mesmas que as utilizadas para o mapa de risco, mas são reiteradas abaixo conforme se segue.

i. Nível de ciclone: Ciclone Idai Pressão Central Mais Baixa 944 hPa
ii. Maré: Maré Alta de Primavera MSL+3,6m no Máximo
iii. Tempestade (Surto de Tempestade): induzida pelo MSL+5,4m no máximo
iv. Chuva: induzida pelo ciclone Idai 220mm/dia (14 de Março de 2019)

Os resultados dos cálculos para os casos 1 e 2 estão apresentados na Figura 3-14. Para cada caso, o superior esquerdo é o mapa de riscos (distribuição máxima da profundidade de inundação sem medidas de contenção), o inferior esquerdo é o mapa de localização das medidas estruturais de contenção, o superior direito é a distribuição máxima da profundidade de inundação após as medidas estruturais de contenção, e o inferior direito é a profundidade máxima reduzida de inundação.

Dos resultados, o Caso 1 (CPP) pode reduzir a profundidade de inundação na área central da Cidade da Beira em termos de níveis do mapa de riscos, mas o âmbito da inundação permanece o mesmo que antes. O caso 2 pode reduzir ainda mais a maior parte da inundação no centro da cidade.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-14 Simulação de inutilização após medidas de protecção para o Caso 1 e Caso 2

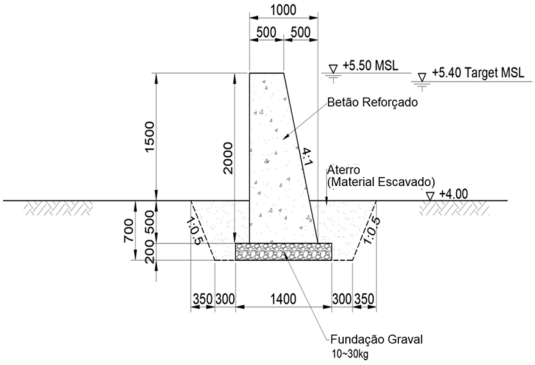
3.4.7 Cálculo dos Custos Estimados de Construção para Medidas de Protecção Costeira

Foram calculados os custos estimados de construção para a protecção costeira propostos para além do projecto CPP. Deve notar-se que o custo unitário utilizado é um exemplo baseado nos pressupostos actuais e serão necessários estudos detalhados no futuro aquando da implementação do projecto.

Com base nos resultados deste estudo, o custo estimado de construção para os 3,6 km do muro adicional é de aproximadamente 5 milhões de dolares americanos. Esta estimativa baseia-se na secção transversal média multiplicada pela extensão, ao que serão necessários estudos detalhados sobre os locais para as medidas, secção transversal estrutural, etc., antes da implementação.

Tabela3-4 Custos estimados de construção para as medidas de protecção costeira

Protecção Costeira



Item	Especificação	Quantidade	Unidades	Preço (US$)	Montante (US$/m)	Nota
1. Escavado		1.65	m3/m	3.30	5.43	
2. Pedra triturada	10-30kg	0.28	m3/m	22.00	6.16	
3. Nivelamento de Pedra triturada	t=20cm	1.40	m2/m	5.50	7.70	
4. Vergalhões para Bloco de Betão Reforçado	Grau 60	0.12	ton/m	1,365.00	165.00	
5. Cofragem para Bloco de Betão Reforçado		4.31	m2/m	35.20	151.77	
6. Betão para Bloco de Betão Reforçado	C30	1.50	m3/m	187.00	280.50	
7. Junta de Construção		0.15	m2/m	18.57	2.79	
8. Aterro	Material Escavado	0.90	m3/m	5.50	4.93	
Subtotal				US$	634.27	
Length				m	3,600.00	
Custo	Custo Directo			Milhões US$	2.25	
	Custo indirecto	100	%	Milhões US$	2.25	
	Subtotal			Milhões US$	4.49	
	Honorários do Consultor	10	%	Milhões US$	0.45	
Custo Total				Milhões US$	4.95	

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

3.5 Apoio ao Desenvolvimento de Planos de Recuperação de Infra-estruturas de Drenagem

3.5.1 Visão geral do Apoio à Reabilitação de Infra-estruturas de Drenagem

O apoio ao desenvolvimento de um plano de reabilitação de infra-estruturas de drenagem não foi implementado neste projecto pelas seguintes razões.

No início deste projecto, o plano de reabilitação de infra-estruturas de drenagem destinava-se a apoiar a segunda fase do plano de melhoria da drenagem co-financiado pelo Banco Mundial e pelo Governo dos Países Baixos, conforme demonstrado na Figura3-15, e a verificação da eficácia do plano através de análises de inundação. Contudo, devido a um atraso no calendário desse plano devido à COVID-19, os resultados do estudo de viabilidade que se esperava que fossem entregues em Maio-Junho de 2022, e ao ponto de vista da AIAS e do CMB de que a equipa de estudo da JICA que conduzia o seu próprio plano de canal de drenagem causaria confusão, este projecto não prestará assistência no desenvolvimento de um plano de reabilitação de infra-estruturas de drenagem no âmbito do plano do Banco Mundial/Governo dos Países Baixos (Figura3-15).

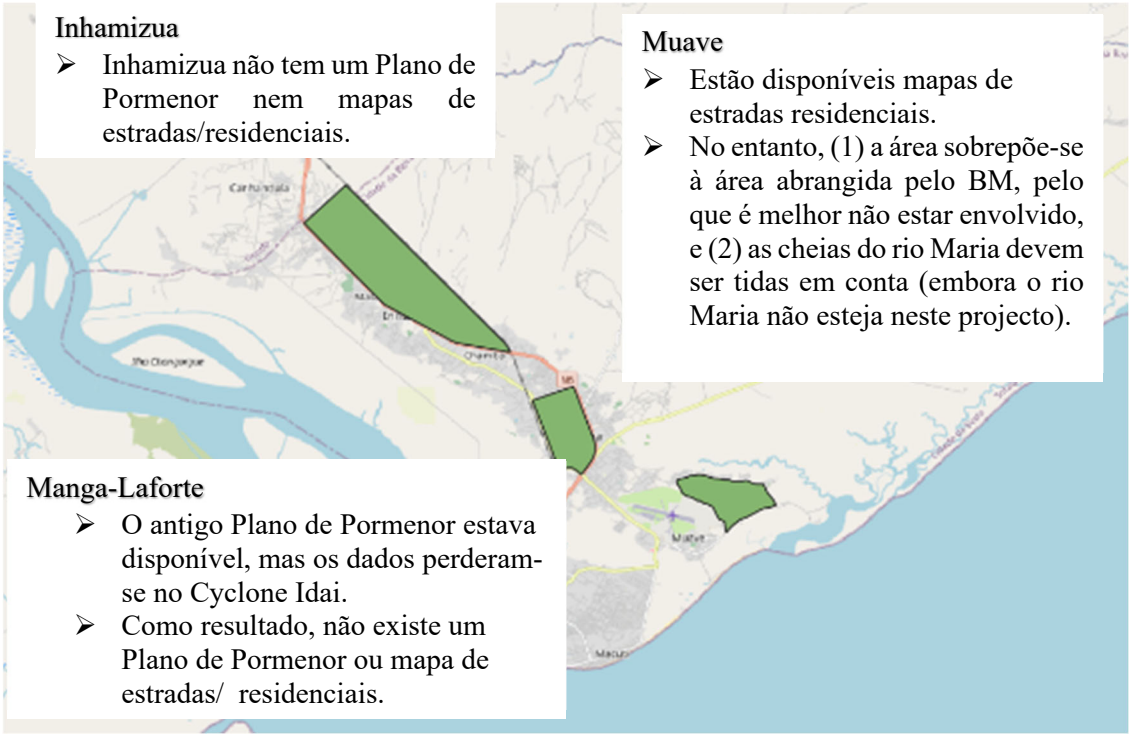
Fonte: Projecto de Protecção Costeira Beira relatório de viabilidade 5 de Novembro de 2021

Figura3-15 Plano de drenagem actual co-financiado pelo Banco Mundial/Governo dos Países Baixos (projecto)

3.5.2 Consideração de Planos de Drenagem para Outras Áreas

Como já foi referido, o presente projecto confirmou que não prestará assistência no desenvolvimento de um plano de reabilitação de infra-estruturas de drenagem nas áreas constantes na Figura3-15. Adicionalmente, recebemos um pedido de planos de drenagem para três áreas de grande interesse para o CMB (Muave, Manga-Loforte, e Inhamizua, conforme descrito na Figura 3-16). Contudo, confirmámos com o CMB que seria difícil considerar um novo plano de drenagem no âmbito do actual projecto pelas seguintes razões.

- Área de Inhamizua: A partir de Março de 2022, a área não dispõe de um plano detalhado de planeamento urbano, nem de um plano urbano de estradas e habitação.
- Área de Manga-Loforte: Foi reportado que a área tinha um plano antigo detalhado para planeamento urbano, mas os dados foram perdidos durante o ciclone Idai e não existe um novo plano desde Março de 2022.
- Área de Muave: Embora exista um plano de estradas e de áreas residenciais, não é desejável considerá-lo dentro deste projecto porque (1) sobrepõe-se ao plano de melhoria de drenagem do Banco Mundial e dos Países Baixos, e (2) é necessário considerar as inundações, etc. do Rio Maria.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-16 Três áreas que requerem o desenvolvimento de infraestruturas de águas residuais

Desde Março de 2022 não foi decidido outro apoio de doadores para as três áreas apresentadas na Figura 3-16, por isso, seria promissor apresentar novo apoio de infraestruturas de drenagem a estas três áreas após este projecto e o plano de melhoria de drenagem do Banco Mundial/Governo dos Países Baixos.

3.6 Apoio ao Desenvolvimento de Planos de Recuperação de Infraestruturas Rodoviárias

3.6.1 Projecto

As medidas são propostas em forma de duas categorias “Estrada residencial” e uma “Artéria”. Para “Estrada residencial”, é proposta a recomendação para o plano de estruturas rodoviárias e sistemas de manutenção para a melhoria da capacidade de resistência a desastres com base na situação de danos para o caso do ciclone. Para a “Artéria”, é proposta a recomendação para a estrada de acesso ao porto da Beira para formular uma rede de estradas arteriais de resiliência com base na análise do mapa de riscos.

3.6.2 Estrada Residencial para o Reforço da Capacidade de Resiliência a Desastres

Tal como descrito no parágrafo da alínea 2.1, os riscos de desastre estão a seguir 3 itens; “(1) A queda do suporte da estrada deve funcionar devido a estruturas de protecção costeira destruídas”, “(2) Árvores e postes eléctricos caídos devido a ventos fortes e danos nos pavimentos causados por estes”, e “(3) Danos nos pavimentos causados por veículos pesados para remover árvores caídas”. Esta secção descreve as medidas contra os itens acima mencionados.

(1) Medidas contra a queda do suporte da estrada das estruturas de protecção costeira

A principal causa da destruição do suporte de estrada é provavelmente o colapso da protecção costeira através da erosão do solo e deslise de solos.

Portanto, o plano de recuperação da estrada costeira deve ser estudado com o reforço da protecção costeira. O exemplo de medida contra a decapagem e a deslise são a substituição do solo de fundação por enrocamento, assegurando uma cobertura de terra suficiente e uma folhagem para a retenção de solos.

A figura abaixo apresenta a causa da destruição da estrada e as suas medidas.

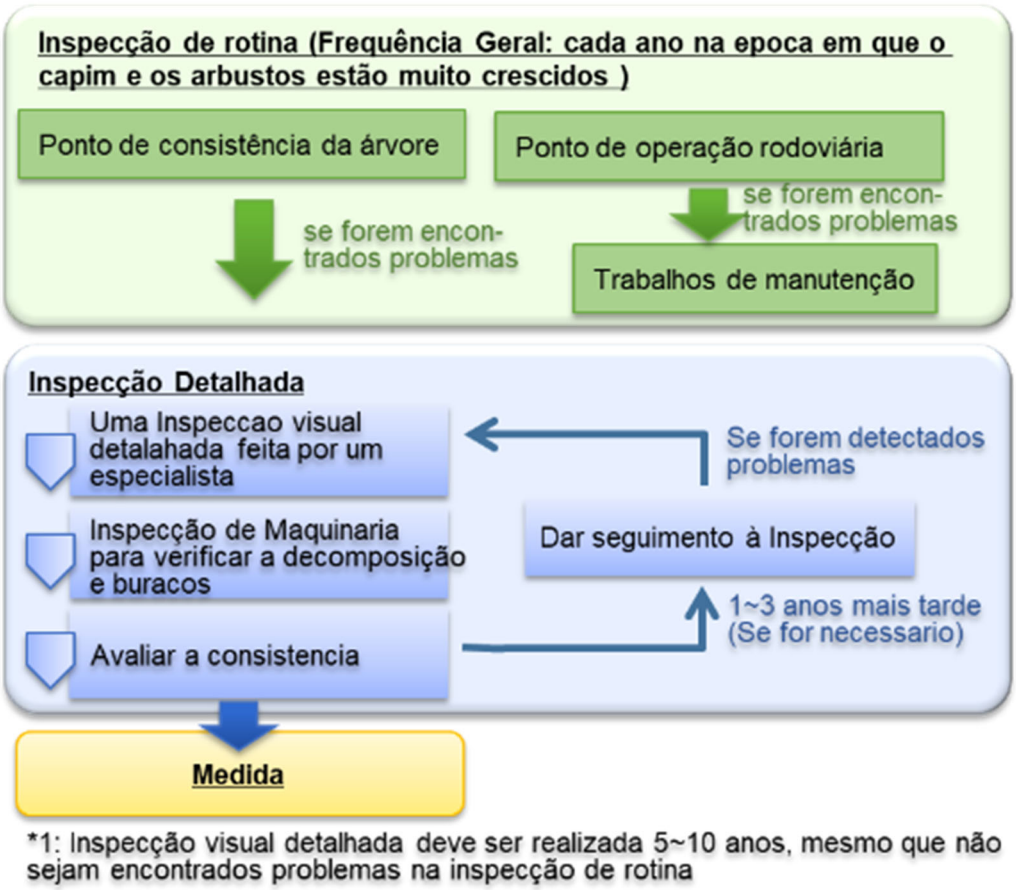
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-17 Causa da Queda do Suporte da Estrada e suas Medidas

(2) Árvores e postes eléctricos caídos por ventos fortes e danos nos pavimentos causados por estes

A causa das árvores caídas não é apenas o vento forte causado por ciclone, mas também o enfraquecimento da durabilidade das árvores devido à decomposição, decadência e danos, etc. Portanto, para evitar a queda de árvores e manter a sua durabilidade devem ser envidados esforços através de inspecções e trabalhos adequados de manutenção.

A figura seguinte apresenta o fluxo de inspecção na Cidade Metropolitana de Tóquio onde os os engenheiros da cidade efectuam inspecções de árvores durante cada estação de crescimento. Caso seja detectado algum problema/dano, é realizada a inspecção detalhada por especialistas com equipamento especial. Para a sua implementação na Cidade da Beira, é necessário construir um sistema realista tomando em consideração os recursos financeiros e humanos. Adicionalmente, se for difícil cobrir toda a rede rodoviária, devem ser seleccionadas as vias prioritárias, tais como vias importantes de transporte e vias de evacuação.

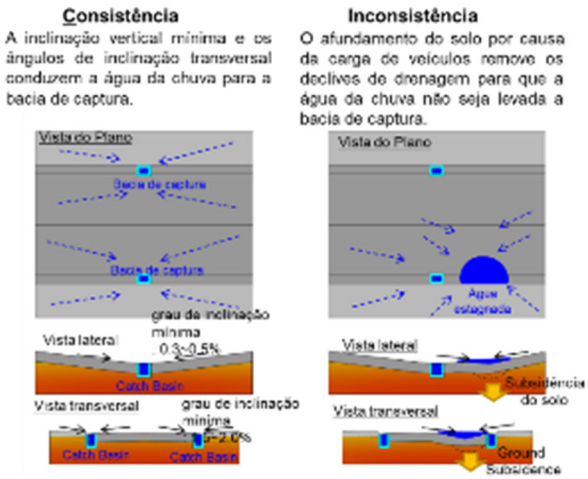


Fonte：Directriz de inspecção de trss 2021, editado pela equipa do projecto da JICA

Figura 3-18 Fluxo de Inspecção na Cidade Metropolitana de Tóquio

(3) Danos dos pavimentos causados por veículos pesados para a remoção de árvores caídas

É necessário aplicar um pavimento altamente durável como medida contra danos no pavimento causados por veículos pesados. Contudo, o mais importante para manter a durabilidade durante um longo período de tempo é a eliminação das causas de deterioração, tais como água estagnada e a falta de instalações de drenagem. A água estagnada é causada por uma inclinação vertical/cruzada inadequada para drenar a água da superfície da estrada perdida pela subsistência do solo. Pensa-se que a causa desta subsistência é a resistência insuficiente do leito da estrada e a compactação insuficiente durante a construção. Portanto, é desejável melhorar a capacidade do pavimento, desenvolver instalações de drenagem e efectuar reparações sob o devido controlo da qualidade da concepção e da construção.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-19 Mecanismo da água estagnada

(4) Proposta Adicional 1: Orientação para a Rota de Evacuação

Durante os desastres passados no Japão, um dos factores contribuinntes para o aumento do número de vítimas durante os desastres é que as pessoas não realizam as actividades de evacuação pelo desconhecimento do local e da a rota de evacuação. A partir desta experiência, é apresentada uma orientação de fácil compreensão na área de risco de desastres.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-20 Orientação da Rota de Evacuação

(5) Proposta Adicional 2: Orientação para Rota de Evacuação: Remoção de Postes de Energia

No passado, no Japão, os sismos derrubavam postes eléctricos o que causava o fecho das estradas, provocando assim o atraso nas actividades de evacuação e transporte de mantimentos. A partir desta experiência, esforços estão a ser envidados para eliminar os postes localizados ao longo das vias de transporte de emergência. Na mesma experiência do Japão, o Município da Beira correu o risco de árvores caídas e os postes eléctricos derrubados causarem atrasos nas actividades de emergência. A remoção dos postes eléctricos das rotas de evacuação é recomendada para melhorar a transitabilidade em casos de ocorrência de desastres.

Fonte: Ministério da Terra, Infraestruturas, Transportes e Turismo HP

Figura 3-21 Remoção de Postes de Energia Eléctrica

3.6.3 Artérias

(1) Acções levadas a cabo no Japão

1) Redundância

Durante a ocorrência do Grande Terramoto do Japão Oriental, a estrada do lado ocidental funcionou como uma rota de transporte de mercadorias de emergência em vez da estrada do lado oriental fechada por causa do desastre. A partir desta experiência, o Japão desafia a formação de uma rede que garanta a redundância (rota com acessos múltiplos).

Fonte: Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (Ministério da Terra, Infraestruturas, Transportes e Turismo) HP

Figura 3-22 Redundância no Grande Terramoto do Japão

2) Estrutura Resistente a Desastres

Durante a ocorrência do Grande Terramoto do Japão Oriental, as estradas com elevados diques funcionaram como uma barreira das águas do mar perante o Tsunami. Igualmente, as estradas elevadas serviram como pontos de evacuação do Tsunami, subindo da encosta até às barreiras da estrada. A partir desta experiência, a elevação das estradas em consideração ao risco de desastre aquático. Fica incluso um degrau para que a estrada elevada funcione como via de evacuação.

Fonte: Prefeitura de Chiba

Figura 3-23 Exemplo da Estrada de Kujukuri, Chiba

(2) Recomendação para o caso da Cidade da Beira

O aumento da resiliência contra desastres, recomenda-se o desenvolvimento da Estrada de Acesso ao Porto da Beira pelas seguintes razões.

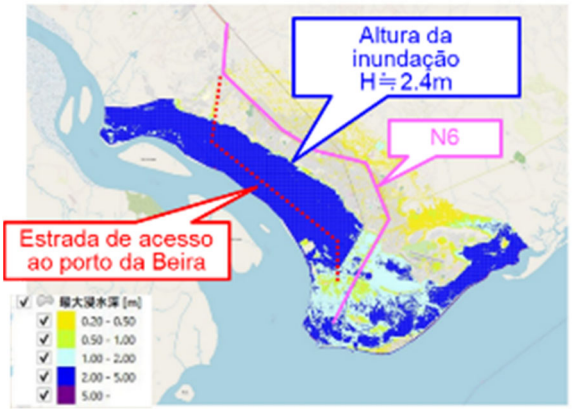
- Actualmente, a Estrada Nacional EN6 é a única estrada principal da Cidade da Beira. E, como tal, deve ser assegurada a redundância através do desenvolvimento da rodovia.

- Espera-se que funcione como uma protecção costeira para as zonas húmidas ocidentais onde a zona industrial está planeada no Plano Director da Cidade da Beira.

1) Estudo de Caso Sobre a Estrada de Acesso ao Porto da Beira

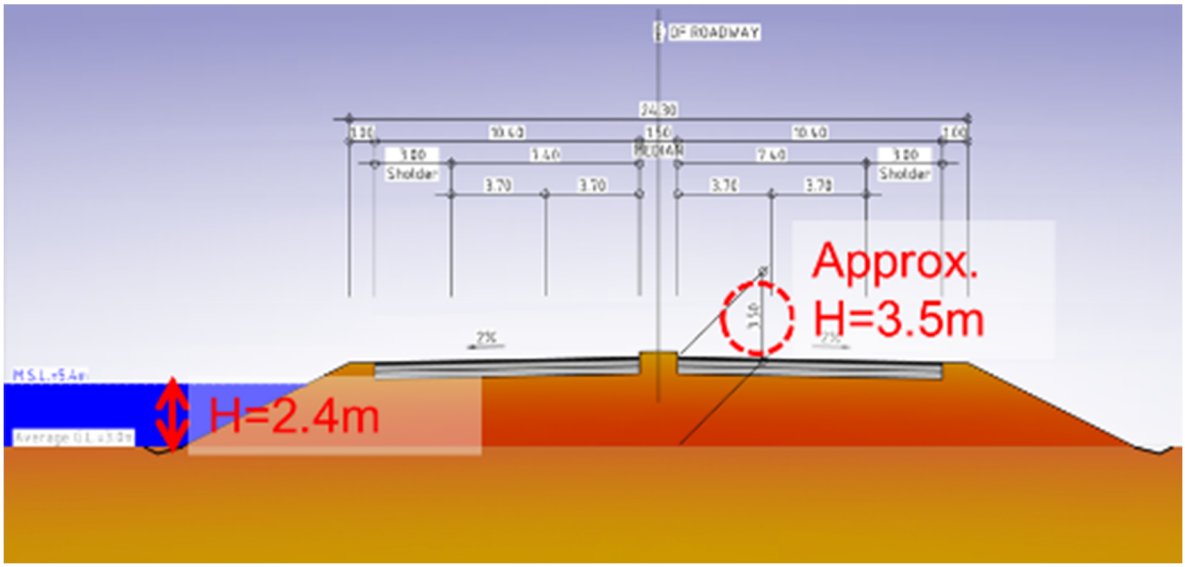
De acordo com a análise de risco, prevê-se que a área ao longo da estrada de acesso ao porto da Beira seja inundada com a profundidade de cerca de 2,4m. É necessário determinar a estrutura da estrada com base nesta inundação.

A seguir apresentamos um corte transversal esquemático. Considerando a durabilidade do pavimento, o fundo da base deve ser superior à altura alagada. Assim, é desejável que a altura do aterro do projecto seja de cerca de 3,5m.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-24 Rota de Acesso ao Porto da Beira, Estrada e Altura de Inundação



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 3-25 Secção Transversal Esquemática Proposta

Com base no plano transversal acima referido, foi estimado um custo do projecto. Os resultados são apresentados no quadro abaixo. O custo estimado do projecto é de MZN 2,7 mil milhões. O custo deve ser revisto na fase de implementação.

Tabela 3-5 Custo Aproximado Estimado para a Estrada de Acesso ao Porto da Beira

1JPY= 502.21 MZN (Maio 2022)

	Unidades	Custo unitário	Quantidade/m	Unidades/m	Comprimento (m)	Custo de construção (JPY)	Custo de construção (MZN)
Aterro	m3	4,000	70	280,000	13000	3,640,000,000	1,828,044,400,000
Pavimento	m 2	5,000	13	66,500		864,500,000	434,160,545,000
Drenagem	m	6,000	2	12,000		156,000,000	78,344,760,000
Formulação de inclinação	m	1,000	1	1,000		13,000,000	6,528,730,000
Tratamento de solo macio	L.S.	673,985,813	-	-		700,000,000	351,547,000,000
					Tota	5,373,500,000	2,698,625,435,000

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

3.7 Desenvolvimento de Material de Referência para a Recuperação e Reconstrução de Infraestruturas

Com base nas considerações acima apresentadas, criaremos material que pode ser referido para outros casos. A tabela abaixo apresenta o resumo.

Tabela 3-6 Resumo de Material de Referência para a Recuperação e Reconstrução de Infraestruturas

Item	Conteúdo
Título	Material de Referência para o Planeamento de Infra-estruturas Resilientes
Organizações/Pessoas Aplicáveis	AIAS e ANE do MOPHRH, GREPOC e Conselho Municipal da Cidade da Beira (CMB)
Objectivo	O pessoal das organizações alvo poderá compreender os pontos e conhecimentos relativos ao desenvolvimento de infraestruturas mais resilientes a partir de uma visão geral da recuperação e reconstrução das infraestruturas na Cidade da Beira.
Conteúdo Principal	Uma visão geral dos projectos de recuperação e reconstrução de infraestruturas da Cidade da Beira visando dois sectores (estradas e medidas de contenção contra tempestades), propostas de projectos considerados eficazes do ponto de vista do reforço da resiliência e comentários sobre pontos ao considerar nos projectos.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Actualmente, a estrutura do Índice é a seguinte.

CAPÍTULO 1 Material de Referência para o Planeamento de medidas contra tempestades

1.1. Resumo do Material de Referência

1.2. Recolha de Dados para o Plano existente e Informação Relacionada

1.3. Definição do Nível Alvo para Medidas de Contenção de Tempestades

1.4. Definição de Áreas-alvo para Medidas de Contenção de Tempestades

1.5. Estrutura Básica das Medidas de Contenção de Tempestades

1.6. Estratégia de Implementação

1.7. Estimativa Aproximada das Medidas de Contenção de Tempestades

CAPÍTULO 2 Material de Referência para o Planeamento Rodoviário

2.1 Resumo do Material de Referência

2.2 Risco de Desastre das Rodovias e Plano de Resistência a Desastres para Estradas Residenciais

2.2.1 Tempestades (Storm surges)

2.2.2 Ventos fortes

2.2.1 Medidas de contenção para o risco de desastres

2.2.2 Outras recomendações

2.3 Plano de Resistência a Desastres para a Rede Rodoviária das Artérias

2.3.1 Funções de prevenção/mitigação de desastres das artérias

2.3.2 Estudo de Caso na Estrada de acesso ao porto da Beira

CAPÍTULO 4 Apoio para a Elaboração do Plano de Uso da Terra

4.1 Plano do Uso da Terra em Moçambique

4.1.1 Plano do Uso da Terra no Sistema de Plano Urbano

O Decreto n.º 23/2008 estabelece o ordenamento territorial e o plano urbano em Moçambique. Regra geral, os planos de ordenamento territorial são elaborados nos distritos ou municípios. Dado que a Cidade da Beira tem um órgão municipal, aplicam-se os regulamentos dos municípios.

No Município, como regra geral, o Plano de Estrutura é criado como Plano Diretor, seguido do Plano Geral de Urbanização (Plano de Urbanização Parcial) e Plano Detalhado. Estes planos são elaborados pelo município e aprovados pela Assembleia Municipal.

- O governo central não tem autoridade para aprová-lo; O MTA apenas o "ractifica" como parte do procedimento. O Plano de Estruturas indica a direcção da futura urbanização, mas não tem força juridicamente vinculante em relação ao uso da terra. O Plano Geral de Urbanização, por outro lado, é elaborado como um plano de uso da terra juridicamente vinculativo. Pode ser elaborado um plano de urbanização parcial num município com vasta área habitacional, o que não é o caso da Cidade da Beira.

Para além do disposto no Decreto n.º 23/2008 da competência do MTA, existe um Plano Detalhado da competência do Ministério das Obras Públicas e Habitação. O Plano de Detalhado não é uma orientação regulamentar para a área urbana existente, mas sim um desenho / plano para o projecto de desenvolvimento do espaço residencial e é elaborado pelo Conselho Municipal. Além disso, o município será o órgão executor dos projectos de desenvolvimento nos terrenos para habitação pública com base nestes Planos Detalhados.

Tabela4-1 Resultados e Esquema do Plano de Uso de Terra de Acordo com o Decreto n.º 23/2008

ARTIGO 4 (Níveis de intervenção e instrumentos de ordenamento do território)	5. A nível municipal, os instrumentos de ordenamento territorial são os seguintes: a. Plano de Estrutura Urbana (PEU); b. Plano Geral de Urbanização (PGU); c. Plano Parcial de Urbanização (PPU); d. Plano Detalhado

Fonte: Excerto do Decreto nº 23/2008

4.1.2 Uso pelo Sistema de Prevenção de Desastres

O plano de uso da terra também está estipulado no sistema de medidas de prevenção de desastres. O artigo 31.º da Lei n.º 15/2014 exigia que a classificação das áreas de risco fosse definida como plano de ordenamento do territorial.

Tabela4-2 Esquema do Plano de Uso de Terra de acordo com a Lei nº 15/2014

ARTIGO 31 (Áreas de Risco)	1. O ordenamento territorial deve definir as áreas de risco de catástrofes. 2.As áreas de risco de desastre devem ser classificadas em zonas de alto risco, médio risco e baixo risco. 3.É proibida a construção de habitação em zonas de risco. 4.Colocação de sinais de proibição de construção e habitação nas áreas da zona.

Fonte: Excerto do Decreto nº 15/2014

Como a Lei n.º 10/2020 em vigor, de 24 de Agosto, foi suprimida a disposição relativa à repartição espacial cautelar das áreas de risco, que constava do artigo 31.º da lei de 2014. A nova lei estipula a designação de áreas de risco somente após a ocorrência de desastres.

4.1.3 Questões relacionadas a Leis e Regulamentos

Do ponto de vista de GRRD, os seguintes, podem ser apontados como problemas institucionais relacionados ao ordenamento do territorial.

- Em ambos os sistemas de GRRD e de plano urbano, não há definições ou requisitos de desenvolvimento relacionados aos mapas de prevenção de desastre e mapas de risco.
- Não há previsão de coordenação, como referência cruzada de plano espacial no sistema de plano da cidade e plano do uso de terra no sistema GRRD.

Em resposta a esta situação, é necessário melhorar as leis e regulamentos através da colaboração entre a GRRD e os sectores de plano urbano. Actualmente, o MTA está se preparando para rever a Política de Terras, que fornece a base das políticas de uso da terra e a necessidade de introduzir mapas de perigo e mapas de risco no sistema de ordenamento territorial está sendo reconhecida e discutida.

4.2 Elaboração de Mapas de Risco

Um conjunto de mapas de risco foi criado como método de incorporar a perspectiva de DRRM no planeamento urbano. Uma vez que a diferença entre os mapas de perigo e mapas de risco não está claramente definida em Moçambique, a Equipa de Peritos da JICA explicou o propósito e significado de cada mapa ao GREPOC, MTA e Cidade da Beira, e concordou com a necessidade de desenvolver mapas de risco.

4.2.1 Classificação dos Resultados do Mapa de Riscos

Com base nos mapas de riscos abordados no Capítulo 2, classificamos as alturas das cheias e criamos um gráfico de classificação dos mapas de perigos, especialmente considerando o método de construção dos edifícios na Beira. Esta será a base para a criação de um mapa de risco, que será descrito mais adiante. O conceito de classificação é o seguinte.

(0) 0-0.2m, pequeno risco.

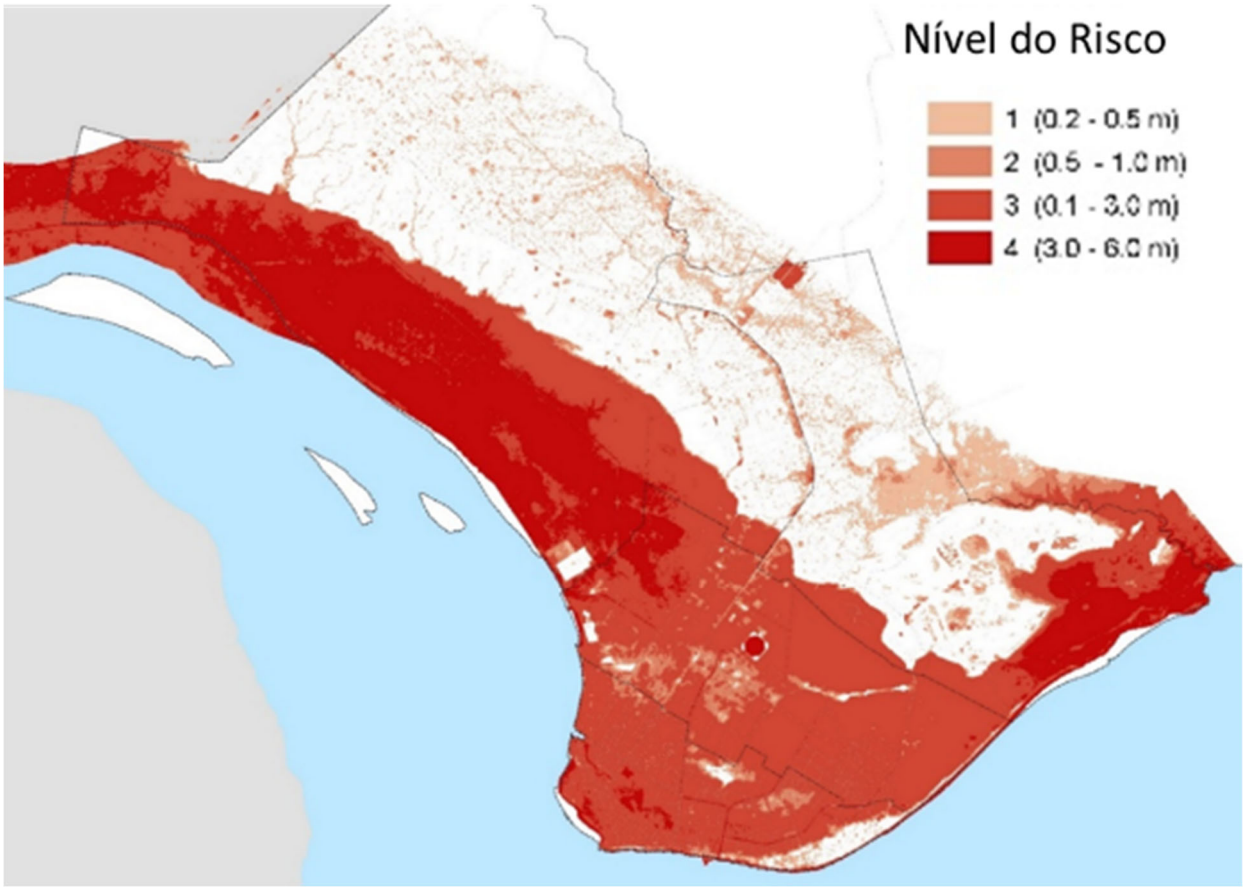
(1) 0.2-0.5m, correspondente a uma pequena inundação urbana até o primeiro andar de uma habitação. Bens e pessoas podem ser evacuados.

(2) 0.5 até 1.2m inundação até metade da altura da habitação, dificultando a circulação de veículos, mas permitindo que as pessoas evacuem para os andares superiores ou para o topo da habitação.

(3) 1.2 até 3.0m, equivalente a uma inundação que cobre toda a altura de uma casa e, no caso de uma casa não-progressiva, os moradores podem se refugiar apenas na cobertura.

(4) 3.0 até 6.0m, uma casa não-progressiva está completamente submersa, o que corresponde a uma situação muito perigosa.

A Figura 4-1 mostra o mapa de classificação de perigo e a área correspondente à classificação de profundidade da água.



Nível do Risco	Área abrangida (ha)	Participação da Área abrangida (%)
1 (0.2-0.5m)	1 745	8.5%
2 (0.5-1.2m)	1 287	6.3%
3 (1.2-3.0m)	6 153	30.1%
4 (3.0-6.0m)	3 522	17.2%

Nota: A Área cobre 20.466 ha correspondendo à área de cobertura do mapa de risco, que é 31,88% de toda a área (64,20 ha) da Cidade da Beira.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

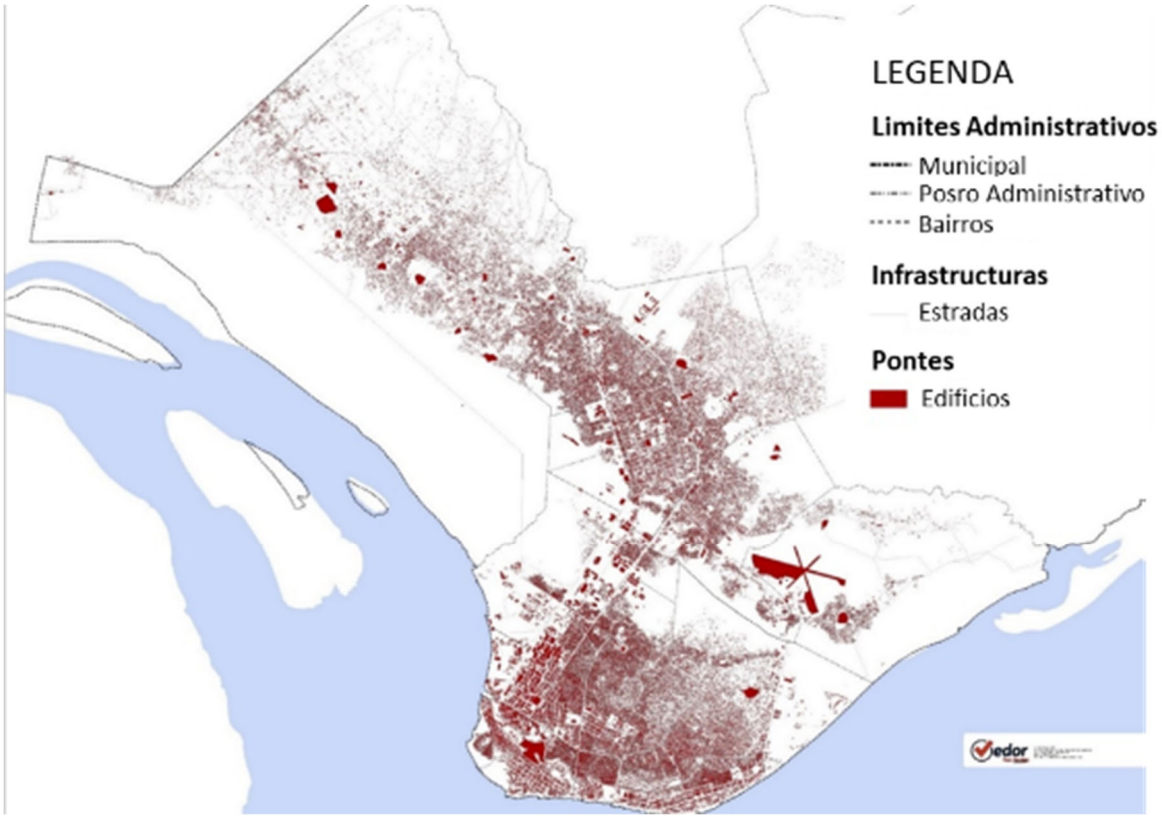
Figura4-1 Classificação dos resultados do mapa de risco

4.2.2 Criação de Mapas Socioeconómicos e de Actividades Humana

Após a classificação dos resultados do mapa de risco, foi criado um mapa base para a avaliação das actividades socioeconómicas e humanas baseando-se na distribuição de activos e população. A criação foi realizada com base no seguinte procedimento.

(1) Etapa 1 - Mapeamento de edifícios existentes

O mapeamento das edificações existentes foi realizado utilizando os Programas QGis e ArcGis. Para esses mapeamentos, foram utilizadas imagens de satélite de alta resolução para visualizar todas as edificações do município. Posteriormente, para os objectos que podem ser chamados de "edifícios", foram criados dados vectoriais com base em fotografias aéreas e o mapeamento foi realizado em ordem hierárquica desde o centro de maior densidade populacional até ao distrito de menor densidade populacional. A Figura4-2 mostra a distribuição dos edifícios.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-2 Distribuição de Edifícios

(2) Etepa 2 – Identificação dos Edifícios

A identificação dos edifícios foi realizada com base na informação disponível no *Google Maps*, resultado dos levantamentos do INE e levantamento de campo pela Equipa do Projeto da JICA. Semelhantemente o trabalho de mapeamento de edifícios, a identificação de edifícios começou a partir de onde estavam localizados a maioria dos equipamentos e serviços da cidade. Os atributos foram inseridos em paralelo com a identificação de cada edifício. A Tabela4-3 mostra as categorias de atributos usadas para identificar

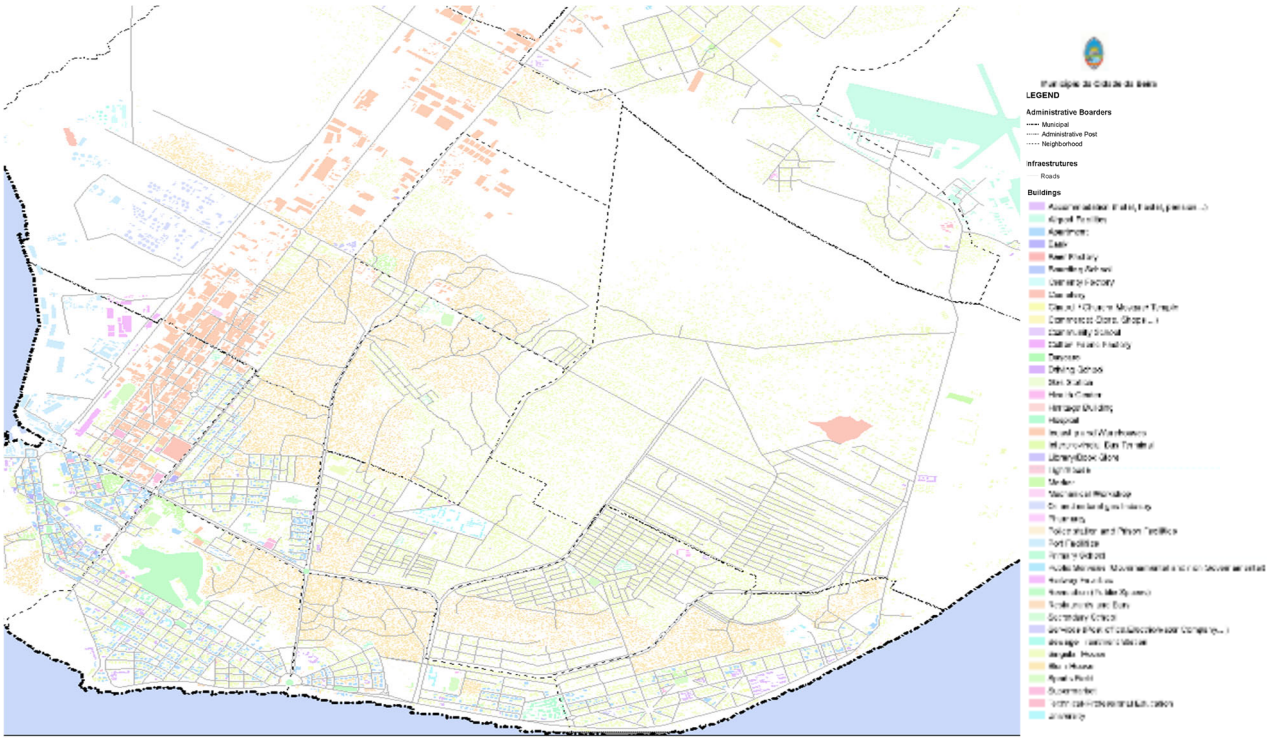
edifícios.

Conforme mostra na Figura4-3, a identificação da infraestrutura é feita simultaneamente.

Tabela4-3 Atributos colocados na Base de Dados dos Edifícios

Lista de atributos de construção	
1 Casa de contrução precária	20 Farmacia
2 Casa Singular	21 Serviços (Correios, Companhia Elétrica/Água,)
3 Apartmento	22 Recreação (espaços públicos)
4 Banco	23 Serviços públicos (governamentais e não governamentais)
5 Biblioteca/Livraria	24 Centro de Saúde
6 Comércio (lojas, lojas..)	25 Hospital
7 Campo de jogos	26 Hospedagem (hotel, pousada, pensão.)
8 Fábrica de Cimento	27 Instalações Ferroviárias
9 Fábrica de cerveja	28 Instalações Portuárias
32 Indústria e armazéns	29 Farol
19 Posto de gasolina	30 Delegacia de Polícia e Prisões
10 Cemitério	31 Instalações do aeroporto
11 Capela/Igreja/Mesquita/Templo	33 Supermarcado
12 Creche	34 Marcado
13 Escola primaria	35 Prédio histórico
14 Ensino Médio	37 Terminal Rodoviário Interprovincial
15 Universidade	38 Oficina mecânica
16 Educação Técnico-Profissional	39 Restaurantes e Bares
17 Comunidade. Escola	40 Estação de tratamento de águas negras
18 Escola de condução	

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

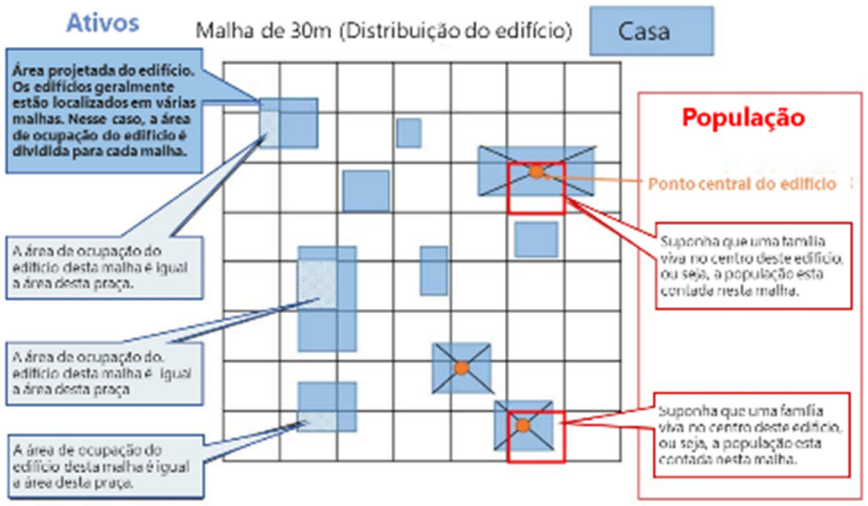


Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-3 Distribuição de Infraestruturas

(3) Etapa 3 - Rasterização

Com base nos dados vectoriais de população e patrimônio, os dados foram rasteirados. A população e distribuição da propriedade foram calculadas por uma dimensão de 30m que é igual à dimensão do mapa de risco.

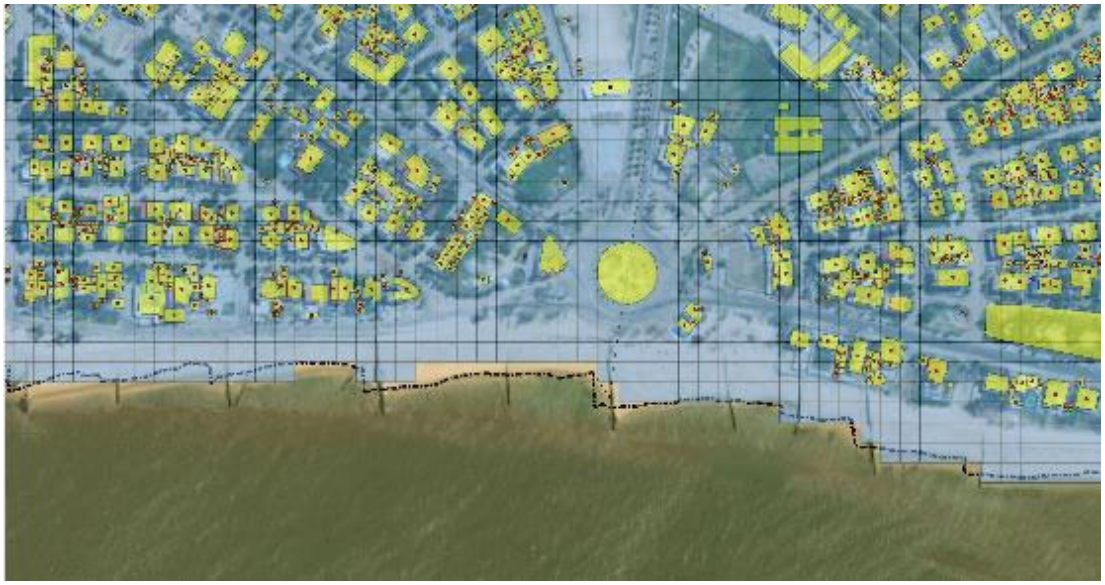


Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-4 Procedimento para criar dados raster relacionados à população e activos

1) População

- Foram identificados os edifícios de um e dois pisos (presumiram-se edifícios de um e dois pisos como habitação).
- Foi definido o ponto central do edifício identificado. Os polígonos das casas foram convertidos em pontos com base no mapeamento do edifício mencionado acima (Figura4-5). Isso representa a distribuição da população. Apenas casas isoladas, casas de construção precária e apartamentos são consideradas como moradias.
- Foi estipulado o número de pessoas por domicílio para cada ponto. De acordo com o censo produzido pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), o número de membros do agregado familiar em Moçambique era de cerca de 4,4 pessoas, mas é efectivamente definido como equivalente a 5 pessoas de acordo com o inquérito da Equipa do Projecto da JICA. Definida a o número de 5 pessoas/por casa. Após definir o número de domicílios e o número de apartamentos por prédio, a população total foi estimada conforme mostra a
- Tabela4-4.
- Após calcular o número da população total, foi comparado com a população total estatística do INE e confirmou-se que não houve diferença significativa.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-5 Conversão para dados pontuais de dados vectoriais em edifícios

Tabela4-4 Definição do número de membros do agregado familiar em habitação de pequena escala

Ordem	Atributos	Obs	Nr_Agregado	Nr_Apartamento	Nr_Pessoas
1	Apartamento		5	10	50
2	Apartamento		5	10	50
3	Apartamento		5	10	50
4	Apartamento		5	10	50
5	Apartamento		5	10	50
6	Apartamento		5	10	50
7	Apartamento		5	10	50
8	Casa de Construcao prácaria		5	1	5
9	Apartamento		5	10	50
10	Apartamento		5	10	50

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

2) Activos

- Para cada forma de vector que mostra a base do edifício, o número de andares de cada edifício foi estimado com base em fotografias aéreas e entrevistas com funcionários das instituições e localizadas na cidade da Beira, assim como moradores da cidade. (Tabela4-5).
- Com esta base, as áreas de piso de cada edifício foram calculadas considerando a área de construção e o número de andares de cada edifício. Por exemplo, três vezes a área projectada para 3 andares. Separadamente, foi calculada a área ocupada por edifícios incluídos em cada malha.
- O valor do edifício varia consoante o tipo de edifício, nomeadamente: residencial (500usd/m2), escritório (1000usd/m2) e apartamentos (1250usd/m2). Estes valores não foram oficialmente definidos pelo ministério responsável por estes dados, pelo que foram extrapolados a partir dos preços praticados no mercado da construção em Moçambique.

Tabela4-5 Vários atributos de edifícios em dados vectoriais

Atributos	Obs	Num_Piso	Area_Polig	Num_Aparta	Cost_m2	Area_m2	Build_Area	Cost_Esti
Apartamento		4	1658.08	12	1250	276.347	1105	1381250
Restaurante e bar		1	27.6662	0	500	27.6662	28	14000
Restaurante e bar		1	346.764	0	500	346.764	347	173500
Apartamento		3	1718.06	6	1250	286.344	859	1073750
Apartamento		3	1367.51	12	1250	227.919	684	855000
Apartamento		3	1574.57	12	1250	262.428	787	983750
Apartamento		3	2392.74	12	1250	398.79	1196	1495000
Favela		1	51.0724	1	500	51.0724	51	25500
Apartamento		3	940.608	12	1250	156.768	470	587500
Apartamento		4	878.712	12	1250	146.452	586	732500
Apartamento		3	798.18	12	1250	133.03	399	498750
Apartamento		4	871.59	12	1250	145.265	581	726250
Apartamento		3	877.518	12	1250	146.253	439	548750
Apartamento		4	655.92	12	1250	109.32	437	546250
Apartamento		3	2146.31	12	1250	357.718	1073	1341250
Apartamento		4	1244.35	12	1250	207.392	830	1037500
Apartamento		4	2978.6	12	1250	496.434	1986	2482500
Apartamento		3	1399.71	12	1250	233.285	700	875000
Apartamento		4	1565.03	12	1250	260.839	1043	1303750
Apartamento		2	1567.64	2	1250	261.273	523	653750
Casa singular	Mais de um andar	3	547.488	1	500	182.496	547	273500
Apartamento		2	1142.22	2	1250	285.554	571	713750
Casa singular	Mais de um andar	2	511.936	1	500	255.968	512	256000
Casa singular	Mais de um andar	2	587.552	1	500	293.776	588	294000
Casa singular	Mais de um andar	2	647.684	1	500	323.842	648	324000
Casa singular	Mais de um andar	2	367.136	1	500	183.568	367	183500
Casa singular		3	854.133	1	500	284.711	854	427000
Casa singular		2	133.461	1	500	66.7306	133	66500
Casa singular	Mais de um andar	3	488.838	1	500	162.946	489	244500
Casa singular	Mais de um andar	3	451.572	1	500	150.524	452	226000
Casa singular	Mais de um andar	3	426.846	1	500	142.282	427	213500
Casa singular	Mais de um andar	3	332.46	1	500	110.82	332	166000

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(4) Etapa 4 - Criação do Mapa de Distribuição da População

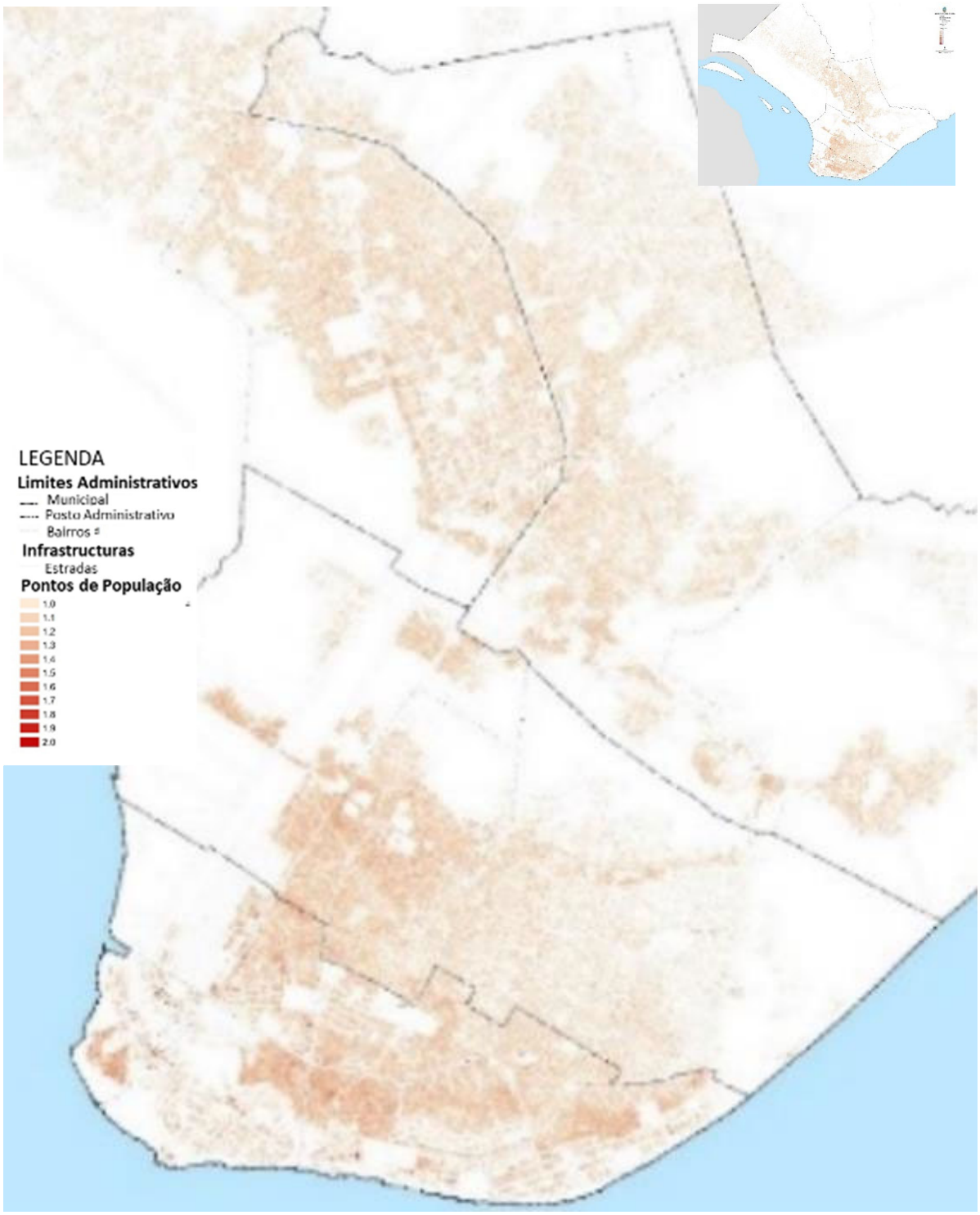
Com base no cálculo populacional para cada malha, foi criado um mapa de distribuição populacional utilizando as divisões apresentadas na

Tabela4-6. Como esta tabela é a base para a criação de um mapa de perigo, os pontos de risco são usados como indicadores em vez de simples densidade populacional. Por exemplo, se o valor for zero (0), ninguém mora neste ponto e, portanto, considerado sem risco. Por outro lado, um local com morador dá pontos de risco de 1,0 a 2,0 dependendo do número de pessoas.

Tabela4-6 Classificação de pontos de risco com base na população na grelha

População	Pontuação	Notas
0	0.0	Risco zero se não houver pessoa a viver
5	0.1	O risco será calculado se houver uma única pessoa vivendo
5＜n≦10	0.2	
10＜n≦20	0.3	
20＜n≦30	0.4	
30＜n≦40	0.5	
40＜n≦50	0.6	
50＜n≦60	0.7	
60＜n≦70	0.8	
70＜n≦80	0.9	
80＜n≦100	1.0	
100＜n	2.0	"2.0" pontos para a pontuação máxima

Fonte: Equipa do Projecto da JICA



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-6 Distribuição da população por pontos de risco

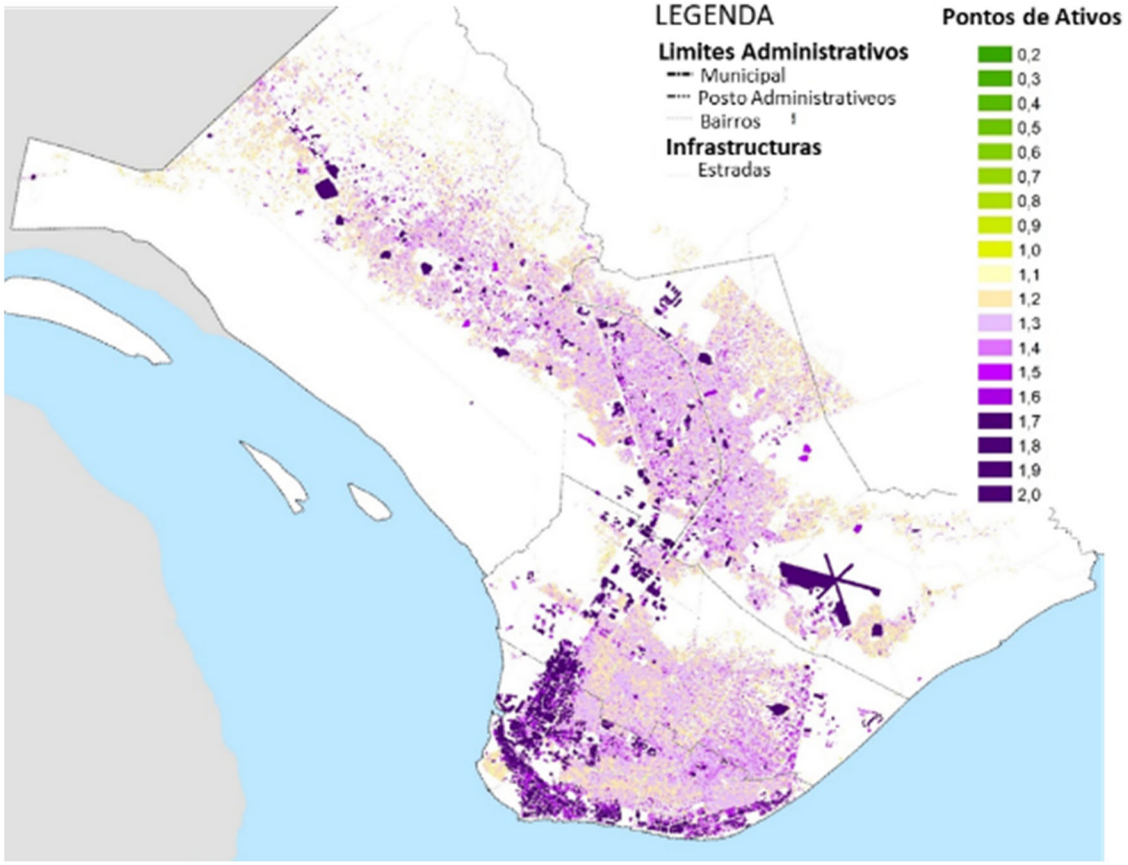
(5) Etapa 5 - Criação do mapa de distribuição de activos

Depois de calcular a distribuição de activos de cada malha, o valor dos activos de cada malha foi calculado com base nos pontos de risco, bem como na população.

Tabela 4-7 Classificação de pontos de risco com base em preços de activos na grelha

Valor Activo (Milhões de MT)	Pontuação	Notas
0	0.0	Risco zero no caso de não haver edifícios
0＜n≦1000	0.1	
1000＜n≦2000	0.2	
2000＜n≦3000	0.3	
3000＜n≦4000	0.4	
4000＜n≦5000	0.5	
5000＜n≦6000	0.6	
6000＜n≦7000	0.7	
7000＜n≦8000	0.8	
8000＜n≦9000	0.9	
9000＜n≦10000	1.0	
10000＜n≦20000	1.1	
20000＜n≦50000	1.2	
50000＜n≦100000	1.3	
100000＜n≦200000	1.4	
200000＜n≦300000	1.5	
300000＜n≦400000	1.6	
400000＜n≦500000	1.7	
500000＜n≦700000	1.8	
700000＜n≦1000000	1.9	
1000000＜n	2.0	"2.0" Pontos para a pontuação máxima

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

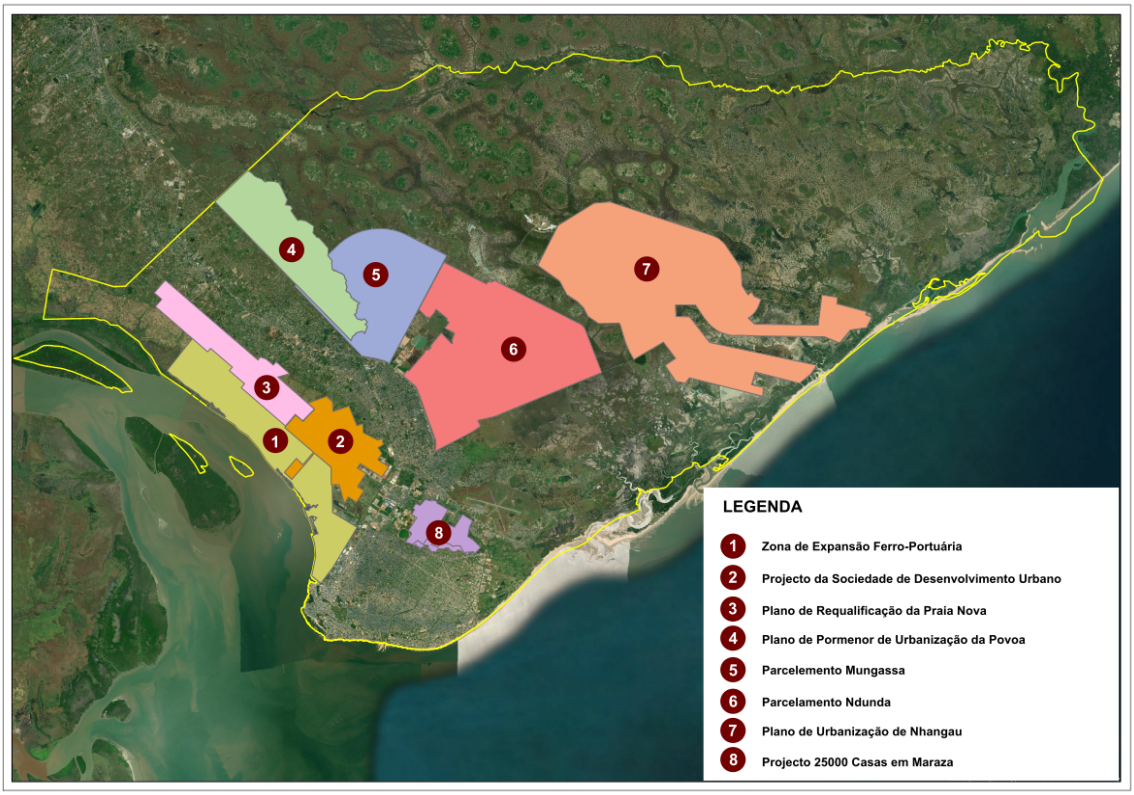


Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-7 Distribuição de Activos por Pontos de Risco

(6) Etapa 6 – Organização de dados GIS em planos de desenvolvimento urbano existentes

Todos os planos de desenvolvimento urbano existentes como Plano de Estrutura, Plano Geral de Urbanização, Plano Parcial de Urbanização, Planos de Detalhado e Plano de Relocalização, que estão em curso na Cidade da Beira, foram recolhidos e convertidos em dados conforme mostra a Figura 4-8.

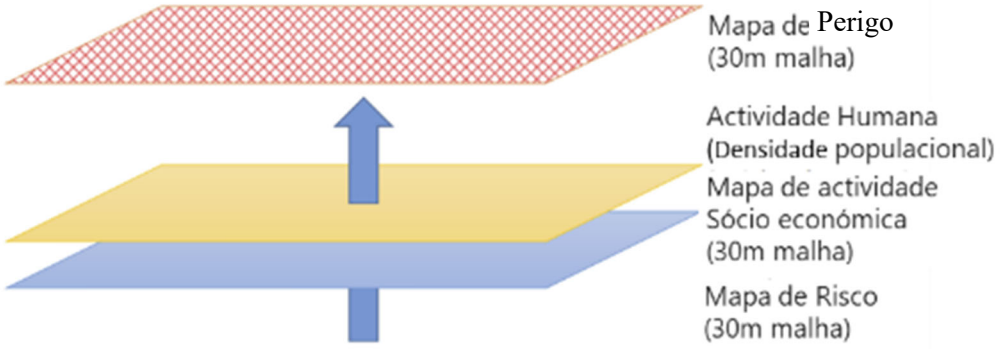


Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 4-8 Distribuição do Plano Urbano e Projectos em Curso na Cidade da Beira

4.2.3 Elaboração do Mapa de Perigo

Uma série de mapas de perigo foi criada levando em conta todos os dados gerados nas fases anteriores. O nível de risco final é calculado pela multiplicação do nível de perigo, pontos populacionais e pontos de riqueza, conforme Tabela 4 9. Na classificação de risco, não há risco de vida e nem perda de propriedade em áreas desabitadas. Por outro lado, quando as pessoas vivem, há mais riscos do que o nível de perigo mostrado no mapa de perigo. Os mapas de perigo são formulados para avaliar esses fatores.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 4-9 Imagens de 30m na malha de Mapa de Perigo para a elaboração do Mapa

Veja a seguir, a política básica para cálculo dos pontos de risco.

a) Pontos de risco da população

A fórmula para calcular os pontos de risco em locais sem habitação é a seguinte:

RLp = HL (4.0 ≥ HL pontos ≥ 1.0) x 0 = 0

RLp = 0.0

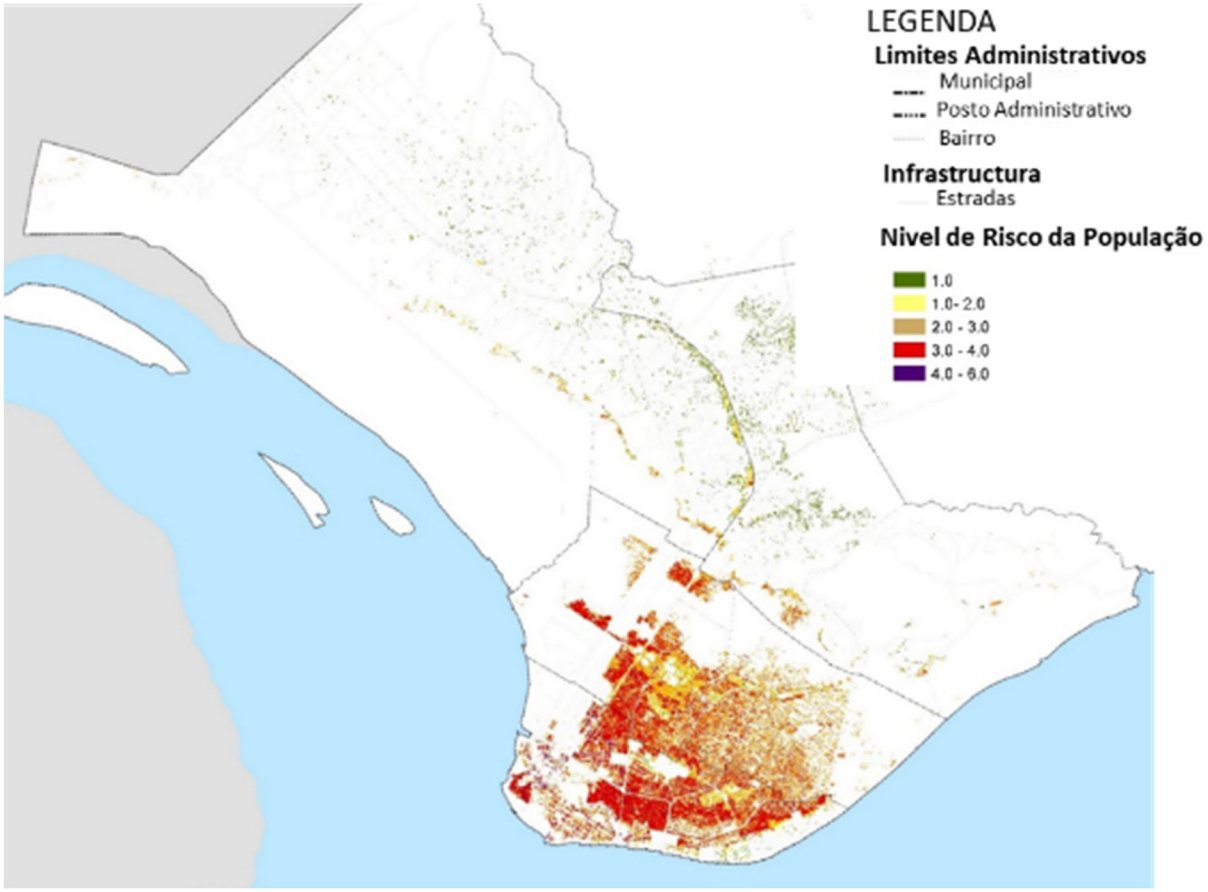
Os pontos de risco aumentam em locais onde muitas pessoas vivem. A fórmula para calcular os pontos de risco nestes casos é a seguinte.

RLp = HL (4.0 ≥ HL pontos ≥ 1.0) × (2.0 ≥ pontos de população ≥ 1.0)

8.0≧RLp≧1.0

Nota) RLp é o nível de risco da população, HL é o nível de perigo

O mapa de perigo de vida humana é apresentado abaixo.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-10 Mapa de Perigo de Vida Humana

b) Pontos de Risco do Activo

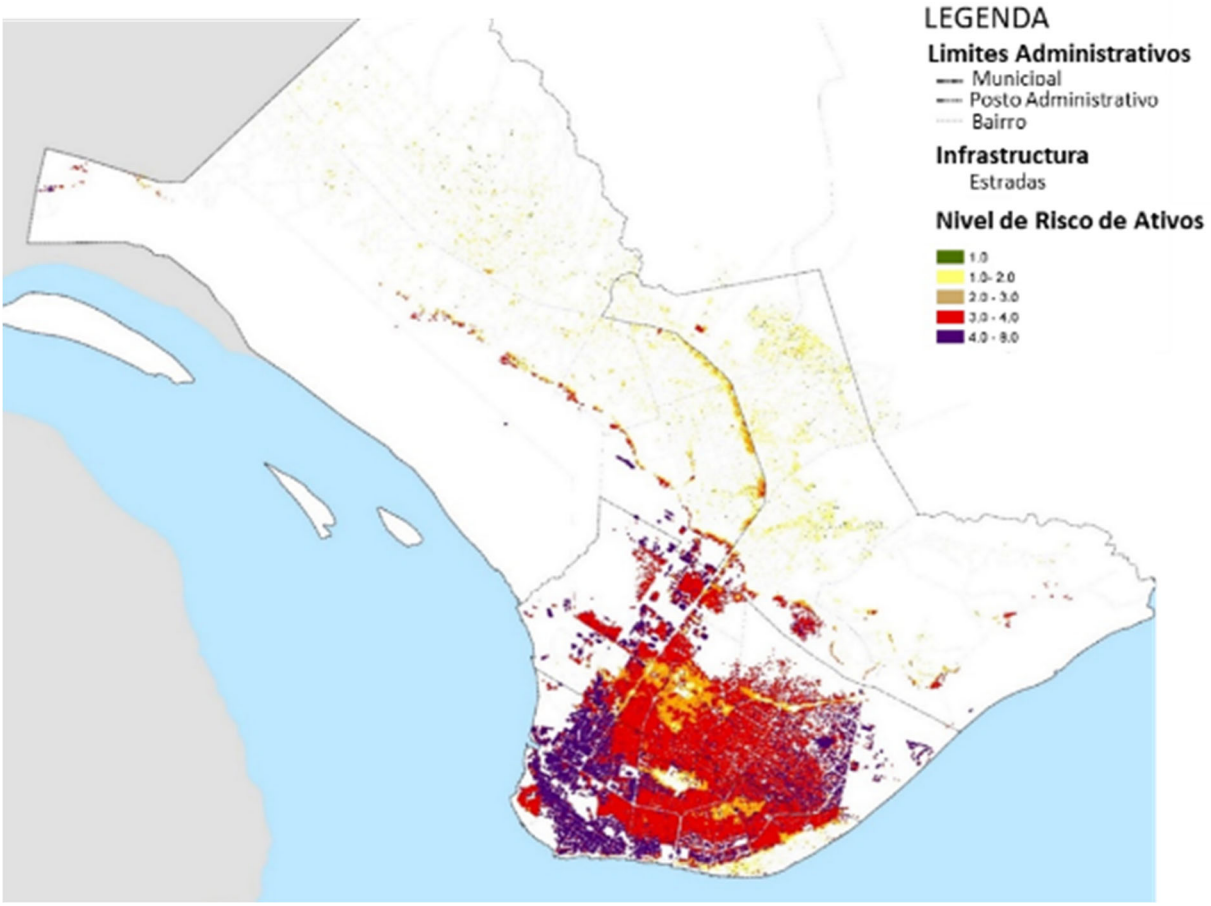
A fórmula para calcular os pontos de risco do activo é:

RLa = HL (4,0 ≥ Pontos HL ≥ 1,0) x (2,0 ≥ Pontos de Activo ≥ 0,0)

8,0≧RLp≧0,0

Nota) RLa é o nível de risco do activo, HL é o nível de perigo

O mapa de perigo dos activos é apresentado a seguir.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-11 Mapa de Perigo de Activos

c) Pontos de Risco Total

A soma dos pontos de risco para população e activos é a soma dos pontos de nível de risco, que é calculada usando a fórmula a seguir.

RLt = RLp + Rla

onde RLt é o ponto de nível de risco total

Tabela4-8 Cálculo do Total de Pontos de Nível de Risco

Pontuação do Risco (1)	Pontuação da pulação (2)	Pontuação de Ativos (3)	Pontos de Risco [(1)*(2)] + [(1)*(3)]
4	0.0 – 2.0	0.0 – 2.0	0.0 – 16.0
3			0.0 – 12.0
2			0.0 – 8.0
1			0.0 - 400

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

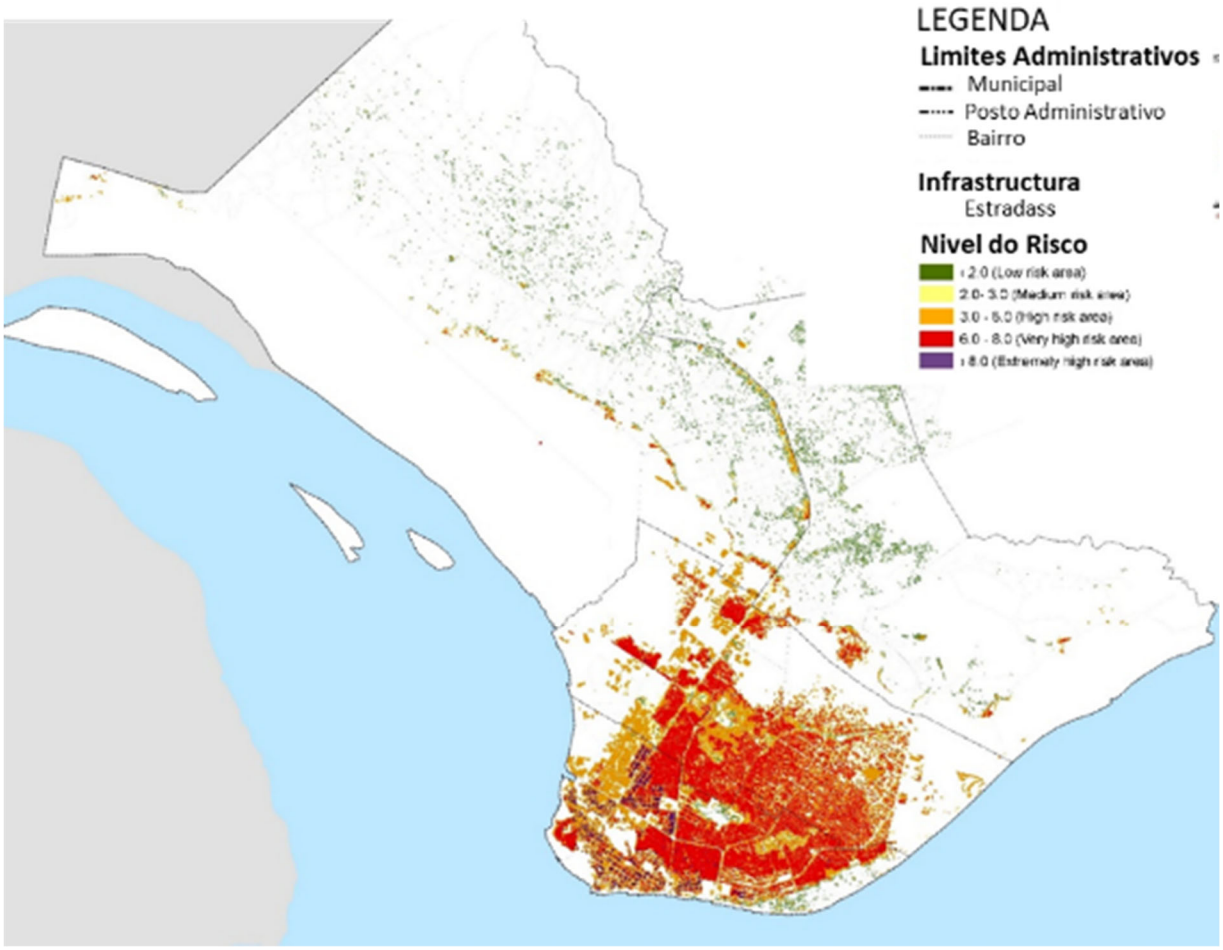
Com base no método de cálculo do ponto de risco acima, os níveis de risco são classificados conforme mostrado na tabela abaixo.

Tabela4-9 Critérios de Classificação de Nível de Risco

Ponto de risco	BG Nivel de Risco	Descrição
Acima de 8	Extremamente alto	Área de risco extremamente alto
6- 8	Muito alto	Área de risco muito alto
3- 6	Alto	Área de alto risco
2- 3	Médio	Área de risco médio
Menos que 2.0	Baixo	Área de baixo risco

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Com base nos dados acima, a Figura abaixo foi elaborada segundo o Mapa de perigo que representa o risco total.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-12 Mapa de Perigo Abrangente

Esta figura mostra o estado dos danos para os perigos mostrados no mapa de risco. A Tabela4-10 mostra a escala estimada de danos calculada com base no mapa de perigo.

Tabela4-10 Escala Assumida de Danos com base no Mapa de Perigo

Nível de risco	Área Afectada (%)*	População afectada	Activos afectados	Valor do Activo Afectado (USD)
Baixo Nível de risco	2.4%	36 060	7 769	424 928 995
Área de risco médio	1.6%	25 905	6 080	272 289 740
Área de alto risco	7.1%	163 290	36 449	3 056 576 850
Área de risco muito alto	5.1%	210 870	45 510	1 636 883 000
Área de maior risco	0.5%	18 970	2 674	661 807 000

**Nota: A análise apresentada é para 20.466 ha (31,88%) da área de 64,20 ha da Cidade da Beira, que está sujeita a mapeamento de risco.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

4.3 Avaliação da Mitigação de Riscos por Medidas Físicas de Mitigação

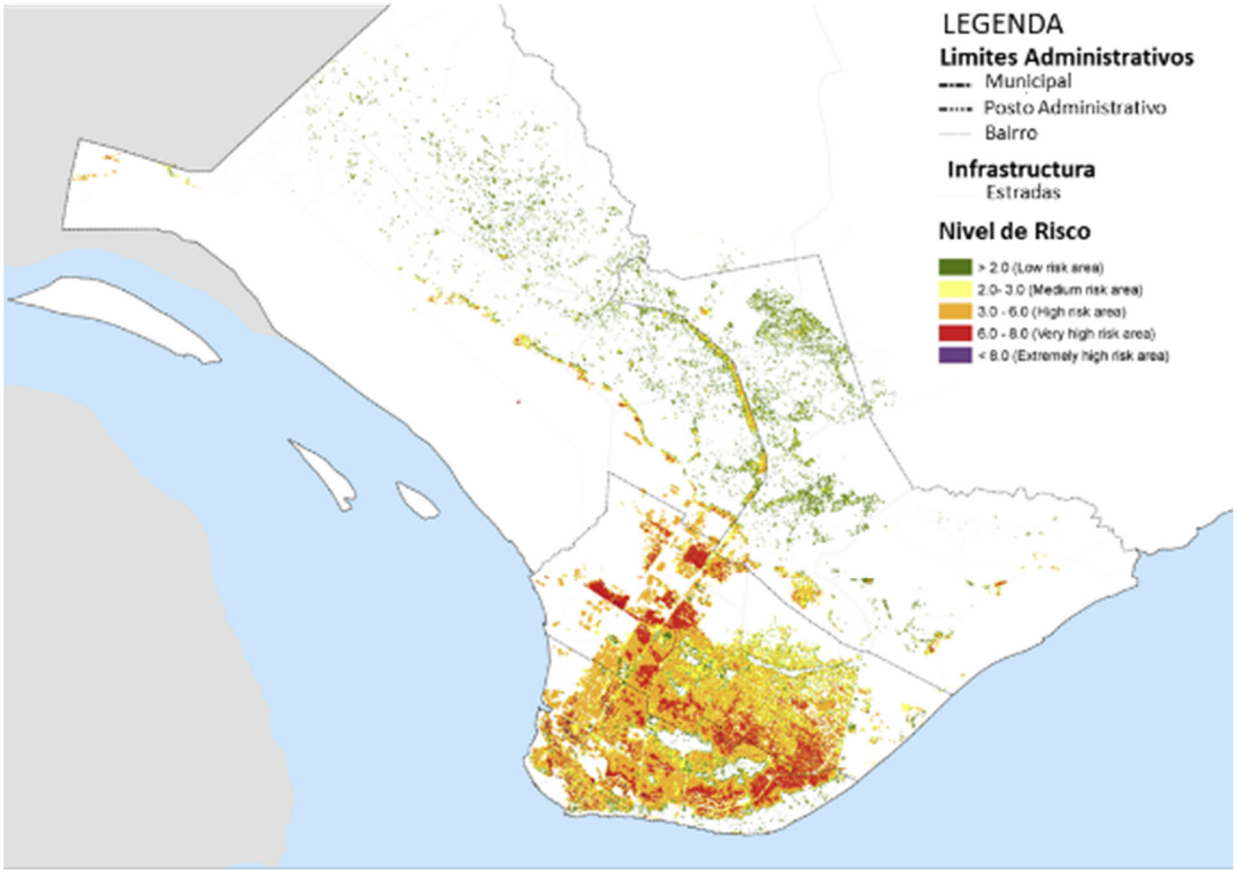
A fim de avaliar o efeito de redução do risco de danos pelo plano de desenvolvimento de infraestrutura apresentado no Capítulo 3 e entender a sua eficácia e níveis de limitação, os dois controlos de inundação a seguir foram examinados com base nos mapas de risco criados para cada caso.

Caso 1: Medidas propostas pelo Projecto de Protecção Costeira (CPP)

Caso 2: Estrada de acesso ao porto - Caso 1

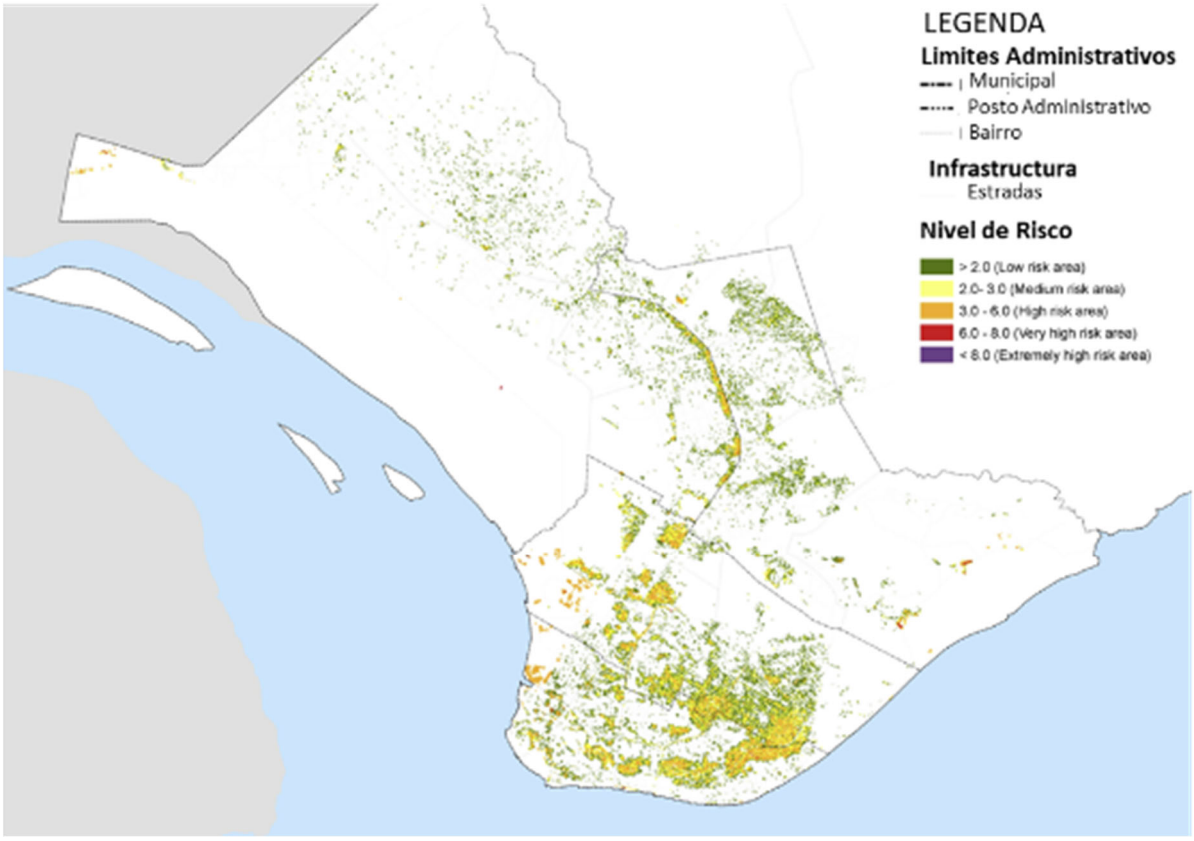
Com base nessas simulações, foi criado um mapa de risco para cada contramedida, de acordo com o processo mostrado na Secção 4.2. Os mapas de perigo para os Casos 1 e 2 mostram o quanto a magnitude do perigo pode ser reduzida em áreas onde as contramedidas são eficazes (efeitos de redução de risco). Estes mapas podem ser utilizados para avaliar os danos económicos e humanos para os quais a Cidade da Beira está exposta.

As figuras abaixo mostram os resultados para cada caso. No futuro, planeamos calcular a escala de danos relacionados a esses casos.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-13 Mapa de Perigo com base no Caso 1



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura4-14 Mapa de Perigo baseado no Caso 2

Tabela 4-11 Escala Estimada de Danos por Caso de Medidas de Mitigação Estrutural

	Caso 0				Caso 1				Caso 2			
Nível de Risco	Área afectada (%)*	População afectada (000 pessoas)	Bens afectados (Num)	Valor patrimonial afectado (Milhões de USD)	Área afectada (%)*	População afectada (000 pessoas)	Bens afectados (Num)	Valor patrimonial afectado (Milhões de USD)	Área afectada (%)*	População afectada (000 pessoas)	Bens afectados (Num)	Valor patrimonial afectado (Milhões de USD)
Nível de Risco	2.40%	36.1	7.769	424.9	3.10%	50.7	11.189.	630.	4.80%	91.345.	19.698.	1.102.5
Área de médio risco	1.60%	25.9	6.080	272.3	3.10%	71.2	16.804.	723.7	2.10%	53.700.	11.657.	484.2
Área de alto risco	7.10%	163.3	36.449	3.056.6	7.50%	226.6	48.686.	3.311.0	1.70%	41.030.	8.926.	489.0
Área de muito alto risco	5.10%	210.9	45.510	1.636.9	2.10%	74.3	15.379.	795.3	0.03%	0.615	96	11.9
Área de mais alto risco	0.50%	19.0	2.674	661.8	0.10%	2.6	279	92.7	0.00%	0.025	10	1.2

*Nota: A análise apresentada refere-se a 20.466 ha (31,88%) da área de 64,20 ha da Cidade da Beira, que está sujeita a mapeamento de riscos.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

CAPÍTULO 5 Assistência para a Planificação da Recuperação e Reabilitação de Infraestruturas Públicas

5.1 O Contexto do Projecto

5.1.1 Leis e regulamentos relevantes

(1) O papel da Cidade da Beira:

O papel do Conselho Municipal da Beira (CMB) - o governo local com a jurisdição sobre a Cidade da Beira - está estipulado no artigo 8º do Decreto 6/2018 (8 de Março de 2018) para prestar os serviços administrativos seguintes de grande envergadura. Adicionalmente, relativamente a este decreto e decretos complementares, o CMB prestará serviços sociais de acordo com os seus recursos financeiros e respeita a cooperação com outras instituições públicas (autoridades provinciais, etc.). O artigo 8º é definido conforme se segue:

Tabela 5-1 O Papel do CMB

Artigo 8º (Atribuição)	
A atribuição aos governos locais respeita os interesses, padrões exclusivos e específicos de cada grupo.	
a) Desenvolvimento económico e social regional;	e) Educação;
b) Ambiente, saneamento básico, qualidade de vida;	f) Cultura, lazer, desporto;
c) Fornecimento de bens públicos;	g) Autonomia com base no distrito;
d) Saúde;	h) Desenvolvimento urbano, administração de construções, e manutenção da habitação.

Fonte: Artigo 8º do Decreto 6/2018

(2) O papel do GREPOC

O Gabinete de Reconstrução Pós Ciclones (GREPOC) é uma organização constituída sob a tutela do Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos (MOPHRH) para assegurar a avaliação de danos e perdas, a elaboração do programa de reconstrução e a supervisão e coordenação de programas. Portanto, ao GREPOC é delegada a autonomia e a decisão técnica para o desempenho das funções de forma eficaz e eficiente. O seu papel está estipulado na tabela seguinte.

Tabela 5-2 O Papel do GREPOC

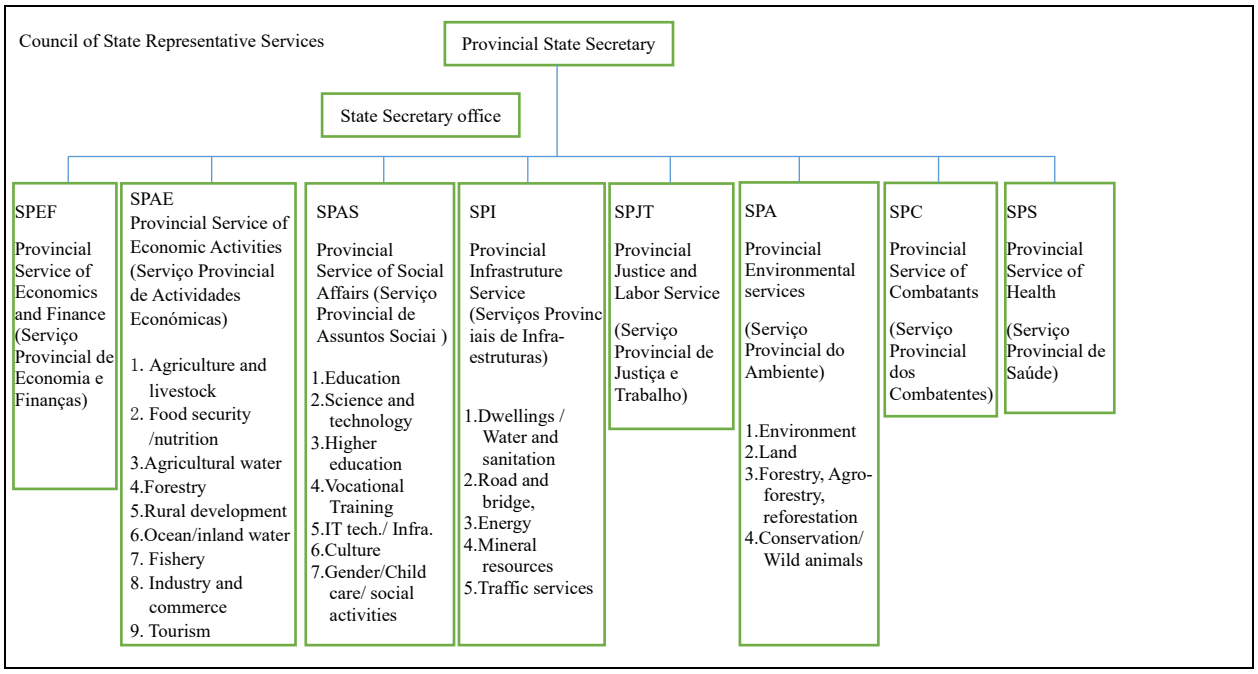
a)	Elaboração de métodos de avaliação de perdas e danos reconhecidos internacionalmente em colaboracão com os ministérios, agências centrais e governos locais.
b)	Avaliação dos danos e das perdas em colaboração com os ministérios, agências centrais, províncias, distritos, governos locais, parceiros de cooperação para o desenvolvimento e sociedade civil.
c)	Elaboração de um programa de reconstrução pós-ciclones com a participação de vários actores.
d)	Organização de eventos de angariação de fundos para a reconstrução pós-ciclones em Moçambique, em colaboração com os parceiros de cooperação para o desenvolvimento e outros actores.
e)	Utilização dos fundos alocados à reconstrução e aos projectos de reconstrução e com parceiros de cooperação e cidadãos.
f)	Aperfeiçoar os projectos destinados a implementar o programa de reconstrução após ciclone Idai.
g)	Supervisionar a contratação e gestão de contratos de construção, o fornecimento de bens, e a prestação de serviços para actividades de reconstrução e restauração pós-ciclone Idai.
h)	Elaboração de relatório de progresso sobre as actividades do Programa de Reconstrução após ciclone Idai e submetê-lo ao governo e parceiros.
i)	Submeter ao governo o relatório de avaliação intercalar e final do programa de reconstrução pós-ciclone Idai.
j)	Realização de uma auditoria anual independente do programa e partilhar o seu relatório com os governos a vários níveis e parceiros de cooperação.

Fonte: Artigo 2 e 3, Decreto 26/2019

(3) O papel das autoridades administrativas a nível provincial (Conselho de Serviços de Representação do Estado e Governo Provincial)

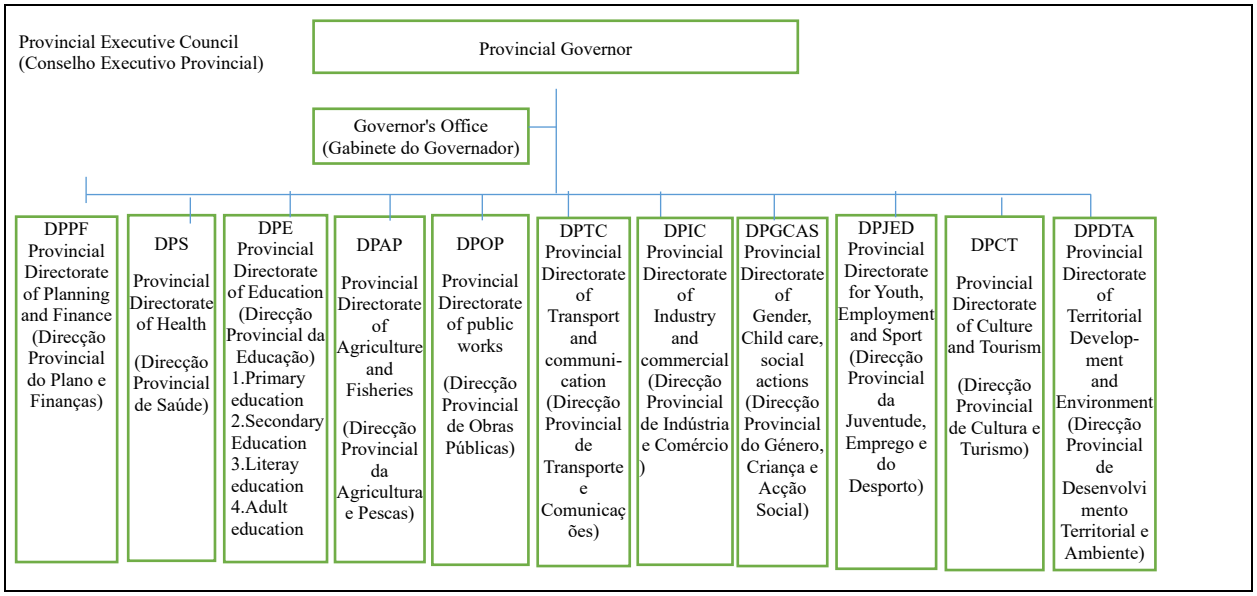
A criação do Conselho de Serviços de Representação do Estado foi institucionalizada pela Lei n.º 4/2019 (31 de Maio de 2019), consequentemente, foram partilhados os papéis que eram do Governo Provincial e algumas das suas funções foram transferidas para o Conselho de Serviços de Representação do Estado).

Os papéis e a estrutura orgânica de ambas as autoridades estão apresentadas, respectivamente, nas tabelas abaixo.



Fonte: Elaborado pela Equipa do Projecto JICA com base no Decreto 63/2020: 7 de Agosto de 2020

Figura 5-1 Organigrama do Conselho dos Serviços de Representação do Estado



Fonte: Elaborado pela Equipa do Projecto JICA com base no Decreto 63/2020: 7 de Agosto de 2020

Figura 5-2 Organigrama do Conselho dos Serviços de Representação do Estado

Tabela 5-3 Autoridade do Secretário de Estado e Governador Provincial (Decretos 63/2020 e 64/2020)

	Conselho de Serviços de Representação do Estado	Governo Provincial
Direito de nomeação	Propõe um director dos serviços provinciais ao ministro competente	Nomeia os directores provinciais e a assembleia provincial aprova
Plano anual Plano orçamental	Elabora / implementa/ reporta os planos orçamentais estatais para as áreas representadas pelo Estado	Propõe um plano orçamental provincial para a administração descentralizada provincial ao Conselho Provincial e desembolsa e apresenta o devido relatório sobre a execução do orçamento provincial
Supervisão	Supervisiona os serviços provinciais; Supervisiona os serviços de secretário de estado nos distritos, postos administrativos, localidades e comunidades	Supervisiona as direcções provinciais
Relatório	Apresenta relatórios trimestrais das actividades dos serviços de representação do estado ao Presidente da República através do Ministro de tutela	Submete os planos e orçamentos trimestrais ao Conselho Provincial
Cooperação Internacional	Implementa na província, acções e actividades de cooperação internacional, no âmbito da materialização da política externa e da estratégia de cooperação internacional	Faz a monitoria da concepção (*design)* e implementação das actividades dos agentes de cooperação internacional na província, nas áreas da sua competência.
Cooperação Internacional	Implementa na província, acções e actividades de cooperação internacional, no âmbito da materialização da política externa e da estratégia de cooperação internacional	Faz a monitoria da concepção (*design)* e implementação das actividades dos agentes de cooperação internacional na província, nas áreas da sua competência.
Emergência	Comunica com as autoridades competentes e toma decisões administrativas essenciais para o interesse público. Determina medidas de prevenção ou de resgate em caso de acidente ou desastres de grandes proporções. Designa as forças de segurança, tais como as forças militares ou policiais, em cooperação com o governador	Decide sobre as contramedidas de desastres em coordenação com o Secretário de Estado
Ordem social	Propõe as intervenções e medidas necessárias para a segurança pública	
Pessoal	Gere o pessoal para o serviço do Secretário de Estado	Garante a gestão dos funcionários públicos de departamentos estatais. A nomeação requer a aprovação dos respectivos Ministros de tutela
Educação, Saúde	Propõe a construção de escolas/instalações sanitárias fora da jurisdição do governo provincial	Propõe a construção de infraestruturas de saúde e escolas primárias/secundárias; Assegura a alfabetização de adultos; Nomea os directores das escolas primárias e secundárias; Propõe ao Ministro de tutela para a nomeação de institutos de ensino superior

	Conselho de Serviços de Representação do Estado	Governo Provincial
Evento nacional	Dirige eventos nacionais estatais na província	
Participação comunitária	Promove a participação da comunidade no planeamento sócio-económico e cultural do Estado	
Direito a terra (DUAT) e uso da terra	Participa na supervisão da terra; Propõe sobre a área de conservação; Participa no plano de ordenamento territorial; Emite pareceres sobre pedidos para mais de 1.000 ha de uso da terra; Emite pareceres sobre a emissão de DUAT sujeito a pedido do governo central	Garante a gestão da terra de acordo com as leis pertinentes; Emissão de DUAT; Emissão de licença para a administração descentralizada provincial; Emissão dos direitos de registo predial; Emissão de ordens de desocupação das instalações de acordo com as leis relevantes Permitir a aquicultura em pequena escala de água doce
Direcção de água	Emite pareceres sobre o desenvolvimento oceânico/águas; Emite pareceres sobre os pedidos de concessão para a utilização dos oceanos/águas	Emissão de licença para a prática de aquicultura de água doce em pequena escala
Fornecimento de energia	Emite licenças de concessão para produção/distribuição de energia de média e baixa tensão	
Estradas	Assegurar a construção, extensão e manutenção da rede rodoviária nacional fora da jurisdição dos governos provinciais	
		Emissão de licenças especiais para áreas parcialmente protegidas

Fonte: Elaborado pela Equipa do Projecto da JICA com base nos Decretos 63/2020 e 64/2020

Por conseguinte, no que diz respeito ao sector da educação, neste projecto, o seu foco principal é o Ensino Básico. Assim, a autoridade relevante é o DPES do governo provincial. Relativamente ao sector da saúde, este projecto centra-se principalmente nos institutos de ciências da saúde para a formação de pessoal de saúde, pelo que a autoridade relevante é os SPSS, respectivamente.

5.2 Planos e Estratégias Relacionados

5.2.1 Planos relacionados com a reconstrução e desenvolvimento da Cidade da Beira

(1) Beira 2035

Na Cidade da Beira, foi necessário a elaboração de um plano de desenvolvimento urbano mais abrangente devido à vasta área residencial não planificada sem infraestruturas adequadas, conflitos de uso de terra e a perspectiva de aumento dos custos de reassentamento para futuros desenvolvimentos.

Neste contexto, foi publicado o plano *Beira 2035* em 2013. O plano *Beira 2035* foi examinado e foram consideradas as lições aprendidas dos pontos que se desviaram da realidade e imprevistos no Plano de

Estrutura Beira-Dondo elaborado em 1999. O Plano Beira 2035 indica a direcção do desenvolvimento, que foi examinada de uma perspectiva ampla e a médio e longo prazos, para responder de forma flexível ao contexto futuro através da avaliação posterior dos planos detalhados.

O Plano *Beira 2035* concentra-se nas infraestruturas urbanas, tais como portos, estradas e esgotos públicos. Relativamente às infraestruturas relacionadas com a prevenção de desastres naturais, a protecção costeira e a rede pública de esgotos são examinadas como medidas contra inundações e tempestades.

(2) Plano Municipal de Recuperação e Resiliência da Cidade da Beira (BMRRP)

O plano BMRRP foi avaliado e compilado pelo "Grupo de Trabalho de Reconstrução da Cidade da Beira em 2019" formado a 22 de Março de 2019, sob a orientação da Cidade da Beira com três parceiros-chave: o Governo da Holanda, o fundo Habitat das Nações Unidas e o Programa de Abrigo, após o Ciclone IDAI.

A metodologia aplicada no desenvolvimento do plano é analisada, referindo-se ao plano de reconstrução de St. Martin, danificado pelo Furacão Irma, criado pelo Banco Mundial e pelo Governo da Holanda em 2018. Neste contexto, "as perdas em termos de danos sociais, económicos e ambientais foram calculadas a partir do fluxo económico e dos impactos macroeconómicos globais, utilizando a informação disponível"[2].

Em relação ao plano de reconstrução, foi examinado principalmente a partir de quatro aspectos - físico, governação, desenvolvimento de capacidades, e económico, tendo em consideração o prazo dividido em três - curto prazo (~ 1 ano), médio prazo (~ 3 anos), longo prazo (~ 5 anos)

Em relação às instalações abrangidas pelo plano de reconstrução, o plano centra-se em nove das catorze categorias sob a gestão do CMB[3], e depois foram avaliados 65% das 176 instalações afectadas pelo Ciclone Idai. O custo total necessário para a renovação foi estimado em USD 12.310.000.

Tabela 5-4 A taxa de danos e o período de recuperação/reconstrução necessário

			Período necessário para a renovação		
Danos graves	60%		Curto prazo: (Emergência)	Instalações essenciais para o funcionamento do Município da Beira que se encontram gravemente danificadas	50%
Danos intermédios	25%		Médio prazo	Instalações que, apesar de danificadas, continuam a funcionar.	23%
				Instalações com danos significativos mas menos críticas para os serviços públicos ou fora de uso.	22%
Danos ligeiros	15%		Longo prazo:	Instalações completamente destruídas que necessitam de ser reconstruídas, mas que requerem uma maior consideração/elaboração relativamente à sua função	5%

Fonte: BMRRP Vol.2 pp60,62

2 WB (2018), ' Sint Maarten National Recovery and Resilience Plan – a Roadmap to Building Back Better

3 A: (1. Área residencial, 2. Expansão da área residencial), B: Instalações públicas sob a cidade, C. Revestimento, D. Sistema de esgoto público, E. Saneamento, F. Gestão de resíduos sólidos, G. Estradas, H. Infraestrutura ambiental, I. Atividade econômica

(3) Relatório Preliminar de Diagnóstico da Cidade da Beira

Este plano avaliou o plano estrutural da Cidade da Beira com base no artigo 42º do Regulamento da Lei do Ordenamento Territorial, centrando-se nos objectivos [4] do Plano Estrutural Urbano (PEU) e nas características exclusivas da cidade da Beira. Posteriormente, foi compilado em Outubro de 2019.

Tabela 5-5 Objectivos Específicos do PEU

Definição da estrutura primária das redes de acessibilidade dentro do território municipal e as suas ligações com a rede distrital, provincial e nacional;
O estabelecimento de sistemas significativos para o controlo do escoamento de águas superficiais e os princípios que devem reger a implementação progressiva destes sistemas;
Definição dos sistemas de tratamento de resíduos sólidos e das áreas para a sua recepção e tratamento;
Estabelecimento dos princípios para a construção e localização de cemitérios na área urbana;
Definição da rede de centros de actividades estruturantes multifuncionais e a sua distribuição no território municipal;
Estabelecimento de princípios e parâmetros gerais para a utilização de espaços públicos;
Estabelecimento de princípios gerais a que deve obedecer a circulação de meios de transporte automóvel públicos e privados e a criação progressiva de zonas de circulação de peões nas áreas de actividades terciárias e residenciais;
Integração do planeamento e ordenamento territorial na perspectiva de uma crescente resiliência urbana face aos fenómenos cada vez mais crescentes resultantes das alterações climáticas; e
Compatibilidade e incorporação de documentos estratégicos produzidos pelo Município da Cidade da Beira à luz da legislação que rege o Ordenamento Territorial em Moçambique.

Fonte: Relatório Preliminar de Diagnóstico da Cidade da Beira

4 Estabelecer os princípios de sustentabilidade ambiental, as principais redes de acesso que ligam os municípios, dentro de cada concelho, as prioridades de desenvolvimento urbano, e os parâmetros gerais que orientam a ocupação do território desse concelho.
›Eliminação das assimetrias sociais e privilégios na escolha dos locais de distribuição das redes de infra-estruturas, serviços e equipamentos sociais.
›Definição de princípios e modelos de ordenamento do território autárquico

5.2.2 Situação do Sector da Educação

(1) Situação actual e os planos estratégicos do sector da Educação em Moçambique

O "Programa Quinquenal do Governo 2020-2024" (doravante designado "PQG") estabelece três prioridades, e entre as três, o desenvolvimento do sector da educação que contribui para os recursos humanos é estabelecido como prioridade 1, e são indicados os seus objectivos de desenvolvimento até 2024.

Tabela 5-6 Prioridades do PQG e objectivo estratégico do sector educacional

Prioridade I Desenvolvimento do Capital Humano e Justiça Social Prioridade II Expandir o acesso e melhorar a qualidade dos serviços de saúde Prioridade III Promover a participação da Sociedade, especialmente dos jovens, nas actividades socioculturais, desportivas e económicas. Prioridade IV Promover a igualdade e equidade de género, a inclusão social e a protecção dos segmentos mais vulneráveis da população			
Resultados		Ano de referência 2019	Ano alvo 2024
1	Taxa líquida de matrículas na 1ª aos 6 anos de idade	93%	98%
2	Taxa bruta de matrículas no 1º Ciclo do Ensino Secundário (ESG1)	30%	43%
3	Proporção de alunos que desenvolvem as competências necessárias para o 1º ciclo do Ensino Primário (incluindo leitura, escrita e aritmética)	4.9% (2016)	20%
4	Taxa de participação de jovens e adultos não alfabetizados com 15 anos ou mais nos programas de Educação Formal e Não Formal de Adultos, por sexo	5%	10%
5	Taxa bruta de conclusão do 1º ciclo do Ensino Secundário (ESG1)	15% (2018)	35%
6	% de jovens e adultos que atingem proficiência em literacia funcional e =numérica	-	50.0%
7	% de professores com formação pedagógica específica	95%	100%
8	% de professores que beneficiam de sessões de formação em serviço	55%	95%
9	Paridade entre a província com o maior e o menor desempenho na relação aluno-professor, ensino primário público	0.65	0.95

Fonte: PQG pp382-(3~5)

Quanto ao sistema global de ensino, devido à revisão da Lei da Educação[5], o ensino escolar é gradualmente transferido do sistema 7-3-2 (ensino primário de 7 anos: primeira metade de 5 anos + segunda metade de 2 anos, ensino secundário inferior 3 anos, e ensino secundário do segundo ciclo de 2 anos) para o sistema 6-3-3. Depois, esta transição está programada para estar totalmente concluída até 2023. A situação do ensino básico em Moçambique tem vindo a melhorar constantemente em termos de quantidade, com a taxa bruta de matrículas (RGE) do ensino primário (EP1+2) a atingir 109,00% (média nacional: 2020).

Por outro lado, a qualidade[6] de ensino tornou-se uma questão significativa a ser melhorada. Reflectindo

5 Lei n.º 18/2018 de 28 de Dezembro

6 A percentagem de alunos do 3.º ano do ensino básico que cumprem os padrões académicos no Inquérito Nacional de Desempenho (2016) é de 4,9% na sessão de "ler e escrever" e de 7,7% na sessão de "cálculo" (da JICA: projecto de divulgação curricular para a folha de pré-avaliação do projecto do novo sistema de educação escolar).

sobre isto, para além de melhorar a qualidade de ensino, o Governo de Moçambique estabeleceu os seguintes objectivos estratégicos no "Plano Estratégico de Educação (ESP) 2020-2029" e envidou esforços para melhorar a situação.

Tabela 5-7 Os principais objectivos do Plano Estratégico do sector da Educação (2020～2029)

1.	Assegurar a inclusão e equidade no acesso, participação e retenção.
2.	Assegurar a qualidade do ensino e aprendizagem.
3.	Assegurar uma governação transparente, participativa, eficiente e eficaz.

Fonte: ESP 2020～2029 P36

Relativamente às instalações de ensino, com base nos objectivos de desenvolvimento do PQG, o Plano Sócio-Económico (PES) anual estabeleceu o objectivo de construir 1.355 salas de aulas (2020) e 1.100 salas de aulas (2021) para o ensino primário. Tal como para o ensino primário, 20 escolas (2020) e 13 escolas (2021) são estabelecidas como objectivo para o ensino secundário do primeiro ciclo (ESG1).

No entanto, o estado de implementação em 2020 é de apenas 551 salas de aulas para o ensino primário (69 salas de aulas na província de Sofala) e 12 salas de aulas para o ensino secundário (0 na província de Sofala). Para além destas, como parte dos esforços para devolver os alunos à escola durante a declaração de emergência COVID-19, o governo reabilitou 667 escolas secundárias e 15 instituições de formação de professores, reparou sanitários em 262 escolas e construiu novos sanitários em 134 escolas. Os sistemas de abastecimento de água foram mantidos em 45 escolas e instituições de formação de professores.

Além disso, sob a supervisão do GREPOC, foi planeada a renovação de 1643 salas de aula e a construção de 104 salas de aula com fundos externos em 2021[7]. Em seguida, 1.143 salas de aula no total foram renovadas/construídas em 2022. Na província de Sofala, foram construídas novas salas de aula: 80 pelo PNUD, 3 pela fundação Tzu-Chi e 10 pela JICA na Escola Primária de Macurrungo (EPC)[8]. Também se informa que até 2022, 3.162 das 4.745 salas de aula danificadas pelo ciclone Idai e Kenneth foram financiadas para reabilitação ou construção[9].

5.2.3 Sector da Saúde

(1) A actual situação sanitária e os planos estratégicos do sector da Saúde em Moçambique

Vários indicadores de saúde em Moçambique permanecem abaixo da média dos países da África Subsaariana, tais como a taxa de mortalidade infantil que é de 54,77 / 1.000 nascimentos (2019), que é a mais baixa entre os países vizinhos[10]. Nestas circunstâncias, Moçambique publicou a "Estratégia Nacional de Desenvolvimento 2015-2035", com o objectivo de melhorar os padrões de saúde e protecção social no pilar do desenvolvimento do capital humano. Adicionalmente, no PQG, o desenvolvimento do sector da saúde, que contribui para os recursos humanos, é estabelecido como prioridade 1.

7 Proposta do Plano de Actividades 2021 para Implementação do PREPOC
8 Carta do GREPOC em 21 de março de 2023
9 Carta do GREPOC em 21 de março de 2023
10 WHO World Health Data Platform 2019, UNICEF Data Warehouse 2019；World Bank, World Development Indicators database 2019

Tabela 5-8 O objectivo estratégico do sector da saúde

Resultados	Ano de referência 2019	Ano alvo2024
Os partos institucionais aumentaram em % para reduzir a morbilidade e mortalidade através da expansão e melhoria da qualidade dos serviços de genecologia e dos cuidados de saúde reprodutiva.	87%	91%
Mortalidade materna hospitalar (por 100,000)	89.3	65.7
Aumentou o número de pessoas submetidas ao tratamento anti-retroviral (ART) para prolongar a vida das pessoas vivendo com HIV/SIDA e reduzir o risco de transmissão do HIV.	86,920 (Criança), 1,125,642 (Adulto)	141,154 (Criança), 1,852,390 (Adulto)
Divulgação de medidas preventivas (pulverização de insecticidas domésticos e redes mosquiteiras tratadas) para reduzir a morbilidade e a mortalidade por malária.	85% (1.126.579)	85% (4.831.008)
	90%	1,537,802 (95%)
Melhoria da saúde e da qualidade de vida das crianças com menos de 5 anos através do aumento do número de crianças totalmente imunizadas	94%	(96%) 1,001,405
Aumentou as taxas de rastreio do cancro do colo do útero entre mulheres de 25-54 anos para reduzir a carga de doenças não transmissíveis (DANTs)	22%	1,574,355 (30%)
Melhorou o acesso e a prestação de serviços básicos e especializados nas instalações de cuidados de saúde, e melhorou a capacidade de fornecer medicamentos e equipamento especializado/diagnóstico	2 (HCM: HCQ)	4 Central Hospitals
	0	7 Hospitais Provinciais *
(Disponibilidade de fármacos nas instalações médicas)	70%	90%
(Disponibilidade de MRI (ressonância magnética)	1 (HC Maputo)	3 Hospitais Centrais **
Colaboração e Complementaridade entre a Medicina Tradicional e Alternativa e Medicina Convencional Melhorada nos Cuidados Primários de Saúde	24,435 (médicos de medicina tradicional e alternativa)	30,544
Aumentou o número de médicos por 100.000 habitantes (médicos estrangeiros + médicos nacionais moçambicanos)	113.3	170.5
Aumentou o número de especialistas, a fim de fornecer serviços médicos de alta qualidade ao público	670	935
* Lichinga, Pemba,Chimoio, Tete, Inhambane, Xai-Xai, Matola **Maputo, Quelimane, Beira, Nampula		

Fonte: PQG pp382-(3,4,7)

O Ministério da Saúde tem vindo a envidar esforços no sentido de melhorar os serviços médicos para alcançar estes objectivos políticos e os objectivos dos ODS, prolongando o Plano Estratégico do Sector da Saúde (PESS) 2014-2019 por cinco anos. Nesta estratégia, os objectivos a serem alcançados são indicados da seguinte forma.

Tabela 5-9 Objectivos estratégicos do Plano Estratégico do Sector da Saúde (PESS)

1. Aumento do acesso e utilização dos serviços de saúde;
2. Melhoria da qualidade dos serviços prestados;
3. Redução das disparidades geográficas entre grupos sociais em termos de acesso e utilização dos serviços;
4. Aumento da eficiência na prestação de serviços e na utilização de recursos;
5. Reforço das parcerias sectoriais com base no respeito mútuo;
6. Aumento da transparência e da responsabilidade na utilização de recursos públicos;
7. Fortalecimento do sistema de saúde moçambicano.

Fonte：Plano Estratégico do Sector da Saúde (PESS) 2014-2019 (vide em Inglês) p13

O Presidente da República anunciou a iniciativa (Fevereiro de 2019) para alcançar os objectivos estratégicos, especialmente 3 e 4, e exemplificou a direcção para o desenvolvimento de um hospital distrital por distrito. Subsequentemente, no PQG, um dos objectivos é a construção e renovação de 31 hospitais. De acordo com o PES, cerca de 4 a 10 estabelecimentos de saúde deverão ser construídos anualmente nos últimos anos[11]. Relativamente à província de Sofala, o hospital geral no distrito de Buzi é um destes que será desenvolvido em 2021.

Além disso, considerando os danos às instalações causados por desastres naturais nos últimos anos, o Ministério da Saúde, com o apoio do UN-HABITAT, tem trabalhado com o Bureau de Instalações do Ministério da Saúde para desenvolver diretrizes para a resiliência das instalações durante a recuperação de desastres e construção[12]. (dezembro de 2020)

5.3 Análise de Danos e Necessidades para a planificação da recuperação e reabilitação de infraestruturas

O ciclone IDAI causou graves danos físicos, para além das vítimas reportadas na Avaliação das Necessidades Pós-desastre (PDNA). O custo estimado para a recuperação/reconstrução de tais danos e perdas, incluindo infraestruturas públicas nas quatro províncias - Sofala, Manica, Tete, e Zambézia - atingiu 2,9 mil milhões de USD.

As infraestruturas públicas são várias; contudo, a recuperação/reconstrução das infraestruturas de todos os sectores, incluindo as de habitações está sob a coordenação do Gabinete de Reconstrução Pós-Ciclone Idai (GREPOC), criado pelo Conselho de Ministros a 11 de Abril de 2019, com um mandato de cinco anos.

O papel do GREPOC é de coordenar as actividades de reconstrução divididas de acordo com o calendário. (1) Após o desastre, preparar uma matriz (registando o que está danificado e o que é necessário) para o PDNA. (2) Depois de iniciar o PDNA, analisar que plano é necessário para satisfazer as necessidades exigidas no âmbito dos planos de recuperação/reabilitação. Além disso, o GREPOC deve exigir o cumprimento dos requisitos técnicos para garantir a resiliência das infraestruturas. (3) Depois de analisar o plano, coordenar os parceiros de implementação e o financiamento. (4) Ao executar cada plano, os parceiros de execução (incluindo os doadores) devem reportar ao ministério competente, e este, por sua vez, deve elaborar um relatório resumo sobre o ponto de situação da implementação e submetê-lo ao GREPOC, que deve proceder a supervisão do progresso geral com base nesta informação. Caso seja necessário, o GREPOC também deve providenciar assistência técnica directa e monitoria.

Os menus de recuperação/reabilitação examinados de acordo com as necessidades confirmadas através de (2) acima exigem o cumprimento das especificações relativas à resiliência das infraestruturas apresentadas no catálogo publicado pelo MINEDH[13]. Contudo, o GREPOC respeita as especificações das infraestruturas,

11 Listado pela confirmação do PES de cada ano

12 UN-Habitat, com o apoio do Governo do Canadá, está implementando ”Safer Hospitais: Post-Disaster Reconstruction and Construction Guidelineson Safer and Gender Sensitive Health Facilities in Mozambique”。 https://unhabitat.org/canadasupports-un-habitat- para-projetar-hospitais-resilientes-e-inclusivos-em-moçambique（Acessado em 26 de julho de 2021）

13 Inquérito de auscultação ao GREPOC (Fevereiro de 2020), e depois a especificação do MINEDH tornou-se um decreto ministerial (Junho, 2021)

em princípio, conforme definidos pelos respectivos ministérios. Em relação as infra-estruturas sanitárias, por exemplo, o MISAU tem examinado as especificações a serem cumpridas em matéria de resiliência[14]. Assim, estas especificações serão aplicadas na construção ou reabilitação de infraestruturas sanitárias. No GREPOC, foram estabelecidas especificações para projectos de habitação, sendo que três projectos protótipos foram examinados pelo PNUD / UN-Habitat e Universidade Eduardo Mondlane, tendo um deles sido aplicado nas casas de reassentamento na zona peri-urbana[15]. Além disso, o custo dos menus planificados foi estimado com o apoio técnico da UN-HABITAT, Laboratório de Engenharia de Moçambique (LEM), e da Universidade Eduardo Mondlane (UEM). No entanto, o GREPOC não implementará a recuperação/reabilitação das infraestruturas com o seu orçamento. Assim sendo, a fonte financeira para a implementação dos projectos de recuperação/reabilitação será o orçamento de investimento dos doadores ou dos ministérios de tutela.

Relativamente à "Sala de OPERAÇÕES" do GREPOC na web para fornecer os menus de assistência reflectindo as necessidades confirmadas e o estado dos menus em implementação, o GREPOC anunciou uma proposta para a sua criação em Fevereiro de 2020[16]. Depois confirmamos que o progresso das actividades relevantes havia sido afixado embora não tivesse cobertura completa (até Abril de 2022).

As necessidades de recuperação/reabilitação das infraestruturas são descritas no capítulo seguinte. Em primeiro lugar, concentramo-nos nas infraestruturas susceptíveis de serem utilizadas como centros de evacuação através da recuperação sob a jurisdição do CMB e DPES. Em segundo lugar, concentramo-nos nas infraestruturas, sob a gestão do SPSS e do DPSS, para a prestação de serviços médicos às vítimas de desastres naturais.

5.3.1 Infraestruturas do CMB

(1) Danos nas Infraestruturas do CMB

No BMMRP, o número de infraestruturas públicas do CMB danificadas atingiu 176, de acordo com a avaliação feita pelo SDU da Beira[17] com o apoio do governo Holandês. Esta avaliação classificou as infraestruturas danificadas em cinco tipos seguintes. Contudo, uma vez que a totalidade das infraestruturas não foi avaliada no local, o mesmo tipo de infraestrutura foi avaliado como tendo o dano equivalente. O custo da recuperação/reabilitação foi então resumido de acordo com a categoria de utilização das infraestruturas.[18].

14 Inquérito de auscultação ao SPSS (Maio de 2021)
15 Área de reassentamento: Mutua, Savane e Mandruze-2 financiada pelo PNUD, e Gwaragwara pela Cruz Vermelha, de acordo com o inquérito de auscultação ao GREPOC (Maio de 2021)
16 Idem2
17 A SDU Beira é uma sociedade anónima, de direito privado, detida a 100% pelo Conselho Municipal da Beira.. A SDU Beira S.A tem o apoio total da Holanda, através da agência Netherlands Enterprise Agency (RVO). A SDU Beira reabilitou as infra-estruturas do Conselho Municipal, especialmente os destinados a serviços públicos nos postos administrativos e a nível de bairro, após o IDAI.
18 1 serviço administrativo (CMB, Departamento), 2. serviço administrativo (Secretaria do posto Administrativo), 3. serviços administrativos (Círculo do Bairro), 4. Posto de saúde, 5. Residência, 6. infra-estruturas de abastecimento de água, 7. piscina, 8. mercado, 9. centro comunitário, 10. Parques, jardins, rotundas, 11. Campo de futebol, 12. Cemitérios, 13. Propriedades arrendadas, 14. Escola. O BMMRP apresenta as estimativas dos custos de renovação das infra-estruturas que se enquadram nas categorias mais relacionadas com a prestação de serviços sociais

Os danos nas infraestruturas são avaliados da seguinte forma: categoria1: 50%; categoria 2: 23%; categoria3: 22%; categoria4: 5%. Uma vez que, mais de 70% dos edifícios alegadamente foram danificados nos seus telhados e estruturas de cobertura, podemos assumir que o reforço das partes do telhado é indispensável para a preparação para catástrofes naturais

Tabela 5-10 Categoria de custos de danos por m2 de superfície de telhado

Categoria	Danos	Custos de Danos	Rácio	Período
Categoria1	Edifício de um piso, cobertura/telhado completamente destruído, danos graves de infiltração, danos graves à porta e caixilhos de janelas, danos severos em infraestruturas eléctricas e hidráulicas.	21,600 MTS/m2	50%	Em 1 Ano
Categoria 2	Edifício do piso térreo, cobertura/telhado completamente destruído, danos graves de infiltração, danos graves nos caixilhos de portas e janelas, danos graves em instalações eléctricas e hidráulicas.	15,000 MTS/m2	23%	Em 3 Anos
Categoria 3	Completar novas chapas de cobertura, reparações na estrutura do telhado, danos de infiltração médios, danos nas caixilharias das portas e janelas, danos na instalação eléctrica e na canalização.	10,650 MTS/m2	22%	
Categoria 4	Substituição parcial (< 50%) das folhas do telhado, reparações ligeiras da estrutura do telhado, danos ligeiros de infiltração, danos ligeiros nas portas e janelas, danos ligeiros na instalação eléctrica e canalização.	5,440 MTS/m2	5%	Em 5 Anos

Fonte： BMRRP Vol 2 Sector report. P62

Tabela 5-11 Danos totais estimados nos Edifícios do Infraestruturas do Município (Unidade: USD)

Categoria da Infraestruturas	Danos
1. Serviços Municipais e Vereações	2.552.201
2. Postos Vizinhos	637.420
3. Residencial	1.201.803
4. Blocos Sanitários	347.820
5. Marcados	1.277.484
6. Centros Comunitários	159.984
7. Arrendados	1.693.918
8. Escolas (Município)	228.625
9. Centro de Saúde (Município)	190.745
Total:	8.290.000
A taxa de câmbio MTS/USD é 64. Incluindo IVA 10% contingências e 10% de engenharia inclusos	

Fontes： BMRRP Vol. 2 – Relatórios do Sector, P60

(2) Necessidades de Recuperação e Reabilitação

A lista de avaliação das infraestruturas apresenta as necessidades de recuperação/reconstrução em cada infraestrutura. Em seguida, o CMB planificou e implementou a recuperação e renovação, reflectindo a prioridade, e também seleccionou locais candidatos para satisfazer os requisitos dos doadores que desejam apoiar a reabilitação de infraestruturas públicas. Do mesmo modo, foram seleccionados locais candidatos para o projecto-piloto do ARPOC a partir desta lista.

A partir de Agosto de 2020, 60 das 190 infraestruturas foram renovadas ou inclusas nos planos de renovação. A partir de Maio de 2021, o número manteve-se praticamente o mesmo -63- devido aos danos adicionais causados pelos ciclones: Chalane (2020) e Eloise (2021). Consequentemente, há ainda muita necessidade de reabilitação das infraestruturas[19].

No quis diz respeito aos danos severos causados por esta catástrofe, foi preparado um plano orçamental de reconstrução de 2019 a 2024 para as infraestruturas sob a jurisdição do CMB, dividido em oito grandes categorias, com um total estimado em 892 milhões de Dólares Americanos.

[1] Protecção costeira (WB/Holland/KfW), [2] Saneamento Municipal (WB・Holland), [3] Infra-estruturas de saúde pública (UE/Holanda), [4] Proposta de resíduos (PNUD), [5] Estradas, [6] Residência e área residencial (Holanda/UK), [7] Infraestruturas administrativas municipais para serviços públicos (Holanda), [8] Medidas económicas (WB/Holland/EU)[20].

Dentre as infraestruturas acima mencionadas, (6) as áreas residenciais e residências representam 31% do total, seguidas de (8) medidas económicas a 23% e (2) rede de saneamento público a 22%. Relativamente as (7) infraestruturas administrativas do município, que provavelmente serão utilizadas como locais de evacuação de emergência e abrigos após a renovação, representaram 2% no total, estimando-se que sejam necessários 13.755.000 US $ para o efeito.

Dentre as infraestruturas administrativas do município (7), todos os Círculos dos Bairros, incluindo o do Bairro Chingussura localizado num dos locais do projecto-piloto ARPOC, já foram reabilitados pela SDU-Beira em Agosto de 2020.

5.3.2 Infraestruturas Escolares

(1) Danos nas Infraestruturas Escolares

No que diz respeito as infraestruturas escolares danificadas pelo Ciclone IDAI em Moçambique contabilizam se 3.504 salas de aula [21] em 1,380 escolas[22]. Dentre estas, 2.713 salas de aulas em 340 escolas, que é a proporção mais significativa, foram alegadamente danificadas na província de Sofala onde se localiza a cidade da Beira, e 237.186 alunos foram afectados[23]. Quanto à cidade da Beira, 714 salas de aula em 64 das 66 escolas públicas primárias e secundárias foram danificadas. Além disso, cerca de 1.675 salas de aulas[24] na província de Sofala (os valores na cidade da Beira são desconhecidos) foram danificadas pelos ciclones Chalane e Eloise, que assolaram a província de 2020 e Janeiro de 2021 após o ciclone IDAI.

19 Lista de infra-estruturas do CMB (de Agosto de 2020, Maio de 2021)
20 ( ) Indica os principais doadores na lista de implementação e financiamento de projectos (Matriz Priorização e Clarificação de Projectões r4 (plenária)) fornecida pelo responsável do departamento de Infra-estruturas da CMB (Setembro de 2019).
21 Segundo a UN-Habitat News and Press Release (18 Mar, 2020), 1.380 escolas foram danificadas, e 382.717 estudantes e 9.616 professores foram afectados
22. INGC Cyclone IDAI Overview data
23 PLAN International (2019), 'Rapid School Needs Assessment Report – Beira and Buzi Districts, Sofala Province Cyclone IDAI Response' by Momo Manasseh & Oketa Denis
24 Resposta da Eloise em Moçambique: Grupo de Coordenação do EIE / Ficha do Cluster de Educação Relatório de Actividades de 1 de janeiro de 2021 a 30 de abril de 2021

(2) Necessidades de Reparação e Reabilitação

A reabilitação do tecido escolar na Província de Sofala, incluindo a cidade da Beira, foi coordenada pelo 'Cluster da Educação' liderado pelo DPEDHS, UNICEF e Save the Children. O Cluster também desempenhou um papel significativo na formulação da "Estratégia de Preparação, Resposta e Recuperação do Sector de Educação em Situações de Emergência (2020-2029)", juntamente com o MINEDH.

A assistência à reabilitação de infraestruturas é também um dos itens coordenados pelo Cluster. A lista que indica as escolas afectadas e as metas dos doadores foi partilhada com os membros do Cluster para evitar a duplicação da assistência dos doadores e melhorar a eficiência das actividades de cada doador. Consequentemente, as áreas-alvo (escolas abrangidas) do projecto-piloto ARPOC foram seleccionados após a confirmação de que a referida escola não tinha qualquer apoio de doadores da lista.

A assistência para a renovação das infraestruturas foi planificada ou implementada por muitas ONG juntamente com a UNICEF e o KfW. Na Cidade da Beira, foi decidido que seriam apoiadas 36 das 66 escolas públicas primárias e secundárias danificadas, a partir de Outubro de 2019. Além disso, em Dezembro de 2019, a Education Cannot Wait (ECW- A Educação Não Pode Esperar) anunciou um apoio para a reabilitação de 54 salas de aulas em 6 escolas primárias e secundárias[25]. Além disso, a UN-Habitat estabeleceu o objectivo de reabilitar 275 salas de aulas e construir 150 novas salas de aulas em Março de 2020[26]. Contudo, a assistência à reabilitação das infraestruturas não é uniforme, desde a instalação temporária da sala de aula até à reabilitação das salas de aulas existentes ou à construção de novas salas de aulas. Neste contexto, no que diz respeito ao fornecimento de salas de aula temporárias, a COSACA[27] tem desempenhado um papel significativo em muitas escolas da Província de Sofala, incluindo na Cidade da Beira, reflectindo a necessidade urgente de se garantirem condições de ensino, mesmo na época chuvosa, de Outubro ou Novembro de 2019.

Relativamente à reabilitação de infraestruturas e novas construções, vários doadores têm desempenhado papéis fundamentais. No caso de reabilitações financiadas por doadores, o MINEDH exige que estes cumpram as especificações do desenho e das especificações do padrão resiliente das escolas primárias (em Outubro de 2021, tornou-se um decreto ministerial como disposições que previam a planificação resiliente das instalações[28]). No entanto, algumas das infraestruturas renovadas pelos doadores não cumpriam o requisito, tal como a medida improvisada de instalação de coberturas temporais. Assim, a DPEDHS, com o apoio do MINEDH DIEE, deu aos empreiteiros a orientação e supervisão para tornar as instalações resilientes através de reabilitação[29].

Embora a DPEDHS tenha jurisdição sobre as infraestruturas escolares na Província de Sofala, incluindo a

25 A partir dos documentos fornecidos pela UNICEF (Dezembro, 2019)
26 UN-Habitat News and Press Release 18 Mar, 2020
27 COSACA é um consórcio constituído pela CARE International, Save the Children e OXFAM em 2007. No caso das actividades pós-IDAI, a CARE International compromete-se a instalar salas de aulas temporárias, e a Save the Children compromete-se a ajudar na recuperação do ambiente de aprendizagem tais como o fornecimento de materiais de aprendizagem.
28 Inquérito de auscultação ao responsável técnico do departamento de infraestruturas, DPEDH (Maio, 2021)
29 Inquérito de auscultação a DPEDHS (Outubro de 2019)

cidade da Beira, é difícil para a DPEDHS satisfazer as necessidades de curto a longo prazo devido aos graves danos causados pelos ciclones acima mencionados[30]. Por conseguinte, a DPEDHS pretende promover a mobilização de doadores de apoio, apresentando ao GREPOC, responsável pela supervisão e monitoria de todo o plano de reconstrução, a lista de escolas danificadas ainda não reservadas por nenhum doador, após o GREPOC estar plenamente operacional em 2020[31].

Importa referir que, o processo de recuperação ainda está em curso, e conta com o apoio de várias organizações, mesmo depois de as infraestruturas que requerem reabilitação terem aumentado com os ciclones Chalane e Eloise. No entanto, há ainda 183 salas de aulas [32] sem perspectivas de reabilitação (até Junho de 2021). Além disso, como medida de combate ao Covid-19, é garantida uma distância social de 1,5 m ou mais e a capacidade limitada - 25 pessoas/sala de aula - é aplicada[33] . Assim, a infraestrutura exige que o ambiente educativo continue a aumentar.

5.3.3 Infraestruturas Sanitárias

(1) Danos causados às infraestruturas de saúde

O número de vítimas causadas pelo desastre foi de 602 mortos e mais de 1.641 feridos. Além disso, os danos físicos nas infraestruturas hospitalares, redes de transporte e comunicação, e o acesso tornaram-se difíceis em áreas de grandes inundações. Como resultado, as infraestruturas ficaram com mau funcionamento. Segundo informações, 173 unidades sob MISAU e DPSS na província de Sofala destruíram 4 instalações e 63 ficaram parcialmente danificadas[34], principalmente a nível da coberturas[35].

Assim sendo, o cluster da saúde solicitou assistência diversa: tratamento de emergência para pessoas feridas após o desastre, prestação contínua de serviços médicos, e apoio na prevenção de doenças infecciosas como a cólera e a malária. Em resposta a esta solicitação, para além da DPSS, organizações internacionais e ONG prestaram assistência médica nas instalações de saúde existentes e nas unidades sanitárias de emergência estabelecidos pelos “Médicos Sem Fronteiras” (MSF), Cruz Vermelha Internacional (IRC), etc.

Desta forma, os serviços de emergência são mais priorizados no sector da saúde, mas a prestação contínua de serviços médicos deve ser um pré-requisito numa perspectiva de longo prazo. A renovação das instalações, considerada como uma medida a longo prazo, é realizada principalmente pela DPSS[36] mas com apoio limitado [37] da FHI360, Health Alliance International (HAI), e Peace Wind Japan (PWJ). Como acima

30 No Plano Económico Social (PES) 2019), o número de salas de aula nos planos de construção a nível nacional é de 766 para o ensino primário e 225 para o ensino secundário, o que corresponde a cerca de 1.000 no total. Este número é muito inferior a 3.504 das salas de aula danificadas pela catástrofe.
31 Inquérito de auscultação a DPEDHS (Outubro de 2019)
32 Obtido das estatísticas fornecidas pela DPES (Junho, 2021)
33 https://www.dw.com/pt-002/mais-de-oito-milh%C3%B5es-de-alunos-iniciam-aulas-em-mo%C3%A7ambique/a-56947015
34 Em Abril de 2019, a Direcção de Infraestruturas do MISAU, incluindo o DPSS, efectuou uma avaliação rápida das infraestruturas de saúde danificadas. Uma vez que se trata de uma avaliação de emergência, não foi possível apreender o estado de todas as infraestruturas com precisão devido às inundações. PDNA da Saúde_Moçambique IDAI_Tabelas de Danos, Perdas e Necessidades_do Sector da Saúde e Nutrição _12 de Maio de 2019' (Fornecido pela DPSS)
35 Inquérito de auscultação a DPSS (Fevereiro de 2020)
36 idem
37 Na Beira, apenas o Centro de Saúde Manga Mascarenha e o bloco psiquiátrico do Hospital Central da Beira foram apoiados (Fev. 2020)

mencionado, a OMS, a organização presidente do cluster da saúde[38], concentrou-se no apoio médico, como o controlo de doenças infecciosas após uma catástrofe, tendo apenas reabilitado um laboratório do tipo pré-fabricado no distrito de Buzi, onde foram relatados danos graves[39].

(2) Necessidades de recuperação e reabilitação

Relativamente à Cidade da Beira, existem 15 instalações médicas apresentadas no quadro abaixo, incluindo o Hospital Central da Beira (HCB), unidade sanitária de quarto nível da referência máxima. Esta avaliação centrou-se na restauração da função da unidade sanitária, pelo que o orçamento foi calculado principalmente para medidas de emergência no telhado. O custo total para o mesmo ascende a 34.877 mil MZN[40]. Esta informação desempenha um papel essencial para evitar a duplicação e melhorar a eficácia na planificacão de projectos e assistência entre doadores.

Tabela 5-12 Instalações de saúde na Beira e custos de reabilitação necessária
（Unidade: MZN）

	Infraestrutura e Categoria		Custo estimativo de reabilitação
1	Hospital Central da Beira	Quarto	24,833,700
2	Centro de Saúde da Ponta-Gea（Tipo A）	Primeiro	2,895,000
3	Centro de Saúde de Chingussura（Tipo A）	Primeiro	562,500
4	Centro de Saúde da Munhava（Tipo A）	Primeiro	2,895,000
5	Centro de Saúde de Nhaconjo（Tipo A）	Primeiro	142,200
6	Centro de Saúde de Manga Mascarenha（Tipo B）	Primeiro	N/A
7	Centro de Saúde de Nhangau（Tipo II）	Primeiro	300,000
8	Centro de Saúde da Ceramic（Tipo II）	Primeiro	300,000
9	Centro de Saúde de Chota（Tipo C）	Primeiro	300,000
10	Centro de Saúdede Macurungo（Tipo A）	Primeiro	2,895,000
11	Centro de Saúde de Marocanhe（Tipo II）	Primeiro	300,000
12	Centro de Saúde de Manga Loforte（Tipo C）	Primeiro	300,000
13	Centro de Saúde de Inhamizua（Tipo A）	Primeiro	562,500
14	Posto de Saúde de Chamba	Primeiro	300,000
15	Posto de Saúde do Matadouro	Primeiro	300,000
	Nota:. Os centros de saúde são classificados em tipos urbanos e rurais de acordo com a localização, e os tipos A a C representam a escala dos centros de saúde urbanos. C refere se a unidade sanitária menor, e o serviço médico coberto é limitado. Quanto à classificação em escala nas zonas rurais, o Tipo II é uma unidade sanitária menor do que a I. O Posto de Saúde é a mais pequena de todas as instalações. Renovação: O bloco psiquiátrico do Hospital Central da Beira, e o Centro de Saúde de Manga Mascarenha foram realizadas pela Peace Wind of Japan (PWJ) e Health Alliance International (HAI), respectivamente.		

Fonte: Equipa do Projecto da JICA criado com base nos documentos fornecidos pela DPSS

38 Com relação à saúde médica, grupos do setor de saúde foram organizados pelo Departamento de Saúde do Estado e pela agência líder, a OMS, com o objectivo de salvar vidas, responder a emergências e recuperar após o desastre. O maior número de organizações participantes (e ex-) foi de 13 em julho de 2019, com 75 atividades. （Health Cluster 4W visualizer https://www.humanitarianresponse.info/en/operations/mozambique/pemba-health-cluster-4w）

39 Auscultação do Director do Gabinete da OMS – Beira (Fevereiro de 2020)

40 ACTL_Sofala Levantamento de custos infra-estruturas Ciclone IDAI. (Partilhado pelo SPSS)

No que diz respeito a prioridade de reabilitação de infraestruturas, não está claramente definida com base nos resultados da avaliação, uma vez que as avaliações no local eram impossíveis de executar e os doadores têm as suas preferências e tendem a limitar a área para assistência. Contudo, a reabilitação tem sido promovida principalmente para as infraestruturas com muitos beneficiários, instalações de nível superior como bases para serviços médicos e instalações em áreas remotas onde o acesso a serviços médicos sem eles é difícil.[41]

5.4 Revisão do quadro legal, directrizes e manuais relacionados com o desenho e construção de infraestruturas públicas

5.4.1 Leis e regulamentos relacionados

(1) Panorama geral

A 26 de Dezembro 1995 foi criado pelo Decreto Presidencial 8/95, o Ministério de Obras Púbicas e Habitação (MOPH) o antecessor do actual Ministério de Obras Públicas e Recursos Hídricos (MOPHRH), O ministério e as suas sub-organizações têm vindo a facilitar o desenvolvimento do sector da construção, responsável pela contratação e supervisão de obras públicas e também a prestar assessoria técnica em projectos de grande escala realizados dentro das fronteiras administrativas dos governos locais[42].

Desde a criação do MOPHRH, foram introduzidas várias leis para regular as licenças dos empreiteiros de construção e outros engenheiros, inspecção e qualidade da construção, tipos de contratos, e assim por diante. Além disso, foi aprovada uma lei que permite o controlo directo e o licenciamento do sector privado.

O MOPHRH manteve a Lei Colonial (10 de Maio de 1960, 1976) que orienta a construção de cidades e actualizou as leis que reflectem a realidade de Moçambique moderno. Uma dessas leis a ser considerada em particular no planeamento de infraestruturas públicas, como exemplo é a lei sobre a ausência de barreiras[43].

Por outro lado, a antiga norma portuguesa é aplicada à concepção estrutural, e a norma ISO, a norma da UE e a norma sul-africana (SANS) para materiais têm sido amplamente utilizadas. Por conseguinte, as normas e padrões que se aplicam aos planos de infraestruturas públicas variam em função das características dos doadores e dos projectos.

41 Inquérito de auscultação ao Director de Planeamento e Cooperação do DPSS (Fevereiro, 2020)

42 For building permission of public facilities, it is necessary to submit an application form with required drawings to obtain it from the construction-related competent authority. The municipal council is the authority if the planning area is in its jurisdiction. Then the provincial offices of public works, water resources and housing (DPOPHRH) are the competent authority for the other regions.

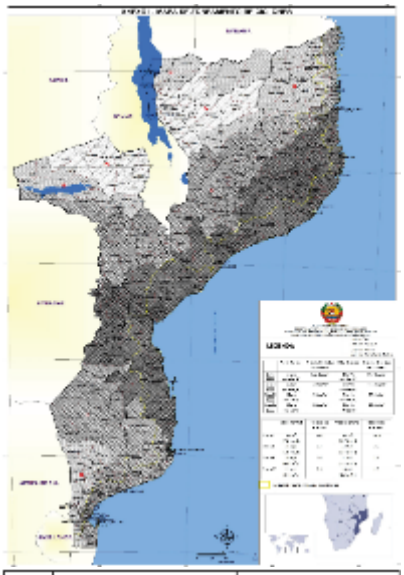
43 Decreto. No 53/2008: Aprova o regulamento de Construção e Manutenção dos Dispositivos Técnicos de Acessibilidade, Circulação e Utilização doe Sistemas dos Serviços Públicos à Pessoa Portadora de Deficiência ou de Mobilidade Condicionada, Especificações Técnicas e o uso do Símbolo Internacional de Acesso.

(2) Directrizes para a construção de infraestruturas consideradas pelos ministérios relevantes

1) Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH)

O MINEDH, que supervisiona as infraestruturas escolares, estabeleceu leis e regulamentos [44] que estabelecem vários indicadores (por exemplo, número de estudantes/turmas) para o planeamento e funcionamento das infraestruturas, mas não estabeleceu normas para fazer face aos desastres naturais.

Por conseguinte, o MINEDH analisou as normas das infraestruturas com a UN-Habitat, INGC (actual INGD), UEM e outros, com o apoio do BM[45]. Em resultado desta análise, o mapa de riscos preparado, o desenho padrão para escolas primárias, e vários padrões como a velocidade básica do vento e a força sísmica utilizada na planificação de infraestruturas resilientes foram aprovados como decreto ministerial 122/2021 (26 de Outubro de 2021).



Zona	Velocidade máxima dos ciclones	Pressão Dinâmica Equivalente:
I	43m/s - 57m/s (155km/h - 207km/h)	113daN/m² - 119daN/m²
II	31m/s - 43m/s (112km/h - 155km/h)	59daN/m² - 113daN/m²
III	19m/s – 31m/s (69km/h - 112km/h)	22daN/m² - 59daN/m²

Zona	Grau de Intensidade (Escala Mercalli)	Valores médios da aceleração sísmica horizontal em g comparados para 10% de probabilidade de excedência em 50 anos
I	VIII	0.163 -0.244g
II	VII	0.040 – 0.163g
III	VI	<0.040g

Fonte: Decreto Ministerial 122/2021 （26 de Out. de 2021）

Figura 5-3 Velocidade básica do vento para desenhos de estruturas design（Esquerda, Aceleração horizontal para desenhos de estruturas（Direita）

2) Ministério da Saúde (MISAU)

À semelhança do MINEDH, o MISAU, que supervisiona as infraestruturas sanitárias e médicas, estabeleceu leis e regulamentos com vários indicadores necessários para o funcionamento e planificação das infraestruturas. No entanto, relativamente à resposta de emergência, o MISAU havia as tomado em consideração principalmente do ponto de vista de contenção da propagação de doenças infeciosas

44 Diploma Ministerial n.º 61/2003, Diploma Ministerial n.º 46/2008, etc.
45 MINEDH et al (2015), ESCOLAS SEGURAS Desenvolvimento de Directrizes sobre Segurança Escolar e Códigos de Construção de Escolas Resilientes DIAGNÓSTICO & RECOMENDAÇÕES Resumo Executivo

designadas, mas não do ponto de vista da resiliência das infraestruturas, tendo em consideração os riscos causados pelos desastres naturais de grande escala, tais como o ciclone IDAI.

Actualmente, o MISAU reconhece que é importante tomar em consideração um plano para responder a futuros desastres através das lições aprendidas com os desastres recentes. Para além disso, o MISAU reconhece também que deve considerá-lo em colaboração com outras autoridades do sector. Por conseguinte, a pessoa responsável pela resposta aos desastres do MISAU está também a participar na conferência realizada pelo INGD[46].

Além disso, com o apoio da UN-Habitat, a Direcção de Infraestruturas e Equipamentos de Saúde do MISAU examinou as especificações das infraestruturas de saúde desde Dezembro de 2020. O principal objectivo é aplicar as especificações exactas à nova construção e renovação de instalações de saúde para melhorar a sua resiliência[47]. O desenho padrão será diferente dos examinados pelo MINEDH para cada tipo de catástrofe e será considerado para todos os tipos de catástrofes e aplicado principalmente a infraestruturas de saúde de nível primário localizadas principalmente em zonas rurais. Além disso, o MISAU planeia regular várias normas, tais como a velocidade básica do vento e a força sísmica na planificação das infraestruturas, tal como o MINEDH fez[48].

5.4.2 Directrizes relevantes

As infraestruturas escolares resilientes com grande capacidade tendem a ser designados centros de evacuação em preparação para catástrofes naturais. Contudo, não existem directrizes de infra-estruturas para a utilização de escolas como centros de evacuação. Por essa razão, existe o desafio de se estabelecer normas uniformes para a renovação de infraestruturas, porque as condições actuais das infraestruturas existentes variam muito. Contudo, poderia ser desejável satisfazer os requisitos para centros de evacuação, desde que não se torne excessivo como uma infraestrutura escolar, examinando com precisão a condição actual e referindo-se às directrizes publicadas para a planificação de novas escolas e centros de evacuação.

46 Inquérito de auscultação ao Director de Planeamento e Cooperação da DPSS (Fevereiro, 2020)
47 Inquérito de auscultação ao Director de Planeamento e Cooperação da DPSS (Maio de 2021)
48 Inquérito de auscultação ao Director de Planeamento e Cooperação da DPSS, MISAU (Março de 2022)

5.5 Assistência na planificação da recuperação/reabilitação de infraestruturas públicas em BMRRP reflectindo o mapa de riscos.

5.5.1 Política de assistência para a recuperação/reabilitação de infraestruturas públicas

(1) Questões a considerar para a recuperação/reabilitação de infraestruturas públicas

Na Beira, 63 das 190 infraestruturas foram inteiramente reabilitadas e algumas foram reabilitadas com uma medida temporária, enquanto muitas das infraestruturas ainda não foram reabilitadas, pelo menos até Maio de 2021. O CMB formulou o BMRRP em 2019 e definiu a política de implementação apresentada no quadro abaixo para a recuperação e reabilitação de infraestruturas, incluindo casas, dividindo o prazo em três etapas - curto, médio e longo prazo.

Tabela 5-13 Política de implementação a prazo sobre recuperação e reabilitação no BMRRP

Intervenção Física	
Curto prazo	- Avaliações de vulnerabilidades: - Definição de Planos de Recuperação Urbana ao nível da cidade e do bairro para as áreas de reassentamento informais em áreas centrais com enfoque na inclusão social e no aumento da resiliência; - Quadro estratégico de acção para a implementação de planos de resiliência de cidades e bairros - Quadro estratégico de acção para a implementação de planos de resiliência das cidades e dos bairros: regeneração urbana para áreas consolidadas - Trabalhos de reconstrução e reabilitação com enfoque nos mais vulneráveis - Apoiar infraestruturas lideradas pela comunidade - Reassentamento das famílias que se encontram em zonas extremamente vulneráveis a desastres. - Assistência técnica para a reassentamento com base nos direitos humanos
Médio prazo	- Apoio técnico em alternativas de reassentamento - Programa de recuperação de meios de subsistência, - Operacionalizar Programa de recuperação de meios de subsistência
A longo prazo	- Reequipar e reabilitar as estruturas danificadas seguindo o princípio de reconstrução melhorada (Build Back Better), utilização de directrizes criadas e através de uma implementação orientada ao proprietário. - Operacionalizar estratégias de protecção social e habitação a nível nacional a nível local, com enfoque na recuperação de habitações pós-catástrofe - Expansão de construção de habitações do tipo evolutivo: devem ser facilitadas e promovidas habitações de baixo custo.

Fonte： BMRRP vol.2 Sector Reports, pp36-38

Já passaram mais de dois anos desde que a política acima referida foi anunciada, e então, é necessária que a mudança para medidas de médio e longo prazo seja feita com base no resultado dos esforços a curto prazo.

Embora cada uma das medidas acima referidas se concentre principalmente nas residências, podemos compreender que é possível aplicá-las nas infraestruturas públicas a partir do mesmo contexto que as infraestruturas individuais dispersas na cidade. Por outro lado, ao contrário das infraestruturas residenciais, as infraestruturas públicas têm uma variedade de funções, pelo que é indispensável reabilitar as infraestruturas com base num cronograma bem planificado, de acordo com prioridades claras, com um orçamento e recursos humanos limitados. No que diz respeito a prioridade, pensamos que é crucial centrarmo-nos na “vulnerabilidade” demonstrada na "recuperação/reconstrução de infraestruturas

altamente vulneráveis" estabelecida nos objectivos a curto prazo. Esta abordagem é indispensável para facilitar a recuperação/reabilitação de infraestruturas escolares e de saúde, como acontece com as infraestruturas do CMB.

Relativamente à recuperação/reconstrução de infraestruturas públicas, algumas questões foram reconhecidas mesmo antes do ciclone IDAI. Uma delas é que as infraestruturas são mal mantidas e depois deterioram-se, mesmo as infraestruturas construídas antes da independência, que foram estruturadas de forma durável em comparação com as construídas recentemente. Além disso, as infraestruturas construídas após a independência foram concebidas com uma estrutura mais leve. Por conseguinte, estas instalações são geralmente vulneráveis a um clima severo.

As causas desta situação foram indicadas no BMRRP como se segue:

(1) restrições de natureza financeira, （2） falta de códigos e regulamentos de construção resistentes ao clima, (3) falta de conhecimentos técnicos sobre métodos de construção resistentes aos ciclones e falta de supervisão e monitoria durante a construção, (4) os edifícios em zonas propensas a inundações com infraestruturas básicas deficientes conduzem a uma degradação mais rápida[49].

Por conseguinte, consideramos que as contramedidas a estas causas devem ser efectivamente tecidas no plano de recuperação/reconstrução.

(2) Política de assistência para a recuperação e reconstrução de infraestruturas públicas

A autoridade responsável pelas infraestruturas públicas deve formular um plano de recuperação/reconstrução com base nas necessidades e questões tão quantitativas quanto possível. Ainda assim, é necessário, simultaneamente, um exame muito rápido para cumprir o período de reconstrução de 5 anos previsto pelo GREPOC. Neste contexto, a política deste estudo é assegurar a responsabilização ao longo de todo o processo de exame rápido, tanto quanto possível, fazendo uma utilização mais eficaz do PDNA, que é o material de avaliação preliminar, e de outros documentos relevantes.

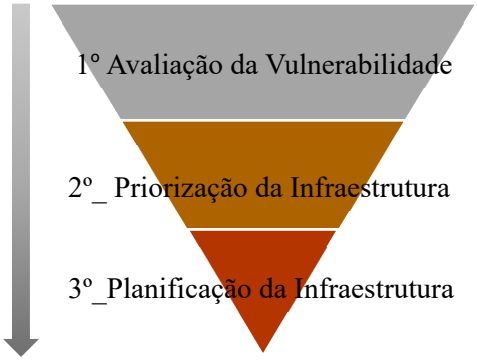
5.5.2 Abordagem de assistência para a recuperação/reabilitação de infraestruturas públicas

O processo de análise para a recuperação/reabilitação de infraestruturas públicas está dividido em três etapas para mudar o ponto focal do nível urbano para o nível da infraestrutura. Além disso, o método de exame para cada etapa foi concebido com materiais já publicados a fim de o tornar eficientemente localizável e reproduzido mesmo em caso de catástrofe natural no futuro. Além disso, realizamos discussões para construir um consenso com os engenheiros do CMB ao longo de todo o estudo, a fim de permitir que este estudo contribua para resolver as questões que surgiram mesmo antes do ciclone IDAI. Além disso, os documentos relevantes publicados por outras autoridades e doadores são referidos na análise das questões técnicas, especialmente para tornar as infraestruturas resilientes.

49 BMRRP p.57

Tabela 5-14 Passos de Exame

Passo 1	Avaliação da vulnerabilidade do Bairro contra desastres naturais: com base no mapa de riscos e indicadores extraídos dos relatórios de estudo relevantes publicados.
Passo 2	Priorização das infraestruturas que reflectem a avaliação da vulnerabilidade do Bairro: a infraestrutura seleccionada pode ser utilizada como centro de evacuação.
Passo 3	Planificação das infraestruturas: Os menus de reabilitação são examinados para acumular infraestruturas resilientes qualificadas como bens sociais de forma eficiente.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(1) Passo1 : Avaliação da Vulnerabilidade do Bairro aos Desastres Naturais

1) O foco da Avaliação da Vulnerabilidade do Bairros

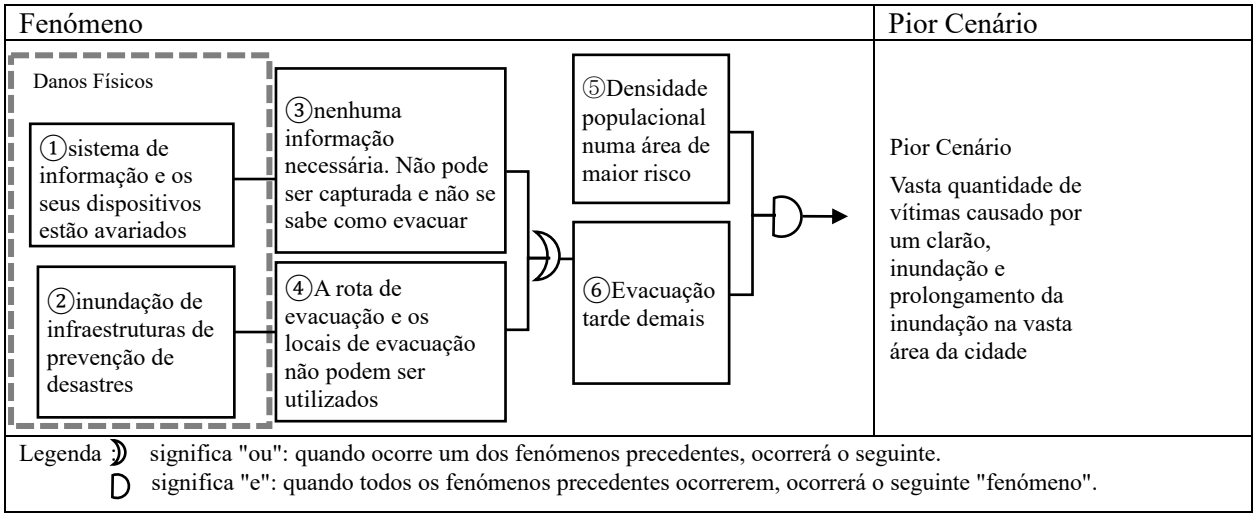
Uma das características das infraestruturas públicas é que estabelecem as respectivas áreas-alvo para a prestação de serviços e cobrem toda a área da jurisdição, complementando funções umas das outras.

No caso dos serviços administrativos, o edifício principal do CMB é colocado no centro, e as sucursais nos respectivos Postos-Administrativos e os Bairros estão localizados de modo a permitir ao público tenha acesso aos serviços públicos de forma eficiente. Através desta formação, o CMB fornece serviços administrativos sobre a sua jurisdição.

No caso do serviço de educação, as escolas prestam serviços de ensino, complementando simultaneamente as funções de cada escola dentro de uma Zona de Influência Pedagógica (ZIP).

Do mesmo modo, no que diz respeito aos cuidados de saúde e serviços médicos, prevê-se uma cobertura de serviços médicos mais amplos na província de Sofala, incluindo a Cidade da Beira, sob o sistema de referência que consiste em infraestruturas primárias a nível quaternário. Ao abrigo deste sistema de referência, são prestados serviços médicos altamente especializados nos hospitais a nível central e provincial, enquanto os centros de saúde e postos de saúde distritais prestam serviços médicos relacionados com doenças comuns e serviços de saúde pública.

Assim sendo, cada infraestrutura pública não é apenas um núcleo para a prestação de serviços sociais na respectiva área-alvo, mas também um nó para construir uma rede de serviços sociais em toda a jurisdição. Por este motivo, deve-se considerar a recuperação/reconstrução para assegurar as funções de cada infraestrutura pública e não perturbar a rede de serviços sociais. Por conseguinte, consideramos prático dar prioridade às áreas vulneráveis com elevado risco de danos causados por catástrofes naturais e, em seguida, efectuar a recuperação/reconstrução de acordo com a prioridade.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA significa "ou": quando ocorre um dos fenómenos precedentes, ocorrerá o seguinte

Figura 5-4 Fluxograma de ocorrência de um vasto número de vítimas causadas por inundações

Para avaliar a vulnerabilidade de cada área através de um método objectivo e mais fácil de compreender, examinámo-lo referindo-nos ao método de avaliação da vulnerabilidade a desastres naturais no "Plano Fundamental para a Resiliência Nacional" promovido no Japão.

No método de avaliação utilizado na referência, em primeiro lugar, foi definido o "pior caso a evitar", e depois foram identificados "fenómenos" que poderiam levar ao pior caso possível e a sua ligação. Posteriormente, foram examinadas as medidas necessárias para os "fenómenos".

No presente estudo, considerando os danos causados pelo ciclone IDAI, referimo-nos ao fluxograma "a ocorrência de um grande número de vítimas devido a uma inundação repentina ou alargada e a longo prazo de áreas urbanas, etc.". (doravante "inundação repentina") no documento. Como é o caso da referência, decidimos avaliar a vulnerabilidade do Bairro concentrando-nos em "fenómenos" que poderiam levar ao "pior caso a evitar".

2) Indicadores de Avaliação da Vulnerabilidade dos Bairros

Decidimos examinar os indicadores de avaliação centrando-nos nos factores que causam os "fenómenos" no fluxograma, embora alguns "fenómenos" não estão directamente relacionados com a vulnerabilidade a nível da área. Por exemplo, os "fenómenos" (1), (2) e (4) estão associados com o estado actual das infraestruturas. Além disso, "não é possível obter informações relevantes, e o método de evacuação não é claro" e "evacuação retardada" indicados como "fenómenos" (3) e (6), respectivamente, estão, ao invés disso, relacionados com a fraqueza das medidas preventivas. Consideramos que esta situação será melhorada através de medidas da componente soft, tais como a criação da minha linha temporal, mapa de riscos e uma lista de infraestruturas de evacuação e a execução de exercícios de prevenção de desastres.

Enquanto que, entre os "fenómenos", (5) "concentração populacional em locais com elevado risco de catástrofe", é adequado avaliar a vulnerabilidade de cada Bairro porque depende em grande medida das características da localização da infraestrutura. Por conseguinte, decidimos examinar as indicações para

esta avaliação a partir deste aspecto.

a) Indicadores de avaliação da vulnerabilidade

Ao estabelecer indicadores de avaliação, concentrámo-nos no “fenómeno” (5) "Concentração da população em locais com elevado risco de desastre". Contudo, podemos determinar que a probabilidade de ocorrência deste "fenómeno" poderia ser mitigada em qualquer um dos seguintes casos "a população não está concentrada mesmo em locais com alto risco de desastre" ou "a população está concentrada em locais com baixo risco de desastre". Pelo contrário, se tanto a "concentração populacional" como o "elevado risco de desastre" mostram um valor elevado, o risco de ocorrência será maior, conduzindo ao pior cenário. Consequentemente, decidimos que ambos os indicadores – “concentração populacional” e “locais com elevado risco de desastre” - serão avaliados separadamente.

Tabela 5-15 Indicadores de Avaliação da Vulnerabilidade dos Bairros

	Foco da Avaliação	Indicadores de Avaliação		Fonte de Dados
1	Riscos de Desastres Naturais	Topografia e Tipologia	A proporção da área de inundação esperada com mais de 50cm de profundidade de água, no caso do cenário do "Ciclone Desmond".	Riscos de Desastres Naturais
2		Land use	Proporção da sem ordenamento territorial	Land use GIS data, retrieved from MITADER, CMB et al (2019), ‘Relatório Preliminar de Diagnóstico da Cidade da Beira’
3	Concentração Populacional	Densidade Populacional		Censo Populacional do INE (2017), Dados do SIG

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

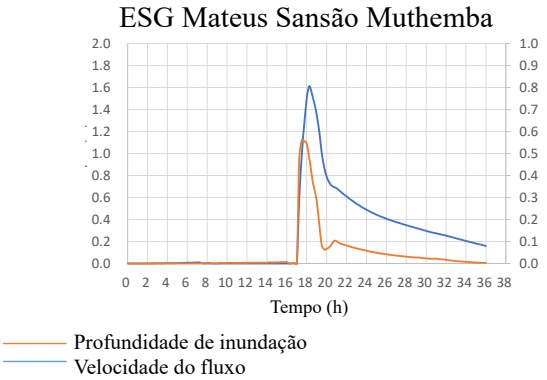
Assumimos que os "riscos de desastres naturais" mudarão dependendo da profundidade da inundação e das dimensões associadas à topologia e da extensão da área de desenvolvimento sem ordenamento do território, onde se concentram as infraestruturas vulneráveis. Assim, decidimos avaliar a partir de dois indicadores, "topografia/topologia" e "uso do solo". Relativamente à "concentração populacional", decidimos avaliar a densidade populacional de cada bairro com base no Censo Populacional de 2017. No entanto, uma vez que a densidade populacional varia muito em função do uso do solo, calculámos, portanto, a densidade populacional após excluir a área do estuário onde quase não há habitações disponíveis para permitir que o resultado reflicta a densidade populacional real. Especialmente no caso de Inhamizua Bairro, quase metade da área ocupada pelo estuário foi excluída.

3) Vulnerabilidade dos Bairros

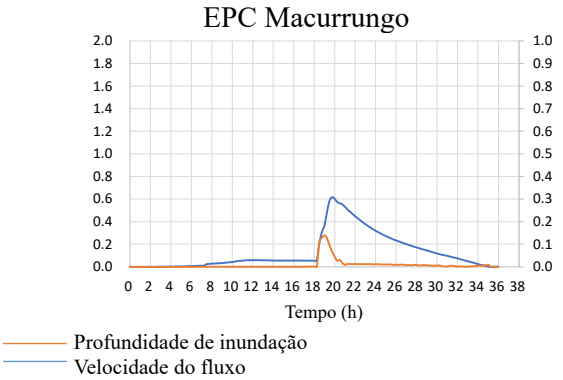
a) Indicador 1 : a área com maior risco de danos causados por desastres naturais — Topografia/Tipologia

Ao avaliar o risco de desastres naturais, é necessário compreender o impacto na evacuação pelo momento e duração da profundidade máxima de inundação por um ciclone e a velocidade de fluxo esperada. Por conseguinte, aplicámos o cenário quando o ciclone equivalente ao IDAI e a maré de tempestade se sobrepõem. Depois, examinamos as alterações na profundidade da inundação e na velocidade do fluxo de água ao longo do tempo nos três locais do projecto-piloto.

Como resultado, não se espera qualquer inundação na "área da Secretaria do Posto Administrativo de Inhamizua e Círculo do Chingussura “, mas espera-se nos outros dois locais- “EPC de Macurrungo” e “ESG Mateus Sansão Muthemba”.



Quando o ciclone (equivalente ao Ciclone IDAI) atinge a Cidade da Beira no momento da maré cheia, espera-se que a água do mar venha sobre a terra e a sua profundidade atinja 1,6m com uma velocidade de fluxo de 1,0m/s.

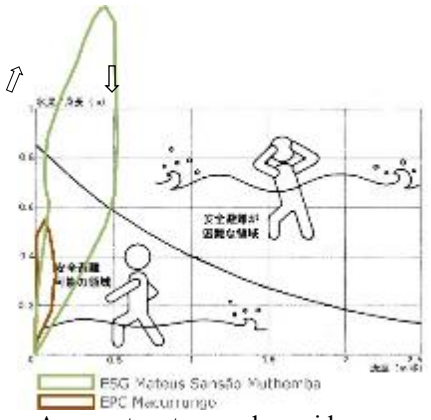


Quando o ciclone (equivalente ao ciclone IDAI) atinge a Cidade da Beira momento da maré cheia, espera-se que a água do mar venha sobre a terra, e a sua profundidade atinja 0,6m, mas uma velocidade de fluxo permanece em torno de 0,3m/s.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-5 Alteração da profundidade da inundação por tempo (Esquerda : ESG Mateus Sansão Muthemba, Direita : EPC Macurrungo)

Através da figura abaixo, podemos concluir que quanto mais água se torna profunda, mais difícil para as pessoas evacuarem a pé, e também, não é fácil, mesmo na baixa profundidade da água quando o fluxo de água é rápido.



⇒ Apresenta o tempo decorrido

Na ESG Mateus Sansão Muthemba, quando a profundidade da inundação atinge o ombro de um estudante G1 (6 anos de idade) ou mais e se espera que a velocidade do fluxo de água atinja 0,5 m, dificulta, portanto, caminhar dentro dela, como mostra a figura à esquerda. Por outro lado, na EPC de Macurrungo, embora se suponha que a profundidade da inundação seja acima da cintura de um estudante G1 (6 anos de idade), considera-se que é possível caminhar devido à velocidade lenta do fluxo de água. Assim, podemos reconhecer que a ESG de Mateus Sansão Muthemba e a EPC Macurrungo devem dispor de diferentes métodos e instalações de evacuação para os evacuados.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA, Terra, Infra-estruturas, Transportes e Turismo do Japão, https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/saigai/tisiki/chika/pdf/g-11_g-14.pdf（acedido a 7 de Agosto, 2020）e Dados de simulação A equipa do projecto JICA criou

Figura 5-6 Relação entre a profundidade da água e a velocidade do caudal de água na caminhada submergida

Esta figura mostra a relação entre a profundidade da água e a velocidade de fluxo esperada na ESG Mateus Sansão Muthemba e EPC Macurrungo. A partir desta figura, embora a profundidade e o caudal da água não sejam homogéneos devido às características de um líquido, podemos esperar dificuldades durante a evacuação quando a água fluir para o local no ESG Mateus Sansão Muthemba.

No caso de um ciclone ou de uma forte tempestade, a evacuação preventiva é um pré-requisito. Assim, podemos evitar a perda de vidas devido à velocidade do fluxo de cheias, caso a evacuação preventiva seja prática.

Por outro lado, a profundidade da inundação depende, em grande parte, da altura a partir do nível do mar e do perfil da terra onde se situa o centro de evacuação. Portanto, não podemos negar que será um constrangimento para a evacuação, e os próprios centros de evacuação serão afundados nela.

b) Análise do limiar de profundidade da inundação que dissuade a evacuação a pé

Analisando os utentes das infraestruturas, podemos concluir que estão dentro de uma faixa etária específica, no caso de escolas em funcionamento normal. Contudo, ao utilizar uma escola como local ou centro de evacuação, é necessário assumir evacuados de todas as idades, incluindo as crianças, os idosos, e os portadores de deficiência físicos. Ao considerarmos o limiar da dificuldade de evacuação deste contexto, podemos assumir que é difícil quando a profundidade da inundação excede a altura média de cerca de 50 cm, o que é equivalente à altura da cintura de uma criança de 6 anos[5051].

50 Do Centro de Pesquisa de Engenharia de Vida Humana (1997), 'Dados antropométricos do povo japonês 1992-1994'. Altura do assento (altura do joelho) para crianças de 7 anos (ambos os sexos), em idade escolar para a segunda série: 285 mm (ambos os sexos), altura da costura: 523 mm (feminino), 513 mm (masculino);
Para crianças de 12 anos, que estão na 7ª série, a altura do assento (altura aproximada do joelho) é de 360 mm (meninas) e 368 mm (meninos), e a altura da costura é de 690 mm (meninas) e 677 mm (Rapazes);
Para adultos de 20 a 24 anos, a altura do assento (altura aproximada do joelho) é de 365 mm (feminino) e 404 mm (masculino), e a altura da costura é de 715 mm (feminino) e 760 mm (masculino).

51 Para isso, foram feitos cálculos do MISAU (2018), 'Tabelas de crescimento para rapaz dos 0 anos de idade' (masculino) e '… Para Raparigas…' (feminino) com a altura de 115 cm como média do masculino e fêmea de uma criança de seis anos

Além disso, ao avaliarmos a profundidade da água a 50 cm de um aspecto da infraestrutura, podemos assumir que esta pode atingir acima do rés-do-chão, excepto para as infraestruturas cujo nível do rés-do-chão seja superior a 50 cm. Nestes casos, é necessário considerar medidas de mitigação da inundação e facilitar a evacuação preventiva.

Como reflexo disto, decidimos fixar uma profundidade de água de 50 cm como limiar para avaliar a vulnerabilidade de cada Bairro, comparando as proporções de áreas que serão inundadas ao longo do limiar.

c) Cenário de risco aliado a este estudo

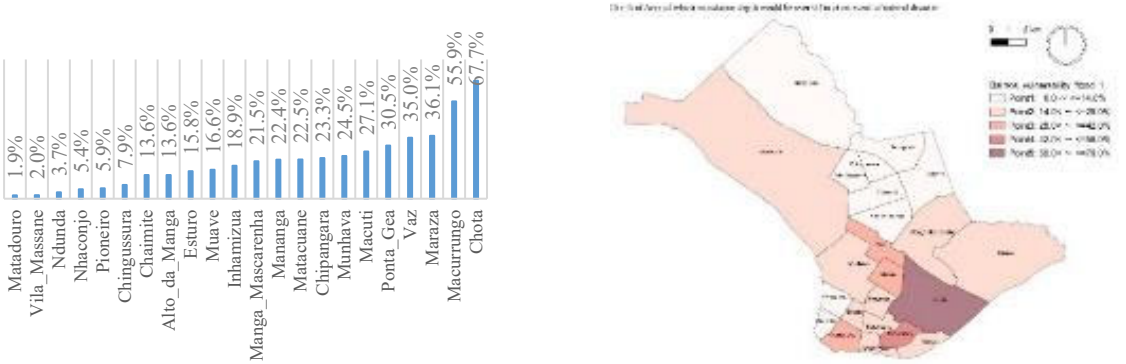
Neste estudo, foram criados mapas de riscos com base em diferentes cenários. O pior cenário com danos significativos esperados é "quando o ciclone equivalente ao IDAI e a maré de tempestade da nascente se sobrepõem" e a profundidade da água é susceptível de exceder 5 m em algumas áreas.

No entanto, este cenário é um período de retorno de 300 anos, o que é um caso raro. Além disso, as medidas de prevenção de desastres de tão grande dimensão requerem uma perspectiva a mais longo prazo, como o fortalecimento das infraestruturas urbanas e o estabelecimento de soluções de evacuação de áreas muito mais amplas. Por conseguinte, a inundação esperada causada por este cenário não pode ser mitigada apenas pela recuperação/reconstrução das infraestruturas públicas existentes.

Em seguida, em consulta com o pessoal da CMB, decidimos priorizar à maximização da utilização das instalações públicas existentes para a prevenção de desastres. Por conseguinte, aplicámos o cenário de uma forte tempestade equivalente ao ciclone Desmond, embora de menor dimensão, mas com uma possibilidade de impacto muito maior (período de retorno de 30 anos) e com mais pluviosidade do que o ciclone IDAI.

d) Proporção da área a ser inundada com profundidade de água superior a 50cm

Relativamente a cada Bairro é identificada a proporção da área onde a profundidade da água é igual ou superior a 50 cm a partir do mapa de riscos simulado com base na mesma precipitação como a do ciclone Desmond. No entanto, as áreas de Tchondja, Nhangau e Nhangoma estão excluídas uma vez que as suas áreas inteiras não estão incluídas na simulação. Em Inhamizua, o estuário que ocupa a maioria é uma área não residencial, daí que tal área foi excluída nesta avaliação.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-7 A proporção da área que se prevê ser inundada com profundidade de água superior a 50cm (Bairro)

Como resultado, muitos bairros na parte sul da Beira serão inundados por 50cm ou mais. Especialmente em Chota e Macurrungo, espera-se que a maior parte da área seja inundada. Contrariamente, em outros bairros, espera-se que a área de inundação permaneça menos de um terço.

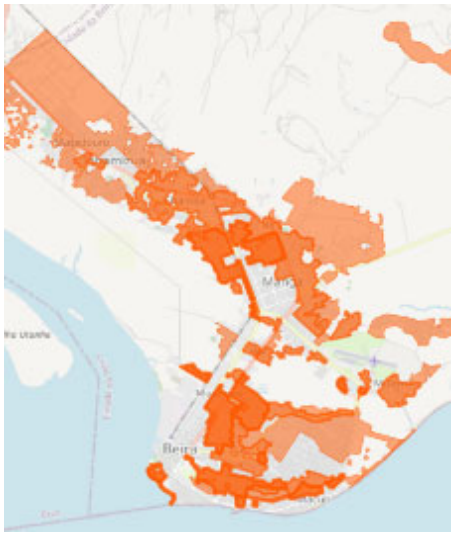
e) Indicador 2：Maiores riscos de danos causados por desastres naturais — Uso da Terra

Estabelecendo uma comparação com as áreas [52] de desenvolvimento planificadas, as áreas de desenvolvimento não planificadas têm acesso relativamente limitado aos serviços sociais essenciais, e muitas casas são vulneráveis a desastres naturais. Uma vez que se espera que o número de evacuados aumente em relação à área de desenvolvimento planificada, concentramo-nos na proporção da área de desenvolvimento não planificada em toda a área.

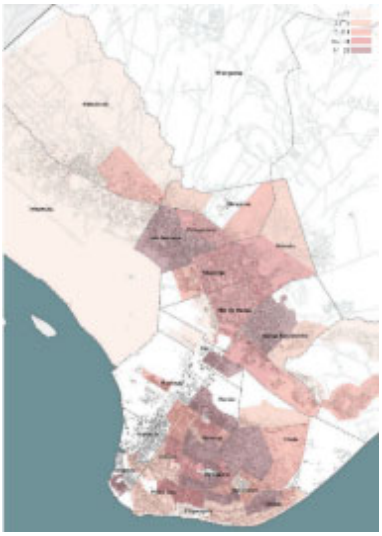
No BMRRP, a "recuperação/reconstrução de habitações vulneráveis" como uma das estratégias de apoio à reconstrução ultrapassa 70% do montante total estimado de apoio físico. Além disso, podemos reconhecer uma certa relação entre as duas figuras seguintes: a área de desenvolvimento não planificada com muitas instalações frágeis (esquerda) e o número de casas danificadas por unidade de área aquando da ocorrência do Ciclone IDAI (direita). Consequentemente, a área de desenvolvimento não planificada pode ser considerada vulnerável.

De facto, a partir do rápido resultado da avaliação do Bairro Chipangara, por exemplo, a tendência é evidente que a área de desenvolvimento planificada perto da linha de costa onde as infraestruturas são construídas de forma rígida mostra uma proporção menor de danos. Contrariamente, muitas casas são danificadas na área de desenvolvimento adjacente não planeada. Consequentemente, para comparar a vulnerabilidade dos bairros, decidimos identificar a proporção das áreas de desenvolvimento não planificadas para cada bairro.

52 Em relação as outras províncias, a província de Sofala é relativamente muito urbanizada (43%), na qual a Cidade da Beira contribui muito. Contudo, a proporção de área de desenvolvimento não planificada é também elevada. Em tal área, pelo menos, uma das seguintes características pode ser confirmada: "1) Falta de acesso a uma fonte de água melhorada, 2) Falta de acesso a infraestruturas de saneamento melhoradas, 3) Falta de área de habitação suficiente, 4) Falta de resistência da habitação e, 5) Falta de segurança da posse". (UN-Habitat (2018). Indicador SDG 11.1.1 Módulo de Formação: Habitação condigna e melhoria do bairro de lata. Programa das Nações Unidas para a Habitação Humana (UN-Habitat), Nairobi.p8)

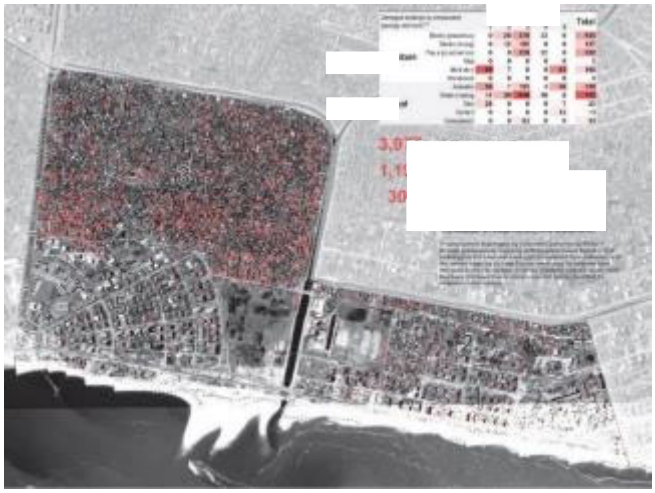


Fonte：MITADER et al (2019), 'Relatório Preliminar de Diagnostico da Cidade da Beira'



Fonte：BMRRP Vol.2 – Relatórios do Sector p19

Figura 5-8 Área de desenvolvimento não planificada dispersa (Esquerda) Número de casas danificadas por unidade de área em caso de Ciclone IDAI (Direita)



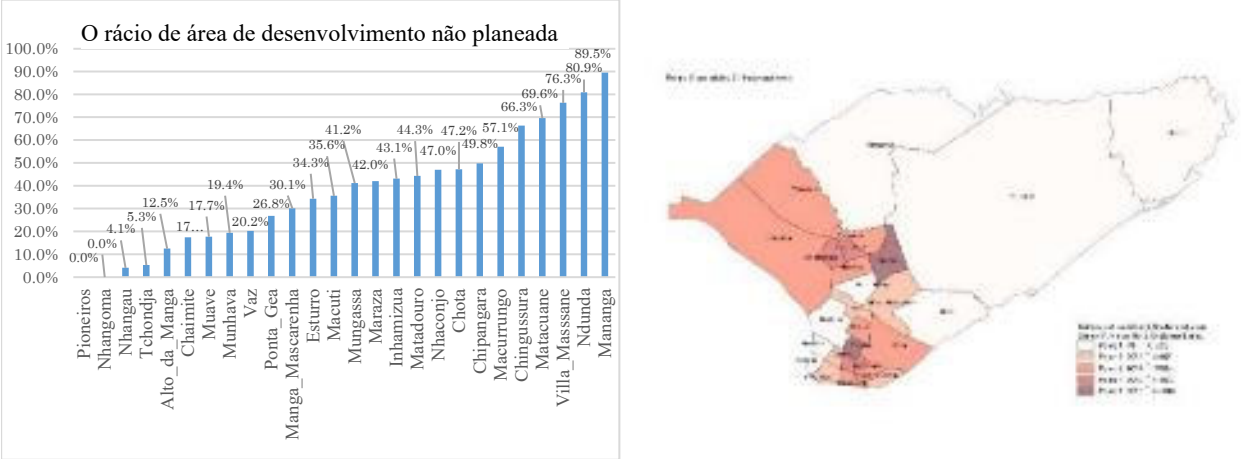
Fonte：UNITAR-UNOSAT (2019), Moçambique Bairro Chipangara / Cidade da Beira Distrito / Análise de Imagens Província de Sofala: 26 de Março de 2019| Publicado em 28 de Março de 2019 | Versão 1.0

Figura 5-9 Infraestruturas danificadas em caso de Ciclone IDAI (Bairro de Chipangara)

Quanto à forma de interpretar a área para a qual o desenvolvimento não planificado se alastra, esta será considerada no dinamismo de desenvolvimento a médio ou longo prazo, uma vez que o governo irá impor orientações e restrições ao desenvolvimento e alterar o plano de ordenamento do território. Embora seja necessário compreender como tal, julgamos que é apropriado avaliar o estado actual das áreas de desenvolvimento não planificadas, tendo em conta o período alvo de reconstrução de 5 anos fixado pelo GREPOC. Tendo em conta este pressuposto, decidimos analisar as áreas de desenvolvimento não planificadas apresentadas no relatório de estudo relevante53.

53 MITADER et al (2019), 'Relatório Preliminar de Diagnostico da Cidade da Beira'

Embora as áreas de desenvolvimento não planificadas sejam classificadas de acordo com a densidade de desenvolvimento no relatório, este inquérito identifica a proporção da área de desenvolvimento não planificada para cada bairro, não considerando tais classificações. O resultado é apresentado na figura abaixo.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-10 A proporção de área de desenvolvimento não planificada (com base no Bairro)

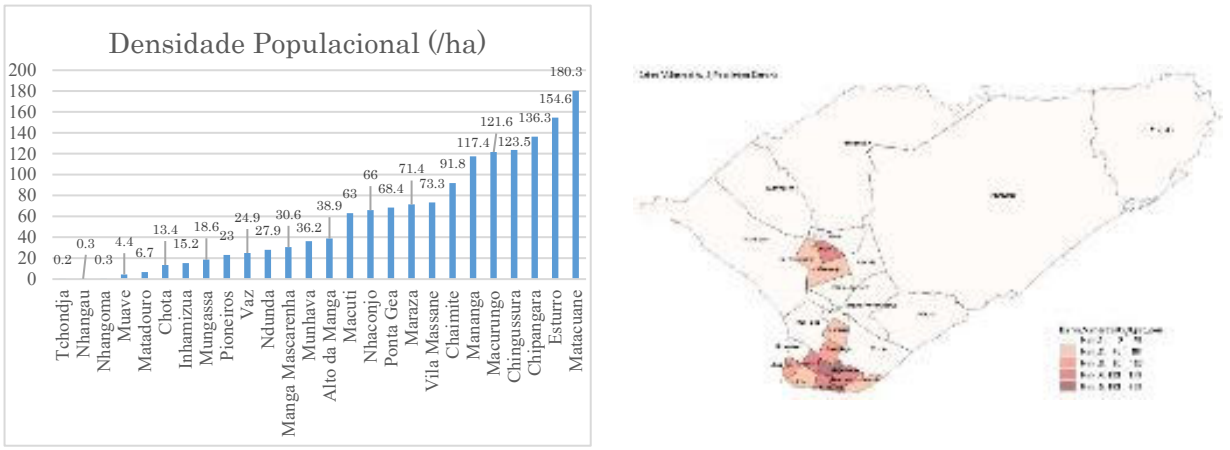
A proporção de áreas de desenvolvimento não planificado varia muito, dependendo do bairro. Enquanto a proporção é baixa nos bairros das áreas peri-urbana, a proporção é alta nas áreas urbanas, por exemplo, o Bairro Mananga, onde quase toda a área é classificada como área de desenvolvimento não planificado. A partir do resultado, podemos concluir que a vulnerabilidade tende a ser mais proeminente nas áreas urbanas.

f) Indicador 3：Concentração da população - Densidade populacional

Não podemos dizer que o número esperado de evacuados muda apenas em função da densidade populacional. Ainda assim, mesmo em áreas onde a vulnerabilidade é considerada elevada nos indicadores acima (1) e (2), pode se reduzir o número de vítimas caso a densidade populacional seja inferior. Por outro lado, se a densidade populacional for elevada, espera-se que haja maior número de evacuados.

Assim sendo, o número estimado de evacuados mudará em função da densidade populacional, mesmo que isso dependa fortemente da situação. Consequentemente, analisámos a densidade populacional como um indicador para identificar a vulnerabilidade de cada bairro.

Na análise, decidimos calcular a densidade populacional de cada bairro com base no Censo de 2017. Em relação à Inhamizua, o estuário que não é adequado para habitações humanas ocupa a maior parte da área, e a maior parte da população está concentrada na outra área para evitar tal área. Assim, a densidade populacional foi calculada, ignorando-se a área do estuário, para identificar o número mais fiável mostrando o estado actual.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-11 Densidade Populacional (Bairros)

O resultado da avaliação mostra que a densidade populacional na Cidade da Beira varia nos Bairros. De um modo geral, a concentração da população na parte sul é relativamente elevada. Entre os bairros Mananga a Matacuane, no centro da cidade, é notavelmente elevada, com 110-180 pessoas/ha[54]. 60-100 pessoas/ha nos bairros adjacentes e nas planícies do estuário e nas terras cultivadas dispersas na periferia da cidade mostram um número reduzido de 40 pessoas/ha.

4) Avaliação do resultado da avaliação da vulnerabilidade dos Bairros

O resultado da avaliação com os três indicadores acima referidos está resumido no quadro que se segue. Em seguida, colocamos pontos em cada resultado de avaliação para nos permitir avaliar os bairros, com base no pressuposto quanto maior for a pontuação total obtida, maior será a vulnerabilidade.

Para eliminar o vício entre os pontos obtidos de cada indicador durante o processo de avaliação, fixamos a pontuação mais alta obtida na avaliação de cada índice que não exceda 5 pontos, e também atribuímos pontos em intervalos iguais entre os valores mais baixos e os mais altos.

Em relação ao peso, a vulnerabilidade dos bairros será diferente caso seja aplicada. Assim, examinámo-la de forma sensível, comparando os resultados derivados de diferentes valores, tornando a avaliação mais realista. Em seguida, através de discussões com o pessoal da CMB, atribuímos uma ponderação mais significativa de 2 ao indicador 1 do que de 1 para outros indicadores, uma vez que o indicador 1 se baseia no factor natural que é impossível controlá-lo artificialmente.

54 A densidade populacional estimada de Tóquio Japão (em 2020) é a seguinte: distritos especificados em Tóquio154,5/ha, distrito peri-urbano 53,9/ha, distrito rural 1,5p/ha. Por conseguinte, podemos assumir que a densidade populacional de Matacuane é bastante elevada.

Tabela 5-16 Atribuição de pontos para avaliar a vulnerabilidade do Bairro

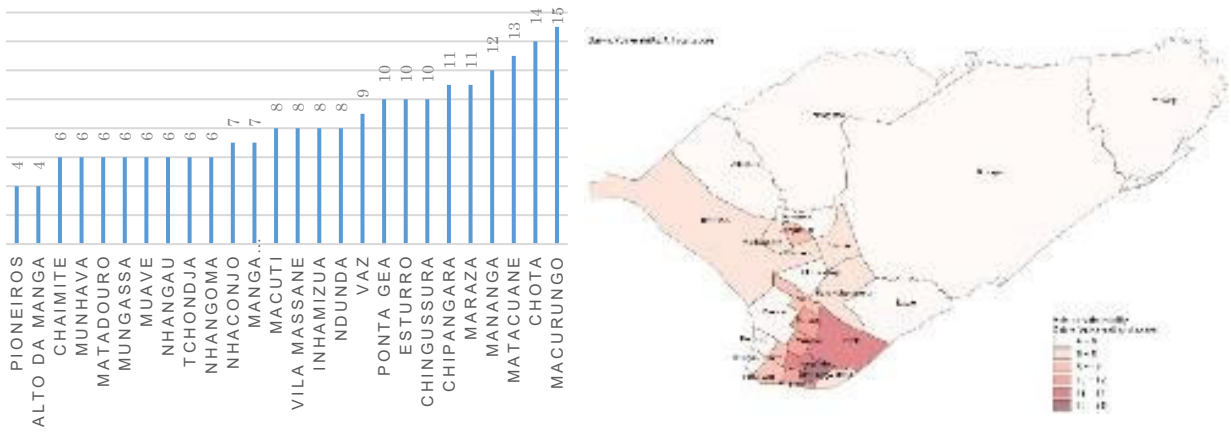
	Item	Indicadores de Avaliação		Ponto	Peso
1	Risco de Desastres Naturais	Topografia, Topologia	A proporção da área de inundação prevista com mais de 50cm de profundidade de água no mapa de riscos do cenário " Ciclone Desmond	5 pontos: acima de 80% a 100% 4 pontos: acima de 60% a 80% 3 pontos: acima de 40% a 60% 2 pontos: acima de 20% a 40% 1 ponto: 0 a 20% * O ponto dado ao Bairro fora da área coberta pelo mapa de riscos é 2 como o ponto médio	2
2		Uso da terra	A proporção de área de desenvolvimento não planificada	5 pontos: acima de 80% a 100% 4 pontos: acima de 60% a 80% 3 pontos: acima de 40% a 60% 2 pontos: acima de 20% a 40% 1 ponto: 0 a 20%	1
3	Concentração da População	Densidade Populacional		5 pontos: mais de 160 pessoas/ha a 200 pessoas/ha 4 pontos: mais de 120 pessoas/ha a 160 pessoas/ha 3 pontos: mais de 80 pessoas/ha a 120 pessoas/ha 2 pontos: mais de 40 pessoas/ha a 80 pessoas/ha 1 ponto: 0 a 40 pessoas/ha	1

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Tabela 5-17 Resultado da Avaliação da Vulnerabilidade dos Bairros

Bairro Nº.	Bairro	Indicador 1 : A proporção de área de inundação esperada superior a 50cm			Indicador 2 : A proporção da área de desenvolvimento não planificado.			Indicador 3 : Densidade Populacional			Total pt. Pt.
		Proporção da área	Pt.	Peso	Proporção da área	Pt.	Peso	Pessoa/ha	Pt.	Peso	
1	Macuti	27.1%	2	2	35.6%	2	1	63	2	1	8
2	Chipangara	23.3%	2		49.8%	3		136.3	4		11
3	Ponta Gea	30.5%	3		26.8%	2		68.4	2		10
4	Chaimite	13.6%	1		17.4%	1		91.8	3		6
5	Pioneiros	5.9%	1		0.0%	1		23	1		4
6	Esturro	15.8%	2		34.3%	2		154.6	4		10
7	Matacuane	22.5%	2		69.6%	4		180.3	5		13
8	Macurungo	55.9%	4		57.1%	3		121.6	4		15
9	Munhava	24.5%	2		19.4%	1		36.2	1		6
10	Mananga	22.4%	2		89.5%	5		117.4	3		12
11	Vaz	35.0%	3		20.2%	2		24.9	1		9
12	Chota	67.7%	5		47.2%	3		13.4	1		14
13	Maraza	36.1%	3		42.0%	3		71.4	2		11
14	Alto da Manga	13.6%	1		12.5%	1		38.9	1		4
15	Nhaconjo	5.4%	1		47.0%	3		66	2		7
16	Chingussura	7.9%	1		66.3%	4		123.5	4		10
17	Vila Massane	2.0%	1		76.3%	4		73.3	2		8
18	Inhamizua	18.9%	2		43.1%	3		13.7	1		8
19	Matadouro	1.9%	1		44.3%	3		6.7	1		6
20	Mungassa	10.8%	1		41.2%	3		18.6	1		6
21	Ndunda	3.7%	1		80.9%	5		27.9	1		8
22	Manga Mascarenha	21.5%	2		30.1%	2		30.6	1		7
23	Muave	16.6%	2		17.7%	1		4.4	1		6
24	Nhangau	N/A	2		4.1%	1		0.3	1		6
25	Tchondja	N/A	2		5.3%	1		0.2	1		6
26	Nhangoma	N/A	2		0.0%	1		0.3	1		6

Fonte: Equipa do Projecto da JICA



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-12 Análise da Avaliação da Vulnerabilidade nos Bairros

Os bairros considerados altamente vulneráveis estão concentrados na parte sul da Cidade da Beira. Por conseguinte, esta área requer muita preparação para a prevenção de desastres, uma vez que muitos evacuados podem surgir durante a ocorrência de desastre naturais.

Esta avaliação deriva da avaliação da vulnerabilidade a desastres naturais para que a vulnerabilidade da área periférica se mantenha relativamente mais baixa do que a do centro da cidade, para que a área periférica pareça estar com menos necessidades de desenvolvimento. Contudo, pode-se reconhecer que esta área está atrasada em termos de desenvolvimento social. Por conseguinte, é essencial incorporar esta área (bairros) ao considerar planos de desenvolvimento, não só recuperação/reabilitação, mas também a perspectiva de desenvolvimento social.

5) Análise dos indicadores de desenvolvimento de cada sector

Uma das características das infraestruturas públicas em cada sector é que cada infraestrutura estabelece uma área alvo e complementa as suas funções com outras para permitir uma cobertura de fornecimento de serviços sociais. A prioridade de recuperação/reconstrução para cada bairro deriva de um aspecto da prevenção de desastres. Contudo, quando o plano de recuperação/reconstrução de cada sector é considerado, dá prioridade aos objectivos estabelecidos no plano estratégico de cada sector e não à prevenção de desastres. Assim, o mais significativo é a forma eficaz de incorporar a perspectiva da prevenção de desastres no plano.

No futuro, espera-se criar um mapa de perigos que identifique a vulnerabilidade mais precisa através da modificação dos planos de uso do solo com base em mapas de riscos. No entanto, tais estudos exigirão mais escrutínio de dados e um determinado período. Por conseguinte, esperamos que a vulnerabilidade identificada neste estudo contribua para a recuperação/reconstrução das infraestruturas até que outros materiais precisos estejam prontos.

6) Distribuir as avaliações de vulnerabilidade por área para outras regiões

Neste estudo, usamos três tipos de dados: dados de simulação, dados GIS de uso da terra e dados de pesquisas domiciliares para identificar a vulnerabilidade do bairro. Entre os dados, dados GIS de uso da terra e dados de pesquisas domiciliares podem ser obtidos a partir das informações publicadas, enquanto dados de simulação podem ser usados neste estudo, mas pode-se esperar que eles ou mapas de risco não estejam disponíveis em outras regiões.

Por esta razão, do ponto de vista da prevenção de desastres, é desejável desenvolver mapas de perigo, mas quando mapas de perigo detalhados não existem, recomendamos que os riscos relacionados à terra sejam alternativamente analisados usando mapas de perigo UN-HABITAT e dados DEM.

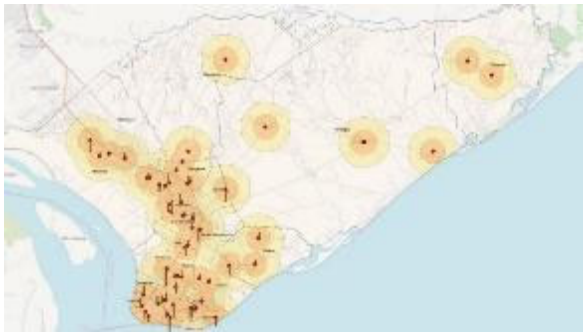
(2) Passo 2：Priorização das Infraestruturas

As infraestruturas danificadas pelo Ciclone IDAI requerem recuperação/reabilitação imediata. No entanto, considerando a situação financeira limitada, é necessário tomar medidas mais sistemáticas.

Ao considerar a recuperação/reabilitação da infraestrutura, é necessário assegurar a resistência aos desastres naturais que possam ocorrer após a restauração da infraestrutura para permitir a sua utilização contínua e desejável como centro de evacuação durante a ocorrência dos desastres naturais. Portanto, é necessário esclarecer o papel que as infraestruturas do CMB podem desempenhar em caso de ocorrência de desastres naturais, para que possamos compreender o estado actual da selecção do centro de evacuação e as suas características.

1) Infraestruturas designadas como centros de evacuação

Aquando a ocorrência do Ciclone IDAI, muitas escolas foram utilizadas como locais de evacuação ou centros de evacuação, juntamente com centros comunitários e igrejas. Verifica-se que 29 dos 32 centros de evacuação são escolas (cerca de duas semanas após a aterragem). Além disso, 22 das 29 escolas não tinham sido designadas como centros de evacuação, mas por coincidência utilizadas para este fim[55].



- A barra indica a população alvo coberta por um centro de evacuação
- : 1km rad. formar cada centro de evacuação;
- : 2km rad. formar cada centro de evacuação;

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-13 Localização dos centros de evacuação designados no caso do Ciclone IDAI

As lições aprendidas com o ciclone IDAI, CMB, INGD e CLGRC têm vindo a designar instalações públicas como centros de evacuação, à luz dos seguintes critérios de selecção. A maioria das infraestruturas designadas são escolas de maior dimensão.

55 DTM_mozambique-site-assessment-round-1

Tabela 5-18 Critérios de selecção dos centros de evacuação designados

Segurança a Desastres Naturais			Infra-estruturas						Composto
Inundações	Tempestade	Deslizamento de terras	Material do telhado resiliente	Forma de Prédio.	Andares do Edifício.	Capacidade de Evacuados	Disponibilidade de saneamento de abastecimento de água	Nº de cabine de banheiro	Disponibilidade de cerca ou muro

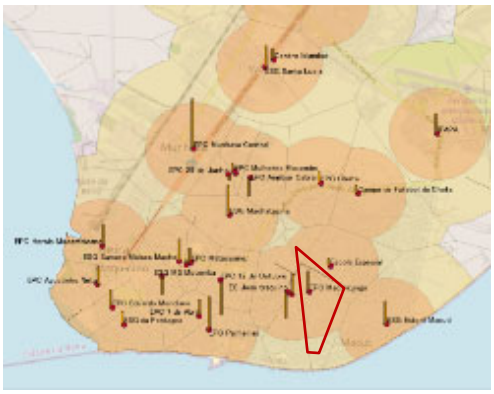
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

2) A capacidade dos centros de evacuação designados e as questões a serem resolvidas

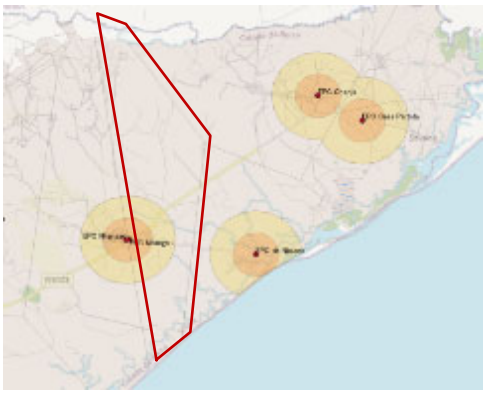
A capacidade de acomodação dos centros de evacuação é examinada a partir da população-alvo coberta pelos respectivos centros de evacuação. No entanto, difere das áreas urbanas e periféricas devido à diferença no uso do solo e densidade populacional, pelo que a examinámos na área urbana e na periférica, respectivamente.

Nas zonas urbanas, considera-se que não impede o acesso aos centros de evacuação em termos de evacuação planificada, uma vez que cada infraestrutura está perto das outras a curta distância. Por outro lado, relativamente à capacidade dos centros de evacuação, a população alvo (calculada a partir do diagrama de Voronoi) a ser coberta por cada centro de evacuação excede amplamente a capacidade de alojamento, embora dependa das percentagens da população alvo que se espera que seja evacuada. Por conseguinte, é necessário criar mais centros de evacuação para diminuir o número de evacuados ou aumentar a capacidade de cada centro de evacuação.

Nas zonas peri-urbanas, as questões relacionadas com a capacidade dos centros de evacuação podem ser negligenciáveis, mas a distância entre centros de evacuação é uma questão de acessibilidade. Os centros de evacuação são designados com base nas infraestruturas existentes. Por conseguinte, é difícil resolver fisicamente esta questão. Consequentemente, no futuro plano de desenvolvimento, torna-se crucial planificar infraestruturas em áreas fora da cobertura de serviço dos centros de evacuação actualmente designados.



Centros de evacuação na área urbana: por exemplo, a população alvo abrangida pela EPC Macurungo é de aproximadamente 13.000 (a área em linhas vermelhas é identificada pela análise Voronoi)



Centros de evacuação na área peri-urbana: por exemplo, ESG de Nhangau cobre uma vasta área, e o ponto mais distante fica para além de 5 km.

Questões a serem tomadas em consideração	Capacidade	Acesso (distância)
Área Urbana	×	○
Área Peri-urbana	○	×

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-14 A localização dos centros de evacuação: na zona urbana (Esquerda); na zona peri-urbana (Direita)

A solução para aliviar estas questões nas zonas urbanas e peri-urbanas parece ser a designação de mais escolas primárias, que foram construídas considerando a deslocação a pé e com uma certa capacidade, como centros de evacuação. De facto, muitas escolas foram utilizadas como centros de evacuação, no caso do Ciclone IDAI[56]. Entre estas, as de grande escala acomodavam os evacuados deslocados de distritos adjacentes, como BUZI, durante um período longo[57].

A partir deste facto, infraestruturas com uma elevada capacidade são adequadas para serem designadas como centros de evacuação, e supõe-se que esta tendência se tornará maior na garantia de um distanciamento social para aliviar o potencial de infestação pela COVID-19.

Contudo, nas zonas periféricas, onde a densidade populacional é baixa, e existem áreas em branco, onde as infraestruturas existentes não estão disponíveis, as componentes soft como a melhoria dos meios de transporte podem ser adequadas para facilitar a evacuação preventiva.

56 29 das 67 escolas primárias e secundárias na Beira（fonte : material do DPEDHS : Matriz para Monitoria dos danos. SOFALA revisto.xls, IOM dtm-mozambique-site-assessment-round-1.xls）

57 Inquérito de auscultação da ESG Mateus Sansão Muthemba e ESG Samora Machel (Fev, 2020)

3) Papéis esperados do CMB

Neste contexto, é, contudo, necessário esclarecer o que as infraestruturas do CMB exigem à luz das competências que a CMB deve assumir. O CMB é responsável por assegurar "um ambiente saudável, saneamento básico, qualidade de vida" e prestar serviços administrativos públicos relacionados com a educação e a saúde. Do ponto de vista da prevenção de desastres, deve ser um princípio que ninguém fique para trás, incluindo os socialmente vulneráveis.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-15 Papéis do CMB

As instalações do CMB estão localizadas em toda a cidade e muitas estão abertas ao público para os serviços públicos. Por conseguinte, presume-se que cumprem o requisito mínimo como centro de evacuação ou são susceptíveis de o satisfazer com pequenas obras de renovação ou manutenção.

Neste contexto, pode ser prático pré-definir se as funções necessárias para as infraestruturas do CMB em caso de desastres naturais. Um aspecto é assegurar a rede de transmissão de informação (Função Principal) necessária para manter as funções de cada centro de evacuação. Outro é assegurar uma assistência generosa, que é desafiante em grandes centros de evacuação, em centros de evacuação ao alcance acessível, para os socialmente vulneráveis, tais como as pessoas fisicamente desafiantes, os idosos, ou as mulheres grávidas (função operacional), tal como se mostra na figura acima.

4) Identificação de infraestruturas de apoio no funcionamento dos centros de evacuação

Tabela 5-19 Classificação de Infraestruturas do CMB

1	Serviços administrativos (CMB, Departamento)
2	Serviços Administrativos （Secretaria do posto administrativo）
3	Serviços Administrativos （Círculo do Bairro）
4	Posto de Saúde
5	Residência
6	Fontes de Água
7	Piscina
8	Marcado
9	Centro Comunitário
10	Parques, Jardins Rotunda
11	Campo de Futebol
12	Cemitérios
13	Imóveis Arrendados
14	Escolas

Fontes: Documento fornecido pelo CMB

As infraestruturas do CMB desempenham uma vasta gama de funções, ao contrário das do sector da educação ou da saúde. Os Círculos dos Bairros e Secretarias dos Postos Administrativo funcionam no Conselho Municipal (escritório principal) como ponto de serviços administrativos para o público. Além disso, estão também incluídas infraestruturas não abertas ao público em geral, tais como capelas e oficinas de veículos (autocarros), cujas funções não podem ser substituídas. Consequentemente, estas foram classificadas em 14 de acordo com a utilização das infraestruturas.

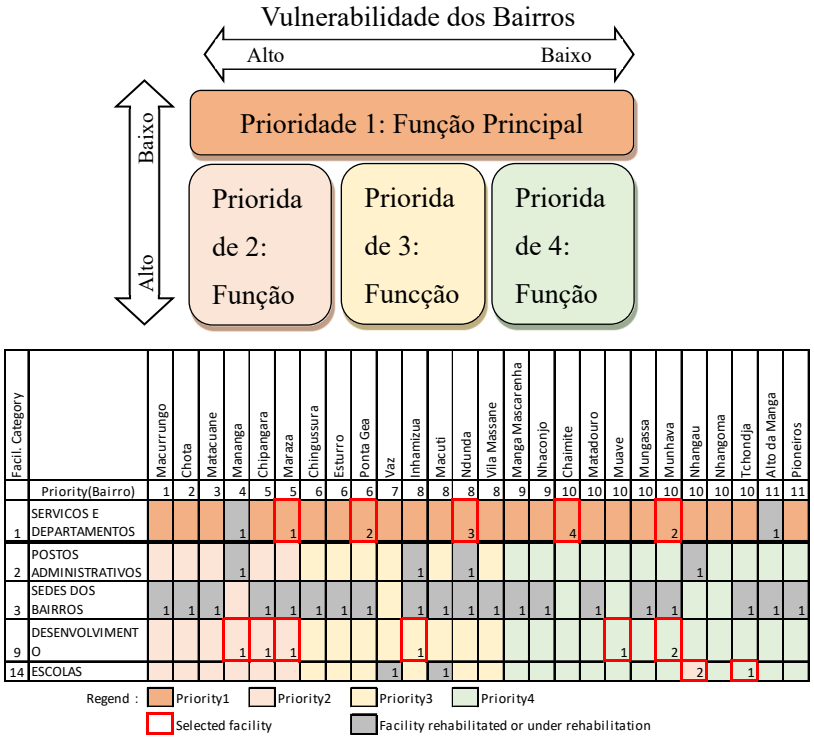
A categoria apropriada de utilização da infraestrutura é examinada a partir de um aspecto da função rincipal ou operacional. Nesta classificação das infraestruturas, a infraestrutura adequada à função principal pode ser o Grupo 1 na figura acima, incluindo o edifício principal do Conselho Municipal.

Considerando que as infraestruturas consideradas adequadas para a função operacional devem estar localizadas nas respectivas zonas administrativas para garantir a acessibilidade ao público, tais como as infraestruturas do Grupo 2, 3, 9, e 14[58].

5) Infraestruturas do CMB que apoiam aos centros de evacuação e a sua prioridade

Pode efectivamente reforçar ou complementar as funções das infraestruturas do CMB, tomando as seguintes medidas:

- As infraestruturas relacionadas com a "Função Principal" são extraídas da lista de infraestruturas e colocadas na "prioridade 1", uma vez que os beneficiários são todo o público da Beira;
- As infraestruturas relacionadas com a "Função Operacional" são extraídas da lista de infraestruturas e colocadas de acordo com a prioridade derivada da avaliação da vulnerabilidade do bairro
- Em seguida, as infraestruturas seleccionadas são agrupadas de modo a criar pacotes de projectos.
- Finalmente, será considerada a implementação de cada pacote.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-16 Matriz para examinar a prioridade das infraestruturas (Acima), Infraestruturas extraídas de acordo com a prioridade (Baixa)

58 As of June 2021, 4 Post-Administrativo offices and 20 Bairro offices were fully rehabilitated (from documents provided by CMB)

Tabela 5-20 Instalações a serem renovadas por prioridade (prioridade 1 a 4)

Prioridade 1

Cod. Patrim.	Loc. (Bairro)	DESIGNAÇÃO	Indicação geral dos danos do edifício	Score of birro-wise vulnerability	Prioridade	Situacao Actual (10/08/2020)	Situacao Actual (20/09/2022)
01.08	Maraza	Oficinas Gerais	Grave	11	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
~~01.04~~	~~Ponta Gea~~	~~Serviços Autónomo de Saneamento~~	-	~~10~~	~~3~~	~~Sem Intervencao~~	~~Sem Intervencao~~
01.09	Ponta Gea	Edifício da AMB		10	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
01.11	Ndunda	Esquadra da PRM – Ndunda	Mediocre	8	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
01.12	Ndunda	Gabinete de Cadastro e Fiscalização – Ndunda	Grave	8	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
01.13	Ndunda	Sub –Unidade da Polícia Municipal	Grave	8	2	Sem Intervencao	Sem Intervencao
01.06	Manga	Direcções Municipais (BAU)		7	1	Reabilitacao em Curso	Totalmente Reabilitado
01.01	Chaimite	Edifício Principal do CMB	Mediocre	6	1	Reabilitado Provisoriamente	Parcialmente Reabilitado (Cobertura)
~~01.02~~	~~Chaimite~~	~~Direcções Municipais – (Direcção do Comércio)~~	~~Grave~~	~~6~~	~~1~~	~~Sem Intervencao~~	~~Sem Intervencao~~
01.03	Chaimite	Direcções Municipais – Edifício Serviços Urbanos e Plano e Finanças	Grave	6	1	Reabilitacao em Curso	Totalmente Reabilitado
~~01.05~~	~~Munhava~~	~~Direcções Municipais – Edifício Manutenção de Estradas~~	-	~~6~~	-	~~Sem Intervencao~~	~~Sem Intervencao~~
~~01.07~~	~~Munhava~~	~~Etar~~	-	~~6~~	~~0~~	~~Sem Intervencao~~	~~Sem Intervencao~~
01.10	Chaimite	Auditório Municipal		6	2	Parcialmente Reabilitado	Parcialmente Reabilitado
01.14	Munhava	Estádio Municipal		6	2	Reabilitado Provisoriamente	Reabilitado Provisoriamente

Note: identified prioritised facilities, ---------- facilities of autonomous bodies or facilities not prioritised by CMB

Prioridade 2

Cod. Patrim.	Loc. (Bairro)	DESIGNAÇÃO	Indicação geral dos danos do edifício	Score of birro-wise vulnerability	Prioridade	Situacao Actual (10/08/2020)	Situacao Actual (20/09/2022)
3.05	Macurungo	Sede do Bairro de Macurungo		15		Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.19	Chota	Sede do Bairro de Chota	Grave	14	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.17	Matacuane	Sede do Bairro de Matacuane		13		Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
9.06	Mananga	Centro Desenvol. Comunitário de Mananga		12	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
3.07	Maraza	Sede do Bairro de Maraza	Mediocre	11	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.16	Chipangara	Sede do Bairro de Chipangara	Ligeiro	11	2	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
9.03	Chipangara	Centro Desenvol. Comunitário Chipangara	Ligeiro	11	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
9.04	Maraza	Centro Infatário de Maraza	Mediocre	11	1	Sem Intervencao	Parcialmente Reabilitado

Prioridade 3

Cod. Patrim.	Loc. (Bairro)	DESIGNAÇÃO	Indicação geral dos danos do edifício	Score of birro-wise vulnerability	Prioridade	Situacao Actual (10/08/2020)	Situacao Actual (20/09/2022)
3.02	Ponta-Gêa	Sede do Bairro de Ponta-Gêa		10	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.04	Esturro	Sede Bairro do Esturro		10	2	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.09	Chingussura	Sede do Bairro de Chingussura	Mediocre	10	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
9.05	Ponta-Gêa	Centro Desenvol. Comunitário Goto		10	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
14.02	Vaz	Escola da Vaz	Grave	9	1	Reabilitacao em Curso	Sem Intervencao
2.02	Inhamizua	Posto Adm. Inhamízua	Mediocre	8	3	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.01	Macúti	Sede do Bairro de Macúti	Grave	8	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.10	Vila Massane	Sede do Bairro de Vila Massane	Grave	8	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.12	Ndunda	Sede do Bairro de Ndunda	Mediocre	8	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.14	Inhamizua	Sede do Bairro de Inhamizua e CDC	Mediocre	8	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
9.08	Inhamizua	Centro de Desenvol. Comunitário de Inhamízua	Mediocre	8	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
14.01	Macuti	Escola Primaria Macuti Miquijo	Mediocre	8	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado

Prioridade 4

Cod. Patrim.	Loc. (Bairro)	DESIGNAÇÃO	Indicação geral dos danos do edifício	Score of birro-wise vulnerability	Prioridade	Situacao Actual (10/08/2020)	Situacao Actual (20/09/2022)
2.03	Manga Loforte	Posto Adm. Manga Loforte	Grave	7	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.13	Manga Mascarenha	Sede do Bairro de Manga Mascarenha	Ligeiro	7	3	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.18	Nhaconjo	Sede do Bairro de Nhaconjo	Ligeiro	7	2	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
14.05	Manga	Casa da Associação	Grave	7	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
2.01	Munhava	Posto Adm. Munhava		6	3	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
2.04	Nhangau	Posto Adm. Nhangau	Grave	6	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.06	Munhava	Sede do Bairro de Munhava		6	2	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.11	Mungassa	Sede do Bairro de Mungassa	Mediocre	6	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.15	Tchonja	Sede do Bairro de Tchonja	Grave	6	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.20	Matadouro	Sede do Bairro de Matadouro	Grave	6	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
9.01	Muave	Centro Desenvol. Comunitário Muavi		6	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
9.02	Munhava Central	Centro Desenvol. Comunitário Munhava Central	Mediocre	6	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
9.07	Munhava Central	Centro de Desenvol. Comunitário Tchantchim	Ligeiro	6	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
14.03	Nhangau	Escola de Nhassassa	Grave	6	1	Sem Intervencao	Totalmente Reabilitado
14.04	Nhangau	Escola de Nhacamba	Mediocre	6	0	Sem Intervencao	Totalmente Reabilitado
14.06	Tchonja	Centro de Saude	Grave	6	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
14.07	Nhangau	Centro de Saude, Nhansassa	Grave	6	1	Sem Intervencao	Sem Intervencao
3.03	Pioneiros	Sede Bairro dos Pioneiros		4	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado
3.08	Alto da Manga	Sede do Bairro de Alto da Manga	Mediocre	4	1	Totalmente Reabilitado	Totalmente Reabilitado

Fonte : Equipa do Projecto da JICA

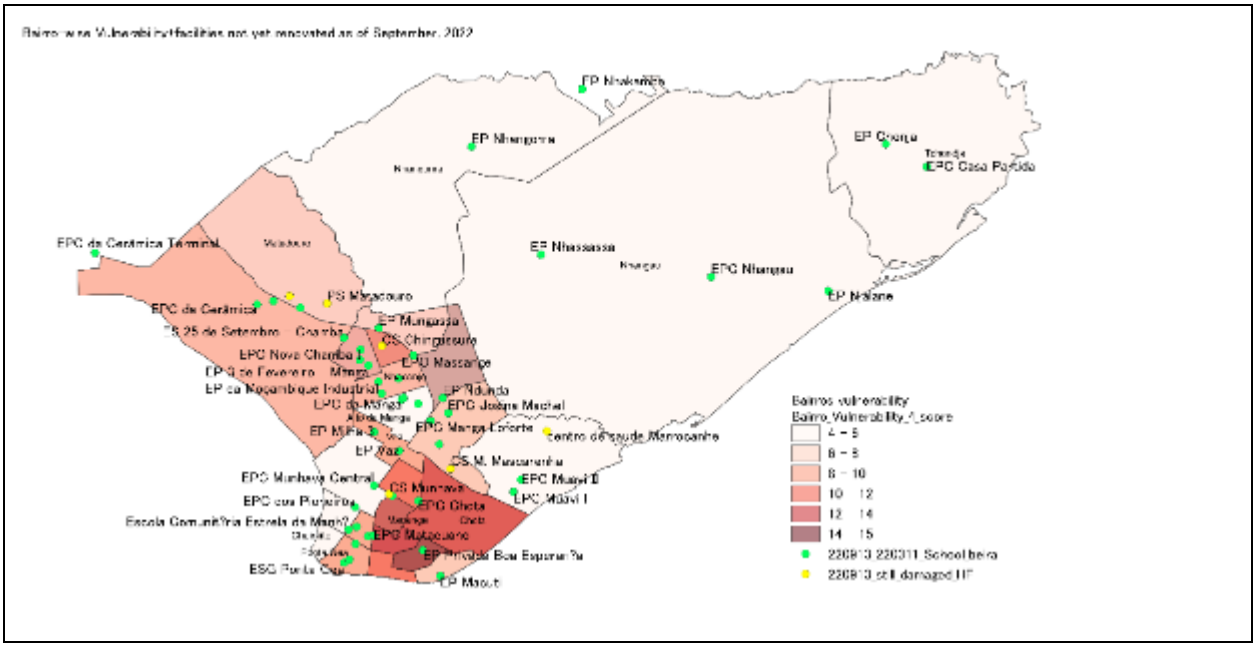
Pelo resultado do exame, podemos concluir que as infraestruturas que fazem parte dos grupos (2) e (3) foram renovadas, e que algumas infraestruturas que fazem parte dos grupos (1), (9), e (14) não foram reabilitadas. No entanto, relativamente às infraestruturas do grupo (1), muitas infraestruturas já foram transferidas para fornecedores de serviços, tais como o abastecimento de água. Por conseguinte, através de discussões com o CMB, confirmamos que as infraestruturas dos grupos devem ser renovadas em grupos (9) e (14), de acordo com as suas prioridades.

Subsequentemente, ao verificar o estado de implementação a partir de Setembro de 2022, 4 instalações foram renovadas nos dois anos a partir de Agosto de 2020. Adicionalmente, em algumas classificações de instalações, são também confirmadas as instalações que foram reparadas uma vez mas que se deterioraram ou foram danificadas por ciclones subsequentes. Acreditamos que, por este motivo, é necessário considerar sistematicamente o plano de manutenção numa perspectiva de longo prazo, com base na afectação orçamental. E, espera-se que a vulnerabilidade do bairro neste projecto seja de grande ajuda na elaboração de um plano.

Considerando que decorreram mais de três anos desde a ocorrência do ciclone IDAI, acredita-se que a área já entrou na fase de recuperação e reconstrução e desenvolvimento, e o mercado ainda não chegou a um ponto em que tenham sido feitas reparações suficientes para apoiar a vida quotidiana dos cidadãos. Existe também a necessidade de restauração e reconstrução das coisas.

6) Aplicação aos outros sectores

Como já foi demonstrado na secção 5.3.2(1) Passo 1: Avaliação da Vulnerabilidade a Desastres Naturais em Cada Bloco '5), é dada prioridade à estratégia “Consideração de Indicadores de Desenvolvimento em Cada Sector”. No entanto, é essencial incorporar a perspectiva da prevenção de desastres na perspectiva do desenvolvimento. Como exemplo específico, identificamos a prioridade da reabilitação das instalações de educação e saúde que não foram reparadas até 2022, de acordo com as vulnerabilidades do bairro. Desta forma, é desejável incorporar de forma eficaz a prioridade da perspectiva da prevenção de desastres ao incorporá-la desde a fase de planificação. Muitas instalações de ensino são consideradas como centros de evacuação, pelo que é considerado importante a partir deste aspecto.



Fonte : do Projecto da JICA

Figura 5-17 Localização das instalações de ensino e de saúde não reabilitadas (a partir de Setembro de 2022)

Tabela 5-21 Lista de instalações não reabilitadas por prioridade (Serviços de Saúde e de Educação)

Bairro	Instalações	Prioridade da vulnerabilidade do bairro	Centro de Accom. Designado
Instalações de Saúde			
Mananga	CS Munhava	4	-
Chingussura	CS Chingussura	6	-
Matadouro	CS Inhamizua	8	-
Manga Mascarenha	CS Manga Mascarenha	9	-
Muave	CS Marrocanhe	10	-
Matadouro	PS Matadouro	10	-
Escolas			
Chota	EPC Chota	2	☑
Matacuane	EPC Matacuane	3	☑
Chingussura	EPC Massange	6	
Esturro	EPC Esturro	6	
Esturro	ES Samora Moises Machel	6	☑
Esturro	Escola Comunitária Estrela da Manh?	6	
Ponta Gea	EPC Deficientes Visuais	6	
Ponta Gea	EPC Especial nº 3	6	☑
Ponta Gea	ESG Ponta Gea	6	☑
Vaz	EP Milha 3	7	
Vaz	EP Vaz	7	
Inhamizua	EPC da Cerâmica	8	☑
Inhamizua	EPC da Cerâmica Terminal	8	
Inhamizua	EPC Inhamízua	8	☑
Inhamizua	ES 25 de Setembro - Chamba	8	☑
Macuti	EP Macuti	8	
Ndunda	EP Ndunda	8	☑
Vila Massane	EPC Antiga Emissora	8	
Vila Massane	EP 3 de Fevereiro - Manga	8	
Vila Massane	EPC Nova Chamba I	8	☑
Manga Mascarenha	EPC da Manga Mascarenha	9	
Manga Mascarenha	EPC Josina Machel	9	

Bairro	Instalações	Prioridade da vulnerabilidade do bairro	Centro de Accom. Designado
Manga Mascarenha	EPC Manga Loforte	9	☑
Nhaconjo	EP da Moçambique Industrial	9	☑
Nhaconjo	EPC 11 de Novembro	9	☑
Nhaconjo	EPC Monomotapa	9	☑
Macurrungo	EP Privada Boa Esperan?a	10	
Matadouro	ES de Matadouro	10	☑
Muave	EPC Muavi I	10	
Muave	EPC Muavi II	10	
Mungassa	EP Mungassa	10	☑
Munhava	EP do 2? Grau EPC Mulheres Macombe	10	☑
Munhava	EPC Munhava Central	10	☑
Nhangau	EP Nhassassa	10	☑
Nhangau	EP Njalane	10	☑
Nhangau	EPC Nhangau	10	☑
Nhangoma	EP Nhakamba	10	
Nhangoma	EP Nhangoma	10	☑
Tchondja	EP Chonja	10	☑
Tchondja	EPC Casa Partida	10	☑
Alto da Manga	EPC 1º de Maio	11	☑
Alto da Manga	EPC da Manga	11	☑
Alto da Manga	ESG Manga	11	☑
Pioneiros	EPC dos Pioneiros	11	

Fonte：Equipa do Projecto da JICA criada com base nos documentos fornecidos pelo GREPOC e SPSS

Tabela 5-22 Situação actual das instalações não reabilitadas (resultados do inquérito por amostra)

EPC Antiga Emissora	
Chapas degradadas e estrutura do telhado danificada; má pintura; nenhuma vedação/segurança para os utilizadores da escola; estruturas de salas antigas e totalmente degradadas; solo escolar erodido; pouco espaço livre; acesso à escola: pobre	
EPC Esturro	
Escola totalmente destruída; não há telhado em nenhuma das salas de aula; estrutura do telhado danificada quase inexistente; demasiado espaço livre; sanitários todos danificados; 10 sanitários no total; 21 quartos totalmente danificados; acesso bom, apenas sem cerca	
Escola Especial N3	
Sem chapa e estrutura do telhado; edifício totalmente danificado; má pintura; NB: este edifício terá outra função, será escritório do sector da educação	
EPC Munhava Central	
Escola parcialmente danificada; cobertura danificada; telhado de betão com fissura; infiltração dentro das salas de aula; janelas danificadas; wc danificada; 18 salas de aula danificadas; sem electricidade, sistema hidráulico danificado	

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Já decorreram três anos desde a ocorrência dos danos causados pelo ciclone IDAI. O CMB manifestou a sua intenção de restaurar e reconstruir os mercados de apoio às instalações (por exemplo, mercado de peixe da Praia Nova, mercado de Vila Massane, mercado de Manga Loforte, mercado de Chipangara). Também é considerado eficaz indicar a prioridade destas instalações à luz dos resultados da avaliação da vulnerabilidade do bairro.

(3) Passo 3： Planificação de Infraestruturas

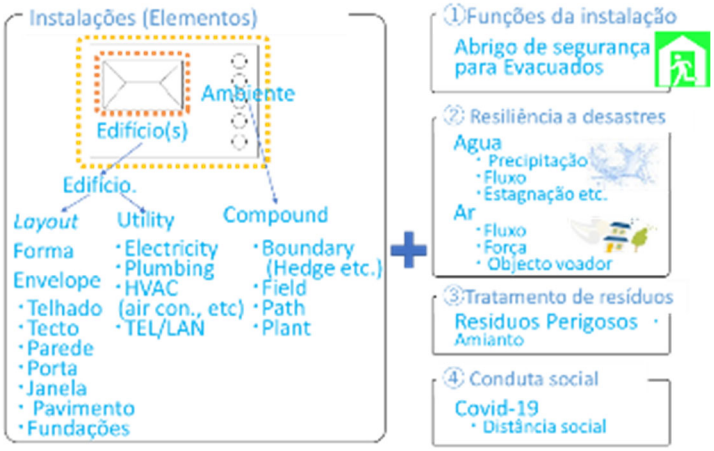
Ao planificar a reabilitação de infraestruturas de acordo com o conceito de reconstrução melhorada (BBB-Build Back Better), é necessária uma consideração multifacetada. Neste estudo, decidimos examiná-la com base em quatro aspectos.

1º Aspecto:. Examinamos quais as funções da infraestrutura necessárias quando esta é utilizada para um centro de evacuação em preparação para um desastre.

2º Aspecto: Examinamos a resiliência das infraestruturas em preparação para o desastre.

3º Aspecto: Uma vez que a renovação das infraestruturas gera um certo volume de resíduos ao remover as partes danificadas e frágeis, examinamos o tratamento adequado de resíduos perigosos com asbestose (amianto), cuja utilização é proibida.

4ºAspecto: A conduta social mudou significativamente com a propagação da COVID-19, e foram necessárias medidas de controlo de infecções. Tendo em conta esta circunstância, definimos os pontos e questões a considerar nos centros de evacuação e examinamos a eficácia da utilização de espaços exteriores para evacuação.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-18 Elementos das infraestruturas e quatro aspectos para a recuperação/reabilitação de infraestruturas

1) Aspecto 1 : Funções das Infraestruturas necessárias para utilizar as infraestruturas como centros de evacuação em caso de desastres naturais

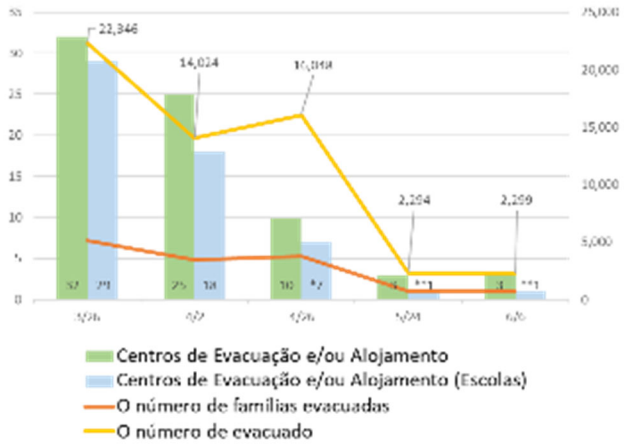
a) Avaliação do tempo de acomodação dos centros de evacuação

Antes de examinarmos as funções demandadas aos centros de evacuação, analisámos um período adequado para que os abrigos de evacuação acomodem evacuados com base no estatuto de estabelecimento de centros de evacuação e nas alterações do número de evacuados no caso do ciclone IDAI.

No caso do ciclone IDAI, que assolou a Cidade da Beira no dia 14 de Março de 2019, o número de evacuados abrigados nos centros de evacuação estabelecidos nas escolas diminuiu gradualmente, de 22.346

em 26 de Março (duas semanas após o ciclone ter atingido a cidade) para 2.294 pessoas em 24 de Maio (oito semanas depois). A partir daí, podemos reconhecer que cerca de 90% dos evacuados tinham regressado às suas casas ou se tinham deslocado para zonas de reassentamento dois meses após o ciclone.

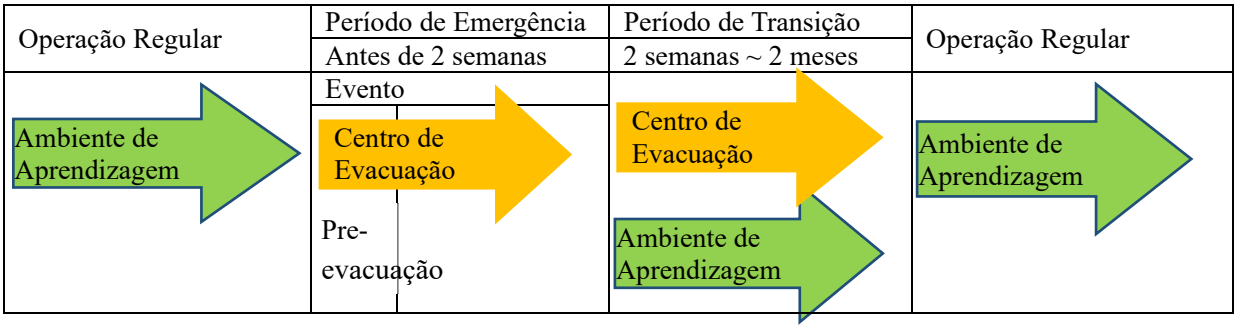
Em algumas grandes escolas, para não dificultar o reinício das aulas, as infraestruturas tinham sido operadas como centros de evacuação, abrindo continuamente o recinto escolar para os evacuados forçados a permanecer mais tempo. Contudo, as escolas pequenas têm áreas limitadas, pelo que é impossível acomodar evacuados durante muito tempo como numa grande escola. Assim, espera-se que o período de acomodação dos evacuados durante dois meses seja adequado enquanto se designam escolas como centros de evacuação.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA criado com base na Matriz de Rastreio dos Deslocados (DTM)

Figura 5-19 Mudanças no número de locais/centros de evacuação de emergência, evacuados e casas de evacuação na Beira, ao longo de um período de tempo

Tendo em conta este aspecto, podemos concluir que os centros de evacuação devem funcionar como centros de evacuação, assim como ter a função original no período de transição apresentado na figura abaixo.



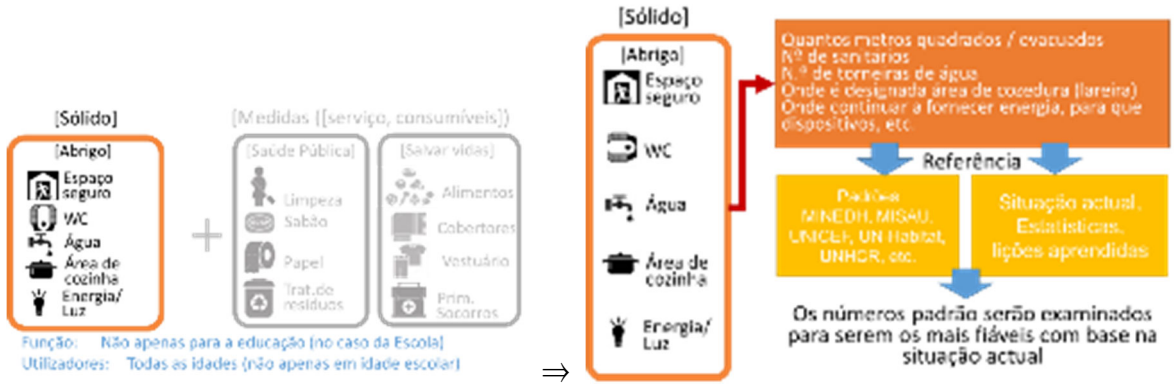
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-20 Funções das infraestruturas em caso de desastre

b) Funções dos centros de evacuação

Para que a infraestrutura funcione como um centro de evacuação, é essencial ter tanto a componente de *hardware* como a de *software*, como mostra a figura abaixo. Relativamente a componente *soft*, o principal objectivo é fornecer serviços e consumíveis para apoiar aos evacuados. Para o alcance deste objectivo, podemos esperar a assistência de vários actores, incluindo organizações internacionais. No entanto, a componente *hardware* precisa ser preparada e mantida mesmo antes do desastre. Por esta razão, examinaremos as funções das infraestruturas a partir do aspecto *hardware*, concentrando-nos na função de

evacuação com a função regular, tal como garantir um ambiente de aprendizagem para as escolas e a prestação de serviços administrativos e sociais para as infraestruturas do CMB.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-21 O fluxo de estudo das funções necessárias para os centros de evacuação

Este capítulo aborda os requisitos específicos para operações normais e de emergência no caso de escolas designadas como centros de evacuação. Para identificar as especificações exigidas para as respectivas operações, temos de examinar diferentes directrizes ou regulamentos.

Para um funcionamento normal, podemos consultar as especificações e directrizes padrão para infraestruturas escolares, tais como as emitidas pelo MINEDH. Quanto à operação de emergência, podemos consultar as directrizes emitidas pela ONU e outras instituições internacionais, tais como Sphere, para nos fornecer indicadores específicos.

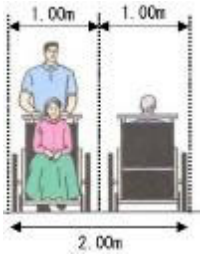
Além disso, é necessário cumprir ambas as normas na planificação da recuperação/reabilitação. Ainda assim, temos de evitar a notável baixa relação custo-eficácia no cumprimento de ambas as normas. Por conseguinte, recomenda-se a aplicação das especificações apropriadas dentro de um intervalo razoável com base no estado actual das infraestruturas, referindo-se ao mesmo tempo a estas directrizes.

O quadro seguinte compara e analisa as funções das infraestruturas necessárias para o funcionamento normal e utilização de emergência como centro de evacuação. Por exemplo, a tabela abaixo, apresenta os valores de ambas as especificações aplicadas às infraestruturas no projecto-piloto implementado no presente estudo (parte destacada).

Tabela 5-23 Exame das normas das infraestruturas a serem usadas como centros de evacuação

		Operação Normal da Escola	Operação de Emergências
Espaço Seguro	Corredor	1.8m(*1)	2.0m (2*)
	Declive	6 graus (aprox. 1/10) (1*)	1/12～1/15 (recomendado) (3*)
	Área de ocupação/p	1.30m^2/p (4*)	Período de Emergência : 2.0 m^{2}p (5*) Período de Transição : 2.3m^2/p~ 4.0m^2/p (6*),
Água	Água/p	Estudantes, Professores : 25L/pp (8*)	Período de Emergência : 15L/p, (9*) Período de Transição: 15L/p, Estudante 3L/p (9*)
WC	Pessoas/sanitário	20~50 Estudante/compartimento (7*) 25 Mulheres /compartimento, 50 Homens/Urinóis (8*)	Período de Emergência:50/compartimento (9*) Período de Transição : 20~50/compartimento (9*)
	Distância	30m: Entre a fossa e a fonte de água (7*)	
Corrente/ Iluminação	No interior e fora (ao ar livre)	Materiais de Ensino, computadores, lâmpadas etc.	Deve se assegurar a manutenção de tomadas eléctricas mesmo em caso de desastres naturais: para a operacionalização de computadores, comunicação, lâmpadas de iluminação, etc. Se possível, deve se alocar geradores portáteis.
Área de cozinha	Ao ar livre (fora)	Cantina, kitchenette	Espaço de para cozinha disponibilizados para os evacuados

Referência Bibliográfica:
(1*) Decreto 2008/53
(2*) Ministério da Terra, Infraestruturas e dos Transportes do Japão, material de discussão da 1ª mesa redonda sobre o desenho universal das estradas
(3*) UNICEF, Acesso à Escola e ao Ambiente de Aprendizagem I - Folheto Webinar Físico, de Informação e Comunicação
(4*) as especificações das escolas secundárias planeadas utilizando FASE pela MINEDH
(5*) Examinado com base no espaço necessário para se deitar no chão
(6*) Com base na tenda familiar do ACNUR (6~10pp) 23m^2
(7*) MINEDH UNICEF Mozambique (2018), 'Evaluation of the Design & Use of School Wash Facilities in Primary Schools in Mozambique
(8*) 25L is calculated by adding 5L for potable water to 20L for flushing toilets. WHO (2009). 'Water, sanitation and hygiene standards for schools in low-cost settings' Edited by John Adams, et al
(9*) Sphere (2018), 'The Sphere Handbook' 2018 ed.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

2) Aspecto 2 : resiliência das infraestruturas em preparação para fazer face a um desastre

É necessário reforçar as partes vulneráveis para assegurar a resiliência das infraestruturas a desastres naturais. No entanto, antes de considerarmos isto, decompusemos um ciclone em elementos – "água" e "vento" - como mostra a figura à direita, porque as catástrofes naturais em relação devemos dedicar atenção na Beira são ciclones e inundações.

A partir da imagem de satélite dos danos nos telhado, podemos concluir que cerca de 65% dos edifícios foram

Fonte: Equipa dp Projecto da JICA

Figura 5-22 Elementos do ciclone que afectam as infraestruturas

danificados[59] e podemos assumir que isso foi causado pelo vento.

Além disso, assim que o telhado e as aberturas forem danificados, o interior das instalações será inundado com mais danos; tal como confirmado durante o levantamento de campo, a parte interna – o chão, as paredes, o tecto - foram severamente danificadas.

a) Avaliação da resiliência das partes da infraestrutura

Neste estudo, consideramos métodos para fortalecer o telhado e as aberturas danificadas pela pressão do vento do ciclone, como ilustrado na figura à direita

Contudo, a inundação não pode ser evitada, mesmo que melhoremos os telhados e as aberturas. Em seguida, iremos examinar medidas para melhorar a área em volta da parte inferior do edifício.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA criado com base no documento da UN-HABITAT

Figura 5-23 Partes frágeis do edifício

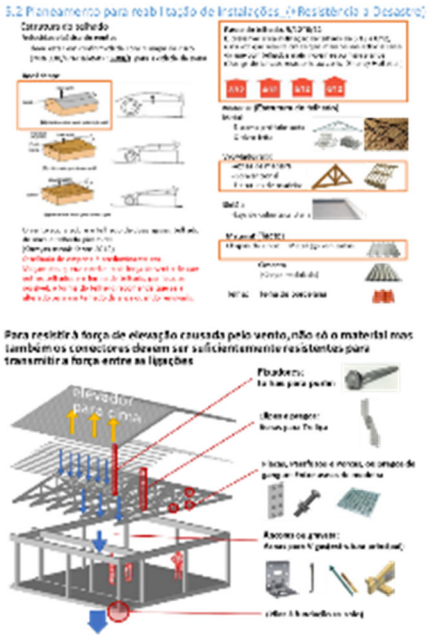
Como características dos edifícios na Beira, podemos confirmar o seguinte:

A maioria dos edifícios na Beira são baixos, de um ou dois pisos, embora existam alguns edifícios altos no centro da cidade; Quanto à forma do telhado, é geralmente de empena (duas águas) ou de quadrilha (telhado de quatro águas); Quanto aos materiais de cobertura, verifica-se a predominância de telhado de colmo (capim/palha) em uma certa proporção das zonas rurais, normalmente chapa de zinco nas zonas urbanas. Com base neste contexto, decidimos centrarmo-nos nos edifícios de telhados de duas águas e telhados de quatro água cobertos de chapas de zinco

b) Resiliência melhorada do telhado

Uma vez que o telhado tem de ser resistente à pressão do vento, é crucial evitar e aliviar simultaneamente a pressão do vento. Assim, considera-se necessário estudar a forma do telhado, para além do material e estrutura do telhado. Por conseguinte, neste estudo, a forma do telhado para aliviar o vento e as componentes do telhado e peças de ligação são examinados. Em seguida, criamos uma folha de verificação.

59 77099 infraestruturas cerca de 65% das infraestruturas 119.187 na cidade da Beira foram danificadas, reportadas pela UNITAR referindo-se à imagem de satélite (MOÇAMBIQUE - Avaliação dos danos da Beira - A partir de 26 de Março de 2019)



Tecto	Tipo	Aplica-bilidade	Caracteristicas	Ponto de verificação	
Velocidade básica do vento		○	A velocidade básica do vento (Vo) é uma provisão para cálculo estrutural	Vo deve estar satisfeito com o mapa de perigo, regulamentos relevantes	Vo é designado no mapa de risco publicado pelo MINEDH, UN-HABITAT
Forma	*Gable-telhado*	△	Em Moçambique, o telhado de Gable, que recebeu mais força do vento, é popular	Se possível, a forma do telhado mudou para a forma piramidal ao renovar o telhado.	Cálculo estrutural da planta
	Hip-	○			
	Picramide-	○			
Passo	3/12~6/12	○	Esta relação é preferível para resistir ao Vento	se for aplicado outro passo, deve ser considerado um reforço adicional com base no cálculo estrutural	
Estrutura do tecto	Metal	○	Mais resiliente mas caro	Espécie, Tamanho das peças, inclinação de colocação, Velocidade máxima de vento aceitável	Planta, instruções do fabricante
	Madeira	○	Popular		
	Betão	○	Resistente mas para telhado plano		
Cobertura do tecto	Chapas de zinco	○	Popular	Espessura superior a 0,5 mm (espessura nominal 0,6 mm) é recomendada, Propriedade do material, durabilidade (vida útil superior a 10 anos) > zinco revestido com liga de zinco é recomendado	
	Chapas de cimento	△	Popular, mas é facilmente rachado quando dobrado	Deve ser colocado com fechos de passo muito mais estreito.	
	Telha de Cerâmica	△	Popular, mas caro	Propriedade material, Passo de fixação	
	Telhado de colmo	X	Sustentável e popular para edifícios privados, mas não para edifícios públicos	Manutenção regular é necessária a um ritmo mais frequente	Inspecção regular no local

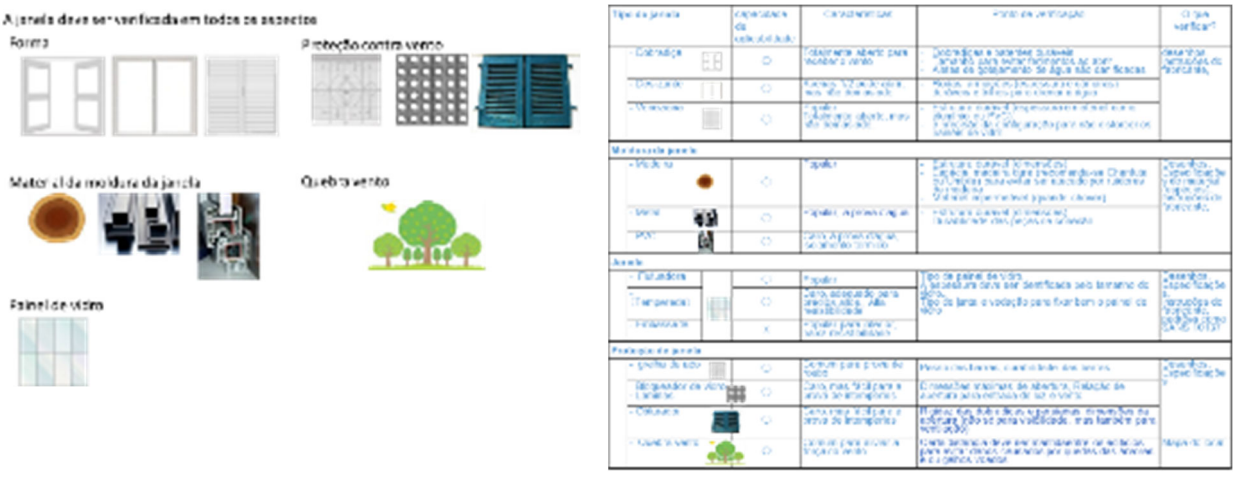
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-24 Folha de verificação de peças de telhado/conexão

c) Aberturas melhoradas resilientes

Tal como com o telhado, as aberturas são frágeis à pressão do vento. Neste desastre, confirmámos muitos danos nas janelas onde muitas vidraças foram aplicadas para garantir a luz do dia no exterior. Por esta razão, para reforçar a tenacidade da própria janela, os elementos da janela foram examinados separadamente e depois foram examinados os meios para aliviar a pressão do vento sobre a janela, tal como resumido na folha de verificação.

Relativamente às árvores utilizadas como quebra-ventos, confirmámos através de discussão com o CMB que esta medida controla eficazmente a pressão do vento. Ainda assim, deve-se assegurar uma certa distância das infraestruturas, uma vez que as árvores caídas nesta catástrofe danificaram muitos edifícios.

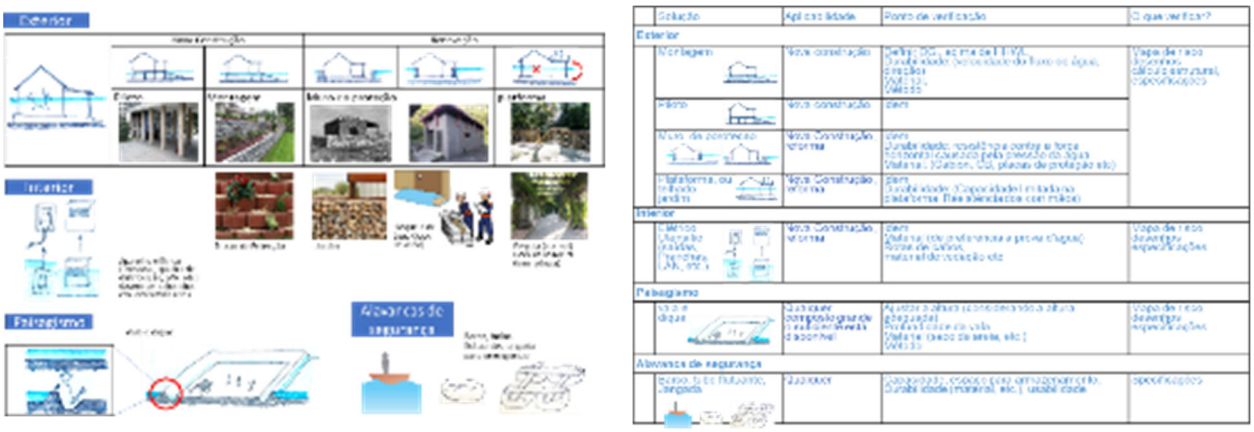


Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-25 Folha de Verificação das Aberturas (Portas e Janelas)

d) Medidas contra Cheias

A folha de verificação das medidas de combate às cheias é analisada a partir dos seguintes aspectos: (1) para manter as funções internas das instalações; (2) obras exteriores à prova de água e obras exteriores para evitar que as infraestruturas entre em contacto com a água; (3) equipamentos de segurança para salvar vidas em caso de inundação das infraestruturas.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-26 Folha de verificação das medidas de combate a inundações

3) Aspecto 3 : Tratamento adequado de resíduos perigosos com asbestose

Ao reabilitar infraestruturas danificadas por desastres naturais, é gerada uma grande quantidade de resíduos perigosos. Um dos exemplos disso é o tratamento do amianto, que é uma questão social, uma vez que tem sido predominantemente utilizado como material de construção, mas a sua utilização é proibida devido aos perigos que representa para saúde. Por isso, é necessário assegurar-se um tratamento adequado do amianto para recuperar/reabilitar as infraestruturas.

Fonte: UN-HABITAT, David Smith et al (2019), 'Sessão informativa sobre Asbestos'

Figura 5-27 Análise geral do manuseamento do amianto

A UN-HABITAT já elaborou um guia sobre os procedimentos de manuseamento para a remoção, reabilitação e eliminação do amianto. Em seguida, através de discussão com a CMB, concluímos que é prático indicar os procedimentos de manuseamento nas especificações para os trabalhos de recuperação/reabilitação.

4) Aspecto 4 : Medidas de combate a doenças infecciosas como a Covid-19 e para garantir o Plano de Continuidade de Negócios (BCP)

A Covid-19 também trouxe mudanças no contexto social, obrigando que haja distanciamento social e que haja infraestruturas sanitárias para o combate a doenças infecciosas. Assim sendo, nos centros de evacuação designados, o número de pessoas acomodadas será limitado, e também será necessário garantir ventilação suficiente em cada sala/compartimento.

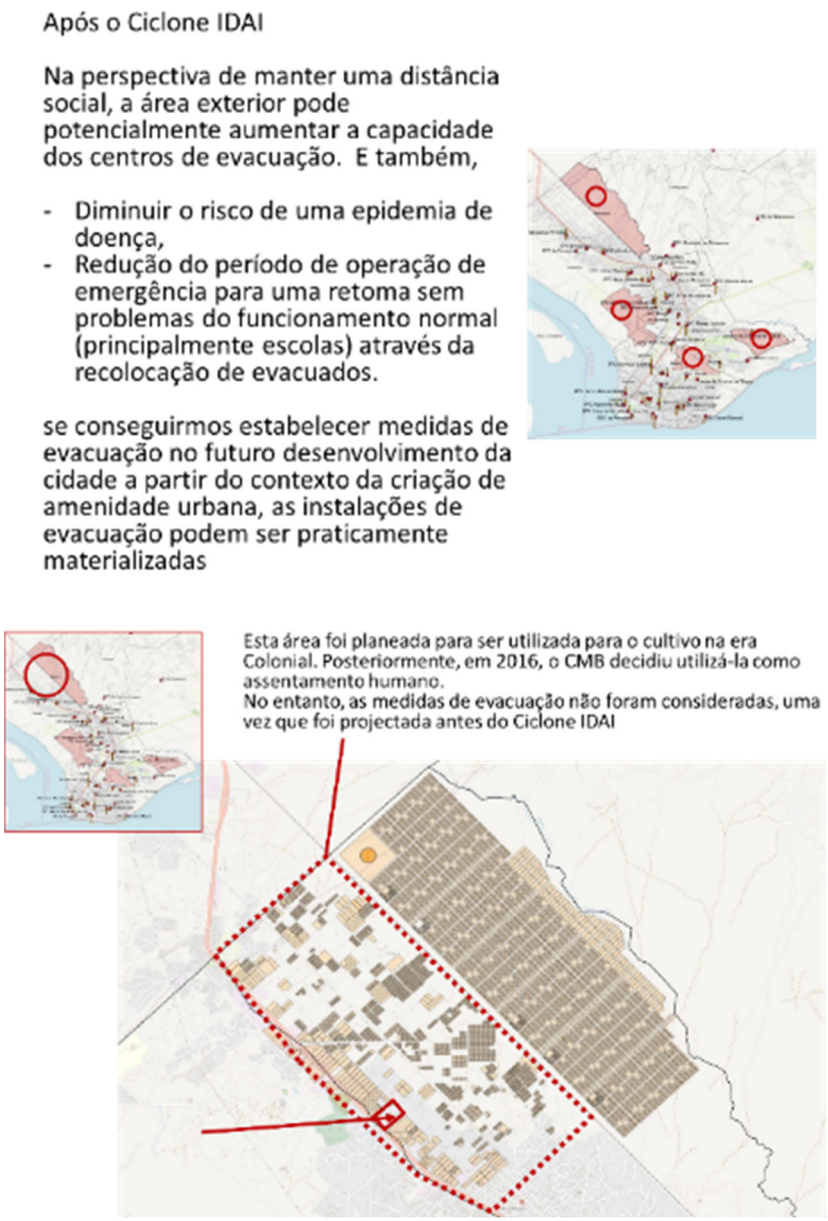
Por este motivo, é necessário que as infraestruturas existentes sejam utilizadas de forma mais eficaz para aumentar a capacidade de evacuação, designando-as como centros de evacuação. Além disso, recomenda-se também a utilização eficaz de espaços exteriores, não só os internos, com vista ao controlo de doenças infecciosas. Por outro lado, no caso do Ciclone IDAI, a maioria dos centros de evacuação foram criados em escolas e o período de utilização como centros de evacuação foi de dois ou mais meses. Por essa razão, há uma necessidade urgente de se restabelecer o ambiente normal de aprendizagem das escolas, deslocando-se rapidamente os evacuados para outros locais onde possam permanecer em segurança até que o próximo destino seja definido.

Source : Equipa do Projecto da JICA baseada em TAKAOKA Seiko (2020), IRD - Edição Especial No.1 2020, Respondendo à propagação da infecção por COVID-19, Lista de verificação preliminar Versão 2 Para prevenir a infecção nos centros de evacuação de desastres, Versão simplificada- 30 de Abril de 2020

Figura 5-28 Distanciamento social exigida durante a pandemia da COVID-19

Tendo em conta estes antecedentes, vale a pena considerar a possibilidade de implantar centros de evacuação em espaços abertos. Para a sua concretização, é essencial reservar áreas para centros de evacuação, uma vez que a preparação para catástrofes que poderão ocorrer no futuro, e mantê-los limpos.

Para ultrapassar estas questões, como resultado das discussões que mantivemos com o CMB, concluímos que os centros de evacuação podem ser estabelecidos em parques de prevenção de desastres, caso o parque seja instalado no contexto do plano de desenvolvimento urbano. O parque pode proporcionar comodidades ao público durante as operações normais e permitir alargar as funções de evacuação durante as emergências. Concluímos que a preparação para desastres no contexto do desenvolvimento urbano é a abordagem mais adequada a ser tomada em consideração pelo CMB e não apenas a abordagem da prevenção de desastres.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-29 Área de desenvolvimento no Bairro Matadouro

Para planificar um parque incorporando a perspectiva da prevenção de desastres no desenvolvimento urbano, decidimos executar um estudo de caso com o CMB.

Primeiro procurámos uma área adequada entre as áreas onde foram preparados planos detalhados de desenvolvimento urbano (figura à esquerda acima). Depois seleccionamos a área Matadouro, uma vez que tem uma altitude relativamente elevada e é pouco provável que seja inundada de acordo com o mapa de riscos.

Em termos de antecedentes, importa referir que a zona de Matadouro havia sido dividida em parcelas relativamente maiores para a produção de produtos agrícolas antes da independência. No entanto, essas

parcelas estão a ser reajustadas para serem divididas em parcelas menores através de discussões com proprietários de terras para mudar o uso da terra para a área residencial.

Neste contexto, pode-se esperar um crescimento populacional nesta área. Além disso, o plano de desenvolvimento da área examinado antes do ciclone IDAI não considerou a preparação para a prevenção de desastres. Por essa razão concluímos que esta área seria altamente adequada para o estudo de caso.

Depois de decidirmos o Matadouro como área alvo, realizámos um inquérito de campo com funcionários do CMB responsáveis pelo planeamento urbano e infraestruturas. Em seguida, identificamos um local adequado para planificar um parque de prevenção de desastres onde o acesso é elevado tanto por veículos provenientes de áreas distantes, assim como a pé para os provenientes de áreas residenciais circunvizinhas (o local está incluído na linha vermelha na figura acima (à direita) e que passou a ser o local do estudo de caso.

Local do estudo de caso 1

Local do estudo de caso 2

Funcionários do CMB (departamentos de infraestruturas e de planeamento urbano)

Estrada de acesso (N6) em frente do local do estudo de caso

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-30 Fotos do levantamento do local

【Funções exigidas para os parques de prevenção de desastres】

O quadro seguinte é analisado com base no caso de um terramoto e incêndio, mas mostra o papel do parque de prevenção de desastres do ponto de vista do planeamento. Quanto às funções exigidas para os parques, uma vez que as características do desastre diferem entre sismos com fogo e ciclones, verifica-se uma diferença distinta que é impossível utilizar a área exterior como local de evacuação no caso de uma tempestade causada por um ciclone. No entanto, as funções fundamentais para acomodar os evacuados que necessitam de uma área para habitação temporária podem ser consideradas as mesmas, independentemente do tipo de desastre.

Assim, o local do estudo pode ser adequado para funcionar como um centro regional de prevenção de

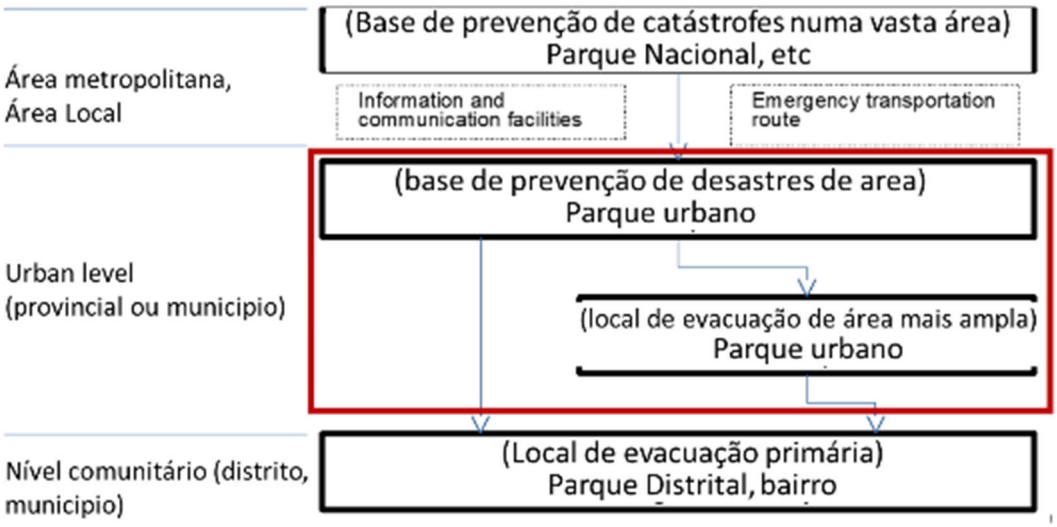
desastres ou como uma área de evacuação de grande extensão, partindo do pressuposto que a área do local é de cerca de 8 ha e o CMB é responsável pela sua manutenção.

Portanto, com base na tabela abaixo, examinámos os padrões de utilização em operações regulares e de emergência e os meios práticos de manutenção com base nas circunstâncias locais.

Tabela 5-24 Papel do parque de prevenção de desastres identificado a partir do objectivo da respectiva infraestrutura (em caso de terramoto e incêndio)

1	Base de prevenção de desastres de uma vasta área	Uma base para actividades de recuperação/reconstrução de vasta área (por Pop. 500~1500 mil)	Parque grande (acima50ha)
2	Base regional de prevenção de desastres	Bases de primeira linha para actividades de socorro, materiais e equipamento de restauração, ou mercadorias diárias	Parque de uma vasta área Parque Urbano (mais de 10ha)
3	Local de evacuação de vasta área	Locais de evacuação de vasta área para os evacuados em caso de desastre natural	Parque de uma vasta área Parque Urbano (mais de 10ha)
4	Local de evacuação primária	Locais de evacuação temporária para os evacuados em caso de desastre natural	Parques vizinhos, parques distritais, etc. (mais de 2ha)
5	Rota de evacuação	Ampla área de evacuação ou local seguro semelhante	Cinturão verde, etc. (com mais de 10m)
6	Zona tampão para prevenção de desastres	Zona tampão da zona do complexo petrolífero para prevenir desastres na zona urbana adjacente	Cinturão verde, espaço, tampão
7	Base de transição	Local de apoio ao regresso a casa, principalmente a partir do centro da cidade	Parque distrital ou de pequena escala

		Prevenção de incêndios	Mitigação de danos causado por explosão	Apoiar as pessoas que regressam casa a pé	Local de evacuação temporária			Destino final para evacuação	Rota de evacuação	Actividades de salvamento	Espaço de habitação/residência temporário para os evacuados	Base da recuperação e reabilitação	Local de aprendizagem da prevenção de desastres
					Evacuação de emergência	Local de evacuação temporária em caso de	Local designado para a evacuação						
2	Base regional de prevenção de desastres				○			○		◎	○	◎	○
3	Local de evacuação de vasta área	○			○			◎		◎	○	◎	○



Fonte：Instituto Nacional de Gestão da Terra e Infraestruturas, Ministério da Terra, Infraestruturas, Transportes e Turismo, Japão (2017), Directrizes para a planificação, concepção e gestão de parques de prevenção de desastres" (2ª versão revista), p29, 30

Figura 5-31 Rede de parques de prevenção de desastres do ponto de vista de actividades de salvamento

O plano inicial que se segue é um parque de prevenção de desastres através de discussões com o CMB. Este parque foi planificado como um local de evacuação para os evacuados à espera de reassentamento, uma vez que é um parque que proporciona comodidades ao público numa situação normal. Considerando a opinião do CMB de que o envolvimento da comunidade local é indispensável na gestão desta infraestrutura, planificamos que este parque devia pertencer a um centro de desenvolvimento comunitário.

Além disso, após o ciclone IDAI, as instalações no pátio do departamento de estradas da cidade foram usadas como sala de emergência para Presidente do Conselho Municipal e do pessoal do CMB para dirigir actividades de salvamento e recuperação. É considerado adequado atribuir um espaço suficiente para uma sala de operações com uma função mínima de ferramentas de comunicação.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 5-32 Diagrama do Parque de Prevenção de Desastres criado no estudo de caso

Ao desenvolver um parque tendo em conta a ocorrência de um desastre natural no futuro, será possível estabelecer um espaço de vida temporário, uma cozinha para a preparação de alimentos e saneamento temporário na área aberta. Portanto, os evacuados podem começar uma vida transitória, mantendo o distanciamento social uns dos outros. Além disso, o período de evacuação dos que perderam as suas infraestruturas tende a prolongar-se, pelo que ao transferir rapidamente tais evacuados para um parque deste tipo, pode ser possível retomar a função normal das escolas utilizadas como centros de evacuação.

【Pareceres e pedidos das autoridades correspondentes】

É essencial a colaboração com as autoridades relacionadas para o CMB, uma vez que o CMB sozinho não pode executar as actividades avaliadas no estudo de caso acima descrito. Assim, explicámos o conteúdo do estudo de caso e realizámos um inquérito auditivo às autoridades relacionadas. Em seguida, resumimos os seus pareceres e pedidos, conforme apresentado na tabela seguinte.

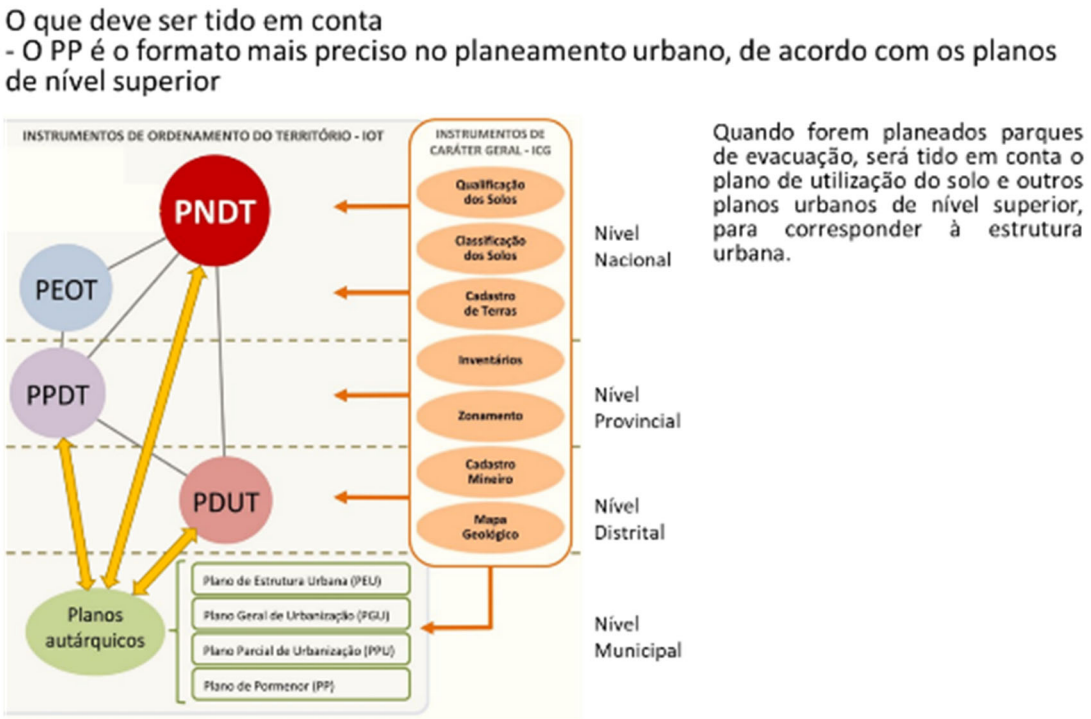
Tabela 5-25 Comentários sobre o Estudo de Caso pelas autoridades relacionadas

Direcção Provincial de Educação, Sofala (DPES)	- Prestação de serviços básicos de ensino. - Instalação de áreas de entretenimento (ajudas televisivas ou ecrãs gigantes) - Serviço de segurança suplementar para os evacuados (em cooperação com a polícia
Serviços Provinciais de Saúde de Sofala (SPSS), Direcção Provincial de Saúde,, Sofala (DPSS)	- Reflecte o que temos de considerar na preparação para desastres naturais neste estudo de caso. Os SPSS ou a DPSS, se houver um local onde possa funcionar um centro de saúde, os departamentos de saúde irão destacar peritos de saúde para assegurar os serviços de saúde, tal como aconteceu na altura do Ciclone IDAI. - O pessoal de saúde será seleccionado e enviado para os serviços de saúde em colaboração com os Serviços de Saúde, Género e Serviços Sociais (SDSMAS) dos gabinetes distritais. - Quanto às instalações mínimas necessárias, o MISAU recomenda a construção de um centro de saúde em vez de um posto de saúde. Os requisitos serão o espaço físico e os recursos financeiros apresentados no *design* do protótipo. Acreditamos que um centro de saúde deste tipo pode prestar serviços às populações que evacuam para o centro e os residentes locais.
Instituto Nacional de Gestão e Redução de Risco de Desastres (INGD)	- A palavra "Evacuação" deve ser substituída por "acomodação". Evacuação é a deslocação voluntária ou involuntária de um residente de uma área em risco. Por esta razão, consideramos apropriado chamar-lhes centros de acomodação, centros de trânsito, ou zonas de reinstalação. - Serviços de segurança (policiamento comunitário, mobilização policial, iluminação de segurança pública) - Ambiente higiénico: instalações de lavandaria, estendais - Armazém de alimentos e outros bens de primeira necessidade - Centro de informação e pontos de encontro - Incorporação de um local para mediação de disputas internas - Criação de um lugar para um posto de saúde
Ministério de Saúde (MISAU)	- Devem ser inclusas nas instalações as instalações que prestam os serviços de saúde, tais como exames materno-infantis e cuidados externos. Aqui, acreditamos que os evacuados poderão receber cuidados completos, desde a prevenção ao tratamento, reabilitação, e cuidados paliativos, mesmo num ambiente de emergência.
Ministério de Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH)	- O mesmo que se refere a DPES

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

【Uma outra questão a ser tomada em consideração】

No contexto do planeamento urbano, este estudo constitui um plano detalhado da parte verde na figura seguinte. Por conseguinte, é necessário ser consistente com os planos de nível superior, tais como a planta de estrutura urbana e os planos de uso do solo, que já estão concebidos ou em fase de análise.



Fonte：PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PNDTCONTRO TÉCNICO do PNDT, Maputo 15 de Março de 2018,

Figura 5-33 Estrutura do desenho urbano

O presente estudo de caso colocou maior importância na criação de uma área para actividades no caso de um desastre natural no CMB. Portanto, a selecção de locais e avaliação de um plano, é necessário contemplar com precisão não só a manutenção regular, mas também as actividades e a gestão durante os desastres naturais. Assim, desde a fase de planificação, é essencial relacionar-se estreitamente com o INGD para colaborar com as autoridades relevantes relacionadas com a prevenção de desastres.

Espera-se que a duplicação da prontidão para desastres seja evitada através do envolvimento de autoridades relacionadas no processo de planificação , permitindo acções mais eficientes na resposta a catástrofes naturais.

CAPÍTULO 6 Apoio à Formulação do Plano de Resposta à Desastres (Planos de Evacuação)

6.1 Confirmação de Leis, Regulamentos e Planos Relacionados

Os documentos sobre sistemas jurídicos e medidas / planos políticos referentes ao plano de resposta (plano de evacuação) em Moçambique são indicados a abaixo, com um breve resumo e relevância com o plano de evacuação.

Tabela 6-1 Documentos recolhidos relevantes para o plano de evacuação

Classificação		Nome inglês	Conteúdo	Relevância para o plano de evacuação
Lei de Gestão de Desastres	Resolução	Política Nacional de Gestão de Calamidades Resolução No.18 / 1999 (10 de Junho de 1999)	Configurações, princípios, objectivos e estratégias em relação à gestão de calamidades em Moçambique, combinados com uma estrutura legal / sistemática nacional, estão sendo indicados. Os Princípios do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC); supervisionar como operações nacionais de gerenciamento de calamidades com objetivo de abordar não apenas uma resposta pós-desastre, mas também prevenir, mitigar e criar uma cultura de prevenção por meio de uma abordagem multissetorial contra comunidades vulneráveis.	Não faz menção ao plano de evacuação, no entanto, como objectivo descreve a adopção de medidas multissetoriais / multiníveis para salvar vidas e propriedades humanas de desastres.
	Lei	Estatuto do Instituto Nacional e Gestão de Calamidades Decreto n.º 38/1999 (10 de Junho de 1999)	Regulamentos do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC) para implementar as políticas acima. O objectivo e o escopo da organização são especificados.	O Estatuto não especifica o plano de evacuação, mas estabelece que o Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC) é responsável pelas actividades de gestão de calamidades.
	Lei	Estatuto Organizacional do Instituto Nacional e Gestão de Calamidades Decreto nº 52/2007 (27 de Novembro de 2007)	Regulamento para aprovar o estabelecimento do INGC seguindo as políticas acima. Ele especifica o escopo de operação do instituto em detalhes.	Não especifica o plano de evacuação, mas estabelece que o Comité Local de Gestão de Riscos de Calamidades (CLGRC) é responsável pela implementação da educação e Gestão de desastres no que diz respeito à prevenção e mitigação de desastres.
	Lei	"Alterando o Instituto Nacional de Gestão de Desastres Ambientais Decreto n.º 29/2008 (3 de julho de 2008)	Alteração do regulamento ao regulamento acima: anexo sobre a capacidade do Gabinete de Coordenação de Reconstrução (GACOR)	Não mencionado.
	Lei	Lei de Gestão de Calamidades Lei n.º 15/2014 (20 de junho de 2014)	A Lei básica de Moçambique sobre gestão de desastres. Declara o desenvolvimento da prevenção e mitigação de desastres e actividades de resgate e apoio, o estabelecimento de uma estrutura legal para a Gestão de riscos de desastres naturais.	A base dos planos de gestão de desastres especifica tratar áreas de risco de desastres e promover a evacuação e a realocação para os residentes na área.

Classificação		Nome inglês	Conteúdo	Relevância para o plano de evacuação
	Lei	Regulamento da Lei de Gestão de Desastres Decreto n.º 7/2016 (21 de Março de 2016)	Regulamento sobre a Lei de Gestão de Calamidades. A Lei estipula a política de cada elemento em relação à mitigação da gravidade de desastres, como introduzir uma estrutura de Gestão de desastres e estabelecer um órgão executivo, promover a educação básica e introduzir a educação em Gestão de desastres, introduzir um sistema de aviso prévio, analisar o risco de desastres e melhorar a eficiência das actividades de apoio após um desastre.	A Lei afirma que " Esforços devem ser feitos para proteger a vida dos cidadãos ", mas não especifica os detalhes dos planos de evacuação. A mesma fornece a recomendação da educação em gestão de calamidades e o compartilhamento de informações sobre desastres no estágio inicial por meio de um sistema de aviso prévio (o nível de emergência é classificado em 4 níveis; Emergência, Vermelho, Laranja e Amarelo).
	Lei	Regulamento do Fundo de Gestão de Calamidades Decreto n.º 53/2017 (18 de Outubro de 2017)	Regulamento sobre Fundo de Gestão de Calamidades: Estabelecido para funcionar como suporte e subsídios para a gestão de calamidades (e recuperação pós-desastre). É gerenciado pelo INGC e regula seu padrão operacional.	Não mencionado.
Relacionado a Gestão ode Calamidades	Plano Director	Plano Director de Risco de Calamidades em Moçambique (2006 - 2016)	É divulgado pelo governo em cooperação com o INGC. Especifica as políticas para enfrentar regularmente problemas como falta de água e alimentos e alfabetização. Menciona melhorar o fornecimento de água e culturas através da independência da população e da participação das comunidades, melhorar as actividades de busca e resgate e melhorar a eficiência da recuperação como plano de acção para desastres,	Há uma descrição da implementação do plano de acção por meio da participação da comunidade, segurança de pelo menos 500m2 de irrigação e recomendação de economia para cada família.
	Plano Director	Plano Director de Redução de Riscos de Desastres 2017 - 2030 (Agosto de 2017)	É formulado como o plano a seguir do Plano de Prevenção de Desastres (2006-2016), seguindo a Lei de Gestão de Desastres de 2014. Moçambique reconhece a importância de estabelecer princípios e mecanismos legais para prevenir e mitigar os riscos de desastres, e considera a estrutura, o conteúdo e detalhes do plano com base na avaliação do plano anterior.	As cinco estratégias do plano incluem uma melhor compreensão do risco de desastres em todos os níveis e maior participação pública e privada na RRD, especialmente nos níveis municipais e distrital. Também inclui o estabelecimento de cooperação e parcerias internacionais. Não há plano de acção específico para os planos de evacuação. Para escolas e ensino superior, como ToT e criação de livros didáticos, os resultados e acções esperados são listados primeiro.
Relacionado a Gestão ode Calamidades	Plano de Contingência	Plano de Contingência 2019-2020 (Nível Nacional)	Com base nas previsões climáticas de 2019-2020 do SARCOF (Fórum Regional de Previsão Climática da África Austral), descreve as opiniões sobre os danos previstos por desastres (escassez de alimentos e água, efeitos à saúde, etc.).	Não mencionado.
	Plano de Contingência	Plano de contingência para estação chuvosa e ciclone 2018-2019 (Nível Municipal)	O plano resume as opiniões sobre a resposta a desastres em Sofala e o orçamento para operação em resposta ao Plano de Contingência de Nível Nacional.	Cada bairro é classificado em 4 níveis de áreas de risco. Existem 170 Comités Locais de Gestão de Riscos de Desastres (CLGRC) em Sofala para gerir desastres no nível da comunidade.
	Plano de Contingência	Plano de contingência (Nível do município)	Um plano referente às visões sobre a resposta a desastres no nível da cidade e o orçamento para operação em resposta ao plano de contingência acima, de nível nacional e municipal, está planificado para ser estabelecido.	Não foi estabelecido para o Município da Beira este ano.

Classificação		Nome inglês	Conteúdo	Relevância para o plano de evacuação
	Indicador	A Estrutura de Indicadores de Redução de Riscos de Desastres (Janeiro de 2017)	Foi projectado para monitorar o processo de redução de riscos de desastres (RRD) nos planos de desenvolvimento e avaliar o impacto das estratégias governamentais. Isso deve reflectir-se nas metas do Programa Quinquenal do Governo (PQG 2015-2019) e nas metas descritas no Plano Director de Gestão de Calamidades. É mencionada a necessidade de responder a estruturas internacionais, como a Estrutura de Sendai para Prevenção de Desastres.	Isso é mencionado na Estrutura de Sendai para Redução de Riscos de Desastres, com o objectivo de reduzir o número de evacuados, mas não há menção à melhoria das actividades de evacuação.
	Manual	Manual do Facilitador Local do INGC (Março de 2009)	Menciona formar grupos de voluntariado e descreve o que fazer e como implementar as actividades locais de GRC. Divide o GRC em elementos e fornece alguns exemplos de actividades como a actividade "Preparação" no elemento "Contingência"; formular mapas de risco das comunidades, confirmar rotas de evacuação e abrigos seguros, aumentar a conscientização sobre o sistema de aviso prévio... etc., que são todos importantes no plano de evacuação. Além disso, é descrita a necessidade de plano de acção de emergência, implementação de treinamento em simulação e avaliação da capacidade da organização / comunidades.	O manual também esclarece as posições dos membros e suas funções no CLGRC, Conselho Técnico Distrital de Gestão de Calamidades (CTDGC) e Comitê Escolar do GRC (Comitê Escolar de Gestão de Risco de Calamidades; CEGRC) para aprimorar a capacidade actividades locais de GRC.
	Plano de Acção	Plano de Acção para Gestão de Riscos de Desastres	Um Plano de Acção formulado a nível das cidades, bairro e instalações com base no Manual de Facilitador Local do INGC acima.	Um Plano de Acção formulado nos níveis da cidade, bairro e instalações com base no Manual de Facilitador Local do INGC acima.
	Manual	Directrizes para o plano básico de emergência para escolas (PEBE)	Directrizes para o plano de acção de emergência para escolas desenvolvido pelo MOE, INGC, UNICEF e UNHABITAT.	Ele descreve itens básicos a serem preparados e conhecidos para a gestão de desastres. O Comité Escolar de Gestão de Desastres (CEGRC) (confirmando sua posição) funciona em estreita colaboração com o INGC e o CLGRC. Formulários para preencher informações sobre situações da escola e contactos de emergência, bem como plano de acção para antes, durante e após o desastre. Essa poderia ser a base para o CEGRC, uma vez reorganizado no cronograma de plano de acção.
	Manual	Manual do Aluno do Plano Básico de Emergência para Escolas (PEBE)	Manual para o plano de emergência da escola estabelecido sob cooperação do UNHABITAT, UNICEF e INGC. Indica quem deve fazer o que e quando, além de fornecer exemplos de casos de sistemas de aviso prévio e prevenção de desastres.	No plano de evacuação, são explicados os princípios básicos de uma série de planos de evacuação, como quem e como dar instruções na comunidade escolar, análise do risco de desastre da área e contramedidas.
Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas	Visão de longo prazo	Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas 2013-2025 (13 de novembro de 2012)	Formulado com o aumento da frequência e intensidade de desastres naturais devido às recentes mudanças climáticas. Identifica áreas em risco de desastres naturais e resume as políticas para reduzir o impacto de desastres climáticos, bem como as emissões de carbono. É uma visão de longo prazo das medidas de mudança climática, incluindo a mitigação.	Descreve a melhoria da capacidade do INGC como órgão coordenador de evacuação, provisão de suprimentos, reconstrução e apoio às vítimas durante o desastre.

Classificação		Nome inglês	Conteúdo	Relevância para o plano de evacuação
	Visão Intermediário	Programa de Acção Nacional de Adaptação (NAPA) （4 de Dezembro de 2007）	Para atingir as metas prioritárias do Plano Quinquenal (2005-2009), o NAPA (um grupo multissetorial, incluindo o INGC) foi organizado pelo Ministério da Coordenação Ambiental (MICOA). Com o apoio da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), 48 países menos desenvolvidos (LDCs) estão preparando um Plano de Acção para Adaptação Nacional (NAPA).	A actividade mais relevante para o plano de evacuação é "o aprimoramento dos sistemas de aviso prévio", listado tanto no objectivo de longo quanto no curto prazo. A actividade será desenvolvido para que todas as comunidades-alvo possam alcançar as áreas de risco são identificadas para todos os níveis dos Postos Administrativos (PA), e aquelas com alto risco de desastres hídricos devem ser especificadas com locais e rotas de evacuação.
	Indicador	Sistema de Monitoramento e Avaliação da Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação às Mudanças Climáticas	NA	Como a visão está definida para o país, parece que existem lacunas entre a da AP e as comunidades ".
	Plano Director	Plano Director de Adaptação às Mudanças Climáticas	Plano Director das Medidas de Adaptação às Mudanças Climáticas da Cidade da Beira, formulado no Projecto de Adaptação às Medidas de Adaptação às Mudanças Climáticas (Projecto de Adaptação como Mudanças Climáticas) implementado pelo GIZ, INGC e Cidade da Beira. Este plano director é oficializado através da aprovação do Conselho Municipal.	Os itens relacionados à prevenção de desastres estão incluídos nas medidas de adaptação às mudanças climáticas, mas descrições específicas sobre os planos de evacuação não estão incluídas.
Plano de Desenvolvimento	Visão de longo prazo	Agenda 2025 (visão estratégica para 2025)	Visão de longo prazo no plano de desenvolvimento de Moçambique. O plano director a seguir apresenta uma visão estratégica para 2025. Indica a inovação e a mudança necessárias para atingir a meta de 2025 trazida de tendências passadas e da tendência mundial de desenvolvimento moral.	Há referências ao desenvolvimento de sistemas de aviso prévio e sistemas de monitoramento (observação) para desastres naturais, mas nenhuma menção à evacuação.
	Visão Intermediário	Plano quinquenal de Moçambique para 2015–2019 17 de Fevereiro de 2015）	Apresentar políticas de gestão sustentável e transparente dos recursos naturais e do meio ambiente, promoção e monitoramento dos planos de uso da terra, esclarecimento das partes responsáveis e planificação eficaz, promoção de análises e pesquisas sobre o risco de desastres e respostas às mudanças climáticas e melhoria das comunidades e economias ' vulnerabilidade.	A política é disseminar os riscos de desastres e fornecer informações antecipadas, implementar a resposta planificadas conta desastres e melhorar a cooperação entre as comunidades, fortalecendo as actividades das comunidades.
	Plano de Acção	Plano de Acção para a Redução da Pobreza 2011-2014 (3 de Maio de 2011)	É desenvolvido como uma etapa preparatória para implementar a política de cinco anos. São mencionadas a promoção de infraestrutura em áreas potencialmente produtivas, a garantia de recursos naturais sustentáveis, o apoio à autoconfiança para aumentar o empregados e períodos trabalhos (especialmente mulheres), a segurança da vida humana (compreensão dos riscos de desastres naturais), etc. * Os planos após 2015 ainda estão confirmados	Menciona a criação de mapas mostrando áreas de risco de desastre e medidas contra as mudanças climáticas, mas não há menção específica sobre evacuação.

Classificação		Nome inglês	Conteúdo	Relevância para o plano de evacuação
Outros	Material explicativo	Sistema de aviso prévio	Sistema de aviso prévio: Um sistema de compartilhamento de informações sobre desastres desenvolvido pelo governo com a cooperação do INGC. Dá informações como inundações, secas, ciclones, queimadas descontroladas, tsunamis e outros fenômenos, os receptores (membros) recebem informações sobre desastres (visíveis em um mapa etc.) e orientações sobre disseminação.	O sistema alerta as pessoas sobre a abordagem de desastres e avisa as pessoas e comunidades para promover uma evacuação rápida. * Medidas específicas no plano de evacuação serão confirmadas posteriormente.
	Material explicativo	Brochura sobre o incêndio escolar	Brochura criada após um incêndio em uma escola. É apresentada uma breve introdução ao que fazer em caso de incêndio na escola.	Como o fogo é usado na preparação de alimentos nos locais de evacuação, é melhor que as crianças tenham noção de o que fazer em casos de incêndio.

Fonte: Equipa de Pesquisa da JICA

6.1.1 Leis e regulamentos relevantes

(1) Política Nacional de Gestão de Calamidades (Resolução nº 19/99, 10 de Junho de 1999)

Esta Política descreve as definições e princípios da gestão de calamidades em Moçambique, define os seus objectivos e estratégias e prescreve o quadro jurídico e institucional nacional. Afirma que a preparação para calamidades em Moçambique abordará não apenas a resposta pós-desastre, mas também a prevenção e mitigação e aprimorará uma cultura de prevenção contra comunidades vulneráveis por meio de uma abordagem multissectorial.

Também descreve uma organização que supervisiona as operações de gestão de calamidades em Moçambique, que é o conceito básico do INGC[60]. O INGC foi estabelecido de acordo com a lei que estabeleceu e aprovou o INGC no mesmo dia (Estatuto do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades; Decreto 38/99, 10 de Junho de 1999).

(2) Estatuto do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC) （Decreto nº 52/2007, 27 de Novembro de 2007）

Este é um regulamento que aprova o Instituto Nacional de Gestão de Calamidades, a supervisionar as operações nacionais de gestão de calamidades e implementar a política nacional acima. O regulamento estipula o objectivo, escopo da organização e outros fins.

(3) Lei de Gestão de Calamidades (Lei No.15 / 2014, 20 de Junho de 2014)

A Lei de Gestão de Calamidades (Lei No.15 / 2014) é a base das leis relativas à gestão de calamidades naturais em Moçambique.

A lei estipula a prevenção e mitigação dos danos causados por calamidades naturais, o desenvolvimento de actividades de busca e salvamento, além de apoio a consequências e o estabelecimento de uma estrutura legal para a gestão de riscos de calamidades naturais.

60 O INGC mudou o seu nome para INGD de acordo com a revisão do Decreto 41/2020 da Lei de Gestão de Desastres, emitido em 28 de dezembro de 2020.

A Lei declara seu objectivo na Secção 1. "... deve ser perseguido por meio de actividades multissetoriais e multidisciplinares, envolvendo estruturas da sociedade e cidadãos individualmente, não apenas para garantir a prontidão e a eficácia da resposta nos casos de desastres naturais que já ocorreram, mas também para prevenir sua ocorrência ou seus efeitos futuros, através de uma postura proactiva". Implementação de medidas de precaução determinadas.

Com relação aos planos, o Plano de Contingência e o Plano de Gestão de Calamidades serão elaborados. O Plano de Contingência deve ser preparado anualmente com base na previsão do tempo. O Plano de Gestão de Calamidades é realizado em escala nacional, incluindo acções de resposta contra a estimativa do risco de desastre.

A lei não menciona o plano de evacuação, bem como o conceito de pré-evacuação. No entanto, descreve que o governador da província, o administrador distrital ou o presidente do conselho municipal dos locais afetados fazem a evacuação obrigatória dos residentes da zona de alto risco (Artigo 39) descreve também a política de o governo fornecer infraestrutura em áreas de baixo risco para gradualmente deslocar os residentes da área de risco (Artigo 33).

A seguir as descrições relativas ao plano de evacuação.

Tabela 6-2 Resumos referentes ao Plano de Evacuação da Lei No. 15/2004

Artigo	Texto Resumido	Observações
Artigo 7 (Medidas preventivas)	1. O comité de coordenação de gestão de calamidades promove cursos de treinamento em gestão de calamidades para entidades públicas e privadas e outras pessoas, especialmente o nível local.	Comité Local de Gestão de Calamidades Relacionadas (CLGRC)
Artigo 18 (Medidas excepcionais)	1. Em caso de iminência ou ocorrência de desastres, o Conselho de Ministros pode estabelecer as seguintes medidas excepcionais: c) Ocupar instalações e quaisquer outras instalações de qualquer natureza ou destino, com excepção das utilizadas como moradia;	Medidas excepcionais para ocupação de instalações
Artigo 31 (Áreas de risco)	1. O planeamento espacial deve definir as áreas com risco de desastres. 2. As áreas de risco de desastre devem ser classificadas em zonas de alto risco, risco médio e baixo risco. 3. É proibida a construção de moradias em áreas de alto risco. 4. Colocação de sinais de proibição de construção e habitação em áreas risco.	Áreas com risco de desastre e regulamentação da construção
Artigo 32 (Direitos dos cidadãos nas áreas de risco)	a) Atenção especial do Estado ou da autarquia local, que consiste na implementação de medidas para reduzir o risco de calamidades e a existência de sistemas de aviso prévio, simulação e prioridade na criação de comitês de gestão de calamidades;	Sistema de aviso prévio, relacionado ao CLGRC
	b) Evacuar por meios seguros, conhecer, visitar e fazer uma avaliação oportuna dos locais de evacuação;	Evacuação relacionada

Artigo	Texto Resumido	Observações
Artigo 33 (Obrigações dos cidadãos nas áreas de risco)	1. Os cidadãos das áreas de risco devem observar o regime de construção definido especificamente para sua área e obedecer prontamente às ordens de evacuação, sob pena de responsabilidade criminal por desobediência. 2. A recusa do cumprimento oportuno das condições de evacuação obriga o Estado a recorrer a medidas compulsórias, em defesa da vida e de outros direitos dos cidadãos. 3. O Governo deve, progressivamente, fornecer infraestrutura em áreas de baixo risco para incentivar o assentamento das populações nessas áreas.	Evacuação relacionada
Artigo 34 (Assistência de emergência)	2. Os programas de assistência compreendem, em especial, assistência alimentar, médica e medicamentosa, educação, evacuação de zonas de alto risco, reassentamento e promoção de actividades de produção de alimentos e desenvolvimento socioeconômico e cultural.	Evacuação e Relocação relacionada
Artigo 37 (Regime Especial de Proteção)	2. Pessoas especialmente vulneráveis, como idosos, mulheres, crianças e deficientes, têm direito a proteção especial, como: a) Direito de propriedade no momento da evacuação e reassentamento do direito a proteção especial contra abusos durante o período de emergência;	Relacionados com evacuação e realocação (pessoas vulneráveis)
Artigo 39. (Evacuação obrigatória da zona de alto risco)	Em situações de risco iminente, a evacuação obrigatória de pessoas e bens pode ser determinada pelo governador da província, administrador do distrito ou presidente do conselho municipal afetado.	Evacuação obrigatória

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(4) Regulamento da Lei de Gestão de Calamidades (Decreto nº 7/2016, 21 de Março de 2016)

Este regulamento estabelece regulamentos e procedimentos para a implementação da Lei de Gestão de Calamidades em relação à prevenção, mitigação, resposta, recuperação e reconstrução após desastres.

Observa-se que o treinamento de simulação do Comité Local de Gestão de Calamidades (CLGRC) é realizado de acordo com a Lei de Gestão de Calamidades, com o envolvimento do INGC, da província, do CLGRC do governo local e das comunidades locais.

O sistema de aviso prévio funciona para informar o nível de cautela a ter com os desastres naturais e isso é feito por vias de cores. O alerta amarelo apresenta a possibilidade de danos humanos e materiais e é lançado pelo CLGRC. O alerta laranja indica a alta possibilidade de danos humanos e à propriedade, e o INGC incentiva as comunidades locais nas áreas de risco a evacuar para áreas mais seguras. Alerta vermelho, quando ocorrerem danos humanos e materiais com possibilidades extremamente altas, as equipas de busca e o resgate deverão estar em prontidão.

Além disso, o regulamento descreve que os mapas da área de risco de inundações e outros riscos devem ser criados sob a jurisdição do governo local e órgãos locais, em consulta com o INGC.

6.1.2 Planos, manuais e directrizes relevantes

(1) Plano Director para Risco de Calamidades de Moçambique (2006-2016)

O Plano Director de Risco de Calamidades de Moçambique (2006-2016) é baseado na Política Nacional de Gestão de Calamidades (1999) e tem como objectivo reduzir as perdas humanas e económicas causadas por desastres naturais. Menciona a redução e prevenção de vulnerabilidades e fortalecer a resposta a desastres, através de desenvolvimento de agricultura e fontes de água, uso de água da chuva e infraestrutura hídrica (barragens, diques).

(2) Plano Director para Redução de Riscos de Desastres 2017 - 2030 (Agosto de 2017)

De acordo com a Lei de Gestão de Calamidades (Lei No.15 / 2014), o Plano Director para Redução de Riscos de Calamidades foi formulado em 2017 como sequência ao Plano Director para Riscos de Calamidades em Moçambique (2006-2016).

A importância de estabelecer princípios e sistemas legais para prevenir e mitigar os riscos de desastres foi reconhecida em Moçambique, assim como a consideração da estrutura, o conteúdo e detalhes do plano foi preparada com base na avaliação do plano anterior. O objectivo deste plano é reduzir o risco de desastres, perda de pessoas, danos de infraestrutura social crítica e impedir os riscos futuros de qualquer desastre, fortalecendo a resiliência de pessoas e de infraestruturas. As cinco estratégias do plano incluem compreender bem os riscos de desastres em todos os níveis e promover a participação pública e privada na gestão de desastres, especialmente para aprimorar a gestão de desastres, a resposta e a recuperação a níveis provincial e distrital. O plano inclui também o estabelecimento de cooperação e parcerias internacionais.

Os planos de acção relevantes incluem o desenvolvimento de recursos humanos responsáveis pela gestão de desastres, a preparação de programas de educação em gestão de desastres, a implementação de treinamentos e exercícios do CLGRC e o estabelecimento de um sistema de aviso prévio.

(3) Plano de gestão de Calamidades nos níveis provincial e distrital

A Lei de Gestão de Calamidades (Lei No.15 / 2014) mencionou apenas o Plano de Gestão de Calamidades no nível nacional e não obriga a formar o plano no nível provincial ou distrital.

De acordo com o INGC, o Plano de Gestão de Calamidades é preparado no nível distrital a ser submetido à província. A província integra os planos enviados por todos os distritos ao governo central.

O Município da Beira não preparou um plano director particularmente para a gestão de calamidades, mas possui o Plano Director de Adaptação às Mudanças Climáticas, que foi estabelecido em 2015 e aprovado pelo Conselho Municipal. O município toma acções relacionadas à gestão de calamidades, seguindo o Plano de Gestão de Calamidades incluído neste Plano Director.

Ainda está por ser confirmado se o Plano de Gestão de Calamidades no nível provincial foi estabelecido. Ainda em pesquisa.

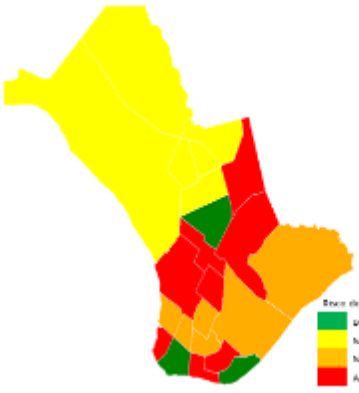
(4) Plano de Contingência

O Plano de Contingência deve ser reportado anualmente nos níveis distrital, provincial e nacional, de acordo com o Regulamento da Lei de Gestão de Calamidades (Decreto nº 7/2016).

O Plano é formulado com base na previsão do tempo da estação das chuvas anunciada pelo INAM todo mês de Setembro. Todas as cidades e distritos enviam seus planos à província para serem integrados no plano de nível provincial. Os planos em nível provincial são reportados e integrados ao Plano de Contingência a nível nacional.

O plano de contingência para a estação chuvosa e ciclones 2018-2019 da província de Sofala classifica todos os bairros do município da Beira em 4 níveis de risco de inundação. O mapa é citado no Plano de Contingência a nível nacional, com Maputo, Matola e Qualimane como cidades com alto risco de inundação.

Tabela 6-3 Risco de Inundação no Município da Beira (Out. 2017-Mar. 2018)

Mapa	Classificação de riscos	Bairros
	1.Baixo	Alto da Manga, Ponta-Gêa e, Macúti
	2.Médio	Matadouro, Vila Massane, Mungassa, Inhamízua, Chingussura e Nhaconjo
	3. Médio-alto	Pioneiros, Matacuane, Mananga, Chota, Munhave e Esturro
	4.Alto	Ndunda, Manga Mascarenhas, Vaz, Munhava, Macurungo, Chipangara, Chaimite e Maraza

Fonte: Plano de Contingência para Época Chuvosa e Ciclones 2018/2019

(5) Manual do Facilitador Local do INGC (Março de 2009)

Este manual foi estabelecido pelo governo de Moçambique com o apoio da GTZ e publicado pelo INGC em 2009. Seu objectivo é funcionar como uma introdução para aqueles que estão envolvidos na Gestão de Risco de Calamidades (GRC).

O manual menciona formar grupos de voluntários e descreve o que fazer e como implementar as actividades locais de GRC. O mesmo divide a GRC em elementos e fornece alguns exemplos de actividades como actividade "Preparação" na perspectiva de "Resposta de emergência"; formular mapas de risco das comunidades, confirmar rotas de evacuação e abrigos seguros, aumentar a consciencialização sobre o sistema de aviso prévio... etc., que são todos importantes no plano de evacuação. Além disso, é descrita a necessidade de um plano de acção de emergência, implementação de treinamento em simulação e avaliação da capacidade da organização das comunidades.

O manual também esclarece as posições dos membros e suas funções no CLGRC, Conselho Técnico Distrital de Gestão de Calamidades (CTDGC) e Comitê Escolar do GRC (Comitê Escolar de Gestão de

Risco de Calamidades; CEGRC) para aprimorar a capacidade de actividades locais de GRC. (As funções de membro são descritas em 5.2.2)

(6) Directrizes para o Plano Básico de Emergência para Escolas (PEBE, 2018)

Directrizes desenvolvidas pelo Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano, UN-HABITAT e UNICEF. As directrizes estabelecem os conceitos básicos, factores, considerações práticas e procedimentos básicos a serem considerados.

A importância do Plano de Emergência para as Escolas é que seu objectivo principal visa garantir a segurança de alunos, professores, equipas, infraestrutura e equipamentos escolares, além de proporcionar exercícios práticos na planificação e preparação para desastres através do processo de criação a directriz, o Plano de Emergência também menciona o estabelecimento do CEGRC, que deve ser implementado em cooperação com o CLGRC. No Manual do Plano de Acção do Facilitador é referido o Plano de Evacuação.

O MINEDH seleccionou 25 escolas nas áreas afectadas pelo ciclone Idai (incluindo no Município da Beira) para possível implementação das actividades do projecto piloto seguindo estas directrizes. No entanto, principalmente, devido à limitação de orçamento, as actividades não foram realizadas. Com base na entrevista ao oficial do DPE, a actividade está prevista para ser realizada com prioridade para a actividade a ser realizada no EPC Macurungo e ESG Mateus Sansão Mutemba onde a educação em RRD foi realizada no projecto.

6.1.3 Posição do Plano de Resposta a Desastres (Plano de Evacuação) em Moçambique

A Política Nacional de Gestão de Calamidades (1999) indicou que Moçambique irá lidar não apenas com os danos após o desastre, mas também com a prevenção e mitigação do desastre e com o aumento da consciencialização sobre a prevenção nas comunidades vulneráveis. O INGC deveria ser estabelecido como uma organização responsável pela gestão geral da operação de gestão de calamidades.

No Manual do Facilitador Local do INGC, cada CLGRC, CEGRC e CTDGC devem formular um plano de acção. O plano deve incluir informações básicas da escola e das áreas locais históricas de desastres, análise de riscos com base nos mapas de recursos e riscos de desastres, plano de acção referente à prevenção, mitigação e preparação e contatos de emergência.

Com base no exemplo de "Preparação" mencionado em 5.1.2 (5), é esperado que alguns elementos do plano de evacuação sejam bem planificados, mas a ideia de juntá-los em um plano de acção de evacuação, bem como a lista de actividades/acções que devem ser incluídas no plano não são indicadas.

A Lei de Gestão de Calamidades (Lei No.15 / 2014) descreve a autoridade que o governo tem para evacuar obrigatoriamente os residentes da área de alto risco assim como a política para o governo de fornecer infraestrutura seguras nas áreas de baixo risco para reassentar gradualmente os residentes da área de alto risco. No entanto, é incerto como evacuar os residentes a nível da comunidade, em relação à formulação do plano de evacuação.

O Regulamento da Lei de Gestão de Calamidades (Decreto nº 7/2016) prevê que os governos locais coordenem com o INGC e desenvolvam mapas de áreas de risco. O sistema de aviso prévio nas comunidades funciona da seguinte maneira; O CLGRC é activado com o Alerta Amarelo e com o Alerta Laranja o INGC entra em acção para aumentar a consciencialização aos residentes para procurar lugares seguros para comunidades locais nas áreas de risco. No entanto, não há menção à preparação antecipada do plano de evacuação. No Alerta Vermelho, o comité de gestão de desastres já se move para busca e salvamento, e parece que o conceito de promoção da evacuação para locais seguros não está incluído.

Além disso, uma das cinco estratégias do Plano Director de Redução de Riscos de Calamidades 2017-2030 menciona "melhorar as actividades de gestão de calamidades em todas as etapas desde a preparação, resposta e recuperação, especialmente nos níveis provincial e distrital", menciona também, o desenvolvimento de recursos humanos responsável pela gestão de desastres, formulação de programas de educação em gestão de desastres, implementação de exercícios, incluindo o treinamento CLGRC e o estabelecimento de um sistema de aviso prévio, é mencionado também o aumento dessas habilidades / sistemas, permitindo que os membros da comunidade tomem acções apropriadas na redução de riscos. Esses planos individuais não estão focados para a interligação de modo a formar o fluxo do plano de ação de emergência em maior escala no caso de desastres.

No caso do desastre do ciclone Idai (apresentado posteriormente em 5.3.1), a situação de evacuação foi que, embora o INGC, o Município da Beira e o CLGRC tenham chamado as pessoas na área de risco para evacuar, os residentes não tinham conhecimento prévio de onde evacuar e resultou em saírem para procurar os lugares seguros durante a tempestade. Pode-se dizer que a necessidade da formulação do plano de evacuação não está bem apresentada na estrutura legal acima e não tem apoio directo de leis e regulamentos para consciencializar antecipadamente a evacuação.

Tabela 6-4 Disponibilidade de Planos

		"Classificação	Nomes dos documento	Órgãos principais	Conteúdo	Relacionado ao plano de...					Pontos chave
						Nação	Estado	Distrito	Bairro	Instalação	
Tentativas a nível nacional	Planos baseados na Lei de Gestão	Plano	Plano de Gesato de Calamidades	INGC	O Plano Director de Redução de Riscos de Desastres 2017-2030 é formulado com base na Lei de Gesato de	O	×	×	×	×	A Lei de Gestão de Desastres exige que apenas o Plano de Contingência seja formulado para níveis menores que a província. Não há obrigação de preparar um plano de
		Plano	Plano de contingência	A Nivel da Nação, Municipio, Distrito	A Lei de Gestão de Desastres exige que o plano orçamentário seja fornecido anualmente a níveis nacional, municipal e distrital	O	O	O	×	×	
	Tentativas não mencionadas na Lei de Gestão de Calamidades	Manual	Plano de Gestão de Desastres baseado no Manual do Facilitador Local (Março de 2009)	A Nivel do Distrito, Bairro e instalações	Recomenda-se que o Plano de Ação para Gestão de Desastres seja formulado no Distrito, Bairro e escolas com base no Manual. Ele fornece um exemplo de formação do sistema de Gestão de desastres, criação de mapas de riscos e consideração das rotas de evacuação			O	O	O	O manual do INGC apresenta alguns exemplos, incluindo o plano de evacuação, que não é fornecido na Lei de Gestão de Desastres. Os planos de evacuação são formulados com base nesses manuais.
		Manual	Diretrizes do PEBE para o Plano Básico de Emergência para Escolas (Orientação, manual para estudantes)	INGC, UNICEF, UNHABITAT, etc	O Plano Diretor da Cidade da Beira, que inclui a política de Gestão de desastres, no entanto, não menciona o plano de evacuação. É aprovado pelo conselho municipal.					O school	
Tentativas na cidade da Beira		Plno Director	Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas	GIZ, INGC, Beira City	O Plano Diretor da Cidade da Beira, que inclui a política de Gestão de desastres, no entanto, não menciona o plano de evacuação. É aprovado pelo conselho municipal.			O	×	×	**O plano de evacuação precisa que seu posicionamento seja esclarecido de acordo com as leis e regulamentos, além de ser bem ajustado com os planos directores aprovados.**
		Plano Director	Plano de Gestão de Calamidades baseado no Manual do Facilitador Local (Março de 2009)	6 Bairros / Unidade na Cidade da Beira	6 Bairros e unidades formularam um plano de acção de emergência com base no Manual do Facilitador Local.			×	O	×	

Fonte: Equipa de Projecto da JICA

6.2 Sistema de Emergência

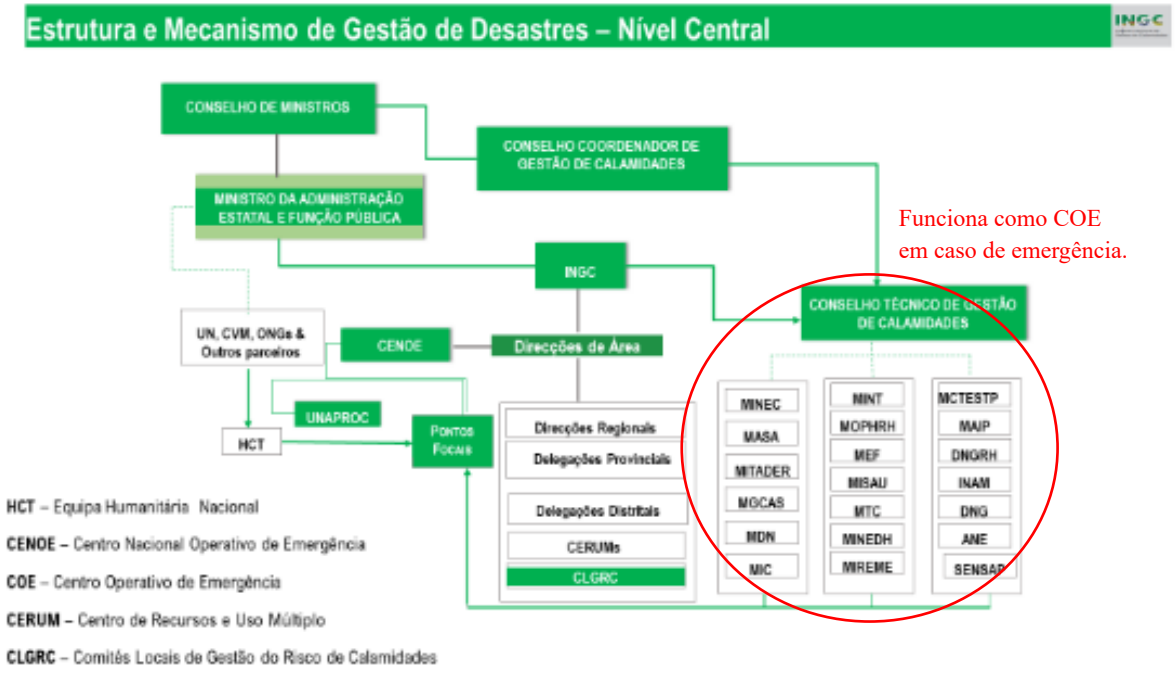
6.2.1 Sistema de Nível Provincial (no caso de Sofala)

O INGC assume a responsabilidade na operação de gestão de calamidades em caso de desastre, conforme mencionado. Existem 170 CLGRCs na província de Sofala e o INGC supervisiona cada CLGRC para fazer a gestão de comunidades em casos de desastres.

Cada província tem um Conselho Técnico Provincial de Gestão de Calamidades (CTPGC) institucionalizado, enquanto cada município da Beira, Caia, Dondo, Nhamatanda, Chemba, Malomeu, Buzi e Machanga possui CTPGC. O CTPGC torna-se Centro de Operações de Emergência (COE) para instruir a gestão de calamidades em casos de emergência.

O INGC pede aos membros do COE para debaterem sobre o sistema de resposta sempre que se prevê um desastre.

A figura a seguir mostra o sistema de gestão de calamidades em Moçambique. A província possui basicamente o sistema semelhante ao da nação, e o que é circulado em vermelho é equivalente ao CTPGC, que se torna o COE em casos de emergência.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA baseado no Panorama de Gestão do Risco de Desastres em Moçambique, INGC

Figura 6-1 Estrutura do mecanismo de gestão de desastres

6.2.2 Sistema a Nível Distrital (no caso da província Sofala)

O órgão de gestão de desastres ao nível distrital é o CTDGC. Os membros do CTDGC estão descritos no Manual do Facilitador Local; e os Executivos do INGC, equipas do governo local, sociedade civil, líderes comunitários, parceiros, representantes do Comité e Postos Administradores, são designados para as seguintes funções.

a. Coordenador

b. Subcoordenador

c. Subcomitê de Educação / Informação

d. Subcomitê de avaliação de danos e necessidades

e. Subcomitê de preparação e resposta

f. Subcomitê de assistência social

g. Subcomitê de Transporte e Infraestrutura

O delegado do INGD é responsável pela coordenação das actividades ao nível da província de Sofala, ondeexistem os seguintes subcomités de gestão de risco des desastres;

- Subcomité de Serviço Social: Serviços Provinciais para os Assuntos Sociais e Serviços Provinciais de Saúde.
- Subcomité de Comunicação: Instituto de Comunicação Social
- Subcomité de Planeamento: Serviços Provinciais de Economia e Finanças e Direcção Provincial de Finanças

- Subcomité de Infraestruturas: Direcção Provincial de Infraestruturas e Direcção Provincial de Obras Públicas Habitação e Recursos Hídricos

O CLGRC é uma organização composta por membros voluntários a nível do bairro. O CLGRC transfere as informações recebidas do INGC para os membros da comunidade e realiza investigações sobre os danos causados por desastres para informar ao INGC. Dos 26 Bairros do Município da Beira, 21 já estabeleceram o CLGRC.

De acordo com o Manual do Facilitador Local do INGC, cada CLGRC é composto por 15 a 18 membros voluntários, cada um com seu papel. Como o CLGRC funciona sob a direcção do INGC, todos os membros precisam receber o treinamento supervisionado pelo INGC. Após o término do treinamento, o membro é registado no INGC como CLGRC e o INGC fornece equipamentos como bicicletas, megafones, capas de chuva e botas de chuva etc. O equipamento deve ser bem conservado pelo membro e é inspeccionado pela equipe do INGC uma vez por mês.

Tabela 6-5 Membros do CLGRC

	Função	Pessoas
1	Coordenador	1
2	Subcoordenador	1
3	Membro responsável pelo Kit	1
4	Membros de escuta de rádio	2
5	Membros de comunicação	2~3
6	Membros de evacuação	2~3
7	Membros do buscas e resgaste	2~3
8	Gestores de Abrigos	2~3
9	Gestão de informações e avaliação de danos e necessidades	2

Fonte: Equipa de Projecto da JICA

O Município da Beira prevê 20 pessoas como um número básico de membros no CLGRC. A tabela abaixo mostra o CLGRC criado no Município da Beira.

Tabela 6-6 CLGRC lançados no Município da Beira

Base de dados dos Comites Locais de Gestao de Risco de Calamidade de Sofala

DISTRITO	POSTO ADMINISTRATIVO	LOCALIDADE	COMUNIDADE (Nome do Comitê)	Criacao		Capacitacao				Equipamento			Localizado no Bairros de Reassentamento	DATA DE CRIACAO			Observacoes	Coordenador	Contacto	Coord. Adjunto	Contacto
										Com Kites											
										Kit prontidao											
				Criados	Nº de Membros	Capacitados	Nao capacitados	Data da ultima capacitacao	Raio de cobertura do comite (numero de membros da comunidade coberta pelo comite)	Equipados	Por Equipar	ano de alocacao do Kit		Dia	Mes	Ano	Outras informacoes relevantes				
Beira	Munhava		Maraza	1	20	1	0			0	1	2012	0	15	5	2011		João Augusto	84 64 999 51	Catarina Francisco	
			Chota	1	20	1	0			0	1	2012	0	2	7	2010		Flora Verónica Sampaio	82 52 09 508	Ibraimo Saide Mufaumue	84 78 22 30
			Munhava Central	1	20	1	0			0	1	2013	0	4	4	2013					
			Munhava Matope	1	20	1	0			0	1	2017	0		12	2014					
			Mananga	1	20	1	0			0	1		0	28	3	2015					
			Vaz	1	20	1	0			0	1	2013	0	10	4	2013					
	Baixa		Praia Nova	1	20	1	0			0	1	2012	0	7	7	2010		João Augusto	84 64 999 51	Catarina Francisco	
			Macurongo	1	20	1	0			0	1	2012	0	5	5	2011		Emilio Amizade	82 26 08 635	Arminda M. Matira	82 61 78 00
			Matacuane	1	20	1	0			0	1	2012	0	18	4	2011		Meque Gomundanhe		Maria Chombe Jacopo	
			Goto	1	20	1	0			0	1	2013	0	2	7	2013					
			Chipangara	1	18	1	0			0	1	2012	0	20	5	2010				Rosa dos Santos Muchanga	82 6239 06
	Manga		Chingussura	1	20	1	0			0	1	2013	0	2	4	2013					
			Vila Massane	1	20	1	0			0	1	2013	0	8	4	2013					
			Mungasa	1	20	1	0			0	1	2013	0	2	10	2013					
			Inhamizua	1	20	1	0			0	1	2013	0	17	5	2013					
			Ngonpa	1	20	1	0			0	1	2013	0	0	10	2013					
			TChundja	1	20	1	0			0	1	2015	0		12	2014					
			Njalane	1	20	1	0			0	1	2015	0		12	2014					
			IPC Massange	1	20	1	0			0	1		0	28	3	2015					
			Ndunda	1	20	1	0			0	1	2017	0	26	2	2015					
			Nhangau	1	30	1	0			0	1	2013	0	6	5	2013					
				21	428	21	0	0	0	0	21		0	200	130						

Fonte: INGD Sofala

6.3 Situação da Gestão de Desastres (Evacuação) no Caso do Ciclone Idai

6.3.1 Ponto de Situação de Evacuação

A situação real de evacuação das comunidades obtida através dos resultados da entrevista, incluindo a missão de contato, é apresentada abaixo. A informação ilustrada na tabela é baseada na entrevista, portanto, esse cronograma visa permitir que se tenha uma ideia do ponto de situação.

Ao apoiar a formulação do plano de evacuação neste projecto, uma vez que é importante que cada órgão de planificação deve confirmar a situação real no Idai, a organização de sua cronologia será solicitada como introdução.

Tabela 6-7 Entrevistas Realizadas

	Entrevista	Datas
	Município da Beira	6/12 9/19
	Escritórios do INGC Sofala	6/13
	Comunidade: Bairro Mungassa Unida A Bloco 4	6/13
	Comunidade: Bairro Vaz	6/13
	Local de Evacuação Secundária da Comunidade (Centro de Acomodação) * Residentes evacuados da Praia Nova do Bairro Chaimite, Goto do Bairro Ponta Gea	6/13
	Bairro: Esturro	1/17
	Bairro: Macurungo	1/21
	Bairro: Chingussura	1/22

Fonte: Equipa do Projeto da JICA

(1) Situação antes do evento

As informações sobre o ciclone Idai foram anunciadas ao público através da televisão e rádio cerca de quatro dias antes. Segundo entrevistas com o escritório do INGC Sofala, houve certeza da chagada do ciclone Ida na Beira três dias antes e as comunidades foram informadas desta previsão do CLGRC. Todavia, parece que a informação não chegou a algumas áreas (a partir de entrevistas com líderes comunitários), mas na maioria das áreas tomaram conhecimento da chegada do ciclone de alguma maneira.

Porém, a maioria das pessoas, incluindo o Município da Beira e os órgão e instituições governamentais, não esperava ser gravemente atingidas e continuou a sua rotina normal. Até o CTPGC e o CTDGC continuaram a funcionar como de costume, excepto a confirmação geral e o impacto do ciclone foram informados às comunidades pelo CLGRC e pelo Município. Os funcionários do Município da Beira trabalharam normalmente até às 14:00 do dia 14 de Março e parece que a maioria das empresas estavam a funcionar normalmente.

(2) Durante o Evento

Às 14:00 do dia 14 de março, os funcionários do Município da Beira voltaram para casa sob orientação do Presidente do Município. Então, o Presidente anunciou aos munícipes que ficasse em suas casas casos os edifícios das suas casas estivessem seguros.

A maioria dos munícipes mudou-se para lugares mais seguros quando suas casas começaram a ficar inundadas após o início da tempestade. Como não havia informações sobre onde evacuar com antecedência, a maioria deles havia evacuado para as escolas mais próximas. No entanto, algumas escolas pequenas e instalações públicas já haviam sido danificadas pelo desastre, portanto, essas comunidades tiveram que procurar locais de evacuação durante a tempestade.

Eles não tinham uma ideia de evacuação antecipadamente e para onde evacuar caso não houvesse garantia nas suas casas.

(3) Após o Evento

A chuva que continuou nos dez dias seguintes, após a passagem do ciclone Idai fez com que muitos dos residentes evacuados permanecessem no local de evacuação por mais de duas semanas. Considera-se que a maioria dos cidadãos evacuou para a escola conforme apresentado mais adiante no Capítulo 6, mas não há dados precisos da pesquisa confirmados a respeito das 2 semanas após o ciclone.

Após a passagem do ciclone, o INGC distribui alimentos e suprimentos. Algumas áreas rurais receberam de suprimento apenas 2 a3 dias e sofreram com a falta de alimentos durante as 2 semanas em permaneceram nos centros de acomodação. Todos os locais de evacuação foram bem administrados pelos líderes locais, sob instrução do INGC e parece que eles não experimentaram nenhuma grande confusão. Para as instalações, houve problemas sanitários causados devido à superlotação e o tamanho inadequado dos sanitários (as escolas têm sanitários apenas para crianças vários adultos tiveram que usar esses mesmos sanitários).

Os locais de evacuação não eram necessariamente fechados como escolas; algumas comunidades foram evacuadas para ginásios e estradas elevadas. As pessoas receavam abandonar suas casas com preocupações de roubo e algumas até passavam os dias em cimas da mesa das casas inundadas.

Tabela 6-8 Acções tomadas antes e após o desastre

	Geral	Cidade da Beira	CLGRC	Comunidade
Uma semana antes				Anuncio da chegada do ciclone
4 dias antes (10 de Mar.)	A chagada do ciclone é anunciada através da mídia	É anunciada a chegada do ciclone.		as comunidades são notificaddas da chega do ciclone mas não levam a sério
3 dias antes (11 de Mar.)	A chagada do ciclone na Beira torna-se uma certeza		Informa as comunidades sob sua jurisdição sobre a chegada do ciclone.	
5 dias antes (12 de Mar.)		Nenhuma ação		Os técnicos recebem informações sobre o ciclone do governo e dos institutos locais e passam para os moradores da comunidade.
1 dia antes (13 de Mar.)				A maioria dos moradores não tomou nenhuma ação.
1º Dia em que o ciclone atingiu 1 （14 de Mar.)		Funciona normalmente		Não se importaram com o ciclone
Cerca das 14:00	O vento e a chuva tornam se severos	Funcionários do Munícipio são dispensados e voltam para as sua casa		
		O Presidente do Muncipio recomenda que os munícipes fiquem em casas seguras através da rádio. Comportas são fechadas .		Vento e chuva agravam. Os moradores movimentam o mobiliário. Alguns começaram a evacuar para escolas e academias próximas. Eles evacuaram sem nada nas suas mãos, pois não esperavam evacuar.
Depois das 18:(	Começam danos severos			
2º dia em que O ciclone antinge （15 de Mar.） Cerca das 14:00	A tempestade atinge o pico	Interrompida a comunicação		O nível das águas das inundações atingem a altura da coxa. Moradores de casas inundadas são evacuados.
				Os evacuados mudaram-se para outros locais quando a escola para onde foram evacuados sofre os danos.
1 dia depois (16 de Mar. ）	As ferramentas de comunicação são danificadas em toda a cidade.	Accionado o Centro de Emergência		
2 dias depois （17 de Mar.)	As pessoas não tem meios de transporte para sair da cidade.	Limepeza das vias de acesso.	Faz o levantamento da situação de danos dos Bairros sob sua jurisdicção e reporta ao INGC.	INGC distribui alimentos para 2-3 dias. Os centros de evacuação são dirigidos pelo líder comunitário (no caso das comunidades do Bairro Mungassa). Os locais de evacuação são geridos pelo INGC com apoio dos líderes comunitários e secretários dos bairros. Apenas há disponibilidade de sanitários para crianças ,
3 dias depois （18 de Mar. ）		Funcionários são enviados para comunidades que não tinham nenhum método de contato.		
1 semana depc	Problemas de abstecimento de água começam a impactar			
	Propagação de Cólera e Malária			
2 semanas dep	A propagação da cólera chega ao fim, mas a malária assola os locais de evacuação. A maioria dos evacuados volta para casa, mas suas casas estão severamente danificadas.			A chuva continuam por 2 semanas e muitos são evacuados pelo viaduto. Eles voltam para casa depois que o nível das águas baixa (no caso da comunidade do Bairro Mungassa)
1 mês depois				Permanece na escola por um mês e voltou para suas casas (no caso da comunidade do Bairro Vaz) Permanecem na escola por um mês, porém suas áreas residenciais ainda não estão em condições de habitabilidade, portanto, foram transferidas para locais de evacuação para estadias prolongadas (no caso do Bairro Praia Nova e Goto).

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

6.3.2 Situação actual e Questões de Plano de Resposta (Plano de Evacuação)

(1) Formulação do Plano de Resposta (Plano de Evacuação) no Município da Beira

Como mencionado anteriormente, segundo o quadro legal de Moçambique, não há obrigação de formular plano de evacuação. O Município da Beira não preparou nenhum plano de evacuação a nível do município, pois não há conceito de evacuação antecipada.

O GIZ, o INGC e o Município da Beira implementaram treinamento para o CLGRC para aumentar sua capacidade operacional em cinco bairros (Chipangara, Chota, Macurungo, Maraza e Matacuane) e 1 unidade (Praia Nova)[61] como projecto piloto, após a publicação do Manual de Facilitador Local do INGC. O plano de acção para gestão de desastres do CLGRC foi formulado no treinamento, com base no manual. O plano de acção incluía actividades de prevenção, mitigação e preparação, e algumas áreas incluíam até a convocação de moradores para evacuar.

O manual reflecte a política da Lei de Gestão de Calamidades para evacuar os residentes nas áreas de risco. Pode ser visto nos exemplos do plano de acção; é apresentada a confirmação de rotas de evacuação e abrigos seguros para evacuação. No entanto, ele não fornece um guia suficiente para trazer todos os elementos do plano de evacuação para um fluxo e permitir que os residentes sejam realmente evacuados antes do desastre.

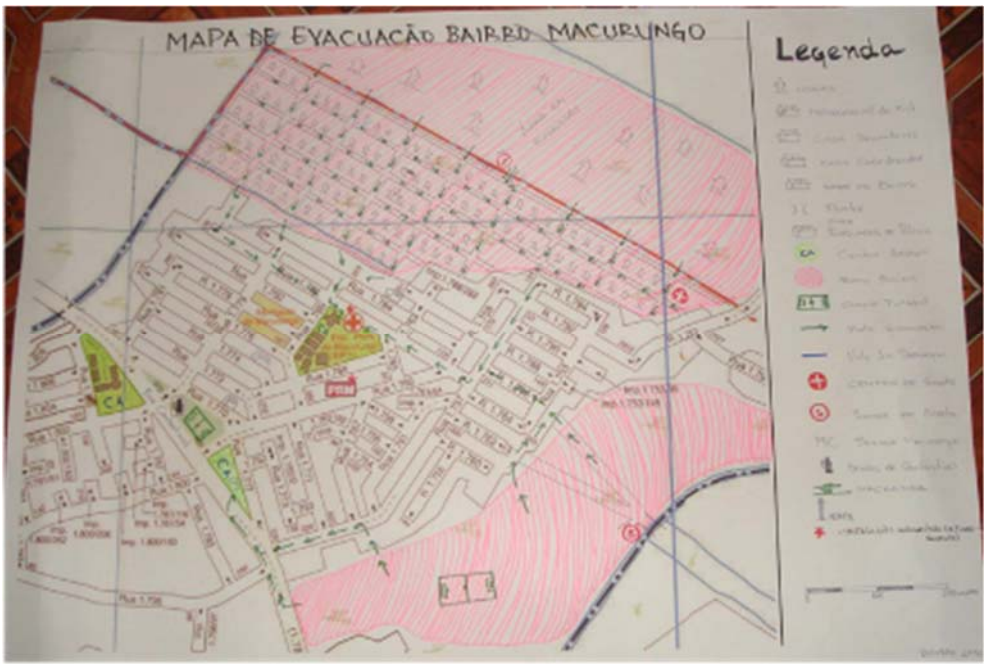
Como exemplo do Plano de Acção para Prevenção de Desastres do CLGRC do Bairro Macurungo, onde está localizada a Escola Primária de Macurungo, que é um dos projectos-piloto deste projecto da JICA, será elaborado um mapa de evacuação, como mostrado abaixo, e os planos de acção antes de 48 a 24 horas, 24 horas e 6 horas são descritos como seu plano de prontidão contra o pouso de ciclones.

As áreas destacadas a cor rosa são as terras baixas e a seta verde indica a direcção da evacuação. Além da Escola Primária de Macurungo, uma praça no bairro também é considerada outro local de evacuação.

De acordo com o plano, em 48 a 24 horas antes, a segurança dos locais de evacuação e rotas de evacuação são confirmadas. Nas 24 horas anteriores, os locais de evacuação são abertos para incentivar a evacuação com antecedência e, nas 6 horas anteriores, a evacuação dos residentes nas áreas de risco se torna obrigatória.

Depois da implementação o projecto piloto, o CLGRC não melhorou as actividades e não houve reconhecimento do CLGRC seguindo o plano durante o Ciclone Idai, de acordo com o Município da Beira e o Secretário do Bairro Macurungo.

61 Conduzido como projecto piloto em "Adaptação às Alterações Climáticas com Prevenção de Desastres na Beira" financiado pela GIZ de 2010 a 2012.



Fonte: Plano de Acção de Gestão do Risco de Macurungo

Figura 6-2 Mapa de Evacuação do Bairro de Macurungo

(2) Questões do Plano de Resposta (Plano de Evacuação) do Município da Beira

O problema de evacuação no Município da Beira foi que a evacuação sistemática não foi executada com antecedência, embora já tivessem informações sobre a chegada do ciclone Idai. Tal problema derivou do facto de não existir um "plano de evacuação" a seguir e nenhum conceito de evacuação com antecedência. Em tal situação, o INGC, o Município, o CLGRC e as equipas da comunidade não poderiam instruir "**quem**" deveria ser evacuado para "**onde**" por "**quando**" e "**como**".

Portanto, o plano de evacuação contra um risco assumido deve ser formulado inicialmente a nível municipal e, depois, com base no plano, será necessário dividir o plano de acção a nível do bairro, a nível da comunidade e a nível individual.

Além disso, o plano de acção do CLGRC acima descrito segue o formato de "**quem**" faz "**o quê**" em "**onde**" e parece que as informações são suficientes como plano de acção. No entanto, embora, por exemplo, "**quem**" seja descrito como estando sob a responsabilidade do membro do CLGRC, **o que** fará **com quem**, exactamente **quando** será feito nessas 24 horas e também que actividades estão ligadas etc., como detalhes, não são descritos.

No entanto, como a lista de acções básicas já está preparada e cada membro é designado para uma função para os bairros com plano de acção gerencial, o plano deve ser actualizado e aprimorado seguindo o plano em nível municipal.

As questões do plano de resposta (plano de evacuação) do Município da Beira e as políticas deste projecto em cada uma das questões estão resumidas na tabela abaixo.

Todavia, como a lista de acções básicas já está preparada e cada membro está designado para uma função para os bairros com plano de acção gestão, o plano deve ser actualizado e aprimorado seguindo o plano a nível Municipal.

As questões do plano de resposta (plano de evacuação) do Município da Beira e as políticas deste projecto em cada uma das questões estão resumidas na tabela abaixo.

Tabela 6-9 Questões do Plano de Resposta (plano de evacuação) do Município da Beira e Política de Apoio deste projeto

Categorias	Questões	Política Favorável
Sistema	A política e o Plano de Gestão de Calamidades em Moçambique preveem a prevenção e mitigação de desastres e o estabelecimento de uma cultura de gestão de calamidades, etc. No entanto, uma vez que não há senso de pré-evacuação, não se preparam os métodos específicos de planificação ou directrizes sistemáticas.	No âmbito do presente projecto, será apoiada a formulação de um plano de evacuação do Município da Beira. A formulação do plano de evacuação e do plano de gestão do local de evacuação para o Bairro será apoiada nas actividades piloto.
Organização	A formulação dos planos deve ser realizada em coordenação com o INGC, o governo local, o CLGRC e a comunidade. O CLGRC é o actor principal na planificação e implementação da evacuação, no entanto, sua capacidade organizacional precisa ser aprimorada ao mesmo tempo.	No processo de formulação e implementação de um plano de evacuação, a participação dos membros do CLGRC será promovida em consulta com o INGC e o Município da Beira, e isso fará parte da capacitação do projecto.
Plano	É necessário formular um plano a nível municipal para compreender quem está a ser evacuando onde, a nível de todo o município.	Apoiar o desenvolvimento de planos de evacuação a nível municipal, usando os mapas de riscos desenvolvidos no projecto.
	É necessário ter um mapa de risco como base para a elaboração de um plano de evacuação.	
	É necessário formular um plano com instruções fáceis sobre quem deve ser evacuado para onde, a nível da comunidade.	Apoiar a formulação do plano em coordenação com o bairro e os locais / instalações de evacuação envolvidos no projecto piloto.
	É necessário construir um sistema para as comunidades que estão sendo evacuadas e as comunidades / instalações acolhedoras.	

Fonte: Equipa do Projeto da JICA

6.4 Progresso Actual do Apoio ao Plano de Resposta e Plano de Evacuação

6.4.1 Progresso Actual do Apoio à Formulação dos Planos

Após a situação de evacuação do Ciclone Idai, o fluxo do plano de evacuação, juntamente com a breve explicação deste projecto, foi apresentado ao Município da Beira, INGC Sofala, líderes do bairro dos locais do projecto piloto e partes interessadas para partilhar com antecedência o entendimento sobre a necessidade de evacuação.

Especialmente para o Município da Beira, as explicações e consultas são cuidadosamente repetidas até que os representantes do Município da Beira, o Vereador do Pelouro de Construção e Infraestruturas/Director do Departamento de Gestão de Riscos e Protecção Costeira entendam o suficiente para explicá-lo a outras

organizações e fizeram apresentações no JCC (Comité de Coordenação Conjunta).

As partes interessadas nos locais do projecto piloto foram explicadas que este projecto apoia a formulação do plano no nível da comunidade e os planos operacionais para os locais de evacuação, seguindo o plano de evacuação do município. Não houve discussão concreta pois o mapa de riscos não foi concluído. Além disso, confirmou-se que o plano é a base do cronograma de actividades para exercícios de evacuação, educação/sensibilização para prevenção de desastres e workshops de prevenção de desastres antes do início da construção das instalações do projecto-piloto (assumindo julho).

Tabela 6-10 Acordos feitos com relação ao plano de evacuação

Datas	Arranjos feitos	Conteúdos
2019/09/12	INGC: Chefe do departamento técnico	Breve explicação do projecto
2019/09/19	Município da Beira: Director do Departamento de Gestão de Riscos e Protecção Costeira	Explicação do apoio à formulação do Plano de Ação para Desastres
2019/09/23	Município da Beira: Director do Departamento de Gestão de Riscos e Protecção Costeira Funcionários do Departamento de Protecção	Confirmação do sistema de gestão de desastres do Município da Beira
2019/09/24	Município da Beira: Director do Departamento de Gestão de Riscos e Protecção Costeira, Líder do CLGRC Macurungo	Confirmação das actividades do CLGRC e plano anual referente à gestão de desastres
2019/12/03	EP Macurungo: Director e Director Pedagógico etc.	Introdução de actividades do projecto em relação às escolas e recolha de informações relevantes
2019/12/03	Município da Beira: Membros principais	Confirmação da Politicas de Implementação sobre o Mapas de Risco e actividades comunitárias
2019/12/04	ES Mateus Sansão Muthemba: Director	Introdução de actividades do projecto em relação às escolas e recolha de informações relevantes
2019/12/06	Município da Beira: Director do Departamento de Gestão de Riscos e Protecção Costeira Funcionários do Departamento de Protecção	Explicação dos passos de formulação do plano de acção
2020/01/17	ANAMM：Secretário geral, Gestor de projecto	Introdução do apoio do projecto e explicação das breves imagens no plano de evacuação nível municipal
2020/01/17	Município da Beira: Director do Departamento de Gestão de Riscos e Protecção Costeira, Funcionários	Reunião de trabalho, seminário e preparação da formulação do plano de evacuação para o JCC
2020/01/20	EP Macurungo, ES Mateus Sansão Muthemba	Entrevista sobre segurança do local durante a época chuvosa
2020/01/21	Bairro Esturro: Secretário Bairro	Breve explicação do projecto, explicação da formulação do plano de evacuação, locais propostos para o projecto piloto e imagens de actividades relevantes
2020/01/21	Município da Beira: principais membros	Confirmação dos locais do projecto piloto, mapas de riscos, áreas com riscos de inundações e locais para montagem de tendas na Escola Primária de Macurungo
2020/01/21	Bairro Macurungo: Secretário Bairro	Breve explicação do projecto, explicação da formulação do plano de evacuação, locais propostos para o projecto piloto e imagens de actividades relevantes
2020/01/22	Município da Beira: Director	Confirmação dos tubos de drenagem montados

Datas	Arranjos feitos	Conteúdos
	adjunto	
2020/01/22	Bairro Chingussura: Secretário Bairro	Breve explicação do projecto, explicação da formulação do plano de evacuação, locais propostos para o projecto piloto e imagens de actividades relevantes
2020/01/23	Chefe do Departamento de Construção da DPEDHS	Confirmação da informação do local na Escola Secundária Sansão Muthemba.
2020/01/23	ES Mateus Sansão Muthemba: Director	Confirmação da área inundada e condição local de evacuação durante o Ciclone Idai
2020/01/28	Município da Beira: Director do Departamento de Gestão de Riscos e Protecção Costeira, Funcionários	Sugestão de ativação de CLGCR e atividades comunitárias a partir da Cidade da Beira
2020/01/31	INGC：Chefe do Departamento Técnico	Breve explicação do projecto, explicação da formulação do plano de acção e posteriormente adoptado como modelo de gestão de desastres, sugestão de envolvimento do CLGRC do INGC.
2020/01/31	Município da Beira: Membros principais	Reunião de trabalho, seminário e preparação da formulação do plano de evacuação para o JCC
2020/02/04	Município da Beira: Principais membros	Confirmação do *layout* das instalações nos locais dos projecto-piloto
2020/02/07	DPEDHS	Confirmação da acção de emergência das escolas e directrizes do UNICEF
2020/02/08	Município da Beira: Director do Departamento de Gestão de Riscos e Protecção Costeira	Preparação da Apresentação do JCC
2020/02/12	MINEDH: Direcção dos Assuntos Transversais	Confirmação da Directriz da PEBE

* Os Acordos acima não incluem a arquitetura relacionada.

Fonte: Equipa do Projeto da JICA

6.4.2 Fluxo de Elaboração do Plano de Evacuação

O fluxo de elaboração do plano de evacuação que será posteriormente apoiado é descrito abaixo.

Em relação à formulação de um plano de evacuação a nível municipal, duas etapas para elaboração do plano de evacuação foram explicadas ao Município da Beira: o primeiro passo é o plano básico que mostra **quem** será evacuado para **onde** e usando qual rota, no mapa. Em seguida, o próximo passo é mostrado com um prazo, **quem** fará **onde**, **quando** e **o quê**. Esta parte será chamada como cronograma do plano de acção. Este processo que será implementado pelo Município da Beira foi entendido por eles.

6.5 Metodologia de actividades de resposta a desastres

Segue-se uma visão geral dos procedimentos básicos e conteúdos das actividades de evacuação realizadas na Beira.

6.5.1 Fluxo de Implementação de Conteúdo

(1) Fluxo Geral

Os planos de evacuação serão desenvolvidos em três níveis: cidade, distrito (bairro) e centro de evacuação.

O plano municipal será criado primeiro e, após a confirmação do plano geral, será desenvolvido o plano para os bairros alvo. Ao mesmo tempo, o plano operacional dos centros de evacuação foi desenvolvido após a confirmação da estrutura operacional dos centros. Uma vez que cada um dos planos precisa ser alinhado, os ajustes serão feitos à medida que cada plano for traçado.

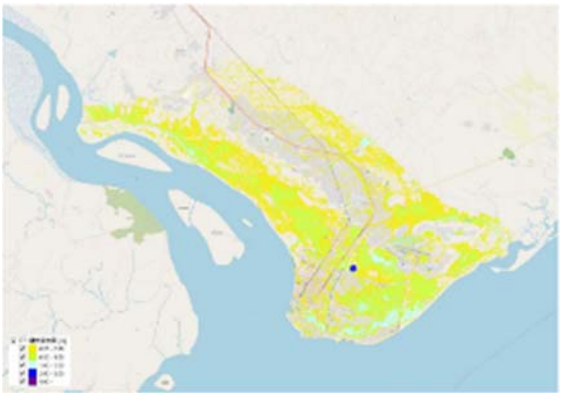
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-3 Resultados da pesquisa para rotas de evacuação

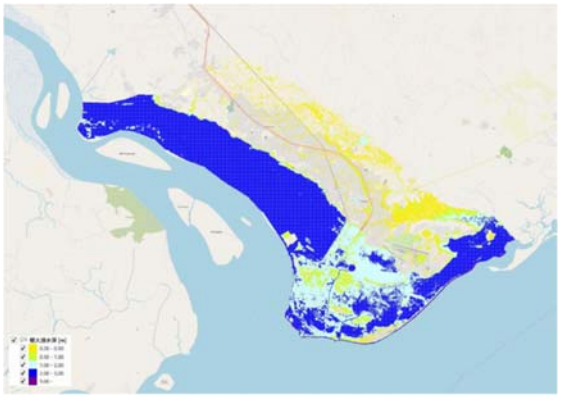
(2) Âmbito das actividades

1) Perigos alvos

Como resultado das discussões com o Grupo de Trabalho do Plano de Evacuação (GT Plano de Evacuação), conforme descrito abaixo, foi decidido que o plano de evacuação da cidade cobriria três tipos de perigos: ciclones com maré de tempestade, ciclones sem maré de tempestade e chuvas fortes , enquanto o simulação de evacuação e o plano de evacuação no nível do bairro e centro de evacuação se basearão num ciclone sem maré de tempestade.



Ciclone sem maré de tempestade e com chuvas fortes

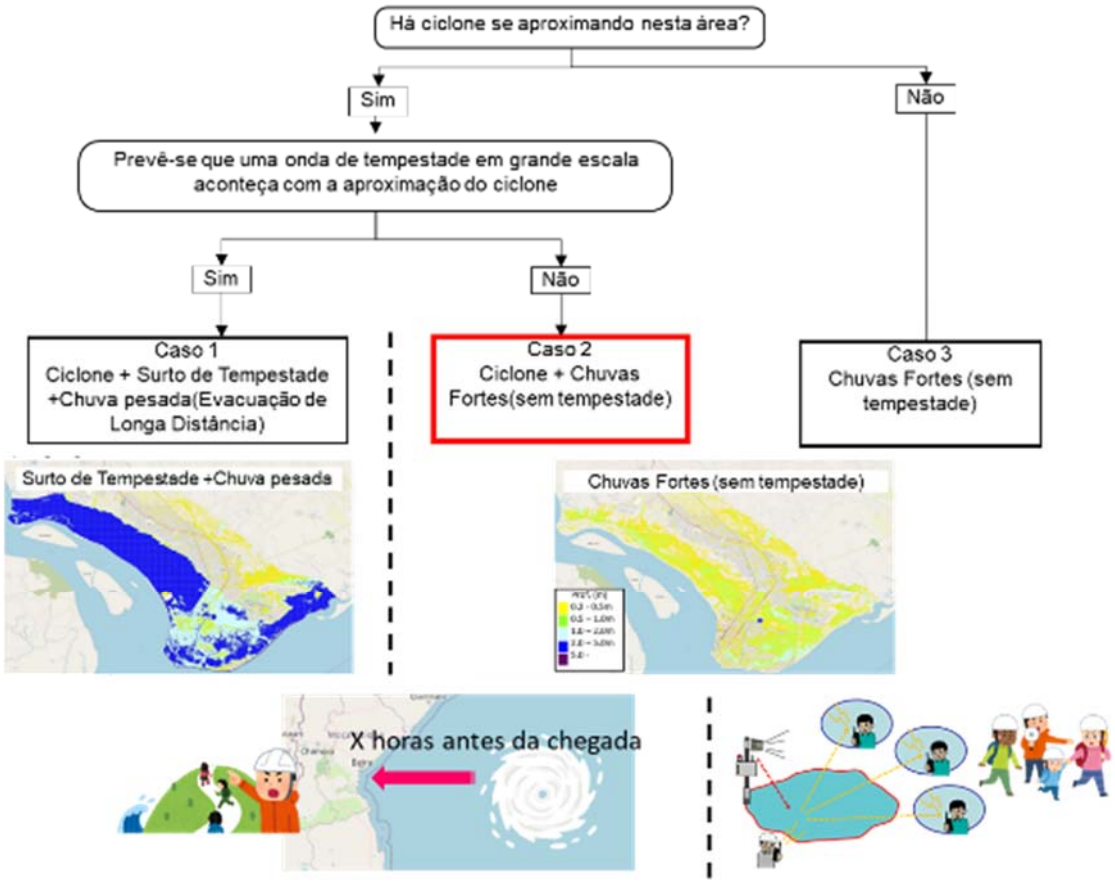


Ciclone com maré de tempestade

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-4 Mapa de risco para cada caso

O exercício de evacuação baseia-se numa situação em que se espera que um ciclone atinja a terra, mas para o caso em que não se espera uma grande maré de tempestade (Caso 2 abaixo). Ou seja, o plano de evacuação pressupõe que o tempo de chegada do ciclone pode ser previsto e que não ocorrerá inundação em grande escala, o que permitirá a evacuação para centros de evacuação próximos.



* A caixa vermelha indica uma situação para a qual as simulações de evacuação são realizadas.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

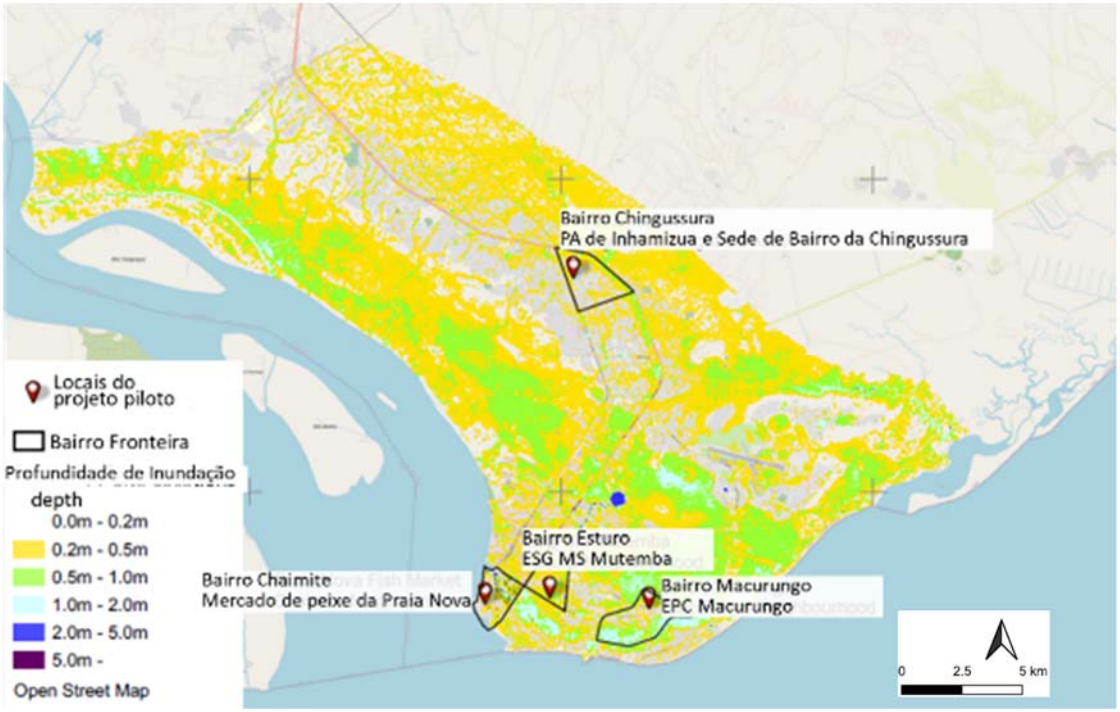
Figura 6-5 Organização de acordo com o tipo de plano de evacuação

2) Bairros Alvo

As áreas alvo serão os três bairros de Macurungo, Esturro e Chingusura, onde está a ser implementado um projecto piloto de construção resiliente no âmbito deste projecto. Também será desenvolvido um plano de resposta a desastres para o mercado de peixe da Praia Nova e será realizada formação, incluindo a montagem e desmontagem de bancas de madeira de kigumi, que é descrito no Capítulo 8.

3) Centros de Evacuação Alvo

Os centros de evacuação alvo serão as três instalações alvo do projecto piloto: Escola Primária Macurungo, Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba e Posto Administrativo de Inhamizua / Sede do Bairro de Chingusura. Observe que o Mercado de peixe não é direccionado para actividades de evacuação de residentes e é uma simulação de resposta a desastres do mercado.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

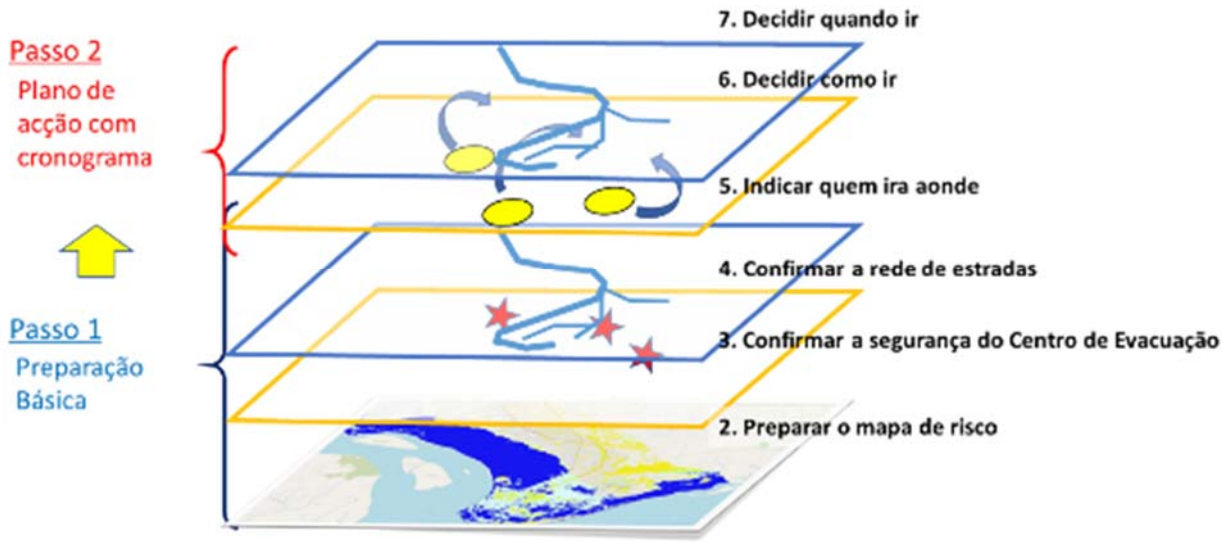
Figura 6-6 Localização dos Bairros Alvo e Centros de Evacuação

(3) Detalhes do Plano

A planificação de evacuação é um processo de duas etapas.

Etapa 1: Preparação básica: "Para onde evacuar?

Etapa 2: Plano de acção com prazo "Como evacuar".



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-7 Estrutura do plano de evacuação

1) Etapa 1: Quem e Onde (Preparação Básica)

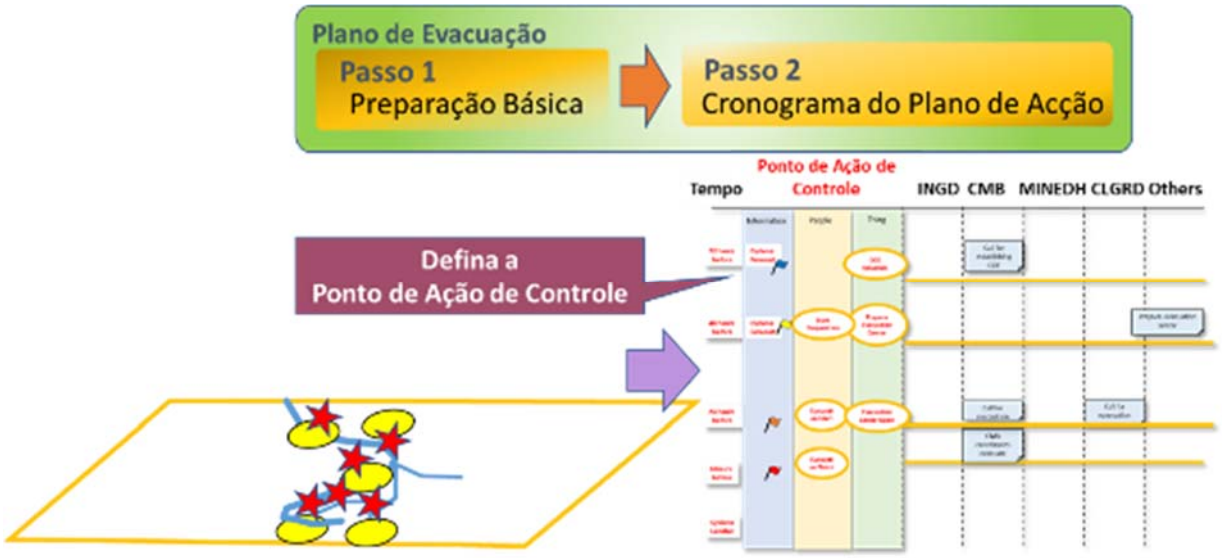
- Determinar os perigos alvo.
- Preparar mapas de risco.
- Confirmar a segurança dos centros de evacuação.
- Verificar a rede rodoviária.
- Considerar a distribuição de evacuados e centros de evacuação.

2) Etapa 2: quando, quem, o quê e como (cronograma do plano de acção)

- Coordenar os métodos de evacuação. (Determinar quem fará o quê e atribuir funções.)
- Determine um cronograma para a evacuação. (Decida o que fazer quando e como coordenar.)

3) Três Níveis de planificação

Os planos para a Etapa 1 e a Etapa 2 serão desenvolvidos á nível da cidade. Para a Etapa 1, depois de analisar a situação geral das inundações, a cidade determina um quadro geral geral de quais residentes em quais áreas devem evacuar para qual centro de evacuação. O passo 2 é desenvolver um cronograma de plano de acção. O tempo para determinar o movimento geral é definido pelos pontos de controle de acção– por exemplo, o tempo para "iniciar os preparativos de evacuação", "iniciar a evacuação" e "terminar a evacuação".



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

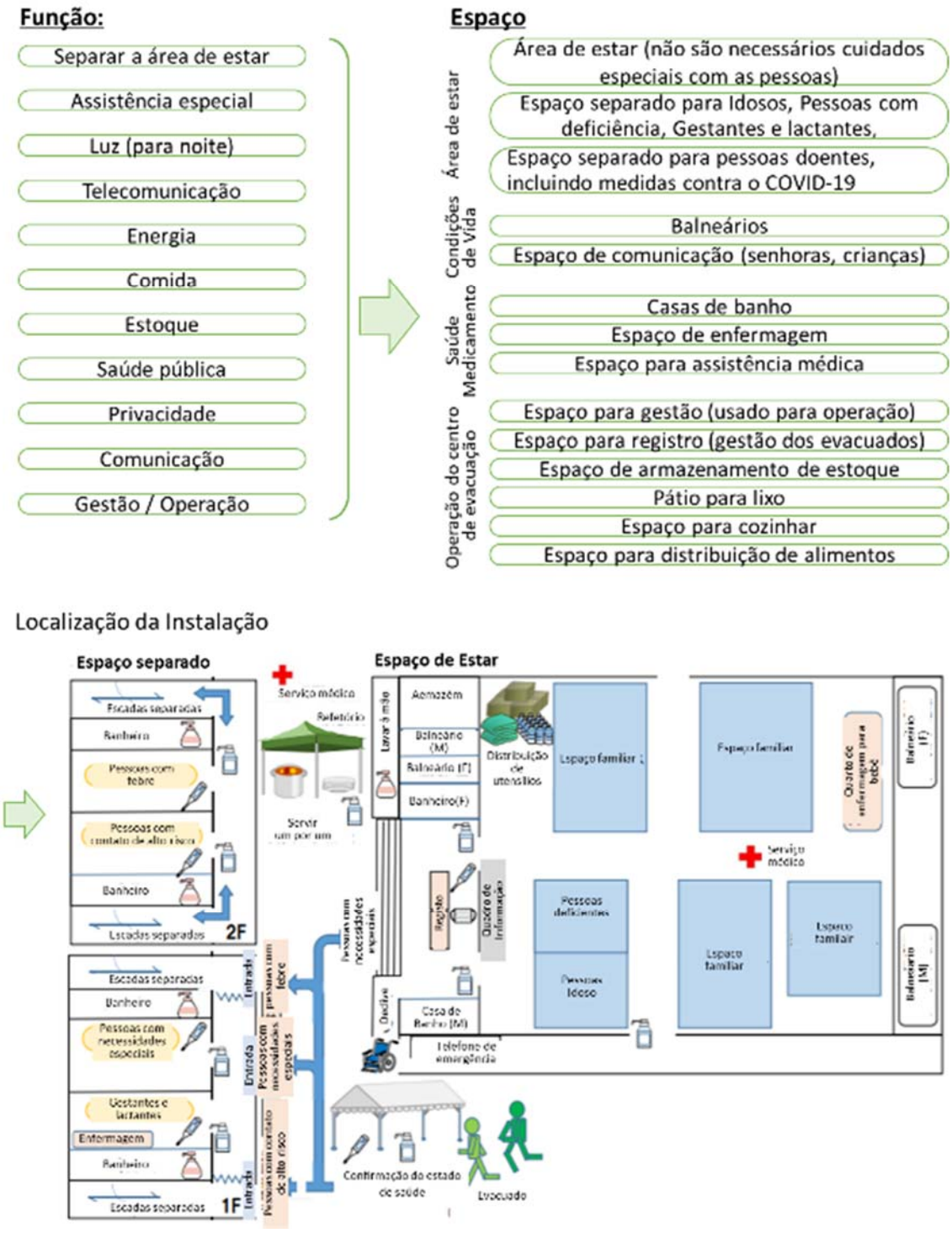
Figura 6-8 Imagem para planos á nível da cidade

Utilizando o plano da cidade como base, os Passos 1 e 2 serão novamente implementados ao nível do bairro mas com mais especificidades, tais como quais as famílias que se dirigem a qual centro de evacuação e que rotas devem seguir.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-9 Imagem do nível do bairro para o Passo 1.

Para centros de evacuação, as funções necessárias do centro de evacuação precisam ser identificadas e a disponibilização dessas funções tomadas em conta. Atenção especial deve ser dada às contramedidas no centro de evacuação para evitar a infecção por COVID-19. O cronograma do plano de acção para o centro de evacuação deve ser coordenado com o plano do bairro, e o centro de evacuação deve estar pronto para abrir quando os evacuados começarem a chegar.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-10 Conceito para a Etapa 1 no nível do centro de evacuação

Um cronograma do plano de acção será feito para cada um dos três níveis. A planificação em cada nível precisa ser coordenada para garantir a consistência.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-11 Conceito para coordenar planos em cada nível

6.5.2 Simulações de Evacuação e Educação em Desastres em Áreas Piloto

(1) Simulações de evacuação

Como os centros de evacuação alvo também são os locais do projecto piloto previamente decididos, serão realizados simulações de evacuação para os residentes que evacuarem para essas instalações.

Com base no plano de evacuação acima, será desenvolvido um plano de simulação de evacuação. O procedimento o seguinte:

- O Município da Beira, o bairro alvo e o centro de evacuação alvo, cada um desenvolvera um plano de evacuação para o Passo 1 e o Passo 2.
- Com base no plano de simulação de evacuação, será realizado um Jogo de Imaginação de Desastres (DIG) e cada responsável verificará os movimentos em seu mapa.
- O plano de simulação de evacuação é revisto com base nos resultados da DIG.
- O plano de simulação de evacuação revisado é usado para organizar os planos em cada nível em blocos de tempo a cada dia, seguindo um cronograma de cerca de 72 horas antes da previsão de chegada até a conclusão da evacuação.
- O conteúdo de cada um dos três planos de treinamento é confirmado e os ajustes necessários são feitos.

Para o mercado de peixe, o treinamento de resposta a desastres será feito em coordenação com as actividades do Grupo de Trabalho do Mercado de Peixe (GT do Mercado de Peixe).

(2) Educação em Redução de Risco de Desastres e Educação em Saúde Pública

Antes das simulações de evacuação, serão realizadas educação sobre redução de risco de desastres e educação em saúde pública para os participantes das simulações e para os alunos das duas escolas que servirão como centros de evacuação.

Ao realizar a educação de redução do risco de desastres antecipadamente, os participantes serão capazes de compreender a importância da evacuação e o plano de evacuação para o seu próprio bairro, enquanto a

educação em saúde pública os ajudará a compreender os comportamentos a ter em conta no centro de evacuação. Além disso, os alunos aprenderão como criar seu próprio cronograma (plano de acção cronologica individual) e criarão seu próprio cronograma como lição de casa antes do simulação de evacuação.

Tabela 6-11 Conteúdo Educacional de Redução de Risco de Desastres

Item	Conteúdo
Parte 1	Saiber o que esperar quando um ciclone atingir a Beira
Parte 2	Revisar os mapas de risco e verifique qual será a profundidade de inundação prevista para sua casa
Parte 3	Uma explicação de cada membro do GT para entender o cronograma do plano de acção para o nível do bairro e o nível do centro de evacuação
Parte 4	Os participantes apresentam quais acções individuais eles realizarão com base no conteúdo do cronograma do plano de acção.
Parte 5	Os participantes criam seu próprio cronograma de plano de acção.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

6.6 Estado das actividades de resposta a desastres

Em março de 2020, as viagens do Japão para Moçambique foram suspensas devido ao COVID-19. De tal maneira, as actividades foram realizadas remotamente até outubro de 2021, altura em que se tornou possível viajar para a Cidade da Beira. Este relatório provisório descreve as actividades que ocorreram de abril de 2020 a abril de 2022.

6.6.1 Estudos Locais Realizados na Beira

(1) Levantamentos de Campo na Beira

As seguintes pesquisas de campo foram realizadas com funcionários da Conselho Municipal da Beira (CMB).

1) Levantamento da situação de inundação durante o Ciclone Idai.

Uma pesquisa de campo foi realizada com a cooperação dos líderes do bairro e do Comité Local de Gestão de Desastres (anteriormente chamado CLGRC, e agora CLGRD) para determinar a profundidade da inundação e áreas inundadas imediatamente após o Ciclone Idai, e depois de uma e duas semanas passadas. Todos os 26 bairros foram visitados, os locais confirmados pessoalmente, de seguida foi mapeada a situação da inundação.

Tabela 6-12 Levantamento sobre a situação de inundação após o ciclone Idai

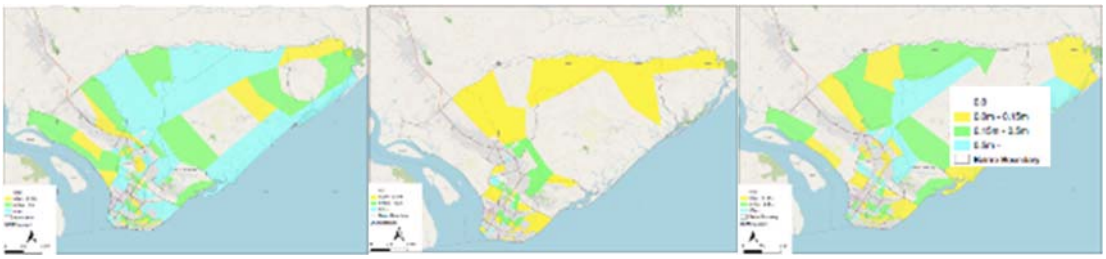
Date de Levantamento 2020	Bairros Visitados
2/11	Inhamízua, Nhangau, Nhangoma, Chonta
2/12	Munhava Central, Matadouro
2/13	Nhaconjo, Mungassa, Ndunda
2/14	Vaz, Maraza, Alto da Manga, Manga Mascarenhas, Muave
2/17	Chota, Mananga, Chingusura, Vila Massane
2/18	Macuti, Chipangara, Macurungo, Pioneiros
2/19	Ponta-Gêa, Chaimite, Esturro, Matacuane

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-12 Fotos durante o levantamento de campo do estado da inundação

Os mapas a seguir mostram os resultados da pesquisa, que foram baseados em entrevistas sobre a situação das inundações. A chuva continuou a cair depois que o ciclone passou e a pesquisa conseguiu identificar áreas que ainda estavam inundadas duas semanas depois.



Logo depois do Idai Uma semana depois do Idai Duas semanas depois do Idai

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-13 Resultado da pesquisa da situação da inundação após Idai

(2) Pesquisa do nível de resposta a ciclones

Uma pesquisa foi realizada por meio de entrevistas sobre o nível de resposta das instituições responsáveis pela resposta ao desastre e evacuação de moradores durante o ciclone Chalane (aterrou em 30 de dezembro de 2020) e chuvas fortes (fevereiro-março de 2022) que causaram danos pelas inundações. Ambos os eventos afectaram a Cidade da Beira após o ciclone Idai. Os resultados das entrevistas foram organizados em ordem cronológica para entender a resposta real ao desastre no momento.

1) Desastres Alvo para a Pesquisa

A pesquisa abrangeu o ciclone Chalane (30 de dezembro de 2020) e as fortes chuvas que afectaram a Cidade da Beira em março de 2022. Um resumo de cada desastre e uma comparação dos danos são mostrados na tabela abaixo. Um resumo do Ciclone Idai também está incluído para referência.

Tabela 6-13 Visão Geral do Esquema dos Desastres e Danos Causados

	Chuvas Fortes Março 2022	Ciclone Chalane	(Ref) Ciclone Idai
Data da maior aproximação à Beira / Período de impacto	March 17–22, 2022 * Duração da inundação em dois distritos com danos de inundação significantes	2020/12/30 (De manhã cedo)	2019/3/14 (Tarde de noite)
Pressão central mais baixa	_	983hPa Aquando próximo da Beira: 992hPa[1]	944hPa (Segundo mais baixo da Historia) Aquando próximo Beira : 967hPa[1]
Mortes (Nacional)	0	1[2]	Mais do que 600[3]
Pessoas afectadas (A nível nacional)	736,015 (estimado)[4]	46,376[2]	Mais do que 1.5 milhões[3]
Danos à casas (destruídas e parcialmente danificadas)	N/A	14,425 casas[2]	240,000 casas[3]

1 Meteo France La Réunion RSMC 2 ING data (as of 01/04/2021) 3 PDNA 4 UNHCR Relatório do Ciclone Gombe #2
Fonte: Compilado pela equipa do projecto JICA partindo de cima.

2) Resumo Cronológico da Situação de Resposta

Na época do ciclone Chalane, antes da chegada do ciclone Chalane, o alerta foi anunciado aos moradores pelo CMB, Instituto Nacional de Gestão de Desastres (INGD) e CLGRD para tomar medidas de precaução e evacuação, conforme mostrado na tabela abaixo. Um total de 2.570 pessoas foram evacuadas do Bairro Chaimite, localizado na zona costeira, incluindo a zona da Praia Nova, para centros de evacuação designados antes do ciclone atingir a terra. Dois centros de evacuação foram estabelecidos.

Tabela 6-14 Situação de Resposta a Desastres na Beira no Tempo de Chalane

Tempo	Geral	INGD	CMB	CLGRD	Residentes
12/26 (14:00)	O INAM previu e anunciou no SNS que o ciclone chegaria a terra no dia 12/30.				
12/27 (9:00–15:00)		Os funcionários do INGD e do CMB visitaram o bairro do Chiveve para verificar e informar o CLGRD sobre os preparativos antecipados e a evacuação antecipada.			
(19:00)	Via SNS, o Presidente Nyusi exorta os residentes costeiros a manterem-se seguros				
12/28 (9:00–15:00)		Funcionários do INGD e do CMB visitaram o Bairro Manga-Loforte para verificar e informar o CLGRD sobre os preparativos antecipados e a evacuação antecipada.			
12/29 (9:00)		COE* lançado e acções necessárias confirmadas pelo INGD, CMB, Cruz Vermelha, etc. INGD compartilha lista de centros de evacuação designados		CLGRD instrui moradores a implementar medidas antecipadas	
(11:00)		CMB anucia 5 distritos a serem evacuados e distribue megafones para tais distritos.			
(14:00)		Presidente do CMB pede que moradores de áreas costeiras evacuem com antecedência			
(17:00)		Funcionários do INGD, CMB e CLGRD pedem aos residentes que evacuem			A evacuação começa
(19:00)					Evacuação concluída
12/30 (4:00)	Chegada a terá firme				

＊COE：Centro de resposta a emergências

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

No período de chuvas fortes de março de 2022, conforme demonstrado na tabela abaixo, o INAM previu chuvas fortes alguns dias antes do início das chuvas em março de 2022. No entanto, nenhuma ordem de evacuação foi emitida previamente pelo governo, e as Operações de Emergência, Os Centros (COE) foram criadas depois que os moradores começaram a evacuar voluntariamente para os centros de evacuação após o início das inundações.

Tabela 6-15 Situação de Resposta a Desastres na Beira no Periodo de Chuvas Fortes de Março de 2022

Dia/Horas	Informações meteorológicas/Nivel de Inundação		INGD	CMB	CLGRD	Residentes de Ndunda
	Ndunda	Mungassa				
3/12	Notificação para prestar atenção aos anúncios meteorológicos devido à previsão de chuva forte do INAM					
3/17 (7:00)	1.2m	0.0m			Ndunda: Reunião de emergência realizada no início das inundações.	1.2m
(19:00)						Início de evacuação vuluntária em Ndunda
3/18 (7:00)					Mungassa: Reunião de emergência realizada no início das inundações.	1.4m
(8:00)			CMB e INGD realizaram reunião interna para discutir situação de evacuação distrital			Começam as evacuações em Mungassa
(10:00)	1.4m	1.5m	COE é configurado e INGD, CMB, etc. confirmam a resposta necessária.			
(17:00)			INGD, CMB, etc. organizam suprimentos de emergência para centros de evacuação			
(18:00)						Início da evacuacão obrigatória/compulsive em Ndunda
3/19	1.4m	2.0m	INGD, CMB, CLGRD e agências afiliadas continuam a operar centros de evacuação			
3/20	1.2m	1.0m				
3/21	0.7m	0.8m				
3/22	0.5m	0.5m				
3/23 (16:00)	0.0m	0.3m	Centros de evacuação de Ndunda encerrados			
3/24 (12:00)	0.0m	0.0m	Centros de evacuação de Mungassa encerrados			

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

6.6.2 Actividades do Grupo de Trabalho do Plano de Evacuação e Pesquisas Locais

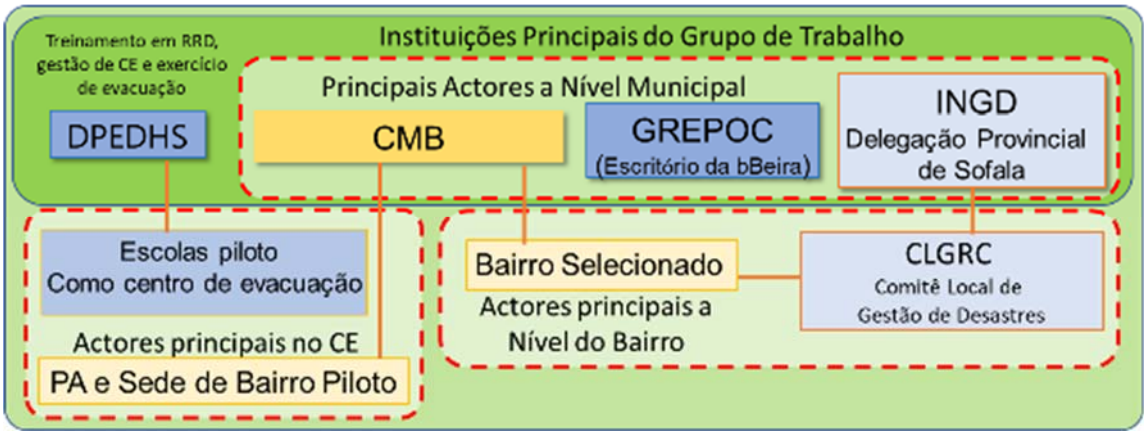
Durante a primeira "formação no Japão" na segunda quinzena de fevereiro de 2020, foi estabelecido o grupo de trabalho do plano de evacuação (GT do Plano de Evacuação) após o regresso a Moçambique. No entanto, devido às dificuldades subsequentes para a equipa do Projecto JICA estar no local em Moçambique devido ao COVID-19, foi decidido prosseguir com o plano remotamente.

(1) Grupo de Trabalho e Reuniões Ordinárias

O GT do Plano de Evacuação foi lançado a 8 de maio de 2020 com o INGD Sofala, CMB e GREPOC como

membros. As reuniões regulares eram realizadas cerca de uma vez a cada duas semanas.

A partir de Junho de 2021, foi também designado um membro da Direcção Provincial de Educação e Desenvolvimento Humano (DPE) da provincia de Sofala e, em Outubro de 2021, os líderes do bairro e membros do CLGRD iniciaram um grupo de trabalho piloto ao nível do bairro, bem como um grupo de trabalho do centro de evacuação que incluiu funcionários da escola.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-14 Sistema de implementação para actividades de formulação do plano de resposta a desastres

Os resultados das actividades do GT do Plano de Evacuação são apresentados a seguir.

Tabela 6-16 Resultado da Implementação do GT do Plano de Evacuação

No.	Data	Principais tópicos de discussão
1	2020/ 05/08	Reunião inicial do grupo de trabalho
2	7/23	Confirmr o situação da selecção do centro de evacuação para o plano de evacuação à nível da cidade
3	9/18	Confirmar o situação da selecção do centro de evacuação para o plano de evacuação à nível da cidade e a confirmação de como proceder com o estudo das rotas de evacuação.
4	10/08	Confirmar os cenários (desastre alvo) para o plano de evacuação à nível da cidade.
5	11/19	Confirmar os padrões de selecção do centro de evacuação para o plano de evacuação à nível de cidade e confirme os pontos a serem lembrados ao considerar as rotas de evacuação.
6	12/09	Confirmar a abordagem dos evacuados designados para cada centro de evacuação para o plano de evacuação à nível de cidade
7	2021/ 02/18	Confirmar o método de cálculo do número de evacuados para cada bairro no plano de evacuação a nível da cidade e confirme a resposta ao desastre apresentada para o ciclone Chalane e o ciclone Eloise.
8	03/10	Confirmar o situação da selecção do centro de evacuação para o plano de evacuação à nível de cidade.
9	03/23	Confirmar o número de evacuados para cada bairro no plano de evacuação a nível da cidade e confirmar a resposta ao desastre apresentada para o ciclone Chalane e o ciclone Eloise..
10	04/06	Confirmar o método de cálculo da capacidade do centro de evacuação no plano de evacuação da cidade e compartilhe os itens a serem considerados no cronograma do plano de acção da cidade.
11	04/13	Discutir a possibilidade de introduzir sensores de inundação para evacuação durante chuvas fortes.

No.	Data	Principais tópicos de discussão
12	04/20	Discutir a possibilidade de introduzir sensores de inundação para evacuação durante chuvas fortes e considere os itens de acção a serem incluídos no plano de acção à nível de cidade.
13	04/27	Confirmar as informações da eclosão do ciclone para o plano de acção da linha do tempo no nível da cidade.
14	04/30	Examinar cuidadosamente a capacidade do centro de evacuação no plano de evacuação em nível de cidade e a confirmação das informações de eclosão de chuvas fortes.
15	05/04	
16	05/06	Discutir métodos de revisão para planos de evacuação a nível de bairro e cronograma dos planos de acção
17	06/03	Confirmar os materiais informativos do GT do bairro e controle os pontos de acção no plano de acção docronograma.
18	06/08	Confirmar como proceder com a reunião informativa do GT do bairro e confirme a situação do uso de sensores de inundação em chuvas fortes.
19	06/29	Confirmar os planos, conteúdo e procedimentos no nível do centro de evacuação e confirme o conteúdo dos simulações de evacuação.
20	07/01	
21	07/06	Confirmar o cronograma de estudo para os simulaçãos de evacuação (3 bairros, mercado de peixe).
22	07/22	
23	07/27	Confirmar a situação para uso de sensores de inundação em chuvas fortes.
24	07/29	Exercício para preencher um cronograma de plano de acção em preparação para sessão informativa do GT do Bairro.
25	08/17	Confirmar o estado de implementação dos planos de evacuação a nível do bairro e confirme os procedimentos para actividades futuras.
26	08/18	Confirmar o conteúdo dos planos e procedimentos no nível do centro de evacuação.
27	08/30	
28	09/15	Confirme o conteúdo e os procedimentos para simulaçãos de evacuação e educação sobre redução de risco de desastres, educação em saúde pública.
29	10/10	Confirmar os procedimentos para rever os dos planos de acção a nível do bairro.
30	11/24	Confirmar os resultados e os itens a serem melhorados após a educação para redução do risco de desastres, programa de educação em saúde pública e confirme as organizações relevantes para colaboração.
31	12/02	Confirmar as organizações relevantes para colaboração e itens a serem considerados para evacuações de área ampla
32	12/15	Confirmar os materiais em visão geral para explicar o plano de evacuação para organizações afiliadas.
33	12/23	Confirmar os itens a serem considerados para a evacuação de área ampla e discuta como proceder com o envolvimento de organizações afiliadas.
34	2022/ 03/15	Confirmar os resultados das actividades de revitalização do CLGRD, discuta como proceder com o envolvimento de organizações afiliadas e confirme a organização dos capítulos do material de referência.
35	04/20	Discutir como proceder com o envolvimento de organizações afiliadas.
36	04/25	Confirmação da agenda da reunião com os responsáveis administrativos das entidades afins e com o governador provincial.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-15 Foto das reuniões do GT do Centro de Evacuação

(2) Levantamento dos Centros e Rotas de Evacuação

Nas etapas iniciais do GT do Plano de Evacuação, a CMB, em particular, desempenhou um papel central na realização de pesquisas de campo relacionadas à selecção de candidatos a centros de evacuação e rotas de evacuação.

1) Pesquisa de estado dos Candidatos aos Centros de Evacuação

Para determinar os candidatos aos centro de evacuação, a segurança foi confirmada e um levantamento do tamanho e das funções das instalações foi realizado. Funcionários do CMB, líderes de bairro e líderes do CLGRD visitaram 55 instalações candidatas, confirmando a segurança do local, estrutura do edifício, espaço habitacional, número e condição dos banheiros, etc. em cada instalação.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-16 Foto da pesquisa do centro de evacuação

Foram confirmados os seguintes itens: nome da instalação, nome do bairro onde está localizada a instalação, segurança (contra chuvas fortes, tempestades, deslizamentos de terra), estrutura do telhado, tipo de construção, número de andares, número e tamanho das salas, capacidade, outros espaços livres, higiene das canalizações, número de sanitários, presença/ausência de vedações perimetrais, etc. Os resultados foram organizados na tabela seguinte.

Tabela 6-17 Tabela para Resumir a Situação dos Centros de Evacuação Candidatos (parcial)

Evacuação. nome do centro, nome do bairro

Seguro ou não contra tipos específicos de desastres (inundações, tempestades, deslizamentos de terra)

Tipo de material de cobertura, número de andares

Tamanho da sala de aula, capacidade

Espaço livre, condições de higiene, número de banheiros, presença/ausência de cerca perimetra

Avaliação da adequação como centro de evacuação

	School names	Neighbourhoods	Safety against			Roof/Structure of the Building				Type of Building	No. of Floors	Dimensions	Capacity during Pandemic (4m2/person)	Capacity (2m2/person)	Free space	Water and Sanitation	No. de WCs	Fence	Assesment
			Inundation	Tides and storms	Landslides	Fibrecement	Zinc	Concrete	Wood	Straight									
1	12 De Outubro Primary School	Matacuane	x	✓	✓		✓		✓	✓	1	16 classrooms, 8,6x6,79m2, multipurpose field of 512,89m2	15 people/ classroom, , 240 people/ 16 classrooms, 128 people around the multipurpose field	29people/ classroom, 432 people/ 16 classrooms, 256 people around the multipurpose field	No free space, multipurpose field	Good	20 latrines and 2 urinals	Good	APPROVED
2	Agostinho Neto Primary School	Chaimite	✓	✓	✓	✓		✓		✓	3	9 classrooms of 5x8,6m2, multipurpose fied of 454,20m2	11 people/ classroom, 97 people/ 9 classrooms, 114 people around the multipurpose field	22 people/ classroom, 194 people/ 9 classrooms, 227 people around the multipurpose field	No free space, multipurpose field	Normal	14 latrines	Normal	APPROVED
3	Eduardo Mondlane Primary School	Ponta-gêa	✓	✓	✓		✓	✓		✓	1	9 classrooms, 6x8m2	12 people/ classroom, 108 people/ 9 classrooms	24people/ classroom, 216 people/ 9 classrooms	There's not much free space	Normal	10 latrines and 1 urinal	Good	APPROVED
4	Sofala Educational Center	Munhvi	✓	x	✓	✓	✓		✓	✓	1	8 classrooms, 7,0x7,53m2	13 people/classroom, 104 people/ 8 classrooms	26 people/classroom, 208 people/ 8 classrooms	A lot of free space	Good	10 latrines	Good	APPROVED
5	Jorge José Tranquino Communitary School (AZEMU)	Macurungo	x	✓	✓		✓		✓	✓	1	5 classrooms of 8,74x6,24m2 3 classrooms of 4,80x8,16m2	14 people/ classroom of 8,74x6,24m2, 10 people/ classroom of 4,80x8,16m2. 100 people/ 8 classrooms	28 people/ classroom of 8,74x6,24m2, 20 people/ classroom of 4,80x8,16m2. 200 people/ 8 classrooms	There's free space, prompt to inundation	Good	12 latrines, 2 urinals and 1 bathroom	Good	APPROVED

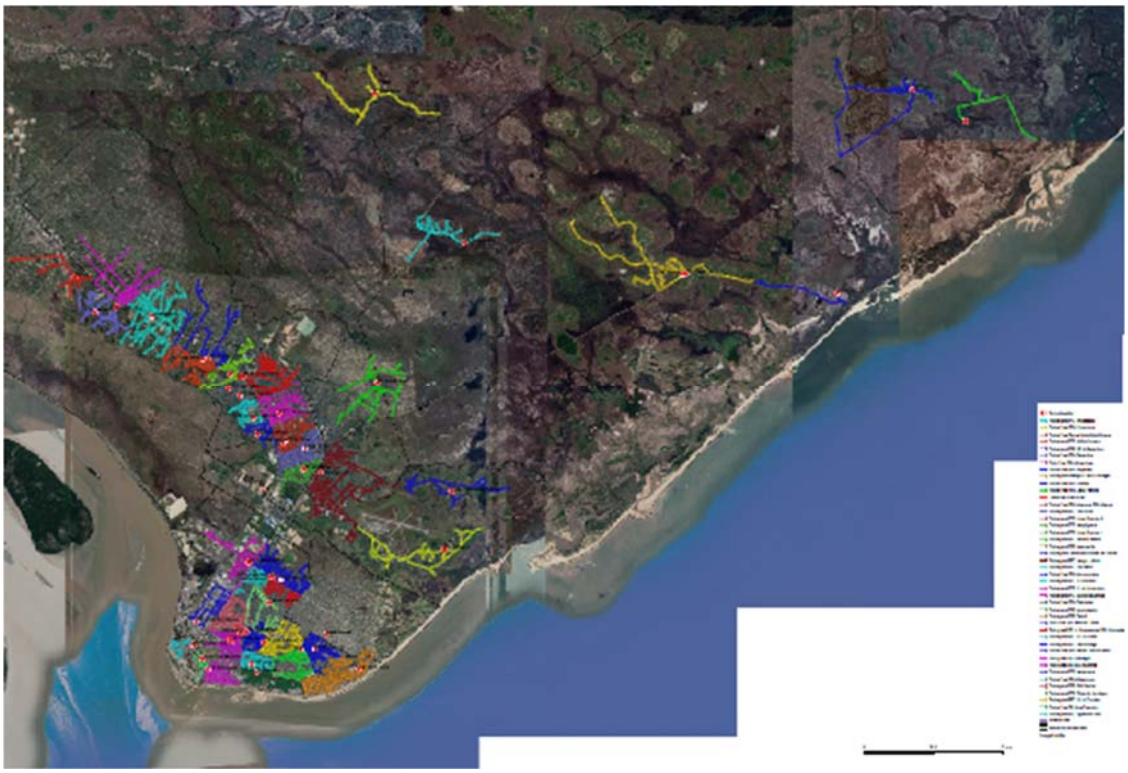
Source: Evacuation Plan WG

2) Levantamento da Rota de evacuação

Com base no mapa de riscos sem maré de tempestade, foram confirmadas rotas de evacuação de áreas de alto risco para centros de evacuação para 26 bairros. A suposição é que as evacuações serão realizadas antes que o vento e a chuva se intensifiquem e antes do início das inundações. No entanto, considerando um caso em que a evacuação em tempo hábil não pôde ser feita, foram selecionadas rotas que serão relativamente seguras para caminhar mesmo durante as inundações.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-17 Foto da Investigação de Rotas de Evacuação Apropriadas



Fonte: GT do Plano de evacuação

Figura 6-18 Resultado da Pesquisa de Rota de Evacuação

Os resultados da pesquisa de instalações candidatas ao centro de evacuação e da pesquisa de rota de evacuação são mostrados abaixo.

Tabela 6-18 Lista de Instalações Candidatas a Centros de Evacuação e Pesquisas de Rotas de Evacuação

Data 2020	Bairro	Nome da instalação	No. dos agrimensores
8/3	Vila Massane	EPC Chamba I, EPC Chamba II	2
8/4	Nhaconjo	EPC Monomutapa, EPC 11 de Novembro, EPC Mozambique Industrial	3
8/5	Alto da Manga	ESG Manga, EPC Manga, EPC 1 de Maio, EPC Maguiguane	4
8/6	Inhamízua	EPC Cerâmica, EPC Metodista Africana, ESG 25 de Setembro	3
8/7	Matadouro	ESG Matadouro	1
8/10	Muave	Centro Educacional de Sofala, ESG Marrocanhe	2
8/11	Manga Mascarenhas	EPC da Manga-Loforte	1
8/12	Munhava Central	EPC Munhava Central	1
8/13	Mananga	EPC Macombe, ESG Muchatazina e EPC 25 de Junho	3
8/14	Maraza	EPC Amilcar Cabral	1
8/18	Matacuane	EPC 12 de Outubro, EPC Matacuane	2
8/19	Esturro	ESG Samora Machel, ESG Mateus Sansão Mutemba	2
8/21	Chipangara	EPC 7 de Abril, EPC Palmeiras	2
8/24	Macurungo	EPC Macurungo, EC José Traquino	2
8/25	Macuti	ESG Estoril	1

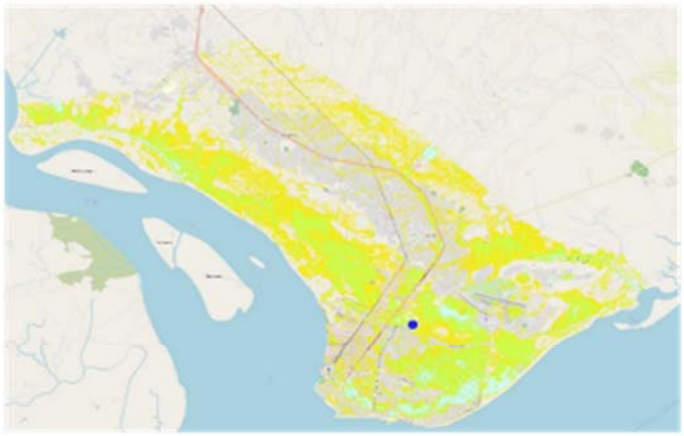
8/26	Ponta-Gêa	ESG Ponta-Gêa e EPC Eduardo Mondlane	2
8/27	Chaimite	EPC Agostinho Neto	1
8/28	Chingusura	PA Inhamizua	1
	Tchonja	EPC Tchonja, EPC Casa Partida	2
	Pioneiros	EPC Heróis Moçambicanos. EPC Pioneiros	2
8/29	Nhangoma	EPC Nhangoma	1
8/30	Ndunda	EPC Ndunda Anexa	1
	Nhangau	EPC Nhassassa, EPC Nhancamba, EPC Nhangau, ESG Nhangau and EPC Njalane	5
8/31	Chota	EPC Chota, Campo de futebol de Chota	2
	Mungassa	HD Company, EPC Escola anexa da Mungassa , Bobby Camiões , EPC - Escola municipal de Nharrime, Escola Privada Reis dos Reis	5
	Vaz	Escola Secundaria Santa Lucia, EPC Vaz, Centro Islamico	3
Total	26 bairros	Total	55 Instalações

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

6.6.3 Formulação do Plano de Evacuação para um Ciclone (Sem Surto de Tempestade): Evacuações da Vizinhança

(1) Etapa 1: Quem e Onde (Preparação Básica)

Um plano de evacuação será criado para o caso de um ciclone sem maré tempestade. O mapa de risco assume a inundação máxima usada para este projecto, calculada para este projecto usando a precipitação diária no momento da aproximação do ciclone Desmond (conforme registrado em 22 de janeiro de 2019, quando a precipitação diária máxima anual nos últimos 20 anos foi registrada).



Nível de Ciclone	Não Considerado
Maré	Não Considerado
Maré de Tempestade	Não Considerado
Precipitação	279.6 mm/dia *22 de Janeiro de 2019 (Nível induzido pelo Ciclone DESMONDO)

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-19 Mapa de risco usado para o plano de evacuação

Com base no mapa de risco acima, o número de evacuados foi calculado sob a suposição de que todos os residentes que vivem em áreas com profundidades de inundação de 0,5 m ou mais evacuariam. O número estimado de evacuados foi calculado para cada bairro com base na área inundada no mapa de risco e na população. Este cálculo fornece apenas uma estimativa aproximada do número de pessoas, e foi calculado simplesmente multiplicando a percentagem de inundados contra a área de terra do bairro, pela população do bairro.

Tabela 6-19 Resultados Calculados para o Número de Evacuados Esperados por Bairro (sem Caso de Surto de Tempestade)

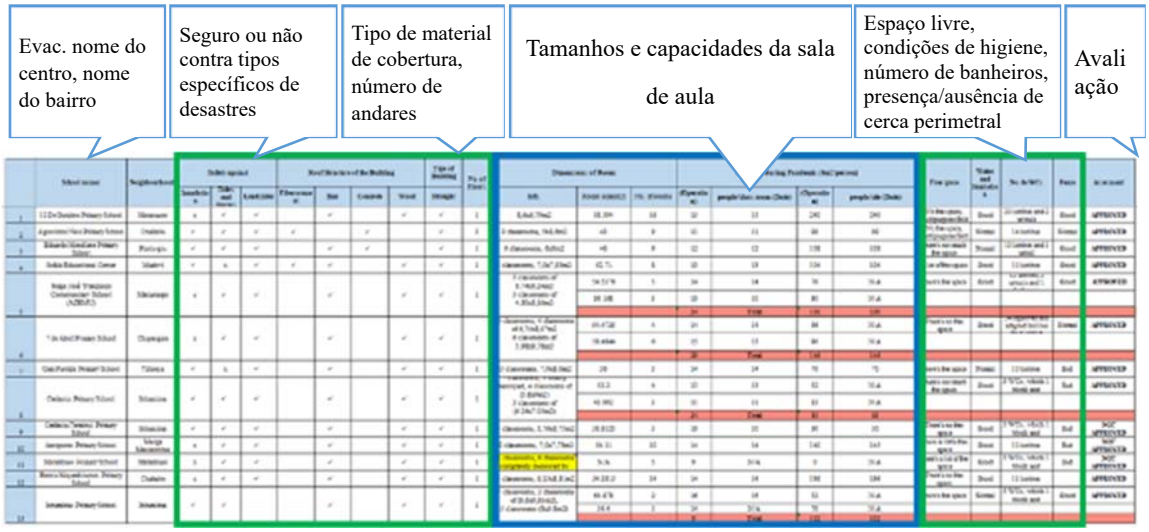
No.	Bairro	(A) População Total	(B) Porcentagem de área com mais de 0,5 m de profundidade de inundação (%)	Estimativas do Nº de Evacuados (A) × (B)
1	Alto da Manga	20,441	10.85%	2,218
2	Chaimite	14,479	12.27%	1,777
3	Chingunssura	28,099	8.27%	2,323
4	Chipangara	25,757	23.80%	6,130
5	Chota	19,284	65.55%	12,641
6	Esturro	24,210	17.07%	4,132
7	Inhamizua	14,872	1.46%	218
8	Macurrungo	29,324	59.22%	17,366
9	Macuti	16,180	30.85%	4,991
10	Manga	26,685	23.06%	6,154
11	Manga Mascarenha	37,548	12.13%	4,555
12	Maraza	21,491	30.91%	6,643
13	Matacuane	38,098	25.18%	9,594
14	Matadouro	21,625	1.33%	287
15	Muave	6,588	4.50%	296
16	Mungassa	3,901	5.81%	227
17	Munhava	33,850	7.04%	2,381
18	Ndunda	21,772	3.60%	784
19	Nhanconjo	31,712	6.14%	1,947
20	Nhangau	7,119	0.01%	1
21	Nhangoma	3,138	0.18%	5
22	Pioneiros	5,433	5.95%	323
23	Ponta Gea	20,762	27.82%	5,776
24	Vaz	9,135	17.39%	1,588
25	Vila Massane	26,270	2.30%	605
	Total	507,773	Total	92,962

* Um bairro (Tchonja) está fora do âmbito do mapa de riscos, pelo que não estão disponíveis resultados calculados.

Fonte: GT do Plano de evacuação

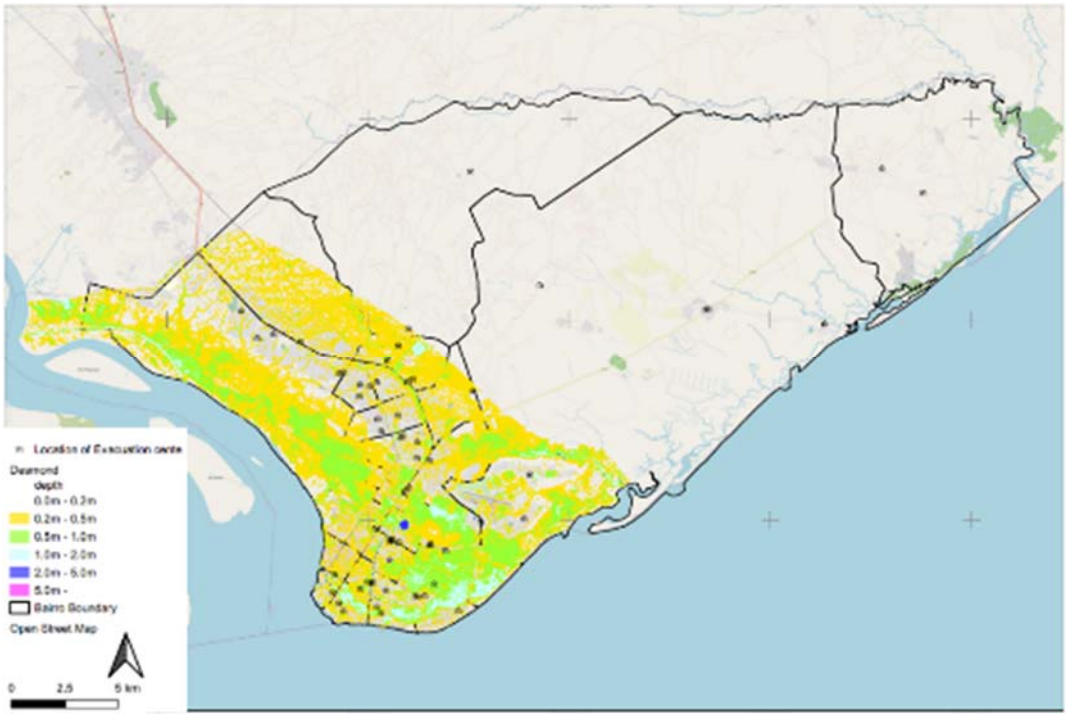
Na próxima etapa, as instalações que podem ser usadas como centros de evacuação foram confirmadas quanto à capacidade e segurança. Incluindo pesquisas de instalações adicionais que foram feitas após a pesquisa original acima mencionada, o estado de 68 instalações foi confirmado, com o GT do Plano de Evacuação aprovando 52 instalações como centros de evacuação.

Tabela 6-20 Lista de Instalações Candidatas a Centro de Evacuação Selecionados (parcial)



* Caixa verde: Segurança da instalação e presença/ausência de risco de desastre, Caixa azul: Itens confirmados quanto à capacidade.

Fonte: GT do Plano de evacuação



Fonte: GT do Plano de evacuação

Figura 6-20 Localização dos candidatos à centros de evacuação

As alocações foram feitas verificando o número de evacuados mencionados acima e a capacidade das instalações. Também foi levado em consideração a localização dos centros de evacuação e as condições de inundação, as rotas de evacuação identificadas no levantamento do local e quais moradores evacuariam para quais centros de evacuação.

Tabela 6-21 Considerações ao alocar evacuados e centros de evacuação

Nome do bairro, número estimado. de evacuados

Capacidade para todos os centros de evacuação do bairro

Nome do centro de evacuação e bairro

Espaço disponível para uso em cada bairro

Capacidade em cada centro de evacuação

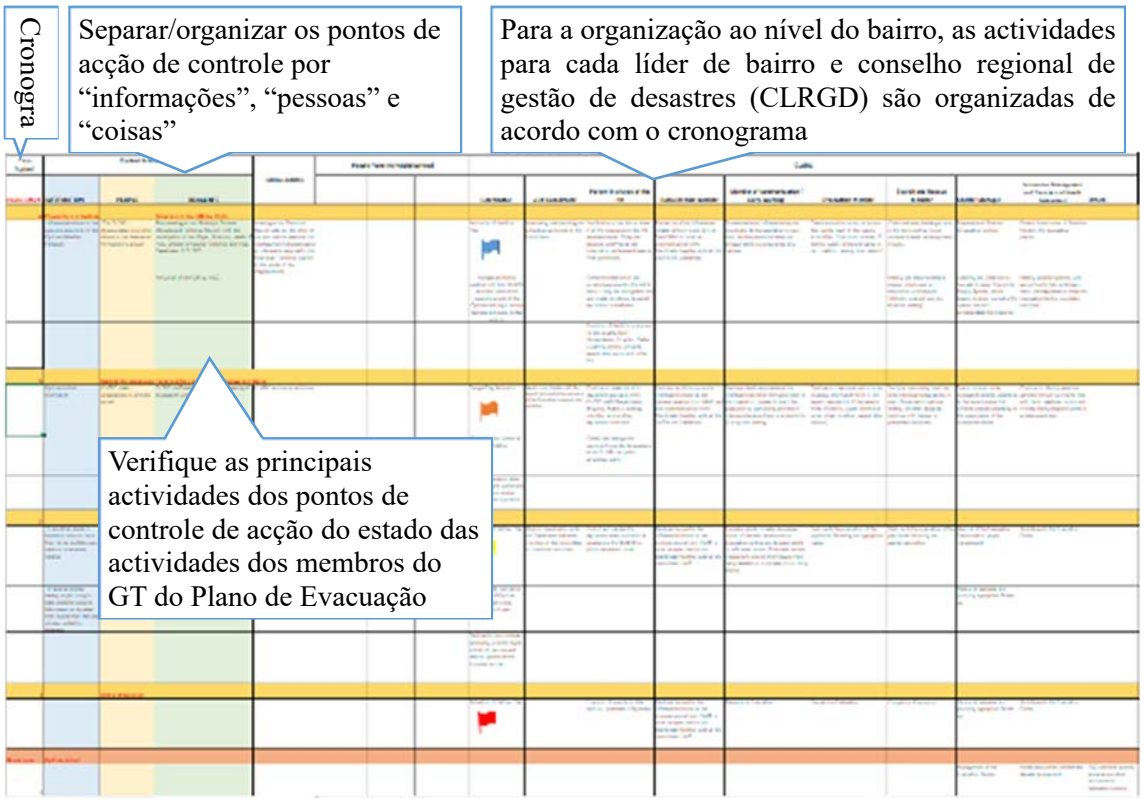
Bairo Name	Estimated Evacuee	Evacuation Center						
		No.		Name	Location of the Evacuation Center		Capacity during Pandemic (3 m2/person)	Note	Capacity during Pandemic (4m2/person)
					Bairro	Capacity to accommodate people from each Barirro			
Alto da Manga	2,218	1,764	35	1 de Maio Primary School	Alto da Manga	439	352, 244 around the free space		439
			36	Manga Primary School	Alto da Manga	143	198		143
			37	Maguiguane Primary School	Alto da Manga	65	90		65
			41	Manga Secondary School	Alto da Manga	1117	796, 722 around the free space		1,117
Chaimite	1,777	211	2	Agostinho Neto Primary School	Chaimite	211	135, 152 around the multipurpose field		211
Chingussura	2,323	0	-	PA Inhamizua	Chingussura	-	Recalculate		
Chipangara	6,130	386	6	EPC 7 de Abril	Chipangara	146	196		146
			30	EPC Palmeiras	Chipangara	240	332		240
Chota	12,641	815	34	Escola Especial	Chota	315	100, 320 around the free space		315
			56	EPC Chota	Chota	90	120		90
			64	Campo de Futebol da Chota	Chota	410	546		410
			66	Sede de Bairo da Chota			Input rough etimation	The WG did not approve	no data
Esturro	4,132	2,164	48	ESG Samora Moises Machel	Esturro	405	567, 2345 around the free space		405
				Campo de Futebol da ESG SM Machel	Esturro	1759	2345		1,759
			-	ESG Mateus Sansao Mutemba	Esturro	-	Input rough etimation		no data
			33	EPC Esturro			Input rough etimation	Still have to go, when we went there the school director was not present we were not allowed to work	no data
Inhamizua	218	1,187	8	EPC da Ceramica	Inhamizua	85	117		85
			15	EPC Julius Nyerere	Inhamizua	413	380, 178 around the free space		413
			13	EPC Inhamizua	Inhamizua	391	139, 386 around the free space		391
			42	ESG 25 de Setembro	Inhamizua	210	294		210
			67	EPC Metodista Africana	Inhamizua	58	80		58
			9	EPC Ceramica Terminal	Inhamizua	30	39	No free space no fence security	30
Macurrungo	17,366	1,233		EPC Macurrungo	Macurrungo	-	Input rough etimation		no data
			69	Campo de Futebol de Macurrungo	Macurrungo	1,133	1,512		1,133
			5	EC Jose traquino	Macurrungo	100	137		100
Macuti	4,991	1,430	43	ESG Estoril Macuti	Macuti	1,351	372, 1434 around the free space		1,351
			16	EPC Macuti	Macuti	79	128	no free space, the school infrastructure is mostly adapted, old and weak.	79
Mananga	6,796	421	52	EPC 25 de Junho	Mananga	112	152, 308 around the free space		112
			51	EPC Macombe	Mananga	91	126		91
			54	EPC Mulheres Macombe	Mananga	78	110		78
			53	ESG Muchatazina	Mananga	140	196, 264 around the free space		140
Manga Mascarenha	4,555	368	14	EPC Josina Machel	Mnaga Mascare	120	160		120
			17	EPC Manga Loforte	Manga Mascare	368	308		368
				IFAPA	Manga Mascare	-	351 around the free space		no data
			10	EPC Aeroporto	Manga Mascarenha		190	very prone to inundaton	145
Maraza	6,643	253	55	EPC Amilcar Cabral	Maraza	253	345		253
Matacuane	9,594	548	18	EPC Matacuane	Matacuane	308	190, 224 around the free space		308
			1	EPC 12 de Outubro	Matacuane	240	320, 171 around the free space		240
Matadouro	287	392	45	ESG Matadouro	Matadouro	270	368		270
			11	EPC Mataduoro	Matadouro	66	94, 75 around the free space	No fence	122
Muave	296	482	44	ESG Marocanhe	Muave	156	216		156
			4	Sofala Educational Center	Muave	104	144		104
			19	EPC Muabvi I	Muave	126	171	bad condition of WCs, no fence security	126
			20	EPC Muabvi II	Muave	96	129	no free space, no fence security	96
Mungassa	227	8,449	68	ESG Rei dos Reis	Mungassa	-	Input rough etimation		no data
			59	Transportes Bobby	Mungassa	8,414	11219		8,414
			61	Escritorios HD	Mungassa	-	Input rough etimation		no data
			21	EPC Mungassa	Mungtassa			Still hav no data because the street was damaged by cyclone	
			-	EPC Mungassa Anexa	Mungassa	35	49		35
Munhava	2,381	270	50	EPC Munhava Central	Munhava	270	360		270
			49	EPC Munhava Cnatope	Munhava	90	120	very prone to inundaton	90
Ndunda	784	161	23	EPC Ndunda I	Ndunda	150	207	The access road is very damaged	150
			58	EPC Ndunda II - Anexa	Ndunda	-	38		11
Nhanconjo	1,947	520	39	EPC Mocambique Industrial	Nhanconjo	84	114		84
			38	EPC 11 de Novembroa	Nhanconjo	256	352		256
			40	EPC Monomotapa	Nhanconjo	180	240		180
Nhangau	1	332	27	EPC de Nhassassa	Nhangau	66	Recalculate		66
			46	ESG Nhangau	Nhangau	112	152		112
			25	EPC Nhangau	Nhangau	108	143		108
			22	EPC Njalanhe	Nhangau	46	73		46
Nhangoma	5	94	26	EPC Nhangoma	Nhangoma	28	38		28
			60	Escola Municipal de Mungassa	Nhangoma	-	Input rough etimation		no data
			27	EPC Nhanssassa	Nhangoma	66	96		66
Pioneiros	323	391	30	EPC Pioneiros	Pioneiros	195	270		195
			12	EPC Herois Mocambicano	Pioneiros	196	266		196
Ponta Gea	5,776	388	47	ESG da Pontagea	Ponta Gea	280	294, 81 around the free space		280
			3	EPC Eduardo Mondlane	Ponta Gea	108	144		108
Tchondja	0	144		EPC Chonja	Tchondja	74	98		74
			7	EPC Casa Partida	Tchondja	70	95		70
Vaz	1,588	187	57	EPC Vaz	Vaz	112	152		112
			62	Centro Islamico	Vaz	-	Input rough etimation		no data
			63	ESG Santa Lucia	Vaz	75	104, 2865 around the free space	The free space is prone to	75
Vila Massane	605	1,063	29	EPC Nova Chamba I	Vila Massane	362	240, 244 around the free space		362
			28	EPC Nova Chamba II	Vila Massane	701	99, 833 around the free space		701
			-	EPC 3 de Fevereiro			Input rough etimation	The WG did not approve	no data
			-	EPC Antiga Emissora			Input rough etimation	The WG did not approve	no data
Total	93,604	23,653							

Fonte: GT do Plano de evacuação

(2) Etapa 2: quando, quem, o quê e como (Cronograma do plano de acção)

Como passo 2, foi criado o cronograma do plano de acção, que estabelece cronologia para quem faz o quê e quando.

No caso de um ciclone, o tempo de chegada ao solo, a escala do ciclone e a força dos ventos e da chuva podem ser previstos com antecedência, de modo que o plano começa 72 horas antes do pouso.



Fonte: GT do Plano de Evacuação

Figura 6-21 Imagem do cronograma do plano de acção nos níveis da cidade e bairro

6.6.4 Nos níveis de bairro e centro de evacuação

Depois que uma alocação aproximada de evacuados e centros de evacuação, foi discutida ao nível da cidade, ao nível do bairro a partir de Junho de 2021 e ao nível do centro de evacuação a partir de Setembro de 2021. Os membros do GT do Plano de Evacuação explicaram o conceito e a metodologia à gestão do bairro e aos membros de gestão do centro de evacuação, e obteve sua compreensão do conteúdo do processo de sua cooperação na realização de simulações de evacuação.

Os líderes de bairro, membros do CLGRD, outros envolvidos ao nível do bairro e funcionários das escolas (professores das escolas, conselhos escolares, etc.) também estabeleceram grupos de trabalho (GTs) em outubro de 2021 para realizar as suas próprias actividades.

Os GTs são constituídos por três bairros alvo para actividades piloto (Macurungo, Esturro e Chingusura) e três instalações que servirão como centros de evacuação no exercício piloto de evacuação (Escola Primária

Macurungo, Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba, Posto Administrativo de Inhamizua / Sede do Bairro de Chingusura).

Tabela 6-22 Lista de Actividades do GT do Bairro e do Centro de Evacuação

Date	Participantes	Principais Actividades
5/12	Líderes de bairro dos bairros escolhidos, GT do Plano de Evacuação	Explicar o conceito por trás do plano de evacuação da cidade e do cronograma do plano de acção
6/18	Líderes dos bairros escolhidos, coordenadores do CLGRD, GT do Plano de Evacuação	Estudar as rotas de evacuação e o plano de evacuação da cidade e explique o conteúdo do cronograma do plano de acção.
8/19	Líderes dos bairros escolhidos, coordenadores do CLGRD, GT do Plano de Evacuação	Criar um cronograma do plano de acção de para cada bairro
8/24	GT do Plano de Evacuação	Confirmar os procedimentos de revisão no nível do centro de evacuação
8/26	Líderes dos bairros escolhidos, coordenadores do CLGRD, GT do Plano de Evacuação	Identificar assuntos no cronograma do plano de acção para melhoria
8/30	GT do Plano de Evacuação	Confirmar os materiais que explicam os procedimentos de revisão no nível do centro de evacuação
9/3	Posto Administrativo de Inhamizua/ GT do Centro de Evacuação da Sede do Bairro Chingussura,	Explicar o conceito de planificação de evacuação no nível do centro de evacuação e como proceder com as considerações
9/23	GT do Centro de Evacuação da Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba	
9/24	GT do Centro de Evacuação da Escola Primária de Macurungo	

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-22 Foto da actividade de planificação de evacuação sob a orientação do GT do Plano de Evacuação

(1) Plano de Evacuação em Nível de Bairro: Cronograma do Plano de Acção

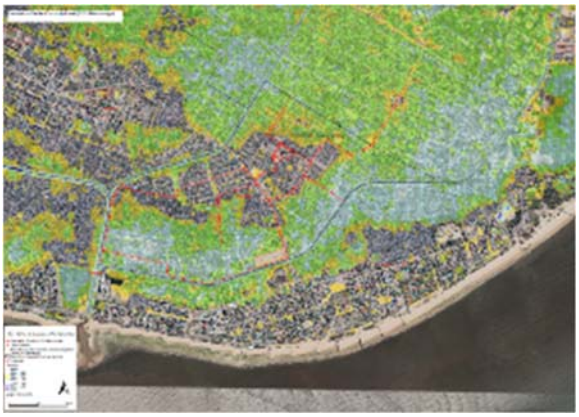
1) Passo 1: Quem e Onde

Em 18 de junho de 2021, os membros do GT do Plano de Evacuação explicaram o conceito por trás do plano de evacuação da cidade e o cronograma do plano de acção para os líderes de bairro e coordenadores do CLGRD nos três bairros alvo para iniciar as actividades à nível de bairro.

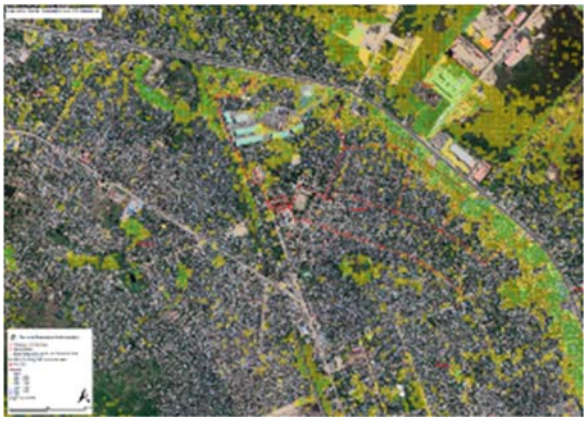
Com base no plano da cidade, a rota de evacuação da área inundada até o centro de evacuação foi

confirmada por meio de um mapa, com as condições locais e outros factores levados em consideração.

Rotas de evacuação do Bairro do Esturro



Rotas de evacuação no Bairro do Macurungo



Rotas de evacuacao no Bairro Chingusura

Considerando as rotas de evacuação no mapa

Fonte: GT do Plano de Evacuação

Figura 6-23 Foto da actividade de de evacuação ao nível do bairro

2) Passo 2: Quando, Quem, O Que e Como (Cronograma do Plano de Acção)

Na etapa seguinte, foram criados os cronogramas dos planos de acção á nível do bairro.

Em agosto de 2021, os membros do GT do Plano de Evacuação visitaram os três bairros alvo e desenvolveram um cronograma para cada bairro em consulta com os líderes dos bairros e o CLGRD. Os cronogramas dos planos de acção para os bairros foram desenvolvidos com base nos controlo dos pontos de acção, que foram definidos pela cidade. O GT do Plano de Evacuação revisou o conteúdo e forneceu parecer sobre as revisões.

A equipa do projecto JICA decidiu que seria difícil desenvolver ainda mais o cronograma do plano de acção a nível do bairro em condições de implementação remota. A equipa do projecto decidiu suspender o trabalho com o CLGRD até setembro de 2021 e prosseguir primeiro com o estabelecimento do GT de gerenciamento do centro de evacuação.

(2) Criando um Cronograma de Plano de Acção a Nível do Centro de Evacuação (Conselho Escolar e Outros Funcionários da Escola)

No GT do Plano de Evacuação, em 30 de agosto de 2021, foram discutidos assuntos tal como, como montar

grupos de trabalho em nível de centro de evacuação, como explicar o plano de evacuação e como explicar o conceito de cronograma de planos de acção, e o programa em como proceder foi confirmado. Posteriormente, foram realizadas sessões informativas sobre a formulação de um plano de acção cronológico ao nível do centro de evacuação no Posto Administrativo de Inhamizua/Sede do Bairro do Chingusura a 3 de Setembro, Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba a 23 de Setembro e Escola Primária Macurungo a 24 de Setembro, de forma a explicar o plano às partes relevantes. As sessões informativas contaram com a presença dos directores e professores das escolas alvo, bem como das lideranças de cada bairro e dos coordenadores do CLGRD, tendo sido constituído cada GT do Centro de Evacuação.

6.6.5 Plano de Simulação de Evacuação para Áreas Piloto

(1) Finalizando o Cronograma do Plano de Acção

Uma vez que havia a perspectiva de a Equipa do Projecto JICA poder visitar a Cidade da Beira em outubro de 2021, o cronograma do plano de acção foi finalizado em 2021 e foi desenvolvido um plano de implementação da simulação de evacuação com o objectivo de realizar uma simulação de evacuação durante a visita da equipa.

Tabela 6-23 Actividades de preparação para simulação de evacuação

	Actividade	Visão Geral
1)	Finalize os cronogramas dos planos de acção	Crie cronogramas dos planos de acção (incluindo ajustes) em nível de cidade, nível de bairro e níveis de centro de evacuação.
2)	DIG (Jogo de Imaginação de Desastres))	Usando DIG, confirme se o cronograma do plano de acção do é realista.
3)	Prevenção de desastres e educação em saúde pública	Um programa de educação em que os membros do GT do bairro e do centro de evacuação, residentes locais (aqueles que participam nas simulações de evacuação), estudantes, etc. compreendem o conceito de mapas de riscos e o cronograma de planos de acção e considerem os seus próprios comportamentos de evacuação (incluindo em centros de evacuação).
4)	Simulação de evacuação	Crie um programa de treinamento que comprima as acções dos três dias anteriores à chegada do ciclone em um único dia e simule as actividades relacionadas à evacuação de acordo com o cronograma e o cronograma do plano de acção de acções.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

A tabela abaixo resume as principais actividades no campo de outubro a dezembro de 2021.

Uma vez que foi difícil realizar todas as simulações de evacuação durante as duas semanas de Outubro em que a Equipa do Projecto JICA esteve em Moçambique, as simulações limitaram-se as simulações de evacuação na Escola Primária de Macurungo e no mercado de peixe. Para os restantes dois locais (Posto Administrativo de Inhamizua / Sede do Bairro de Chingusura e Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba), o GT do Plano de Evacuação assumiu a liderança na condução das simulações.

Tabela 6-24 Lista de Actividades Relacionadas à Simulação de evacuação para os GTs do Bairro e Centro de Evacuação

Date	Membros que não sejam do GT do Plano de Evacuação	Principais Actividades
10/13	-	Explicar o DIG e preparar para a simulação
10/13	GT do Centro de Evacuação da Escola Primária de Macurungo, CLGRD do Distrito de Macurungo	Confirmação das respostas necessárias a desastres por bairros e centros de evacuação usando DIG
10/15	GT do Centro de Evacuação da Escola Primária de Macurungo, CLGRD do Distrito de Macurungo	Confirmação e escrutínio do cronograma dos planos de acção
10/18	-	Coordenação do cronograma dos planos de acção de em cada nível
10/18	(Novo) Director do Gabinete do INGD Sofala, responsáveis de tecnologia do governo provincial de Sofala	Explicação dos planos de evacuação, cronograma dos planos de acção e simulação de de evacuação
10/19	-	Alterações no formato do cronograma do plano de acção
10/20	Membros do CLGRD de Macurungo e pessoas ligadas à escola	Modificações no cronograma do plano de acção em cada nível
10/22	Membros do CLGRD de Macurungo e pessoas ligadas à escola	Coordenação entre os planos do bairro e do centro de evacuação, criação de programas para simulação de evacuação
10/22	GT do Centro de Evacuação da Escola Primária de Macurungo, CLGRD do Distrito de Macurungo, crianças de Macurungo (7ª a 8ª classes)	Educação em prevenção de desastres e educação em saúde pública
10/25	-	Trabalho de preparação para apoiar o reajuste do cronograma do plano de acção
10/26	Membros do CLGRD de Macurungo e pessoas ligadas à escola	Reajustar o cronograma do plano de acção e o programa de simulação de evacuação
10/28	GT do Centro de Evacuação da Escola Primária de Macurungo, CLGRD do Distrito de Macurungo, GT ao nível da cidade	Exercício preparatório para simulação de evacuação
10/29	GT do Centro de Evacuação da Escola Primária de Macurungo, CLGRD do Distrito de Macurungo	Simulação de evacuação é realizada
11/1	Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba, CLGRD Esturro, líderes do bairro	Explique as actividades, confirme o programa
11/3	Direção da Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba (incluindo alunos)	Explique as actividades, confirme o programa
11/5	Pessoas envolvidas no plano de evacuação da Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba	Criar um cronograma do plano de acção
11/5	CLGRD Chingusura, líderes de bairro	Explicação das actividades, confirmação do programa, criação de um cronograma do plano de acção
11/8	Pessoas relacionadas com o Plano de Evacuação da Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba, participantes da simulação	Prevenção de desastres e educação em saúde pública
11/9	CLGRD Chingusura, lideres do bairro, participantes da simulação	Prevenção de desastres e educação em saúde pública
11/13	Pessoas envolvidas no plano de evacuação da Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba, participantes da simulação	Simulação de evacuação
11/15	CLGRD Chingusura, lideres do bairro, participantes da simulação	Praticar para simulação de evacuação
11/16	CLGRD Chingusura, lideres do bairro, participantes da simulação	Simulação de evacuação é realizada

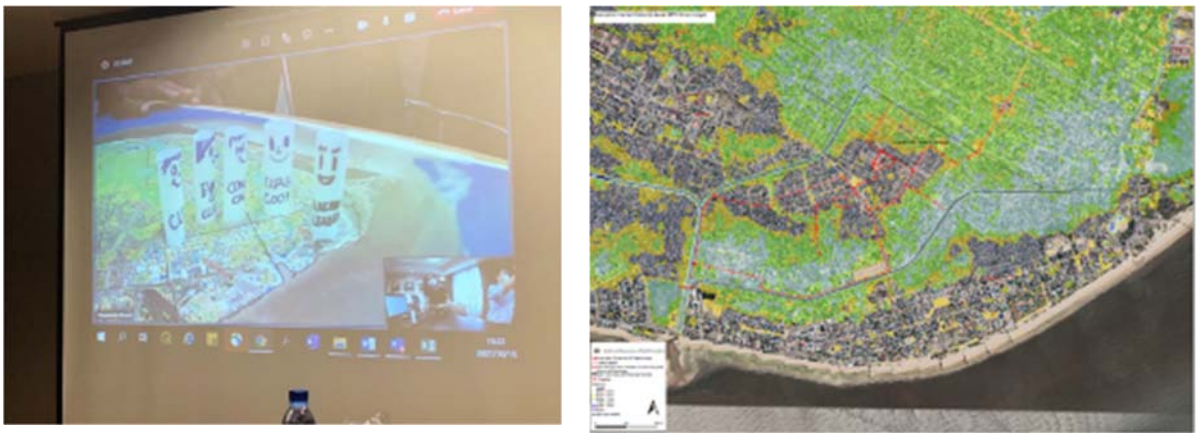
＊Células laranjas: Actividade independente do GT do Plano de Evacuação, Células amarelas: Actividade relativa ao Plano de Evacuação do Macurungo, Células azuis: Actividade relativa ao Plano de Evacuação de Mateus Sansao Mutemba, Células roxas claras: Actividade relativa ao Plano de Evacuação da Filial Administrativa de Inhamizua/ Sede do Bairro do Chingusura

Fonte: Equipe do Projecto JICA

1) DIG (Jogo de Imaginação de Desastres)

Um DIG foi realizado em outubro de 2021, mas isso foi feito remotamente a partir de Maputo, pois a Equipa do Projecto JICA estava realizando treinamento remoto de japonês.

Durante a verificação do mapa, foi realizado o exercício DIG para observar como cada responsável se movimentaria de acordo com o cronograma de plano de acção. O DIG foi inicialmente concebido para ser um exercício preliminar para identificar áreas para ajuste como parte do processo de finalização do cronograma do plano de acção. No entanto, era difícil mover os quadros no mapa enquanto verifica-se o cronograma do plano de acção e confirmar na tela, então foi decidido que a finalização seria feita após a confirmação de alguns problemas e após a chegada da equipe à Beira.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-24 Foto da actividade para identificação de problemas através de um remoto controlo

2) Revisão do Cronograma dos Planos de Acção e Confirmação da Consistência

O cronograma do plano de acção foi revisado novamente com base nos problemas identificados na sessão DIG.

Os participantes sentiram que “X horas antes do pouso em terra” dificultava a compreensão “a que horas”, então foi decidido revisar o formato para “3 dias antes”, “2 dias antes” e “1 dia antes”, e o plano foi reajustado dentro do GTdo Plano de Evacuação.

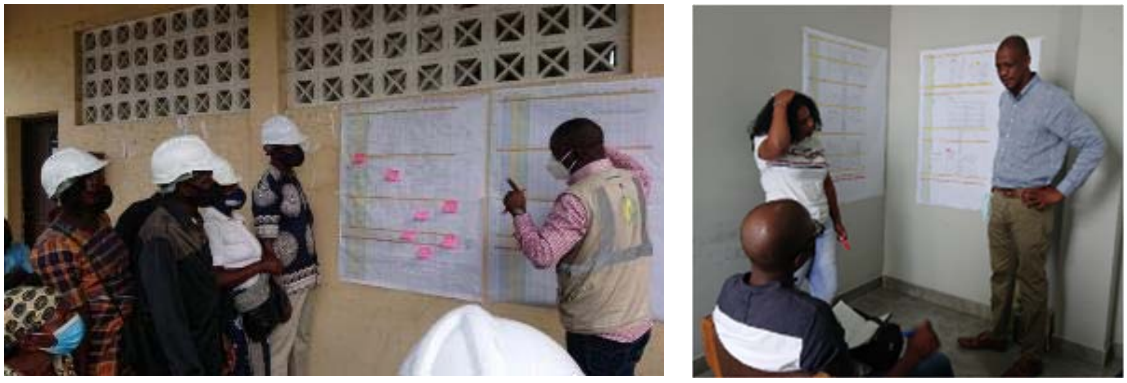
O GT do Plano de Evacuação reuniu o CLGRD do Macurungo, funcionários do bairro e funcionários da escola para explicar novamente os pontos de organização e anotar acções específicas como "3 dias antes a que horas".

Como resultado desta coordenação, foi decidido que as próprias actividades ao nível do bairro seriam realizadas durante o dia, das 7h00 às 18h00. (definido pelo bairro), uma vez que as actividades ao nível do bairro incluem patrulhas do distrito, actividades de comunicação, limpeza dos canais de agua e outras tarefas, e porque a evacuação nocturna seria perigosa mesmo que fosse antes do vento e da chuva se tornarem fortes. Portanto, assumiu-se que a evacuação seria concluída na noite do dia anterior ao de um

ciclone atingir a terra firme.

Os cronogramas dos planos de acção no nível do centro de evacuação foram ajustados de forma semelhante para que os preparativos pudessem ser feitos para actividades durante o dia, da manhã ao início da noite, três dias antes do dia de atingir a terra firme.

O GT do Plano de Evacuação trouxe de volta dois planos elaborados pelo GT do Macurungo acima citado, e ainda verificou sua consistência e identificou pontos de ajuste.



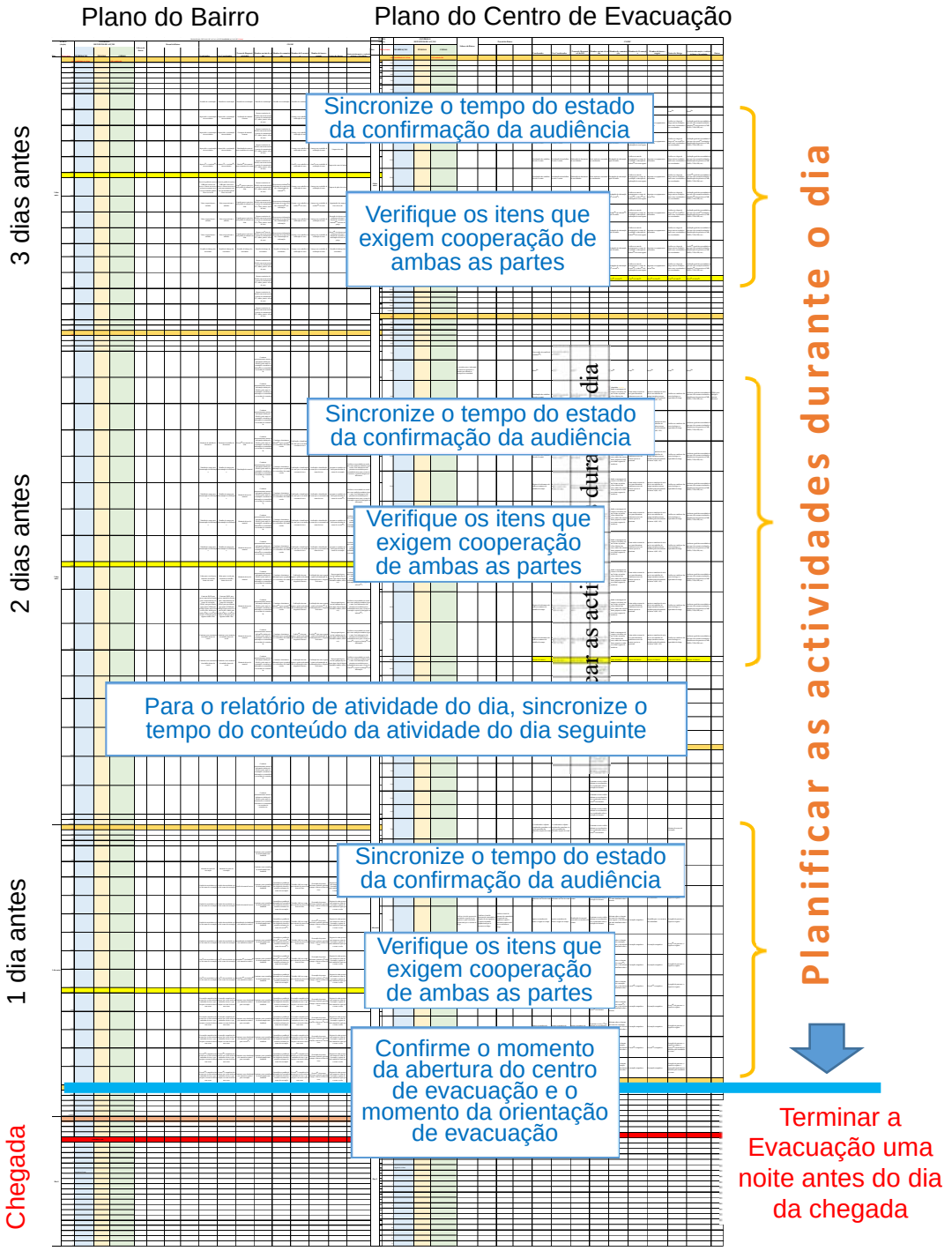
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-25 Foto da Actividade de Revisão do cronograma do plano de acção

No dia seguinte, enquanto os membros do GT do Plano de Evacuação explicavam os pontos acima confirmados, os planos de nível de bairro e do centro de evacuação foram revistos lado a lado, e ajustes feitos à mão para o tempo de cada actividade e a divisão de responsabilidades para verificação da rota de evacuação. Os integrantes também confirmaram e mapearam as residências dos necessitados e finalizaram os cronogramas dos planos de acção.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-26 Foto da Actividade para finalizar o cronograma do plano de acção e confirmação de moradia para os que necessitam de assistência



Fonte: GT do Plano de Evacuação

Figura 6-27 Verificação da consistência do cronograma do plano de acção para os bairros (esquerda) e centros de evacuação (direita)

(2) Educação em Redução de Risco de Desastres e Educação em Saúde Pública

A educação para a redução do risco de desastres e educação em saúde pública foi realizada de acordo com o programa mostrado na tabela abaixo após discussão do conteúdo com os membros do GT do Plano de Evacuação. A educação sobre a redução de risco de desastres foi realizada antes da simulação de evacuação e focando no que os participantes precisavam entender para participar da simulação.

Tabela 6-25 Educação para Redução de Riscos de Desastres e Programas de Educação em Saúde Pública

Topico	Conteúdo
Educação de redução de riscos de desastres	
Entendendo o risco de desastre	Confirmar a situação quando o ciclone Idai atingiu a terra usando fotos, etc. O papel do CLGRD e a informação a anunciar pelo INGD Entender o tamanho de um ciclone que se aproxima e as situações que ele traz
Entendendo os mapas de risco	Entender como ler mapas de risco Confirmar a inundação esperada ao redor da casa usando o mapa de risco do bairro
Confirmar rotas de evacuação	Confirmar o plano de evacuação da cidade, a localização dos centros de evacuação e as rotas de evacuação de casa usando o mapa de riscos do bairro.
Compreender o conteúdo do cronograma do plano de acção	Entender o cronograma do plano de acção do usado pelo CLGRD e pelo GT do Centro de Evacuação para a simulação de evacuação
Criando meu cronograma do plano de acção	Apresentar suas próprias actividades em um desastre, usando o cronograma do plano de acção do CLGRD e do GT do Centro de Evacuação. Exercite-se para criar seu próprio cronograma usando a planilha
Educação em Saúde Pública	
Noções básicas de doenças infecciosas	Compreender as vias de transmissão e as medidas básicas de controle de infecção para COVID-19, cólera e outras doenças infecciosas.
Explicação das medidas contra a infecção nos centros de evacuação	Compreender a importância das medidas de controle de infecção no centro de evacuação Demonstração de lavagem das mãos e sessão prática

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

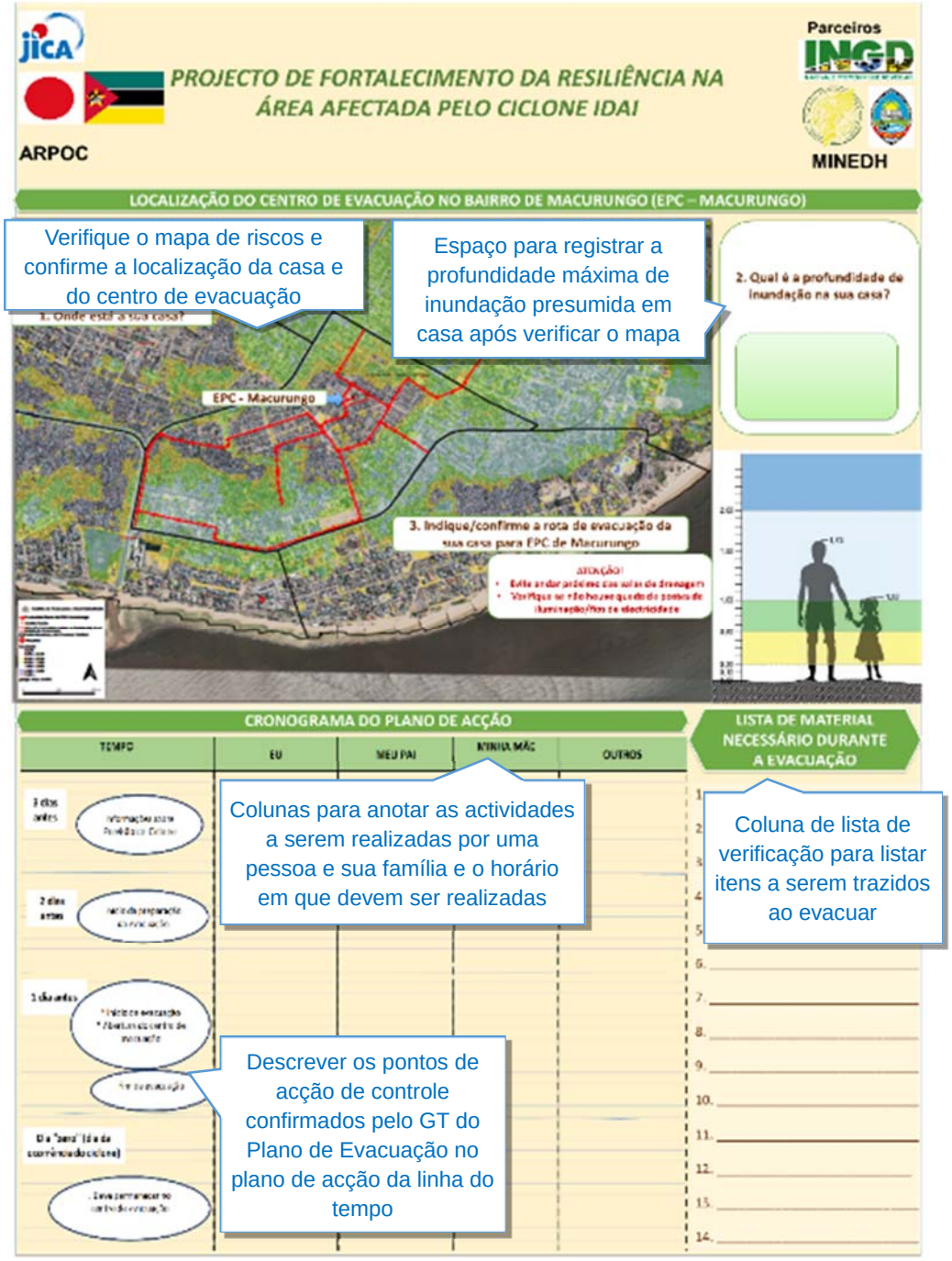
A preparação para desastres e a educação para a saúde pública foram realizadas na Escola Primária Macurungo, na Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba e nas instalações do Posto Administrativo de Inhamizua/Sede do Bairro da Chingusura. O resultado das actividades em cada distrito é mostrado na tabela abaixo. Além dos membros do CLGRD e membros do GT do Centro de Evacuação em cada distrito, participaram alunos do ensino primário e secundário e residente locais, com o pessoal do INGD a servir de instrutores de educação para desastres e instrutores do Ministério da Saúde a servirem de instrutores de educação em saúde pública. O número de participantes foi limitado a 50 por conta da situação do COVID-19.

Tabela 6-26 Situação da Prevenção de Desastres e Educação em Saúde Pública

Date	Local	Organização participante	Participantes
2021 10/22	Escola Primária Macurungo, sala de aula de tenda	CLGRD Macurungo GT do Centro de Evacuação Alunos do ensino fundamental	16 6 9
11/08	Sala de aula da Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba	CLGRD Esturro GT do Centro de Evacuação (incluindo alunos do ensino médio)	14 19
11/09	Sede Administrativa de Inhamizua, praça ao lado	CLGRD Chingusura, GT do Centro de Evacuação e residentes.	20 24

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Para a educação de redução de risco de desastres, foi realizado um exercício usando uma planilha (veja abaixo) para descrever o cronograma dos planos de acção para que os participantes pudessem planejar suas próprias acções ("Meu cronograma"), pensando por si mesmos e conscientizando sobre a evacuação.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-28 Ficha de trabalho usada para a criação do Cronograma do Plano de Acção

Com base nas actividades mencionadas, decidiu-se também preparar um livreto de educação para redução de risco de desastres que organiza o conteúdo sobre educação para redução de risco de desastres e educação em saúde pública. Os detalhes do livreto estão descritos abaixo em 6.7.2 Livreto Educacional para Redução de Riscos de Desastres.

Durante a aula de educação sobre redução de risco de desastres na EPC de Macurungo

Durante a aula de educação em saúde pública na ECP de Macurungo

Durante a aula de educação sobre redução de risco de desastres na ESG Mateus Sansão Mutemba

Durante a aula de educação sobre redução de risco de desastres no Sede Administrativa de Inhamizua

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-29 Situação da educação para redução de risco de desastres e educação em saúde pública

6.6.6 Preparação para Realização de simulação de Evacuação nas Áreas do Projecto Piloto

Foi desenvolvido um programa de simulação de evacuação que comprime o plano de evacuação de três dias, mencionado acima, em um dia. Este programa foi distribuído a todos os participantes, e cada pessoa acompanhou o programa enquanto o verificava ao longo do tempo. No dia 28 de outubro, um dia antes da simulação, os participantes praticaram o transporte de feridos e doentes usando macas e bicicletas como ensaio para a simulação.

Os participantes do treinamento receberam educação sobre redução de risco de desastres e educação em saúde pública com antecedência, e trouxeram seus próprios cronogramas pessoais, que criaram como um exercício de lição de casa.

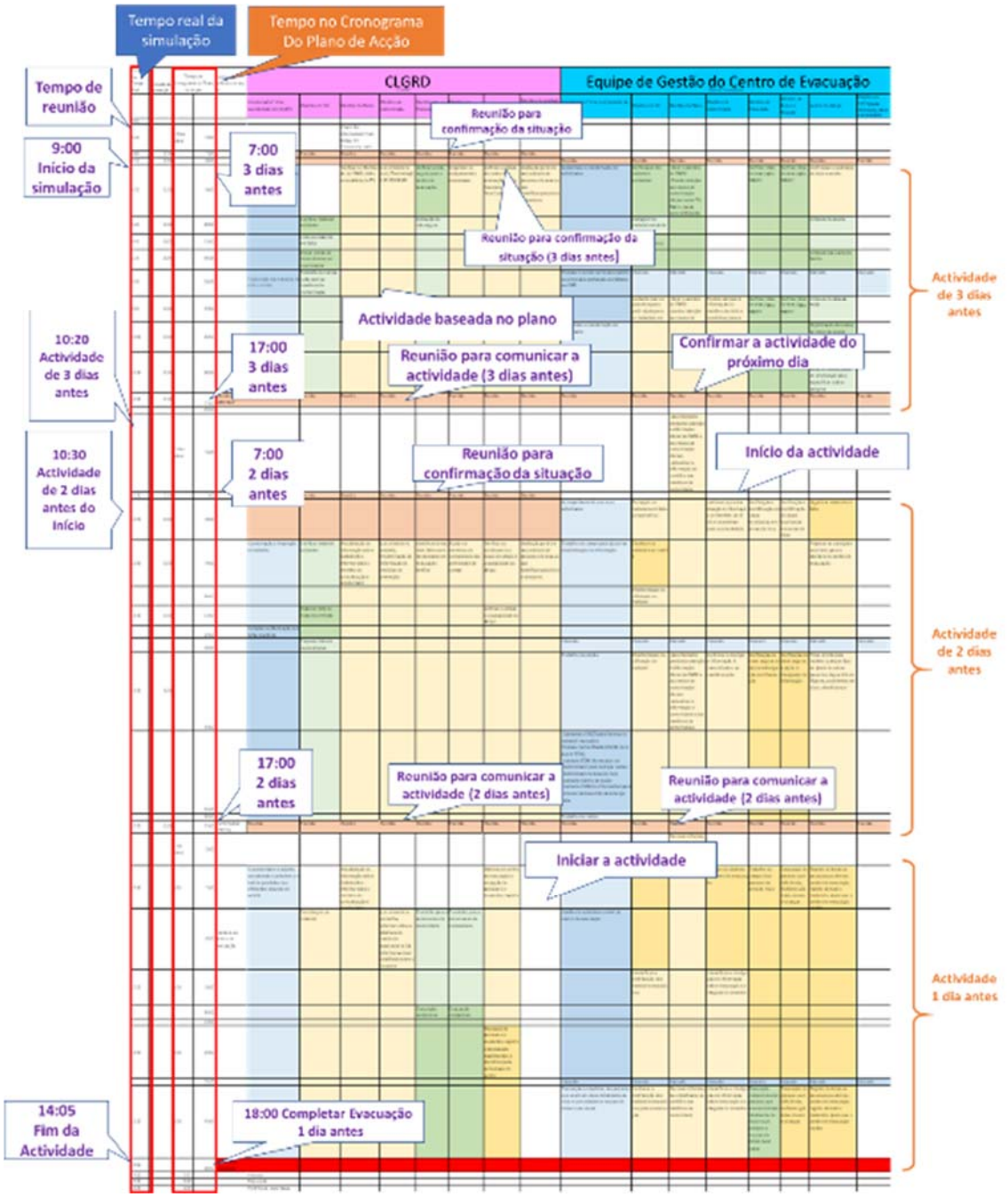
(1) Escola Primária Completa de Macurungo

A simulação de evacuação na Escola Primária de Macurungo começou quando todos se reuniram às 8h30 do dia 29 de outubro, com a simulação começando às 9h após uma revisão do programa.

No início da simulação, as saudações foram feitas por um funcionário do governo provincial (o Secretário Adjunto Administrativo) e o plano de evacuação e o estado do cronograma criado foram explicados pelo GT do Plano de Evacuação, GT Distrital de Macurungo e GT do Centro de Evacuação, juntamente com o programa de simulação de evacuação. A pedido do Director do Gabinete Regional do INGD-Sofala, a polícia e os serviços de emergência foram convidados a participar nas simulações como observadores a partir de 18 de Outubro.

De acordo com o programa, o exercício começou com uma reunião em que cada grupo identificou actividades a serem realizadas até três dias antes do ciclone atingir a terra firme. Chamadas de evacuação foram feitas em certas áreas nas proximidades do centro de evacuação, e a extensão da simulação e o tempo necessário foram registados para que o tempo necessário pudesse ser estimado se a simulação fosse estendida para toda a área.

O horário para completar a evacuação um dia antes do ciclone atingir a terra (18h00) foi definido para as 14h05 no dia da simulação. A simulação terminou quando o CLGRD e a equipa de gerenciamento do centro de evacuação confirmaram que a evacuação estava completa. Uma reunião de revisão foi então realizada pelos participantes e foi confirmado que não havia grandes problemas, e o exercício correu mais ou menos como planificado. As actividades de simulação de evacuação terminaram às 15h20.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-30 Programa de simulação de evacuação na Escola Primária Completa de Macurungo

O plano foi explicado ao Secretário Administrativo Adjunto da Província de Sofala.

Encontros entre os GTs

Convocando moradores para evacuar

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-31 Fotos da simulação de evacuação da Escola Primária Completa de Macurungo

(2) Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba

Após a conclusão da simulação de evacuação na Escola Primária Completa de Macurungo e a equipa do projecto JICA ter saído da Beira, o GT Plano de Evacuação assumiu a liderança no desenvolvimento de um plano de evacuação e um cronograma do plano de acção para a Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba, preparado para a simulação de evacuação e orientou a educação sobre prevenção de desastre , saúde pública e a simulação.

No dia 1 de novembro, os membros do GT do Plano de Evacuação explicaram as actividades do GT aos funcionários da Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba, ao coordenador do CLGRD e ao líder do bairro. Em 3 e 5 de novembro, o cronograma do plano de acção foi formulado, o programa de simulação de evacuação foi preparado e os preparativos foram feitos. Os alunos da escola também participaram das actividades de planificação como membros da direcção da escola e desenvolveram um cronograma do plano de acção.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-32 Fotos das actividades da Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba para criar um plano de evacuação

A educação da redução do risco de desastres e em saúde pública foi realizada em 8 de novembro (como também foi feito na Escola Primária de Macurungo), e a simulação de evacuação foi realizada em 13 de novembro com o cronograma dos planos de acções criados pelos participantes.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-33 Fotos durante a simulação de evacuação na Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba

(3) Posto Administrativo de Inhamizua / Sede do Bairro de Chingusura

Assim como na Escola Secundária Mateus Sansáõ Mutemba, o GT do Plano de Evacuação liderou a preparação de um plano de evacuação, cronograma do plano de acção e dirigir um programa de simulação de evacuação, bem como realizar educação sobre redução de risco de desastres e educação em saúde pública.

A 5 de Novembro, o GT do Plano de Evacuação informou o CLGRD e o líder do bairro de Chingusura sobre as actividades e planos e preparou um cronograma de plano de acção.

Em 9 de novembro, a educação de redução de risco de desastres e educação em saúde pública foi realizada para os participantes locais da simulação de evacuação. Em 15 de novembro, o programa de simulação de evacuação foi criado e os testes preliminares e preparativos foram realizados. Em 16 de novembro, ocorreu a simulação de evacuação.

Explicando como criar um plano

O plano criado e o programa de simulação

A simulação em Andamento

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-34 Fotos do processo de elaboração do plano e durante a simulação no Posto Administrativo de Inhamizua / Sede do Bairro de Chingusura

6.6.7 Treinamento de Resposta a Desastres para o Projecto Piloto para Resiliência do Mercado de Peixe

(1) Formulação de um Plano de Resposta a Desastres pelo Grupo de Trabalho do Mercado de Peixe

Como uma das actividades do Projecto Piloto de Construção de Resiliência do Mercado do Peixe, foi também considerado o plano de resposta a desastres no Mercado do Peixe da Praia Nova, pelo que as mesmas actividades foram realizadas em cooperação com o grupo de trabalho de parceiros do mercado do peixe (Associação de gestão do mercado e associação de pescadores), abaixo referido como GT do Mercado do Peixe.

Tabela 6-27 Lista de actividades do GT do mercado de peixes e actividades de simulação de evacuação

Date	Outros Participantes além do GT do Plano de Evacuação	Principais Actividades
2021 10/8	GT do Mercado de Peixes	Explicação do cronograma do plano de acção, formulação de um plano de resposta a desastres pelo Grupo de Trabalho do Mercado de Peixes, preparação da simulação, confirmação do calendário da simulação.
10/18	GT do Mercado de Peixes	Discussão sobre como proceder com o plano de resposta a desastres e o conteúdo da explicação
10/20	GT do Mercado de Peixes	Explicação da simulação de evacuação, criação do cronograma do plano de acção.
10/21	GT do Mercado de Peixes, participantes da simulação.	Praticar a montagem de barracas de kigumi no estacionamento público do mercado de peixes
10/25	GT do Mercado de Peixes, participantes da simulação.	Ajustar do plano de resposta a desastres do mercado de peixes, confirmação e ajuste dos preparativos de simulação.
10/27	GT do Mercado de Peixes, participantes da simulação.	Simulação de resposta a desastres do mercado de peixe

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

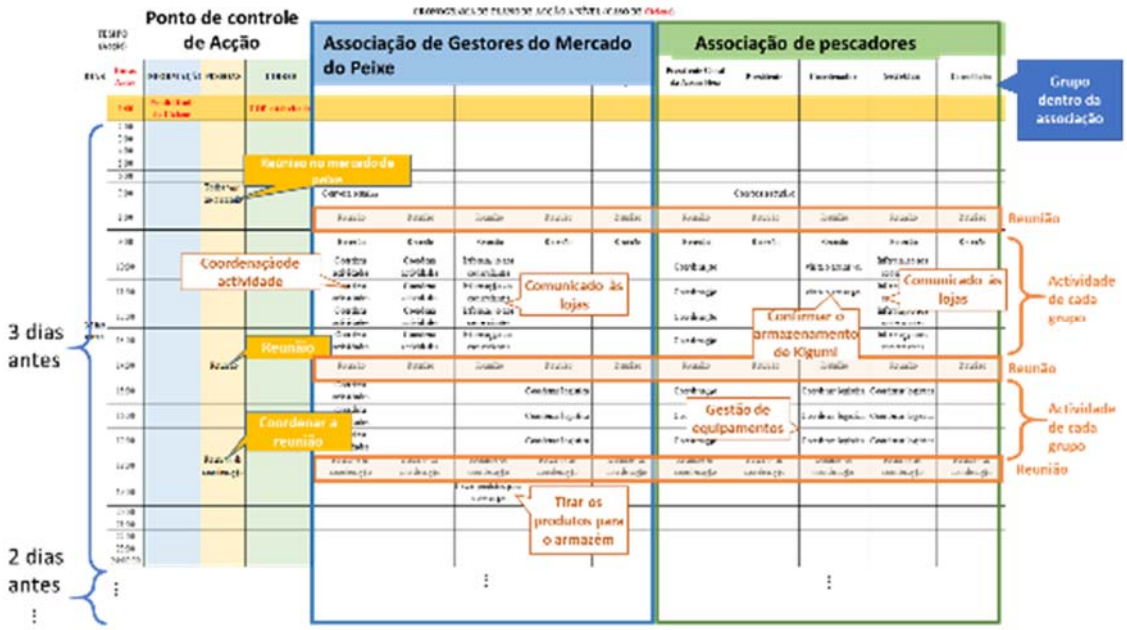
(2) Formulação do Plano de Resposta a Desastres

Para o plano de resposta a desastres do Projecto Piloto para Resiliência do Mercado de Peixe, foi desenvolvido um cronograma do plano de acção e uma simulação de resposta a desastres foi realizado da seguinte forma: (1) três dias antes da chegada prevista do ciclone, informar aos trabalhadores do mercado de peixe e pescadores sobre a possibilidade do ciclone atingir a terra firme e (2) dois dias antes da chegada, desmontar e remover as barracas de madeira kigumi criadas nas actividades descritas no Capítulo 7 e transportar as mesmas para um armazém por veículo. O cronograma do plano de acção foi desenvolvido com a participação da Associação de Gestão do Mercado de Peixe, da Associação de Gestão da Pesca, do coordenador do CLGRD do bairro e do GT do Plano de Evacuação.

Uma reunião conjunta inicial do GT do Plano de Evacuação e do GT do Mercado de Peixe foi realizada em 8 de outubro. O GT do Plano de Evacuação explicou o conceito do cronograma do plano de acção e confirmou o calendário de preparação para o treinamento de resposta a desastres. Após a chegada da Equipa do Projecto JICA, foram realizadas discussões sobre como o GT do Mercado de Peixe deveria proceder com o plano de resposta a desastres e explicações sobre o conteúdo. Os membros do GT do Plano de

evacuação explicaram a simulação de evacuação para o mercado de peixe e prepararam um cronograma do plano de acção.

Como o mercado de peixe estaria fechado um dia antes da chegada do ciclone, o plano previu a retirada das barracas etc, pelo menos dois dias antes.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-35 Cronograma do Plano de acção para a resposta a desastres no mercado de peixes (parcial)

(3) Simulação de Resposta a Desastres

No dia 21 de outubro, os participantes praticaram a montagem de uma barraca de madeira de kigumi no estacionamento do mercado público de peixes da Praia Nova, e foi confirmado que a montagem e desmontagem de uma unidade pode ser realizada em cerca de 30 minutos cada. No dia 25 de outubro, a equipa de estudo confirmou e ajustou as condições de preparação para o plano de resposta a desastres do mercado de peixe. A localização das barracas foi alterada alguns dias antes da simulação planificada e o CMB afirmou que não poderia decidir definitivamente sobre um local até a data da simulação, então foi decidido omitir o aspecto de transporte do treinamento, mas ainda incluir o treinamento para carga e descarga de caminhões.

Com base no plano acima, um simulação de resposta a desastres foi realizado no dia 27 de outubro no Mercado de Peixe da Praia Nova.

O plano exige a confirmação que o mercado seja desocupado até a noite do dia anterior a chegada do ciclone previsto.

Para o treinamento de resposta a desastres, foi criado um programa compactado de um dia que simulava os três dias (três dias, dois dias e um dia) antes da chegada do ciclone. Na reunião de revisão pós-simulação,

a resposta foi que o programa real poderia ser executado sem problemas. A equipa de pesquisa da JICA apontou que, embora nenhuma limpeza real além da desmontagem das barracas tivesse sido realizada desta vez, todos deveriam supor que levaria um pouco mais de tempo no caso de um ciclone real.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 6-36 Fotos da simulação da resposta a desastres no mercado de peixe

6.6.8 Divulgação de actividades para outras regiões

Depois de completar uma série de actividades de formulação do plano de evacuação e actividades de implementação de simulação de evacuação nas áreas piloto, o plano de evacuação (especialmente o cronograma do plano de acção) foi explicado às organizações relevantes em nível provincial. O GT do Plano de Evacuação abordou cada organização para criar um cronograma do plano de acção. A fim de expandir o cronograma plano de acção. A fim de expandir o cronograma do plano de acção para outras partes da Cidade da Beira, 16 bairros que são altamente vulneráveis às inundações foram seleccionados e o cronograma do plano de acção foi explicado como parte das actividades de revitalização do CLGRD, conforme mostrado na tabela abaixo.

Tabela 6-28 Programa de Revitalização do CLGRD

Tempo requerido	Conteúdo	Apresentadores
(1) O significado das actividades do CLGRD		
15 minutos	Explique o significado da revitalização do CLGRD	INGD/CMB/GD (Governo Distrital da Beira)
20 minutes	Descreva a organização, função e missão do CLGRD	
30 minutos	A importância da participação da comunidade (morador do bairro)	
(2) Compreensão das actividades básicas do CLGRD e discussão dos riscos de desastres, etc. (trabalho em grupo)		
30 minutos	Explicar os conceitos básicos sobre a gestão do risco de desastres.	INGD/CMB/GD
90 minutos	Exame e discussão das respostas e medidas necessárias em caso de desastre	Trabalho em equipe
30 minutos	Confirmação e discussão do histórico de desastres	
30 minutos	Criação de um mapa de recursos da comunidade	
(3) Entendendo o cronograma do plano de acção		
15 minutos	Explicação do conteúdo do cronograma do plano de acção	INGD/CMB/GD
30 minutos	Explicação dos mapas de riscos e exame cuidadoso dos mapas de ameaças	
30 minutos	Exemplos de cronograma do plano de acção	
30 minutos	Análise	-

Fonte: Equipa do Projecto JICA com base em informações fornecidas pelo INGD

Tabela 6-29 Actividades de Expansão para outras áreas

Date 2021	Organização alvo	Resumo das Actividades	Nº de participantes
12/15	Gabinete de Meteorologia (INAM), Departamento de Educação (DPE), Polícia de Moçambique (PRM), Serviço Nacional de Resgate Público (SENSAP)	Histórico de consideração de planos de evacuação, conceito/ estudo de caso de cronograma do plano de acção	9
12/21～12/29	CLGRDs em 16 bairros visados (Mananga, Maraza, Chota, Munhava-Central, Vaz, Chaimite, Macurungo, Chipangara, Mungassa, Ndunda, Inhamizua, Chingusura, Tchonja, Nhangau, Nhangau Sede, Ponta-Gêa)	Como parte das oficinas de revitalização do CLGRD, o conceito do cronograma do plano de acção e os estudos de caso foram apresentados de acordo com o programa na tabela acima.	266

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

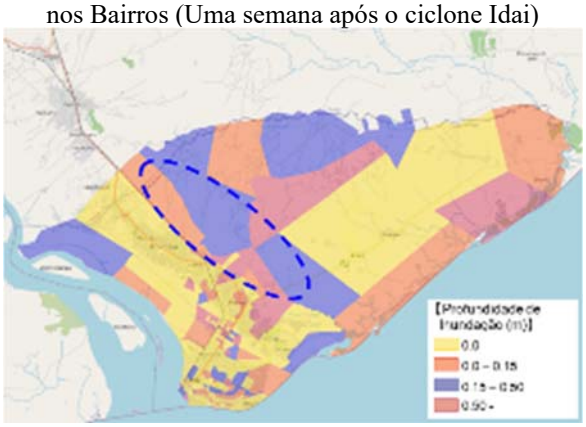
O INGD é proactivo e está a preparar-se no que diz respeito às actividades de expansão do plano de evacuação (especialmente o cronograma do plano de acção) para outras regiões, tais como explicar o plano de evacuação ao Administrador Provincial de Sofala. Para actividades após abril, o plano será refletido no DFR após confirmação durante as actividades de campo em junho.

6.6.9 Elaboração do plano de evacuação para evacuação à longa distância

A evacuação à longa distância pode ser definida como uma situação em que a evacuação para o bairro mais próximo e seguro seja necessária obedecendo uma estreita coordenação entre os bairros dos evacuados e dos receptores. Após debates com o Grupo de Trabalho (GT) de Plano de Evacuação, verificou-se que devido a intensidade do ciclone Idai que atingiu a costa, inundando o rio Mungassa (que normalmente é seco) fluindo a nordeste do centro da Cidade da Beira poderia causar situação em que obrigaria uma evacuação à longa distância.

Especificamente, com base na experiência de desastres anteriores, verificou-se que os bairros localizados dentro da linha indicadas a azul na figura abaixo (Mungasa, Ndunda, etc.) estão sujeitos total inundações durante a época de chuvas fortes e precisam de ser evacuados para os bairros vizinhos.

Profundidade da inundação com base em entrevistas nos Bairros (Uma semana após o ciclone Idai)



Fonte: Equipe de projecto da JICA

Área inundada após o ciclone Idai com base na análise da imagem de satélite

Fonte: UNITAR

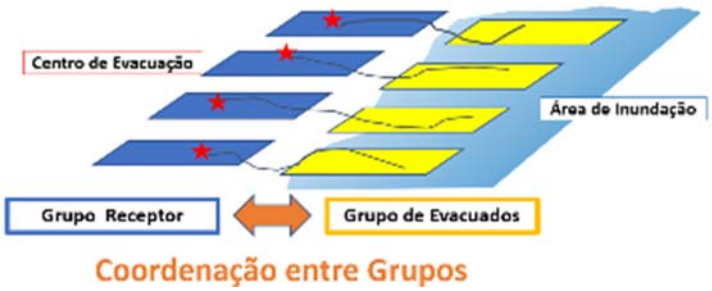
Figura 6-37 Situação das Cheias na Zona Este até à zona Central da Cidade da Beira

Como resultado de debates com o GT de Plano de Evacuação, foi decidido considerar a evacuação à longa distância devido a situação de inundação do Rio Mungassa, que corre a nordeste da área urbana da Beira. Isso acontence porque é mais fácil imaginar uma situação de inundação e de danos reais causados pela inundação com base na experiência passada e, portanto, torna mais fácil de promover um senso de cooperação entre os residentes.

(1) Passo 1: Quem e Onde (Preparação Básica)

Ao evacuar para bairros próximos, primeiro é necessário identificar áreas que estão alagadas e precisam ser evacuadas (grupos de evacuados) e áreas que não são inundadas e podem receber evacuados no bairro (grupos de receptores). Depois de esclarecer os grupos de evacuados e receptores, a seguinte coordenação deve ser implementada como Passo 1 (veja a próxima página para uma imagem por considerar).

- Grupos de evacuados para confirmar o número de evacuados em caso de evacuação à longa distância.
- Grupo receptor para garantir a capacidade do centro de evacuação que pode acomodar evacuados no caso de uma evacuação à longa distância.

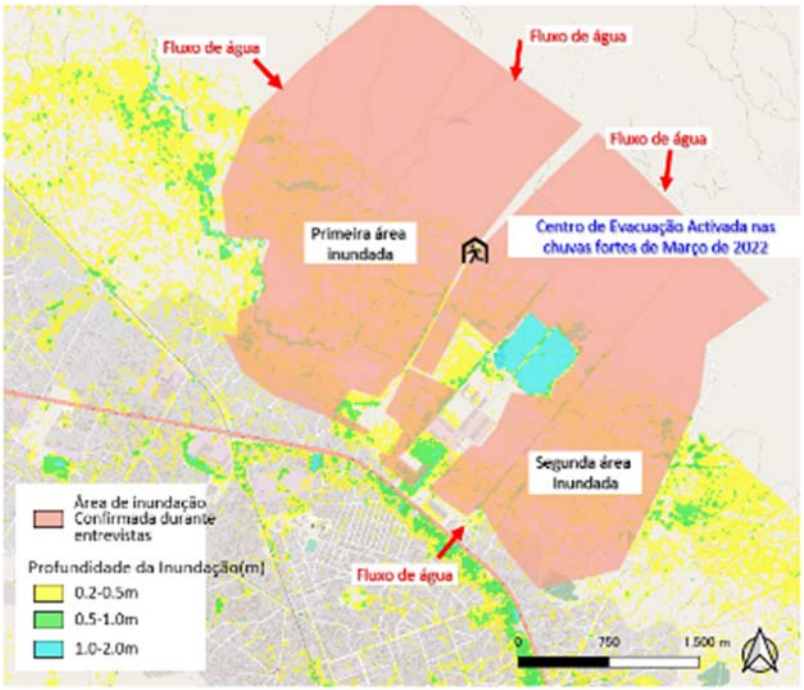


Fonte: Equipe de projecto da JICA

Figura 6-38 Imagem de Identificação de Grupos de Evacuados e Grupos de Receptores

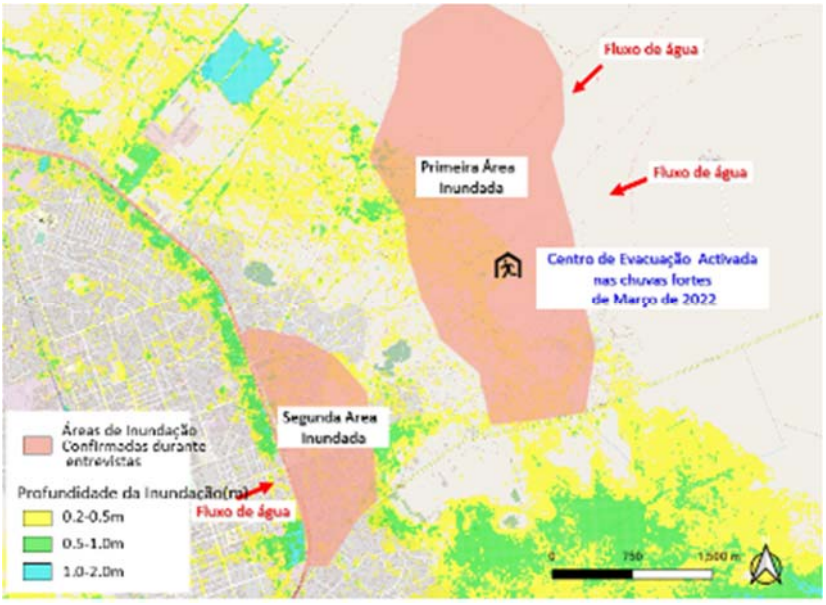
Como grupos de evacuados, o projecto focou-se em Mungasa e Ndunda, que são bairros vulneráveis a inundações causados pelo Rio Mungassa. No primeiro momento, foram realizadas entrevistas a residentes e membros do CLGRD sobre a situação das inundações ocorridas em Março de 2022, de forma a compreender a situação das inundações em ambas as áreas. As entrevistas foram realizadas para determinar a extensão da área de inundação, as áreas onde ocorreu a primeira inundação e o fluxo de água no momento da inundação. A figura abaixo mostra uma sobreposição da profundidade máxima de inundação estimada com base nas simulações realizadas neste projecto e a situação de inundação reconhecida com base nas entrevistas.

Durante a forte chuva de Março de 2022, os moradores foram evacuados para abrigos estabelecidos dentro de vários bairros. Embora os centros de evacuação estivessem localizados na área de inundação, o nível do solo da escola identificada como centro de evacuação era mais alto do que a área circundante e não foi inundada. Por outro lado, se as chuvas forem mais prolongadas ou mais intensas, é provável que o centro de evacuação seja inundado. Assim, verificou-se que a evacuação para os bairros vizinhos é necessária antes que a área circundante usada como local de evacuação seja inundada.



Fonte: Equipe de projecto da JICA

Figura 6-39 Situação de inundação em Mungassa devido às fortes chuvas em Março de 2022



Fonte: Equipe de projecto da JICA

Figura 6-40 Situação de inundação em Ndunda devido às fortes chuvas em Março de 2022

Os membros do CLGRD, líder do bairro e outros intervenientes, participaram de um workshop e confirmaram a situação de inundação causada por fortes chuvas de Março de 2022. Em ordem cronológica foi realizada a actividade de confirmação no mapa, da área inundada, o fluxo de água e as profundidades da inundação. (resultados do workshop -Tabela 6-15).

Falando da situação na hora da chuva forte

Confirmação da situação de inundação e fluxo de água no mapa

Confirmação de profundidades de inundação e actividades em ordem cronológica

Fonte: Equipe do projecto JICA

Figura 6-41 Workshop para confirmar a situação de inundação devido às fortes chuvas em Março de 2022

A seguir, selecionámos alguns bairros dos bairros vizinhos de Mungassa e Ndunda para servirem como grupo receptor. Como grupo receptor, os bairros foram seleccionados usando o critério de a área do bairro não ser amplamente inundada durante fortes chuvas e ser possível ter capacidade de servir como centro de evacuação em caso de necessidade de evacuação à longa distância. Como resultado da seleção, Chingussura e Nyakonjo foram seleccionados como grupos receptores para Mungassa e Ndunda, respectivamente. A situação de inundação em Chingussura e Nyakonjo durante chuvas fortes foi confirmada pelos resultados das simulações de inundação realizadas neste projecto e foi entendido que o bairro não é amplamente inundado. Em Chingussura e Nyakonjo, embora a capacidade actual do centro de evacuação não seja suficiente para acomodar os evacuados, muitas escolas e instalações que poderiam ser consideradas como centros de evacuação estão localizadas em locais seguros, portanto, consideradas possíveis para actuar como grupo receptor.

Para a elaboração do Cronograma de Plano de Acção para a Etapa 2, um grupo de evacuados e um grupo de receptores foi seleccionado como fase piloto. Uma vez que o plano de evacuação contra ciclones foi realizado em Chingussura, o CLGRD e os residentes já têm uma melhor compreensão da importância da evacuação. Portanto, a foi elaborado o Cronograma de Plano de Acção para Mungassa e Chingussura, com base na ideia de utilizar a experiência adquirida na simulação de evacuação realizada no Bairro de Chinggsura.

(2) Etapa 2: quando, quem, o quê e como (Cronograma de Plano de Acção)

A fim de garantir uma boa execução de evacuação à longa distância, os seguintes itens devem ser previamente coordenados entre o grupo receptor e o grupo evacuado. É importante estabelecer um sistema de coordenação entre o grupo receptor e o grupo evacuado, mantendo debates produtivos com antecedência, envolvendo instituições administrativas como o CMB e o INGD, que devem liderar a coordenação para

fortalecer a cooperação entre os dois grupos.

- Informações de hora do início de evacuação
- Preparação e distribuição de funções necessárias para receber evacuados
- Identificação e coordenação de tarefas entre o grupo receptor e o grupo evacuado, bem como entre organizações relacionadas

A verificação das informações disponíveis é usada como instrumento chave para a tomada de decisões de evacuação durante chuvas fortes. Decidiu-se usar informações de previsões de chuva como uma informação que defina a hora de início de evacuação durante chuvas fortes. O processo para a decisão de usar previsões de chuva é descrito em "6.6.11 - elaboração do plano de evacuação para Chuva Forte". Esta secção descreve os critérios para determinar se a evacuação à longa distância é necessária.

É necessário consultar as informações da previsão de tempo para poder tomar uma decisão se de facto a evacuação à longa distância é necessária com base na escala presumida de inundação que poderá acontecer. No caso de chuvas fortes, a relação directa entre a quantidade de chuva e a situação de inundação é difícil de analisar, por isso é necessário considerar a extensão da inundação de acordo com a quantidade de chuva com base na experiência passada de cada distrito. Por outro lado, embora esteja fora do escopo, a necessidade de considerar uma evacuação à longa distância numa situação de chuvas fortes e uma tempestade de grande escala causada por um ciclone, pode ser determinada através da relação entre a pressão central mínima estimada e o nível de maré astronômica.

Tabela 6-30 Critérios para determinar se a evacuação à longa distância é necessária

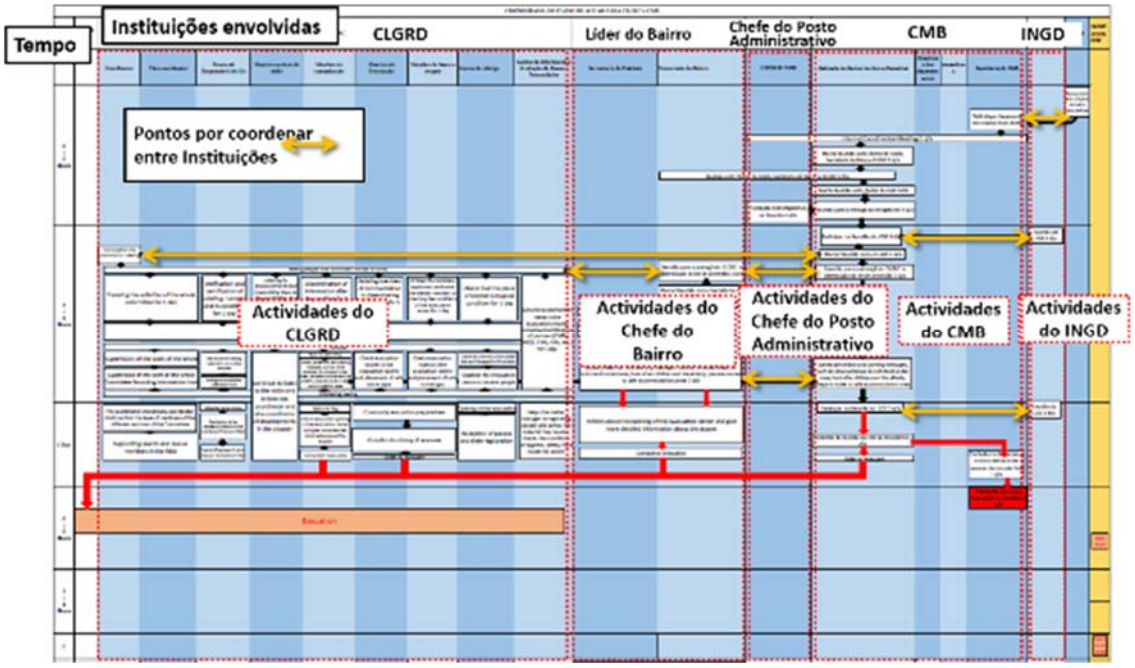
Perigo	Informação	Critério de avaliação	Anunciado por
Chuvas fortes	Previsão de chuva (3 dias antes)	A evacuação à longa distância será realizada, se necessário, com base na previsão de chuva com três dias de antecedência e com base na experiência anterior sobre a extensão das inundações que devem ocorrer com base na quantidade de chuva.	INAM
Temp-estade	Pressão central mínima estimada no momento da chegada do ciclone (3 dias antes)	A evacuação à longa distância será realizada quando o nível da maré exceder os níveis estimados como níveis de risco e começar a a causar inundação em áreas urbanas de acordo com a pressão central mínima estimada, com previsão do ciclone com três dias de antecedência.	INAM
	Tábuas de marés astronômica		INAHINA

Fonte: Equipa de projecto da JICA

No caso da evacuação de Mungassa para Chingussura, a previsão de precipitação de três dias do INAM para a chuva forte em Março de 2022 foi de cerca de 220 mm/dia. No caso de 220 mm/dia, a área de Mungassa foi inundada até 1,5 m, mas o centro de evacuação local funcionou pois não ficou afectado pela inundação. Portanto, se a precipitação diária fosse maior na chuva forte de Março de 2022, os centros de evacuação poderiam estar inundados e a evacuação seria difícil. Portanto, através de debates com o CLGRD, foi decidido realizar a evacuação à longa distância se o INAM anunciar uma previsão de precipitação superior a 250 mm/dia.

Em seguida, um Cronograma de Plano de Acção foi elaborado. Para garantir o funcionamento eficaz de

coordenação e colaboração entre os dois bairros, participaram no processo de elaboração do Cronograma de Plano de Acção, as seguintes figuras; os CLGRD's de ambos os bairros, os líderes dos bairros, o Chefe do Posto (Posto Administrativo), CMB e INGD Sofala para promover a coordenação entre os bairros. O bairro de Chingussura localiza-se no Posto Administrativo de Inhamizua que é uma divisão administrativa a nível da Cidade da Beira. Após a criação de um Cronograma de Plano de Acção para cada instituição, identificamos os itens de actividades que precisavam ser coordenados entre as instituições intervenientes, e os pontos a serem coordenados foram claramente mencionados no formulário do Cronograma de Plano de Acção.



Fonte: Equipe de projecto da JICA

Figura 6-42 Tabela para Resumir as Actividades e os Pontos a serem coordenados entre as instituições

Para a elaboração da evacuação à longa distância acima mencionada, foram realizadas *workshops* com os CLGRD e instituições envolvidas para debater a implementação do Cronograma do Plano de Acção. Além disso, foi realizada simulação de evacuação a pé de Mungassa para o centro de evacuação em Chingesura foi também exercitada. Na simulação de evacuação, o grupo se reuniu no EPC Nharrino, um centro de evacuação em Mungassa, e caminhou até a Sede do bairro de Chingussra, como um local receptor dos evacuados à longa distância. A distância entre o ponto inicial e o ponto final foi de 4 km e levou 1 hora e 10 minutos de caminhada, e durante a caminhada as rotas de evacuação seguras também foram confirmadas pelos participantes.

Grupo de evacuados em Mungassa.
Actividades com membros do CLGRD e outros

Grupo receptor em Chingssura.
Actividades com membros do CLGRD e outros

Examinando as rotas de evacuação, com base no mapa (à direita) e no Cronograma de Plano de Acção (à esquerda) para evacuação a longa distância

Debate com o pessoal do Escritório Provincial do INGD Sofala os detalhes da evacuação a longa distância

Fonte: Equipa do projecto JICA

Figura 6-43 Situação do workshop para discutir a evacuação à longa distância

6.6.10 Elaboração do plano de evacuação para Chuvas Fortes

(1) Passo 1: Quem e Onde (Preparação Básica)

Conforme mostrado na Figura 6-4, o plano de evacuação para chuvas fortes usa o mesmo mapa de profundidades máximas de inundação estimada para evacuação de um bairro aquando de um ciclone (sem tempestade), portanto, para a Etapa 1, as considerações são as mesmas explicadas em "6.6.3 Elaboração do Plano de Evacuação para um Ciclone (Sem Surto de Tempestade): Evacuações de Bairro".

(2) Etapa 2: quando, quem, o quê e como (Cronograma de Plano de Acção)

A evacuação no caso de chegada de um ciclone pode ser planificada a partir de previsões meteorológicas com base na hora da chegada e nas horas anteriores à chegada. Por outro lado, no caso de chuva forte, não é possível fazer uma previsão do tipo “depois de quantas horas a chuva e quando vai se intensificar”, por isso é necessário considerar o momento da evacuação com base em informações meteorológicas ou hifrológicas.

Na Cidade da Beira, os danos causados pelas cheias interiores são evidentes durante as chuvas fortes nas zonas baixas devido ao mau funcionamento do sistema de drenagem, transbordo dos canais de drenagem e afluências do Rio Mungassa a leste da área central da Cidade da Beira. O rio Mungassa é realmente um fluxo de água onde a água da chuva em áreas baixas é acumulada em tempo de chuva forte, e a situação de inundação é diferente daquela causada por transbordo de diques.

No Japão, as ordens de evacuação e avisos de evacuação são emitidos com base em previsões de chuva, nível de água na estação de bombeamento ou na comporta, e em cada instalação há um sistema que é usado como um critério para conduzir a operação de evacuação de modo a evitar o risco que se aproxima que poderá ser causado por inundações. Mas este tipo de sistema não está estabelecido na Cidade da Beira.

Portanto, é necessário tomar decisões de evacuação com base na informação disponível e na Cidade da Beira. A tabela abaixo mostra as informações que se espera que sejam utilizadas para evacuação durante chuvas fortes, e as vantagens e desvantagens de cada tipo de informação.

Tabela 6-31 Informações esperadas para serem usadas para a tomada de decisão de evacuação durante chuvas fortes

Informação	Medidas necessárias para implementação	Vantagens	Desvantagens
Informação dos níveis de água em canais de drenagem e áreas baixas (verificação visual com marcadores de nível de água)	Marcadores de nível de água	Como apenas a marca d'água é necessária, não há necessidade de se preocupar com roubo ou danos.	Muito perigoso porque é necessário abordar os canais de drenagem durante a situação de inundação
Informações de níveis de água em canais de drenagem e áreas baixas (Sensores de nível de água)	Sensores de nível de água	Podem ser emitidos alertas (sirenes) com base nos níveis reais de água O status do nível de água pode ser monitorado sem se aproximar diretamente do canal de drenagem, etc.	O sensor de nível de água precisa ser instalado Relativamente caro para manter. Risco de roubo.
Precipitação real acumulada (medidor de chuva)	Pluviômetros capazes de medir a precipitação horária e análise da relação entre a profundidade da inundação e a precipitação (caso seja científico)	Como o nível da água não é verificado, pode ser determinado sem abordar diretamente o canal de drenagem, etc.	Um pluviômetro capaz de medir a precipitação horária deve ser instalado. Necessidade de acumular informações sobre quanta chuva causará quanta inundação
Chuva prevista	Pluviômetro e sistema de modelo de previsão (para melhorar a precisão da previsão)	Informação emitida pelo INAM com 3 dias de antecedência quando se prevêem grandes chuvas. Precisão de previsão aprimorada permite evacuação e preparação antecipada com tempo de espera suficiente	Necessidade de acumular informações sobre quanta chuva causará quanta inundação Necessidade de melhorar a capacidade de previsão do tempo do INAM para aumentar a precisão

Fonte: Equipe de projecto da JICA

As informações que podem ser utilizadas em momentos de evacuação durante chuvas intensas podem ser divididas em duas categorias: informações de nível d'água e informações de precipitação, sendo que a seguir é descrito o processo de consideração das informações a serem utilizadas.

Ao utilizar as informações do nível da água, é possível detectar as condições reais de inundação e a situação de elevação do nível da água nos canais de drenagem e é capaz de emitir um alerta ou sinal de evacuação antes do início da inundação. Marcadores de nível de água e sensores de nível de água podem ser considerados como um método para entender a situação do nível de água. No entanto, os marcadores de nível de água não são recomendados para informações durante a evacuação devido ao perigo de ter que se aproximar dos canais de drenagem no momento em que o nível da água está subindo.

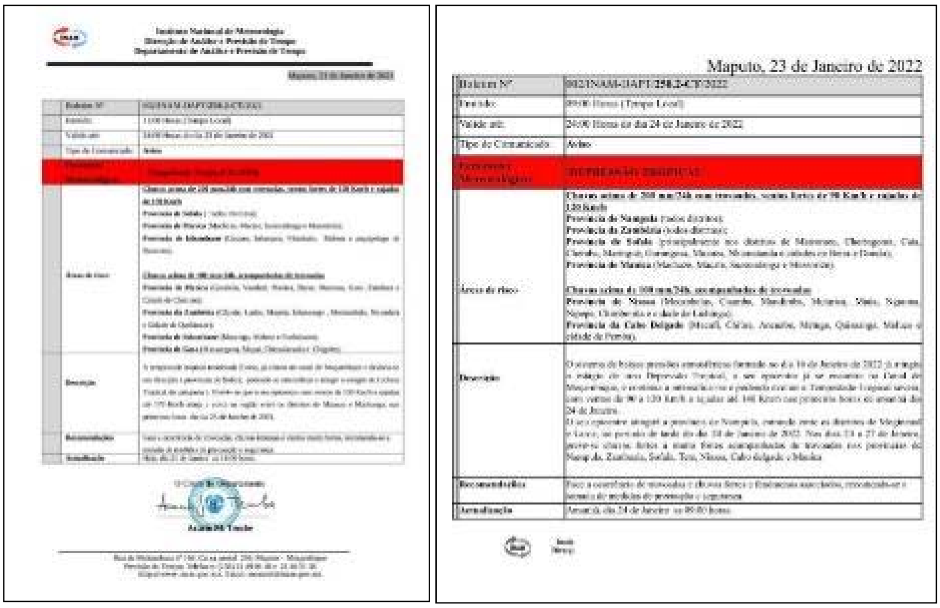
Em relação aos sensores de nível de água, a localização de sua instalação e os meios de comunicação dos alertas emitidos pelos sensores de inundação foram discutidos com o GT de plano de evacuação. Como resultado, para a Cidade da Beira, além de instalar sensores de nível de água nas áreas onde as inundações

começam, e detectar a situação de inundação de forma rápida, colocou-se a ideia de instalar vários sensores de baixo custo que detectam as condições de inundação e emitem alertas no nível da comunidade em áreas de baixa altitude, onde a inundação ocorre com frequência. Por outro lado, foi determinado que seria difícil utilizar as informações do nível da água como instrumento para tomar decisões de evacuação nas circunstâncias actuais devido ao custo de instalação de sensores de inundação, bem como aos desafios em garantir recursos de manutenção, gestão, assim como melhorar a comunicação, isto é, informação da situação à comunidade.

Utilizando informações meteorológicas, correlacionando a quantidade de chuva com a situação de inundação em cada área, é possível se preparar para a evacuação com antecedência, verificando a precipitação acumulada ou a previsão de chuva excedendo a quantidade específica.

Conforme mencionado na Tabela 6-31 para analisar cientificamente quanta chuva causará quanta quantidade de inundação com base na chuva real acumulada e na chuva estimada, é necessário acumular dados horários de chuva e a situação de inundação causada por essa chuva específica. No entanto, com base na informação que tivemos do INAM, a precisão na previsão de precipitação é de alguma forma garantida, mas a informação é limitada em momentos em que grandes chuvas são previstas, e o aumento da capacidade de aquisição de informação é necessário para melhorar a precisão da previsão.

O INAM anuncia uma previsão de chuva com três dias de antecedência quando se prevem grandes chuvas. Por exemplo, em março de 2022, quando a precipitação de 220 mm/dia foi prevista, a previsão foi anunciada. Uma vez que existam desafios para melhorar a precisão das previsões, optou-se por usar o INAM como fonte de informação a ser utilizada para a evacuação, considerando a informação actual disponível na Cidade da Beira.


Maputo, 23 de Janeiro de 2022

Boletim Nº	
Emitido	
Válido até	
Tipo de Comunicado	Aviso
Fenómeno Meteorológico	
Áreas de risco	
Descrição	
Recomendações	
Actualização	

Fonte: INAM

Figura 6-44 Informação de Previsão de Chuva Publicada pelo INAM

6.6.11 Desafios no Desenvolvimento de um Plano de Evacuação de Ciclone (Sem Surto de Tempestade)

Para a área urbana central da Cidade da Beira, quando um ciclone sem maré de tempestade (apenas inundações no interior) afecta a área, o GT do Plano de Evacuação deve ser capaz de liderar o desenvolvimento de planos futuros com base no mapa de risco criado durante este projecto JICA. No entanto, uma vez que a zona nordeste da Beira tem um rio (rio Mungasa) e também existem áreas próximas de cursos de água que sofrem refluxos de fluxos de marés, será necessário levar em consideração esses efeitos. No futuro, será necessário acumular dados quando ocorrerem tais danos de inundação, registando quando e como as águas subiram.

Assim como no Japão, quando um ciclone passa a certa velocidade, o cronograma do plano de acção pode ser aplicado. No entanto, devido às características das trajectórias dos ciclones nesta região, quando um ciclone para ou muda seu curso e retorna, pode causar chuvas fortes que levam a desastres complexos. Portanto, embora possa haver uma quantidade fixa de chuva antes da chegada do ciclone, o pico de chuva não ocorre necessariamente antes ou depois da chegada. Portanto, uma resposta a esses casos "não padronizados" precisa ser considerada no futuro.

Mesmo quando um ciclone não é acompanhado por uma maré de tempestade, a capacidade dos centros de evacuação (23.000) é muito menor do que o número de evacuados (cerca de 93.000). A CMB pretende continuar seus esforços constantes para buscar a cooperação dos proprietários de grandes instalações não públicas para que esses locais sejam abertos como centros de evacuação em caso de emergência. Há também o reconhecimento da necessidade de proteger os locais agora para que as instalações que possam servir como centros de evacuação possam ser construídos no futuro. No entanto, se tivermos em mente o caso da evacuação de áreas amplas, também é essencial construir ginásios, estádios e outras instalações com alguma capacidade para servir como centros de prevenção de desastres.

6.7 Materiais de Referência para o Plano de Resposta a Desastres

6.7.1 Materiais de referência para planificação de evacuação

(1) Conteúdo

Os resultados do projecto foram organizados e um documento de referência foi preparado como uma possível referência para a implementação de actividades semelhantes em outras áreas. O documento organiza os métodos de evacuação a nível municipal, de bairro e centro de evacuação, e também resume as conclusões e lições aprendidas através do desenvolvimento de planos de evacuação e da realização de exercícios de evacuação na Beira. O objectivo dos materiais de referência e os usuários-alvo e as divisões dos capítulos estão listados na tabela abaixo.

Tabela 6-32 Materiais de referência para planificação de evacuação

Item	Conteúdo
Propósito	Um recurso que pode ajudar as autoridades municipais de outras áreas a desenvolver planos de evacuação para ciclones, aprendendo sobre a experiência de desenvolver planos de evacuação na Beira.
Audiência	Autoridades da cidade tentam desenvolver um plano de evacuação
Estrutura	01. Etapas de Planificação de Evacuação
	1. Background
	2. A importância dos planos de evacuação
	3. A estrutura dos planos de evacuação
	4. de evacuação para governos locais
	5. Etapa 1 Preparação básica
	6. Etapa 2 Cronograma do Plano de acção
	02. O Caso da Beira
	03. Informações Relacionadas

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(2) Uso esperado do material

A forma de como utilizar os materiais de referência para o plano de evacuação foi discutido com os membros do WG do plano de evacuação. Em primeiro lugar, espera-se que seja utilizado na elaboração do plano de evacuação na Cidade da Beira nos bairros ou no plano de actividades por instituições envolvidas para a resposta a desastres na província de Sofala. Além disso, espera-se que este material de referência seja utilizado em todo o país após a confirmação pela sede do INGD.

Espera-se que as actividades contínuas, como garantir orçamento para planificação de actividades de evacuação e promoção do uso de materiais de referência a serem usados em todo o país, sejam realizadas para a disseminação dos resultados. A tabela abaixo fornece detalhes sobre como o material de referência para plano de evacuação pode ser usado e os desafios a serem amplamente utilizados no país.

Tabela 6-33 Utilização Esperada do Material de Referência para Plano de Evacuação

Pointos	Detalhes do método de utilização e desafios para disseminação
Utilização em actividades de plano de evacuação ao nível do bairro na cidade da Beira	O CMB, em colaboração com o Gabinete Provincial do INGD Sofala, concordou com o compromisso de continuar com a actividade de projecto de desenvolver planos de evacuação em todos os CLGRD na Cidade da Beira até Dezembro de 2023. Além disso, o conceito e os estudos de Cronograma de Plano de Acção já foram apresentados aos CLGRDs de 16 biros durante o projecto. Espera-se que o cronograma de plano de acção seja desenvolvido em todos os distritos usando os documentos referenciados. Por outro lado, não existe qualquer perspectiva orçamental para as actividades em curso, sendo necessário assegurar um orçamento para as actividades através de pedidos de apoio a doadores internacionais.
Utilização por instituições envolvidas na resposta a desastres na província de Sofala	O Gabinete Provincial do INGD Sofala concordou com o compromisso de continuar com actividade de projecto de desenvolver um plano de evacuação, incluindo um cronograma de plano de acção, até Dezembro de 2023 nas seguintes instituições (Direcção Provincial de Educação e Desenvolvimento Humano, Direcção Provincial de Saúde, Polícia, Departamento Bombeiros, etc.) sobre resposta a desastres na Província de Sofala. A fim de promover actividades em órgãos relevantes no estado, o conceito do Cronograma de Pano de Acção foi explicado durante o projecto. Por outro lado, é necessário passar pelo processo de aprovação das actividades estabelecidas na elaboração do Cronograma do Pano de Acção pelo Presidente do Municipio da Beira, Secretária de Estado e Governador da Provincia para que as instituições relacionadas comecem a ser usar o Cronograma do Pano de Acção.
Promover o uso nacional de materiais de referência para o plano de evacuação	O INGD preparou um manual do facilitador regional que resume os itens de acção de resposta a desastres, incluindo o estabelecimento de um CLGRD (na época chamado CLGRC) em 2009. O manual ainda está sendo usado na implementação das actividades do INGD e do CLGRD neste momento. O Cronograma de Plano de Acção implementado ao longo deste projecto complementa o manual com a importância da pré-evacuação e acções com cronograma de plano de acção. Espera-se que este documento de referência também seja usado em conjunto com o Manual do Facilitador Regional como um documento de referência por meio de debates interno no INGD.

6.7.2 Livreto de Educação de Prevenção de Desastres

(1) Conteúdo do Livreto de Educação de Prevenção de Desastres

Usando o conhecimento obtido da educação sobre redução de risco de desastres e educação em saúde pública durante o projecto, foi preparado um livreto que pode ser usado para educação contínua sobre redução de risco de desastres na Beira. O livreto também foi preparado com informações baseadas nos esforços do "My Timeline" do Japão (Shimodate River Office, Edogawa Ward, Tóquio). Para obter detalhes, consulte o relatório de trabalho adicional (enviado em julho de 2020).

Tabela 6-34 Visão geral do livreto de educação sobre prevenção de desastres

Tópico		Conteúdo
Propósito		Referência de Educação na prevenção de desastres para residentes da Cidade da Beira e estudantes da escola primaria/secundaria e para promover evacuação antecipada quando o ciclone atingir a terra ou se aproximar.
Audiência		Funcionários do INGD e professores de escolas que realizam actividades de educação para desastres
Plano de configuração:		
Item		Conteúdo
1	Aprender Obter conhecimentos básicos sobre desastres naturais	Aprofundar a compreensão dos fenómenos naturais que causam desastres, especialmente com foco em ciclones e tempestades causadas por ciclones.
2	Entender Entenda que tipo de situações surgem em um desastre natural	Além de compreender as condições naturais da Cidade da Beira, aprofundar a compreensão dos mapas de riscos e compreender as características dos riscos de desastres que a Beira enfrenta. Aprenda e entenda as lições do Ciclone Idai.
3	Pensar Considere as medidas necessárias em caso de desastre	Entenda a importância de tomar precauções e evacuar para um centro de evacuação com antecedência. Exemplos de medidas necessárias antes, durante e depois de desastres e considerar as medidas necessárias.
4	Planificar Crie seu próprio cronograma	Exemplos de planilhas e inscrição para criar sua própria linha do tempo.
5	Compartilhar Compartilhar o conhecimento adquirido com a comunidade e a família	Sob a premissa de disseminar o conteúdo da educação sobre prevenção de desastres, os alunos e moradores que receberem a educação sobre prevenção de desastres compreenderão a importância de compartilhar o conteúdo dessa educação com outros moradores, suas famílias e comunidades do entorno Compreender o ponto a ter em atenção nos centros de evacuação, da importância de contribuir para uma boa gestão do centro de evacuação no momento do uso do local. Compreender a importância de entender e observar as boas maneiras e cuidar da saúde pública para manter uma condição de vida segura e confortável no centro de evacuação.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(2) Uso esperado do Manual de Educação em RRD

Como utilizar o Manual de educação em RRD foi discutido com os membros do GT do plano de evacuação e o Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH) e a Unidade Nacional de Defesa Civil (UNAPROC) da Sede do INGD. Para além da sua utilização na elaboração de planos de evacuação na Cidade da Beira, e utilização em aulas escolares na Beira e distritos circunvizinhos, espera-se que o Manual de educação em RRD seja oficialmente aprovado pelo MINEDH para promover a sua utilização em todo o país. Espera-se também que as actividades contínuas, como garantir um orçamento para actividades e promover a aprovação oficial do Manual educacional de RRD tenham êxito de modo a promovam a sua disseminação. A tabela abaixo fornece detalhes sobre como o Manual educacional de RRD pode ser usado e os desafios para ser amplamente utilizado no país.

Tabela 6-35 Utilização Esperada do Manual de Educação em RRD

Pontos	Detalhes do método de utilização e desafios para disseminação
Utilização em actividades de plano de evacuação ao nível do bairro na cidade da Beira	O CMB, em colaboração com o Gabinete Provincial do INGD Sofala, concordou com o compromisso de continuar com as actividades de projecto de desenvolver planos de evacuação em todos os CLGRD na Cidade da Beira até Dezembro de 2023. No projecto, o plano da evacuação foi realizado combinando a implementação do Cronograma de Plano de Acção, educação ro RRD e exercícios de evacuação para fortalecer as capacidades de resposta a desastres. Da mesma forma, espera-se que o Manual de Educação em RRD seja utilizado nas actividades do plano de evacuação no CLGRD. Especialmente quando o plano de evacuação é conduzido para uma instalação de educação como centro de evacuação, também são esperadas actividades educacionais de RRD em cooperação com os conselhos escolares de prevenção de desastres (CEGRC).
Utilização nas Escolas dos distritos ao redor da Cidade da Beira na província de Sofala	A Direcção Provincial de Educação e Desenvolvimento Humano de Sofala (DPEDHS) preparou um projecto de Plano de Acção para actividades de RRD, incluindo a promoção de aulas sobre desastres naturais e gestão de desastres na educação escolar em colaboração com o Serviços Distrital de Educação, Juventude, Ciência e Tecnologia (SDEJT), o Conselho de Gestão de Desastres Escolares (CEGRC) e outras agências relevantes. Por outro lado, não há orçamento à vista para as actividades, sendo necessário assegurar um orçamento para as actividades através de pedidos de apoio de doadores internacionais
Aprovação oficial da Manual de Educação em RRD para promover seu uso em todo o país	O MINEDH desenvolveu um guia chamado PEBE (Guia de Orientação para Plano de Resposta a Emergências Escolares) e o utiliza como uma ferramenta de ensino para educação em RRD em ambientes educacionais. O manual educacional em RRD desenvolvida neste projecto pode complementar o conteúdo do PEBE pelos conteúdos sobre compreensão de ciclones, compreensão de mapas de risco e conteúdo relacionado à implementação de pré-evacuação. Por este motivo, espera-se que seja utilizado como parte do material educativo juntamente com o PEBE. Para sua divulgação, deve ser obtida a aprovação do MINEDH para ser usado como material didático oficial.

6.8 Resultado das actividades realizadas, actividades futuras e recomendações

6.8.1 Actividades futuras esperadas e desafios de implementação

Com base nos insumos do projecto, espera-se um melhoramento na disseminação do plano de evacuação na Cidade da Beira e na província de Sofala no geral, estabelecimentos de planos de evacuação no nível do bairro e centro de evacuação na Cidade da Beira, desenvolvimento de um Cronograma de Plano de Acção por instituições relevantes a nível da província de Sofala, e espera-se a implementação de actividades de educação em RRD em todas as escolas primárias e secundárias da província. Além disso, para a actividade a nível nacional, espera-se que os materiais de referência para o plano da evacuação sejam usados pelo INGD e outros governos locais, e o Manual de educação em RRD seja usada pelo Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH).

Em particular, é importante que o GT de Plano da Evacuação assuma a liderança na promoção das actividades na província de Sofala e mostre a eficácia dos insumos do projecto.

Existem duas perspectivas sobre os desafios da implementação das actividades de disseminação. A primeira é a questão de garantir um orçamento para as actividades. Devido à limitação dos recursos financeiros em Moçambique, normalmente o orçamento do próprio país é usado para questões urgentes, incluindo resposta a desastres, e é difícil assegurar um orçamento para actividades de gestão de desastres antes de um desastre acontecer. Como resultado, as actividades de gestão de desastres, pré-desastres dependem actualmente de organizações internacionais e de apoio de doadores. Portanto, é necessário continuar a solicitar assistência da Alemanha, Holanda e Banco Mundial, que fornecem assistência a essas áreas para a Cidade da Beira. A segunda é fortalecer a coordenação entre as instituições relevantes para implementar continuamente as actividades e esclarecer o papel institucional da respectiva instituição. Por exemplo, actividades relacionadas ao plano de evacuação, incluindo o cronograma de plano de acção, poderiam ser posicionadas como parte das actividades do Conselho Técnico Provincial de Prevenção de Desastres (CTPGC), conforme estipulado na Lei de Prevenção de Desastres

CAPÍTULO 7 Projecto-piloto para um Mercado de Peixe Resiliente a Desastres

7.1 Situação Actual do Mercado de Peixe da Praia Nova

7.1.1 Escolha do Local-alvo

Foi decidido direccionar o mercado de peixe da Praia Nova para este projecto, tendo em consideração a recuperação dos meios de subsistência. As razões para a selecção foram descritas abaixo (nas páginas 3-49 do relatório complementar do Projecto de Aumento da Resiliência nas Áreas Afectadas pelo Ciclone Idai).

- O local-alvo é um grande mercado de peixe local com muitos visitantes vindos de outras cidades e é um potencial destino turístico.
- O local-alvo localiza-se numa área que é vulnerável a tempestades anuais (durante o ciclone Idai, as bancas e casas foram danificadas/destruídas por inundações de longa duração e mais de 2.500 pessoas, incluindo os comerciantes do mercado, não tiveram outra escolha senão evacuar, suspendendo a actividade económica).
- Assumindo a movimentação das estruturas em tempos de inundações, as estruturas são construídas com bancas simples e frágeis em vez de construções resiliente. (detalhes sobre a estrutura são fornecidos em secções posteriores).

7.1.2 Sistema de Gestão do Mercado do Peixe

O Mercado de Peixes da Praia Nova está localizado na costa oeste da Cidade da Beira, na foz do rio Pungue. O Conselho Municipal da Beira tem vista para o local, onde se reúnem cerca de 1.400 comerciantes (grossistas) e pescadores.

Cada mercado tem o seu próprio Comité de Gestão do Mercado (CGM) estabelecido. O CGM é obrigado a informar mensalmente o CMB sobre as suas actividades, de acordo com as directrizes distribuídas pelo CMB. Estas actividades incluem o contacto administrativo com as partes interessadas do mercado, resolução de problemas, limpeza, segurança, e coordenação de eventos internos. Para a gestão e coordenação destas actividades em nome do CMB, o CGM recebe 5.000Mt (incluindo subsídio de electricidade) do CMB. Os membros representativos do CGM são eleitos de entre os comerciantes do mercado, e desempenham as suas funções de gestão, equilibrando as suas próprias actividades comerciais.

O CGM do Mercado da Praia Nova foi criado em 2012 e é gerido por cerca de 30 pessoas em 2022. O trabalho envolve a limpeza de sanitários públicos (4 pessoas), gestão de segurança e equipamento de refrigeração (3 pessoas), limpeza de todo o mercado e arbitragem de litígios entre comerciantes (23 pessoas). O CGM é apoiado pelo CMB, pelo CLGRD em termos de gestão de catástrofes locais, pelo Conselho Comunitário de Pesca (CCP) para as operações de mercado.

O escritório do CGM situava-se no mercado de peixe, mas as instalações do escritório já não são utilizáveis devido aos danos no telhado causados pelo ciclone Idai. Embora a cobertura necessite de ser reparada, o pessoal do CGM utiliza a área onde sobrou alguma cobertura, mas trabalha frequentemente ao ar livre

devido à falta de espaço e instalações adequadas. O escritório do CCP junto à praia foi danificado e arrastado pela tempestade e agora trabalha sem escritório. O CLGRD não tem escritório, mas faz visitas frequentes como parte da gestão da zona de inundação anual e realiza actividades educacionais sobre a preparação para catástrofes em colaboração com o CMB.

7.1.3 Utentes

Muitas das bancas alinhadas no mercado compoem estruturas muito simples, com pilares feitos principalmente de ramos de árvores, e materiais como chapas metálicas, blocos e pedras utilizadas para paredes e telhados. Há também bancas sem estrutura que se limitam a colocar os produtos no chão.

Para além do peixe, são vendidos no mercado uma grande variedade de artigos, tais como bebidas, rebuçados, roupas, brinquedos e medicamentos. O peixe vendido é pescado pelos pescadores na costa todas as manhãs e vendido pelos grossistas. Existe um problema significativo de saneamento; os produtos frescos são deixados ao ar livre durante horas, sem nada os cobrir/preservar, e as moscas juntam-se à volta atraídas pela comida em decomposição e pelo lixo espalhado. A areia e o pó agitam-se com o vento e caem sobre os produtos. Parece que não se vendem aqui muitos outros tipos de alimentos frescos para além do peixe.

O peixe cru à venda em bancas é colocado em sacos plásticos ou um tabuleiro.

A estrada praticamente não tem largura suficiente para as viaturas cruzarem-se. A água reúne-se em poças e permanece durante vários dias, mesmo depois de chuvas moderadas.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-1 Mercado de Peixe da Praia Nova

A maioria dos operadores do mercado vive nas imediações, mas como o mercado do peixe está localizado fora do muro de protecção costeira, tais áreas não se destinam a residência de acordo com o Plano Municipal de Ordenamento do Território. No entanto, como os comerciantes têm os seus negócios no mercado, é-lhes difícil abandonar a área, sofrendo por serem afectados por ciclones e inundações que ocorrem anualmente.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-2 Área em torno do Mercado de Peixe da Praia Nova

7.1.4 Proposta de Técnicas de Construção em Madeira Kigumi

À luz da situação acima referida, considerou-se que um meio de quebrar o ciclo negativo seria remover as estruturas para um local seguro antes que ocorresse um ciclone ou uma tempestade, e depois reconstituí-lo após o ciclone ter passado, uma medida que tem sido o objectivo dos mercados. Para o conseguir, era essencial introduzir um método de construção que permitisse uma fácil montagem e desmontagem. Ao considerar esta tecnologia, foi dada ênfase aos seguintes pontos: a disponibilidade de pessoal treinado localmente, a capacidade de utilizar ferramentas disponíveis localmente e a aplicabilidade de materiais disponíveis localmente.

Durante o levantamento feito em Novembro de 2019 na Cidade da Beira, a equipa do projecto observou numerosos carpinteiros a processarem madeira para fazer mobiliário e treliças. A maioria deles pertencia às oficinas privadas (de singulares), e o seu negócio parece estar fortemente relacionado com a comunidade local, tornando-a uma indústria adequada para fortalecer a comunidade local como um todo. O mobiliário e as treliças feitas pelos carpinteiros locais provaram que estes tinham competências básicas suficientes para trabalhar a madeira, as ferramentas necessárias para o processamento da madeira, e distribuição suficiente de madeiras de fácil processamento. Se estes artesãos locais pudessem aprender e aperfeiçoar as suas competências em novas técnicas que permitam a montagem e desmontagem, seriam capazes de criar uma variedade muito maior de produtos e contribuir para o reforço.

Considerando a situação de recursos humanos, materiais e ferramentas acima referida é suficiente, a equipa do projecto chegou à conclusão de introduzir o “Kigumi”, um método de construção tradicional japonês que permite a montagem e desmontagem múltiplas.

7.2 Introdução das Técnicas de Molduras em Madeira Kigumi

7.2.1 Programa de formação em Kigumi (Setembro – Outubro de 2021)

(1) Preparação para a Formação

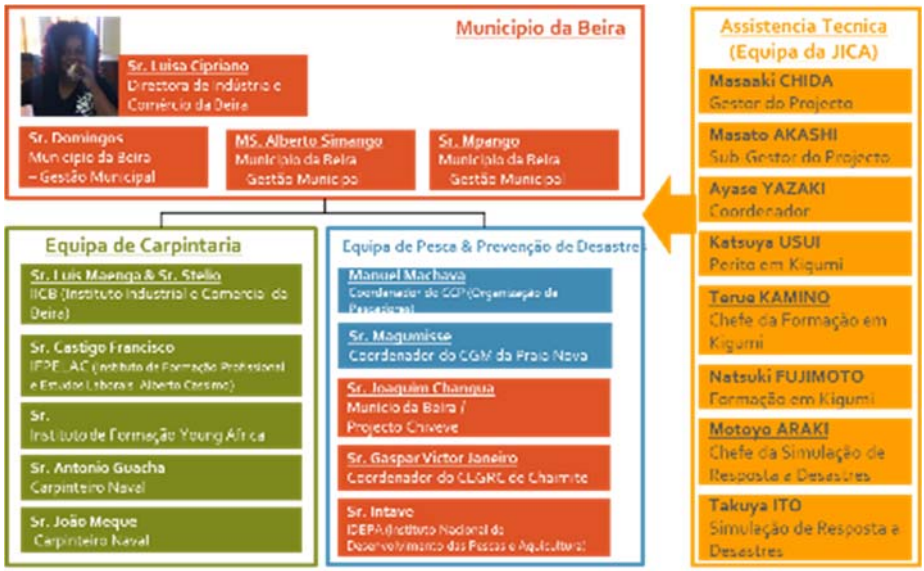
1) Grupo de Trabalhos de Kigumi

No processo de introdução da tecnologia do trabalho da madeira na comunidade local, foi criado um grupo de trabalho (doravante referido como "GT") para estudar as actividades relacionadas com o Kigumi. O GT, que inicialmente tinha estado a examinar actividades para recuperar os meios de subsistência, foi assumido com novos membros que se esperava estarem envolvidos no trabalho da madeira. A lista de membros do GT de Kigumi é a seguir apresentada, e os pontos da agenda são mencionados nas secções seguintes.

Tabela 7-1 Membros do GT de Kigumi

Organização	Posição	Nome
GREPOC	Arquitecto	Sr. Carlito Dino Nhama
CMB Direcção da Indústria e Comércio	Directora	Sra. Luisa Mateus Cipriano
CMB Direcção de Construção e Infraestruturas	Director	Sr. Alberto Simango
CMB - Departamento de Pescas e Ambiente	Técnica	Sra. Pamela Isabel Jorge Sacur
CGM da Praia Nova	Presidente	Sr. José Magumisse
CGM de Maquinino	Coordenador	Sr. Albano Armando Choande
CCP da Praia Nova	Presidente	Sr. Manuel António Machava
Instituto Industrial e Comercial da Beira (IICB)	Director de Produção	Sr. Luis Maenga
Instituto de Formação Profissional E Estudos Laborais Alberto Cassimo (IFPELAC), Centro da Beira	Director-pedagógico	Sr. Castigo Francisco
	Formador	Sr. José Manico
Carpinteiros (da zona da Praia Nova)	-	Sr. Antonio Guacha Sr. Joao Meque

Fonte: Equipa do Projecto da JICA



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-3 Estrutura do Grupo de Trabalhos de Kigumi

O GT inclui pessoas que trabalham em pescas ou nas escolas de formação profissional

Havia cerca de 10 participantes, e a participação permaneceu estável

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-4 Debates do Grupo de Trabalhos de Kigumi

2) Local da Formação

O local de formação tinha de ser suficientemente grande para acomodar um grande grupo de pessoas, de modo a permitir a montagem e desmontagem de bancas de madeira, com vista à utilização de equipamento electrónico, como os berbequins, para ser livre da chuva, e para permitir o armazenamento de madeira durante o período de formação. Haviam quatro locais candidatos para o local de formação com base nas propostas das escolas de formação profissional e funcionários da CMB que faziam parte do GT de Kigumi. O IICB foi o local mais adequado em termos da avaliação global, mas o IICB teve de encerrar devido às medidas COVID-19, pelo que o segundo local candidato, IFPELAC, foi escolhido.

Tabela 7-2 Centros de Formção Candidatos

Nome da Instituição/Caracteristicas	Salas de Formação
IICB (Instituto de Formação Profissional) - Tamanho: Bom - Ventilação: Aceitável (Aberturas suficientes) - Equipamento: Bom (Vários equipamentos novos disponíveis) - Equipamento móvel: Bom (na sua maioria móvel) - Acesso: Bom (Centro da Beira)	
IFPELAC (Instituto de Formação Profissional) - Tamanho: Bom - Ventilação: Boa (Aberturas amplas) - Equipamento: Aceitável (antigo, mas suficiente para a formação) - Equipamento móvel: Aceitável (Algum não móveis) - Acesso: Bom (Centro da Beira)	
Young Africa (Instituto de Formação Profissional) - Tamanho: Bom - Ventilação: Boa (Aberturas amplas) - Equipamento: Aceitável (antigo, mas suficiente para a formação) - Equipamento móvel: Alguns Problemas (Basicamente não móveis) - Acesso: Alguns problemas (Noroeste da Beira, longe)	
CMB Novo Cine (Cidade da Beira) - Tamanho: Bom - Ventilação: alguns problemas (as aberturas no espaço de formação são pequenas) - Equipamento: Nenhum - Equipamento móvel: Alguns problemas (Basicamente não móveis) - Acesso: Bom (Centro da Beira)	

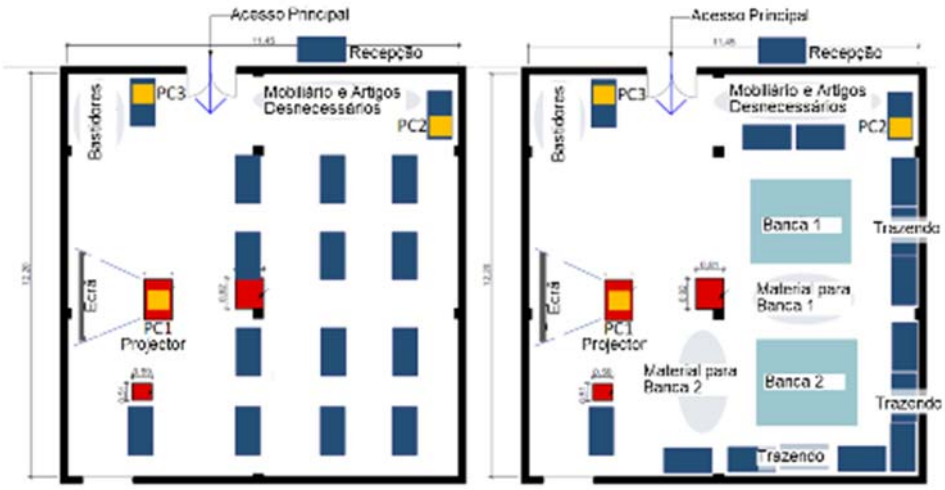
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

3) Metodo de Formação

Ao ponderar sobre o método de formação, a pandemia da COVID-19 e as medidas oficiais tomadas em Moçambique dificultaram a viagem da equipa do projecto até à Cidade da Beira, pelo que foi decidido que a formação seria realizada remotamente em Julho de 2021 através de videochamadas. Contudo, após o início da formação à distância, os novos casos da COVID-19 em Moçambique reduziram e as medidas de infecção foram aliviadas, tornando possível a realizacão da viagem à Cidade da Beira. A Equipa do Projecto da JICA decidiu visitar o local após a formação para confirmar a eficácia da formação à distância e realizar o acompanhamento necessário.

Para a realização de formação em directo, foram utilizadas aplicações de conferência online para ligar do Japão para a Cidade da Beira. Foram instaladas câmaras de ambos os lados para permitir a comunicação entre os dois lados. Foi também preparado no Japão um conjunto completo de banca Kigumi para mostrar o processamento e a montagem em tempo real. Para o lado da Beira, foram instaladas câmeras em três

locais (parte frontal-central, parte frontal, parte traseira) para obter uma visão mais detalhada. Do lado japonês, foi utilizada uma câmara fixa de ângulo largo para capturar uma visão completa da banca de kigumi, e uma câmara portátil (telefone inteligente) foi utilizada para uma melhor visibilidade do processamento da madeira. O local de formação na Beira foi organizado da seguinte forma; um para palestras em sala de aula e o outro para formação prática e montagem das bancas.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-5 Disposição da sala de formação

Na formação online, foram tomada medidas para minimizar os lapsos causados pela instabilidade da internet e tempo de interpretação (tradução). Os textos a serem lidos pelo pessoal local foram preparados com antecedência para explicações preliminares e precauções que não precisavam de ser apresentadas pelos instrutores do lado japonês. Além disso, o pessoal local e a equipa de projecto no Japão foram assegurados com múltiplos métodos de comunicação (SMS e aplicativos electrónicos) para evitar situações de má comunicação.

Uma vez que a formação à distância está sujeita aos efeitos dos sinais *wifi* e dos desfasamentos temporais causados pelos intérpretes, e que têm um impacto significativo no resultado da formação, foram necessárias medidas para minimizar estes efeitos tais como:

(1) Os materiais de texto e vídeo foram preparados e reproduzidos no local de modo que mesmo um discurso limitado pudesse ser transmitido com precisão.

(2) A fim de permitir ao pessoal local prosseguir com a formação, mesmo no caso de a ligacão à Internet ser interrompida, foi preparado um manuscrito para todo o conteúdo da formação. (As partes que não exigiam interpretação, tais como explicações preliminares, foram tratadas pelo pessoal local utilizando os manuscritos).

(3) Para assegurar que a formação prosseguiria sem sobressaltos, mesmo no caso de um problema, foram realizadas previamente reuniões aprofundadas e ensaiadas com o pessoal local.

(4) A fim de assegurar um contacto constante com o pessoal local, foram assegurados vários

fornecedores de Internet no lado da Beira e foram disponibilizados vários dispositivos e serviços SMS

4) Conteúdos da Formação

Os conteúdos da formação foram decididos nas reuniões do GT de Kigumi;

- A história da técnica de kigumi
- Características da madeira disponível localmente
- Tipos de carpintaria e acabamentos de madeira
- Utilização de várias ferramentas
- Como processar cada peça
- Medições de peças (diagrama de desenvolvimento)

Foram também criados vídeos instrucionais que mostram a eficácia da utilização de cada ferramenta, como processar a madeira e como montar a estrutura Kigumi.

Além disso, o número de bancas de Kigumi a serem construídas durante o período de formação foi fixado em 10, a pedido do Município da Beira.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-6 Excerto do texto da formação (versão inglesa)

5) Formandos

A fim de construir as 10 bancas de Kigumi, a equipa do projecto assumiu que cada banca seria construída por duas pessoas, para um total de 20 participantes, tendo em conta a duração e a quantidade de trabalho necessário. (O número de participantes foi determinado como sendo suficiente para permitir a supervisão remota).

Originalmente, a formação tinha como alvo os carpinteiros da Praia Nova, mas na sequência de discussões feitas no GT Kigumi, concluiu-se que para incluir instrutores de cursos de carpintaria em escolas profissionais essenciais para a divulgação das técnicas Kigumi, carpinteiros do CMB para monitorar os níveis das técnicas e carpinteiros de outros distritos administrativos da Beira para divulgar eficientemente as técnicas. A selecção dos carpinteiros de outros postos administrativos foi realizada pelo CMB. A lista dos participantes finais é a seguinte.

Tabela 7-3 Lista de Formandos

Afiliação	Número de Participantes
CMB	2
Zona da Praia Nova	4
CLGRD da Praia Nova	2
Bairro Chiveve	2
Bairro Munhava	2
Bairro Inhamizua	2
Bairro Manga-Loforte	2
Bairro Nhangau	2
IFPELAC (Centro de formação profissional)	1
IICB (Centro de formação profissional)	1
TOTAL	20

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

6) Programa de formação

Em consideração aos horários de trabalho dos próprios carpinteiros locais, a formação foi realizada uma vez por semana durante três semanas (um total de três dias). O programa de 3 dias de formação à distância é apresentado no quadro abaixo. As aulas de aperfeiçoamento foram realizadas conforme necessário para aqueles que não puderam assistir ou completar o seu trabalho.

A formação de acompanhamento realizada presencialmente foi realizada à medida do nível de cada formando.

Tabela 7-4 Programa de Formação Remota em Kigumi

Hora	1o dia	2o dia	3o dia
TPC	Leitura do manual de formção	Conclusão da preparação de Espiga e Furo	Conclusão da preparação de Espiga e Cunha
8:00～	Preparação		
8:30～	Concentração dos participantes		
9:00～ Abertura	Abertura Controlo de presenças, Confirmação do objectivo do dia, Verificação do programa do dia, Explicação das precauções (Licenças de filmagem, materiais distribuídos, manuseamento de materiais perigosos, etc.)		
9:30～ Sessão 1	Explicação sobre processamento Espiga (Tenon) Cunha (Wedge)	Explicação sobre processamento Furo de espiga (Mortise)	Explicação sobre processamento Furo de espiga (Mortise)
10:30～	Intervalo (10min)		
10:40～ Sessão 2	Auto-prática (P&R 1a1)		
12:00～	Almoço (60min)		
13:00～ Sessão 3	Auto-prática (P&R 1a1)		 Debate - Sentiu a necessidade de técnicas Kigumi? - Para que pode o Kigumi ser utilizado? - Como podemos difundir e desenvolver esta habilidade?
15:10～ Encerramento	Encerramento Confirmação do objectivo do dia, Fotografia de familia, Explicação de cronogramas posteriores, Trabalho de casa até à próxima formação, Questionário		
15:30～	Fim		

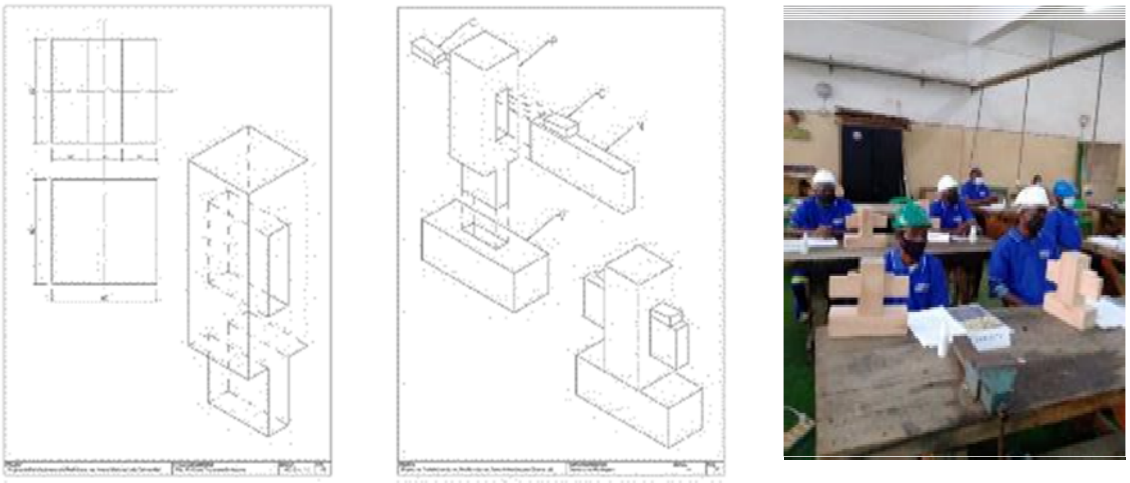
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

7) Adiamento de Formação e Inclusão de Tarefas Anteriores à Formação

A formação foi inicialmente agendada para Julho, mas à medida que o número de casos da COVID-19 aumentava, o decreto presidencial trouxe algumas medidas que incluiam restrição do número de pessoas que podiam reunir-se em recintos fechados (50% da capacidade ou um máximo de 15 pessoas) e a limitação de horas para os serviços públicos das 8:00 às 14:00 horas. A condução da formação com menos participantes foi discutida, mas considerando o efeito da formação e a ansiedade que os participantes possam sentir, foi decidido adiar a formação.

Uma vez que os participantes tiveram de passar mais tempo em casa devido ao decreto presidencial, foi atribuída uma tarefa preparatória adicional de pré-formação até que a formação pudesse ser realizada. (Também foi difícil realizar reuniões do GT de Kigumi, pelo que os membros do GT eram contactados individualmente para confirmar alguns pontos).

A tarefa preparatória consistiu em processar todo um conjunto de juntas de kigumi que são utilizadas na banca de Kigumi, a fim de ensaiar para a formação que estava realmente a chegar. Os participantes receberam cerca de 1,5 meses para praticar e foram convidados a apresentar o seu trabalho logo no primeiro dia da formação.



(a) Diagramas Detalhados (b) Instruções sobre Como Montar (c) Entrega de Tarefas

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-7 Tarefas de pré-formação

(2) Implementação da Formação em Kigumi

1) Formação à Distância (Setembro de 2021)

O primeiro dia da formação à distância foi de alto nível, tendo recebido saudações do presidente do Município da Beira e do Director do Departamento da Indústria e Comércio do Município da Beira, que também serviu como representante do GT de Kigumi. A sessão de abertura foi de maior destaque com uma cobertura dos meios de comunicação social locais.

Uma vez que nem os participantes nem a equipa do estudo tinham qualquer experiência com formação à distância, foram utilizados textos e vídeos preparados para explicar cada passo. A partir do segundo dia, tentou-se uma comunicação mais bidireccional (incluindo transmissão em directo) para que o instrutor da equipa do projecto no Japão pudesse demonstrar técnicas detalhadas não transmissíveis em texto ou vídeo. Apesar de não estarem familiarizados com as tarefas, a vontade e concentração dos participantes eram tão elevadas que adiavam os intervalos para descanso, e a equipa do estudo ficou impressionada com a sua motivação.

Além disso, no último dia da formação, em vez de apenas praticar técnicas de processamento e aprendizagem, realizou-se uma discussão sobre como os participantes poderiam utilizar e divulgar as técnicas de kigumi que tinham adquirido. As opiniões dos participantes incluíram a fabricação de mobiliário e andaimes temporários em estaleiros de construção. Em resposta às opiniões, a equipa do projecto também fez perguntas e deu as suas próprias opiniões. A equipa do projecto manteve em mente a natureza interactiva do intercâmbio e teve o cuidado de motivar os participantes e de os sensibilizar para o desenvolvimento futuro da técnica.

Durante a formação remota na primeira etapa de processamento da madeira no eixo, verificou-se que a madeira em geral em Moçambique é cortada de forma não uniforme, e parte da madeira estava húmida

devido a uma gestão descuidada. A qualidade da madeira diferia muito da que está disponível no Japão. Os materiais de formação foram concebidos para que os participantes fizessem medições com base na superfície, mas a superfície irregular tornava isto muito desafiante, pelo que o método foi rapidamente alterado para medições a partir do núcleo. O carpinteiro japonês de Kigumi (da equipa do projecto) fez uma demonstração ao vivo e os carpinteiros do lado da Beira acompanharam de forma frenética para tentar replicar o que lhes estava a ser mostrado.

Embora fossem necessários alguns ajustamentos súbitos à formação real, em três dias de formação à distância (mais dois dias extra de preparação), duas das 10 bancas inicialmente previstas foram totalmente concluídas, e oito foram parcialmente concluídas. No final do último dia, o Director da Área Social e Produção do GREPOC atribuío certificados de participação aos carpinteiros que concluíram as bancas.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-8 Sessões de formação à distância

2) Seguimento da Formação Presencial

A formação presencial compreendeu três dias de sessões intensivas e os participantes na formação foram encorajados a participar activamente. Verificou-se que a importância do conteúdo acrescentado subitamente e os pontos a assinalar não tinham sido bem transmitidos, pelo que a equipa do projecto fez um acompanhamento intensivo desses conteúdos. Como resultado, todas as 10 bancas foram concluídas com sucesso.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-9 Durante a formação presencial

3) Uso Pós Cerimónia de Entrega

As 10 bancas processadas pelos carpinteiros participantes foram entregues ao CMB no Mercado da Praia Nova no dia 8 de Dezembro. A cerimónia de entrega foi presenciada pela Directora do Departamento da Indústria e Comércio e chefe do GT Kigumi no Município da Beira, o Arquiteto do GREPOC, pessoal do escritório local da JICA, e outros. Os carpinteiros que participaram na formação Kigumi fizeram uma demonstração da montagem e desmontagem das bancas.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-10 Cerimónia de Entrega

Após discussões entre o CMB e os comités de gestão do mercado (CGM) na Beira, foi acordado que uma ou duas bancas de kigumi seriam instaladas em seis mercados populares diferentes para aumentar a sua notoriedade. Em meados de Dezembro, a maioria das bancas foi distribuída através dos CGMs àqueles que desejavam utilizá-las, com os utilizadores a prepararem primeiro materiais adicionais, tais como coberturas, balcões, etc. A partir de Maio de 2022, todas as bancas foram entregues aos utilizadores, tendo sido confirmado que nove delas estavam operacionais.

Tabela 7-5 Exemplo de como são usadas as bancas de kigumi

No.	Mercado	Foto	Situação
1	Mercado de Peixe da Praia Nova		Situação: Operacional Utilização: Venda de Peixe Dispositivos: Chapas onduladas estão fixadas ao telhado.
2	Mercado de Peixe da Praia Nova		Situação: Operacional Utilização: Venda de Peixe Dispositivos: Chapas onduladas estão fixadas ao telhado e panos são usados para prevenir areias e poeiras
3	Mercado da Mobeira		Situação: Operacional Utilização: Venda de peixe Dispositivos: É pintado de azul para ser muito visível e as chapas onduladas estão instaladas no telhado. Devido à elevada concentração de bancas e telhados salientes, a frente das bancas é relativamente escura, pelo que também são instaladas lâmpadas de luz.
4	Mercado Ceramica		Situação: Operacional Utilização: Venda de legumes Dispositivos: Localizado no ponto mais a sul (entrada) do mercado, o telhado é coberto com chapas onduladas, bem como com lonas plásticas para sombra.
5	Mercado Ceramica		Situacão: Operacional Utilização: Desconhecida Devises: Chapas onduladas estão montadas no tecto.

No.	Mercado	Foto	Situação
5	Mercado Boa Vontade		Situacão: Operacional Utilizaçao: Venda de legumes Dispositivos: O telhado está equipado com chapas onduladas, que também são instaladas nas superfícies laterais. A água da chuva é orientada para cair atrás da banca.
6	Mercado Chingussura		Situação: Operacional Utilização: Venda de chinelos e sapatos Despositivos: Devido ao grande número de produtos, é utilizado como parte integrante da banca original.
6	Mercado Vila Massani		Situação: Operacional Utilização: Venda de peixe Dispositivos: O tecto é coberto com lonas plásticas, e as mesas são anexadas para expandir o espaço de vendas.
7	Mercado Vila Massani		Situação: Operacional Utilização: Venda de peixe Dispositivos: As chapas plásticas estão fixadas à cobertura que se estende até à frente da banca.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Com base nesta formação e subsequente utilização de bancas, foram recebidos os seguintes comentários de um inquérito aos participantes e organizações (a partir de Abril de 2022).

Tabela 7-6 Respostas de Funcionários, Organizações e Carpinteiros

Organização/Pessoa	Resposta
CENOE Sr. Pedro Nhampule (Departamento de Tecnologias de Construção) Outubro de 2021	- As casas de madeira também eram habituais em Moçambique. - Esta iniciativa de revitalizar instalações utilizando madeira é muito interessante.
GREPOC Sr. Nhama Janeiro de 2022	- Esta tecnologia irá contribuir grandemente para as comunidades de baixos rendimentos. - Podem ser esperadas várias utilizações: Se o kigumi for utilizado para a parte estrutural e o tecido da tenda for utilizado para paredes, etc., é possível construir casas temporárias, pequenos escritórios, e escritórios polivalentes em locais de realojamento de vítimas de catástrofes, etc. - As técnicas obtidas através da utilização de barracas de kigumi são suficientemente eficazes e também podem ser utilizadas para habitação e outras estruturas. - Sou a favor de me tornar uma pessoa central para as actividades em curso relacionadas com a construção do kigumi no futuro. - Escolas de formação profissional como a IFPELAC e a IICB são organizações adequadas para levar a cabo a disseminação destas técnicas. - O envolvimento do Ministério da Terra e Ambiente apoiaria grandemente a utilização da madeira.
CMB Vereador (Assistante do Presidente) Abril de 2022	- Tenho a sensação de que os carpinteiros da da Cidade da Beira foram capazes de aperfeiçoar as técnicas de kigumi. - A Cidade da Beira gostaria de considerar a possibilidade de criar uma forma de as técnicas de kigumi desempenharem um papel activo na comunidade.
CMB Sra. Luísa (gestora da Direcção de Indústria e Comércio no CMB) Dezembro de 2022	- Expectativas de utilização de diversas formas na Beira (escritórios, residências, quiosques, etc.). - Está a ser dada uma consideração positiva ao aumento do número de instalações que utilizam técnicas de kigumi.
IFPELAC (Escola de Formação Profissional) Sr. Castigo, Sr. Manico (formador de carpintaria e participante da formação em Kigumi) Janeiro de 2022	- Consideramos que se trata de uma tecnologia muito nova que pode ser utilizada como alternativa às habitações convencionais (construção de blocos). - É eficaz para instalações de pequena escala, uma vez que existem mercados sem escritórios ou banheiros, e como hangares para a polícia, guardas de segurança, etc., que são necessários, mas não disponíveis. - Já vimos a técnica do kigumi e gostaríamos muito de a incluir no currículo escolar. Para tal, precisamos de consultar a SEJE (Secretaria de Estado da Juventude e Emprego) e a ANEP (Autoridade Nacional para a Educação Profissional) e obter a sua aprovação, pelo que devem ser incluídos nas discussões. - Uma vez que o preço da madeira é considerado como um obstáculo à disseminação da tecnologia de montagem de madeira, as organizações envolvidas na indústria da madeira devem ser incluídas no processo.
IICB (Escola de Formação Profissional) Sr. Maenga (Membro do GT de Kigumi) Janeiro de 2022	- Acho as técnicas do kigumi uma tecnologia muito interessante. No entanto, o preço da madeira continua a ser uma preocupação. - Acreditamos que as técnicas do kigumi poderiam contribuir para estruturas como as salas de aula temporárias e os escritórios temporários. - Congratulamo-nos com a sua introdução no currículo; devemos incluir a SEJE nas nossas discussões no futuro, uma vez que uma alteração curricular

Organização/Pessoa	Resposta
	precisa de ser aprovada por eles. - Devido ao elevado preço da madeira, muitas pessoas preferem a construção de blocos baratos ou paredes de pau e pique.
IFLOMA (indústria florestal) Mr. Onwana (sDep. Vendas) Outubro de 2021	- Na época em que Moçambique se tornou um país independente, a madeira facilmente processável foi comprada pelos ricos e tornou-se um recurso que os pobres não podiam comprar. Face a esta situação, o governo criou a IFLOMA, uma empresa estatal que opera todo o processo de produção de madeira desde a florestação até à serração e comercialização. - A madeira é principalmente cultivada e fresada em Manica e vendida em Maputo, Beira e Nampula. As principais madeiras são pinho e eucalipto, que podem ser compradas a um preço mais baixo do que o geralmente disponível no mercado. - Uma vez que a qualidade e o padrão da madeira não são controlados em Moçambique, as dimensões da madeira são basicamente feitas por encomenda. - Os principais compradores são revendedores ou empresas de construção, e a madeira parece ser utilizada para asnas, balaústres, materiais de tecto, etc. - Estamos muito interessados em actividades que utilizem madeira serrada. Gostaríamos de saber mais sobre o progresso em kigumi de tempos a tempos.
PNUD Maio de 2020	- As tendas são descartadas após a sua utilização, mas no caso de uma instalação que utilize kigumi, não há resíduos, o que é muito bom porque é amiga do ambiente.
Participantes do Programa de Formação (carpinteiros) Outubro de 2021	- Compreender que as técnicas do kigumi não se limitam a bancas e são altamente versáteis, mas sinto que é necessário melhorar ainda mais para construir casas e outras estruturas. - Gostaria de saber mais sobre como utilizar as técnicas do kigumi para realizar as minhas próprias ideias.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Com base nas respostas acima, serão realizadas atividades adicionais de kigumi com o objetivo de acompanhar e aprimorar ainda mais o nível dos participantes do treinamento de kigumi, garantindo que o kigumi seja estabelecido na prática.

7.2.2 Actividades Adicionais (Junho – Setembro de 2022)

(1) Análise de Actividades Adicionais

As actividades adicionais foram discutidas e examinadas em concertação com a JICA e as partes locais a partir de duas perspectivas: 1) incorporar eficazmente o conteúdo da formação Kigumi realizada em 2021 nas comunidades locais, e 2) realizar actividades promocionais para divulgar as técnicas Kigumi. As secções seguintes descrevem os antecedentes e detalhes de cada uma destas actividades.

1) Promocão do estabeleciemnto da técnica de Kigumi

A fim de estabelecer a técnica Kigumi, o GT Kigumi concluiu, através de discussões, que é necessário primeiro melhorar a técnica para satisfazer as necessidades locais, e depois formar pessoas que continuarão a desempenhar um papel no ensino e na divulgação da técnica Kigumi.

Aquisição de técnicas que satisfaçam as necessidades locais

O conteúdo da formação Kigumi em 2021 foi limitado à escala de construção fácil da estrutura geral de uma estrutura em pequena escala com postes e vigas. A estrutura estava limitada ao tamanho de uma banca e não se destinava a ser "gasta" dentro da estrutura, pois não incluía tábuas para o telhado, chão, paredes, etc. As bancas de madeira foram bem recebidas pelo GREPOC, pelo CMB e pelo público em geral, mas muitas das questões levantadas a partir delas centraram-se na utilização das bancas como casas, e o CMB e os carpinteiros que participaram na formação (incluindo instrutores de escolas de formação profissional) expressaram o desejo de desenvolver a tecnologia para construir um edifício prático que seria utilizado para "durar" mais.

Tendo isto em conta, a equipa do projecto planificou um programa de formação para ensinar técnicas Kigumi a um nível que permitirá a construção de edifícios de relativamente grande escala com telhados, paredes e pavimentos.

Tabela 7-7 Novos Elementos para Formação Adicional em Kigumi

Elemento	Descrição
Extensão de Juntas	A madeira disponível em Moçambique é geralmente de cerca de 4 metros de comprimento. Na construção de estruturas maiores, a madeira deve ser expandida com juntas. Uma junta de extensão é um método de fabricar e montar uma junta, calculado para garantir que as peças de madeira sejam unidas com segurança.
Cocepção	Os conhecimentos básicos necessários para conceber um edifício. O projectista precisa de saber como funcionam as peças estruturais, os regulamentos moçambicanos, a dimensão esperada das várias salas, e qualquer futuro/equipamento que possa ser instalado.
Coberturas, paredes, chão	Métodos de montage/instalação.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Pessoal-chave na divulgação da técnica Kigumi

Os participantes na formação Kigumi de 2021 incluíam alguns que leccionam cursos de carpintaria em

escolas de formação profissional. Entre outras coisas, IFPELAC é uma escola pública de formação profissional, que é inferior às escolas privadas de formação profissional em termos de qualidade e idade das suas instalações, variação de cursos e conteúdo, etc., e com o pano de fundo de que o número de candidatos a inscrição está a diminuir todos os anos, o director da IFPELAC Beira mostrou uma forte vontade de introduzir a técnica Kigumi no curso de carpintaria.

Assim, IFPELAC foi transferido algumas das ferramentas e materiais didácticos utilizados na formação Kigumi e ajudou no desenvolvimento de um plano curricular para incorporar as técnicas Kigumi no curso de carpintaria.

2) Promoção da Técnica Kigumi

Por sugestão dos carpinteiros locais, foi decidido considerar a criação de uma Associação de Carpinteiros Técnicos Kigumi de Sofala na discussão de como promover as técnicas Kigumi após a formação em 2021. As razões subjacentes ao estabelecimento são que o estabelecimento de uma estrutura organizacional permitirá aos carpinteiros a partilha de oportunidades para melhorar as competências, bem como a colocação de encomendas, e para a continuidade estável das actividades. Depois, são decididas actividades adicionais como apoio ao estabelecimento desta associação, organizando uma exposição de técnicas Kigumi, e fornecendo apoio para a preparação de materiais publicitários necessários.

Em Junho, a formação adicional em Kigumi será realizada principalmente para membros que desejem aderir à associação, e ser-lhes-á pedido que construam um barracão utilizando técnicas Kigumi; em Julho, o abrigo, materiais didácticos e ferramentas utilizadas na formação serão transferidos como propriedade comum para a associação e para o IFPELAC, avançando ao mesmo tempo com a criação da associação. Enquanto prossegue com os procedimentos, a associação utilizará o abrigo para realizar exposições de Kigumi a partir de Agosto em áreas onde é considerada eficaz. Além disso, o IFPELAC será assistido no desenvolvimento de um currículo para a introdução de técnicas Kigumi em cursos de carpintaria e na realização de ensaios de sessões de Kigumi por instrutores do curso de carpintaria.

(2) Preparação para Formação

O local para a formação adicional foi decidido que seria na IFPELAC, uma escola de formação profissional, como na formação anterior. Felizmente, o aumento do número de casos Covid tinha acalmado e os participantes puderam viajar, pelo que a formação poderia ser realizada presencialmente no local.

Dos participantes da formação anterior, 16 desejavam continuar a participar, enquanto outros se abstiveram de participar devido a conflitos de conveniência. As vagas disponíveis foram preenchidas por conhecidos dos participantes que desejavam participar, e por participantes da área do Dondo (cerca de 30 km a noroeste da Beira), onde se encontra outra escola da IFPELAC, num total de 20 participantes.

Tabela 7-8 Lista de formandos

Afiliação	Número de Participantes (Novos)
CMB	2
Zona da Praia Nova	4
CLGRD da Praia Nova	2
Bairro Chiveve	3 (1)
Munhava Bairro	2
Bairro Inhamizua	1
Bairro Manga-Loforte	1
Bairro Nhangau	1
IFPELAC (Beira)	1
IFPELAC (Dondo)	3 (3)
IICB (escolar de formação profissional)	1
TOTAL	20

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Quanto ao conteúdo da formação, embora confirmando as opiniões das partes envolvidas no GT Kigumi em curso e a equipa do projecto foi acordado que o abrigo seria criado utilizando as técnicas de Kigumi. Incorporando os novos elementos acima mencionados, e com base nesse abrigo de Kigumi, a equipa do projecto irá ensinar um sistema que pode responder à expansão em escala e às mudanças no layout. Isto significou um aumento do conteúdo e do nível de dificuldade, o que implicou um aumento significativo do tempo de formação. O programa de formação final foi o seguinte, com base na conveniência para aqueles que desejavam participar. Além disso, a pedido dos carpinteiros, a hora de início foi antecipada para as 7:30h da manhã para dar tempo aos carpinteiros discutirem sobre o estabelecimento da associação após a formação e a formação em si deveria ser encerrada às 15:00 da tarde, seguida de um espaço de discussão de 30 minutos.

Tabela 7-9 Programa para Outra Formação de Kigumi

Hora	1º Dia	2º Dia	3º Dia
1ª Sessão 8:00～9:45	- Fluxo desde o planeamento até à gestão - Explicação do Método de design - Conceito de linhas e pontos	- Concepção - Especificações de construção - Posicionamento de pilares e vigas (centro da via) - Como obter o número de peça	- Como desenhar planos desenvolvidos - Como determinar o comprimento de um pilar (como fazer um declive) - Como fazer furos, juntas e acessórios de encaixe
2ª Sessão 10:00～ 11:15	- Como desenhar planos desenvolvidos - Como determinar o comprimento de um pilar (como fazer um declive) - Como fazer furos, juntas e acessórios de encaixe	Processamento das Espigas de junção	Demarcação das junções de extensão - Ajuste da posição da junta
3ª Sessão 11:30～ 12:45	- Fluxo de força da estrutura - Marcação do centro - Caracterização e alocação da madeira		Processamento de Juntas de Extensão
4ª Sessão 13:15～ 14:30	Demarcação das juntas de Espigas - Marcação da remoção - Ajuste do furo e da posição espiga		
Hora	4º Dia	5º Dia	6º Diay
1ª Sessão 8:00～9:45	Códigos de Construção e Edificação de Moçambique	Estudo de caso de um abrigo de forma triangular	Demonstração de Montagem e Desmontagem
2ª Sessão 10:00～ 11:15	Processamento de Juntas de Extensão (cont.)	Fixação de paredes	Pratica da Montagem e Desmontagem
3ª Sessão 11:30～ 12:45		Fixação do tecto	
4ª Sessão 13:15～ 14:30		Fixação do chão	

Os itens em cinzento foram originalmente planificados mas não foram implementados na formação complementar devido a alterações no calendário.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(3) Implementação da formação Complementar em Kigumi

O primeiro dia da formação complementar foi rapidamente alterado para uma palestra nasala de aula porque a madeira prevista não chegou a tempo e os participantes se apresentaram, reviram a Formação Kigumi 2021 (o conteúdo foi explicado aos novos membros dos participantes da formação de 2021), e conduziram a palestra nasala de aula prevista e a afiação do formão.

No segundo dia da formação, quando a madeira chegou, os participantes começaram com o alinhamento do eixo central e outras actividades originalmente planificadas para o primeiro dia. Na classificação da madeira, a madeira foi disposta de acordo com o grau de empenos e dobragem, sendo a madeira mais direita colocada nos postes de canto (pilares) da estrutura, outra madeira com empenos semelhantes a ser utilizada no mesmo lado da estrutura, a madeira mais empenada destinada a ser utilizada nas vigas curtas, e o resto

nas vigas mais longas. Uma vez que foi mais demorado do que o previsto para desenhar as linhas centrais, a formação teve uma duração de sete dias, um dia mais longa do que os seis dias inicialmente previstos.

A palestra sobre leis e regulamentos moçambicanos no quinto dia, foi ministrada pelo Sr. Simango da Direcção de Construção do CMB, foi muito refrescante para os participantes, que normalmente só trabalham com mobiliário e acessórios e nunca pensaram em leis e regulamentos. A palestra foi também muito significativa em termos de ligação dos carpinteiros com a Direcção de Construção do CMB.

No sexto e sétimo dias, os formandos aprenderam realmente a montar e instalar as tábuas de acabamento (telhado, paredes e chão) a uma escala real. Nos exercícios de montagem e desmontagem, o evento foi realizado na praça em frente ao CMB como uma campanha publicitária. Os transeuntes pararam para ver o abrigo a ser montado e desmontado em poucos segundos, e fizeram uma série de perguntas. Os participantes estavam convencidos de que é muito eficaz mostrar o público ao ar livre, e a associação de carpinteiros de estruturas de madeira decidiu realizar activamente a exposição também mais tarde.

(a) Revisão da Formação em Kigumi de 2021 (1º Dia)

(b) Projecção de Estrutura (1o -4o Dias)

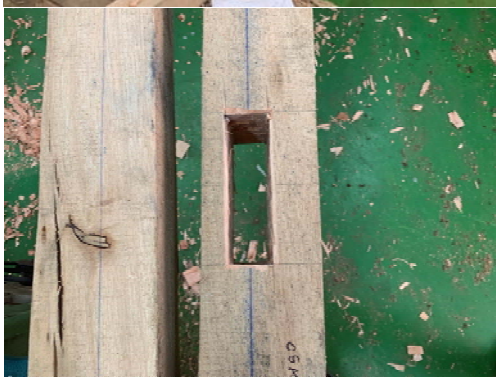
(c) Regulamentos de Mocambique (4o Dia)

(d) Afiação de Formão (1o Dia)

(e) Escolha de madeira, Caracterização e Alocação de Madeiras (2º Dia)

(f) Definição do Eixo (2o Dia)

(g) Fabrico de juntas (3o Dia)



(h) Processamento de Juntas (3o-4o Dias)

(i) Fixação de Chapas (5o-6o Dias)

Demonstração de Montagem e Desmontagem (6o-7o Dias)

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-11 Formação Adicional

Após a formação, foi decidido que o abrigo de Kigumi feito durante a formação, ferramentas e material didáctico utilizado na formação seriam entregues como propriedade comum da associação e do IFPELAC. Este foi o resultado das discussões realizadas pelo GT sobre o trabalho da madeira, e a decisão foi benéfica para ambos, uma vez que o IFPELAC servirá de base para a associação de carpinteiros até ser assegurado um espaço de armazenamento, e o IFPELAC pode utilizar as ferramentas e o abrigo de Kigumi no currículo de Kigumi recentemente introduzido como um produto real.

A cerimónia de entrega foi assistida por muitos funcionários do governo, incluindo o Presidente do Município da Beira, o Director do Departamento da Indústria e Comércio, Director do Departamento de Construção e Infra-estruturas, e o Director da Área Social e Produção do GRPEOC, para reaproximar os participantes com técnicas Kigumi. A formação adicional em Kigumi foi muito motivadora para os carpinteiros, uma vez que receberam certificados de conclusão do Presidente do Município da Beira e do Director da Área Social e Produção do GREPOC.

(a) Explicacão sobre o Abrigo de Kigumi

(b) Explicação sobre Juntas

(c) Certificação

(d) Foto de Família

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-12 Cerimónia de Entrega

(4) Criação da Associação e Realização das Exposições de Kigumi

Após a formação, os membros, principalmente carpinteiros que participaram na formação de 2021 Kigumi e na formação adicional em 2022, começaram voluntariamente a trabalhar para estabelecer formalmente a associação. Realizam-se reuniões regulares todos os sábados de manhã, e foram realizadas reuniões com especialistas sobre a criação da organização do Mercado de peixe da Praia Nova, funcionários da CMB, advogados, etc. Desde Agosto, têm visitado o gabinete de assuntos jurídicos para iniciar os procedimentos escritos (actualmente em curso a partir de Outubro). Além disso, a associação participou activamente em reuniões com organizações governamentais tais como GREPOC e INGD, e recebeu aconselhamento sobre políticas de actividades futuras, demonstrando um forte desejo de promover as actividades da associação.

Tabela 7-10 Visão geral da Associação de Carpinteiros Kigumi da Beira

Finalidade	Desenvolver e divulgar técnicas de kigumi na cidade da Beira e em todo Moçambique
Objectivos	- Promoção das técnicas de kigumi - Desenvolvimento e análise de produtos utilizando kigumi - Partilha e cooperação para encomendas relacionadas com técnicas de kigumi
Composição	- Presidente (1) - Vice-presidente (1) - Secretário (1) - Contabilística (1) - Conselheiros (4) - Membros

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

À luz da conclusão iminente do seu registo formal como associação, a associação já iniciou discussões e actividades sobre os seguintes pontos a partir de Outubro de 2022. Uma vez oficialmente registada, a associação poderá pedir emprestado instalações CMB, equipamento, veículos, etc., e será autorizada a realizar actividades comerciais publicamente

Tabela 7-11 Actividades já iniciadas

Actividade	Detalhes
Fornecer apoio para a utilização/operacional de bancas de kigumi	Os carpinteiros irão inspeccionar periodicamente as bancas de kigumi para confirmar se as bancas estão a ser utilizadas de forma segura e correcta, montadas correctamente, se necessitam de reparações ou substituição, etc., bem como para recolher opiniões dos utilizadores e das pessoas circundantes.
Promover as técnicas de kigumi	Além de promover as técnicas de kigumi junto de instituições governamentais como GREPOC e INGD, divulgar a tecnologia ao público em geral através da participação ou organização de exposições.
Estudo de produtos kigumi	Utilizar as técnicas do kigumi já aprendidas para desenvolver protótipos, tais como versões melhoradas de mobiliário e barracas de alimentos, começando pelas mais fáceis de manusear.
Rotas seguras de aquisição de madeira	Estabelecer ligações com agências governamentais relacionadas com florestas e agricultura, empresas de venda de madeira, etc., uma vez que este recurso é comercializado a um preço relativamente elevado em Moçambique.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(a) Reuniões Regulares com Especialistas

(b) Encontro com o GREPOC

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-13 Actividades da associação

(5) Apoio às Escolas de Formação Profissional na Formulação do Currículo Kigumi

Após a formação adicional, em Julho de 2022, o instrutor do curso de carpintaria, a directora e o vice-director do IFPELAC da Beira, e o Director Provincial do IFPLAC central iniciaram um estudo à escala global sobre a introdução das técnicas Kigumi no curso escolar.

O IFPELAC é uma escola pública de formação profissional e os seus cursos são instituídos pela Autoridade Nacional para a Educação Profissional (ANEP), que inclui apenas os conteúdos mínimos, e segundo o instrutor de carpintaria, o curso de carpintariaos têm actualmente demasiado tempo para outros conteúdos.

Em contraste, as escolas privadas, embora mais caras, oferecem um currículo original (aprovado pela ANEP) com tempo e conteúdos adicionais, bem como ligações a empregadores, o que levou a uma

diferença significativa na popularidade em comparação com as escolas públicas. O IFPELAC está à procura de formas de inverter esta situação e agora que conseguiram trabalhar com a tecnologia Kigumi, que é esclusiva, a escola procura transformar isto numa grande oportunidade. (A Sra. Maria, gentilmente sugeriu o envolvimento do IFPELAC Dondo, que está localizado na área mais próspera da indústria florestal para a formação em Kigumi).

O curso de carpintaria actual é oferecido em três trimestres por ano, com cada semestre a durar aproximadamente três meses. As aulas são realizadas todos os dias úteis, e em resposta às necessidades dos alunos que se deslocam à escola enquanto trabalham, há uma troca entre as aulas da manhã (Aula Matinal) e as aulas diurnas (Aula da Tarde). As primeiras duas semanas de aulas são aulas de educação geral, seguidas de aulas especializadas para cada curso.

Segundo o instrutor de carpintaria, os estudantes têm meio dia (o curso só tem lugar de manhã ou à tarde) uma semana de folga e ele pensa dedicar o meio dia todas as semanas durante 3 meses (12 semanas), o que resulta em 6 dias completos para o currículo Kigumi. O conteúdo da formação Kigumi 2021 e a formação adicional Kigumi realizada em 2022 e o tempo real atribuído à formação foram partilhados ao IFPELAC como referência, e o nível de confiança do instrutor no ensino dos conteúdos do Kigumi foi discutido.

A fim de evitar duplicação com o que é coberto no próprio curso de carpintaria, o instrutor seleccionou e acrescentou juntas de uso geral do livro didáctico Kigumi que não foram cobertas nas formações, para que as técnicas do Kigumi possam ser usadas também para mobiliário geral e acessórios. O currículo proposto a partir de Setembro de 2022 é apresentado a seguir.

Tabela 7-12 Visão geral do Curriculum Kigumi

Conteúdos	Detalhes	Tempo alocado
Palestra	Introdução ao Kigumi, Unidades e Escala, Cálculo, Metodologia de Concepção	4.5h
Preparação de Madeira e Ferramentas	Triagem da madeira, caracterização e alocação da madeira, utilização de ferramentas, linha de centro, montagem e desmontagem em modelos de pequena escala,	4.5h
Prática de processamento	Espigas, furos de Espiga, junta de rabo de pombo, junta de mitra, junta de placas, etc (14 tipos)	56.0h (4h × 14 tipos)
Acabamento, Montagem	Montagem e desmontagem de toda a estrutura, ajustes adicionais, fixação das placas	2.5h

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Tabela 7-13 Excertos do Currículo de Kigumi

KIGUMI CARPENTRY TRAINNING COURSE IFPELAC 2022

UNIT	CONTENTS	PROGRAM OBJECTIVES	TRAINNIG METHODOLOGY	TIME
1 1.1 1.2	**CARPENTRY** INTRODUCTION CHARACTERISTICS	At the end of period, the trainee is able to define the kigumi carpentry techniques, understand the characteristics and the differences between carpentry and the cabinet making.	In the instructions, the instructor should explain the different occupations and characterstics of carpentry and cabinet making.	1 hr
2 2.1 2.2 2.3	**MEASUREMENTS** Numerical & Decimals Operarations of metric system in measuring Fractions and Divisions	At the end of the period, the traimee should be able to: - Define and classify different measures, - Differencite and know the equivalence between the metric system measurements for volume and relationships, - Able to calculate, subtract, multiply, divide etc as presented in English and metric system.	- With the help of a rectangular timber plank the instructor demostrate how to measure, calculate with the use of metric divisions. - Distribute timber planks to trainees and explain how to measure and calculate. - Does fractions in the relation of centimetres	1 hr
3 3.1 3.2	**TECHNICAL DESIGNS** Types of Kigumi Designs Analysis of Designs	In the finality, the trainee is able to define a technical design, classify types, projections, practical demostrations as being applied in Kigumi. At the end of the period, the trainee should be able to read, anaylsis and understand the particular design to be applied as of natural scale, amplified or reduced perspectives.	The instructor explains various and different designs, projections and measurements, the design importance and application. The instructor explains various & different types of designs scales, projections pespectives and the design nature, amplified scale and reduced scale application.	1,5 hr
4 4.1 4.2 4.3	**PROJECTS** Analysis Distribution timber Kigumi Tools	Distribution of Timber Beams and planks. At the end of the lesson the trainee should be able to analise and interpret the kigumi project. Trainee should be able to know how to use the distributed timber from kigumi design point of view. Trainee should be able to know how to use the different types of kigumi japanese tools.	The instructor demostrate how to interpret the difference on the distributed timber beams and planks in kigumi projections. Explains and demonstrates how to analise the timber as of from the kigumi design point of view. The instructor explains and demonstrates how to use different types of kigumi japanese tools.	1,5 hr

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

O currículo proposto acima foi submetido à Sede Central da IFPELAC em Agosto de 2022, e a aprovação para implementação foi recebida da Sede em Setembro. O IFPELAC Beira pretende iniciar o currículo Kigumi a partir do próximo semestre, que terá início em Janeiro de 2023.

Além disso, foi realizado um ensaio de um dia em Outubro com o conteúdo do Kigumi. O objectivo deste ensaio é não só confirmar que o currículo acima referido foi desenvolvido numa atribuição de tempo apropriada, mas também recolher informações para um curso curto que o IFPELAC está a considerar estabelecer para encorajar a participação daqueles que já ganham a vida como carpinteiros. A consideração do curso curto incluirá o número de dias, o que será criado, e o conteúdo será uma técnica de uso geral e popular.

O calendário futuro é o que se segue:

- Janeiro de 2022: Carpintaria Kigumi Calicular Início do primeiro lote
- Março de 2023: Carpintaria Kigumi Calicular Fim do Primeiro Lote
- Abril de 2023: Revisão e actualização do currículo Kigumi
- Depois de maio de 2023: O Currículo de Carpintaria Kigumi será implementado e será revisado e atualizado regularmente

7.3 Perspectivas Futuras da Técnica de Kigumi

As bancas e o abrigo de Kigumi introduzidos nas formações receberam elogios muito elevados por parte das pessoas e instituições envolvidas. Se os carpinteiros puderem criar procura de aulas adicionais com conteúdos que satisfaçam a procura local, e se o IFPELAC puder responder a esta procura com técnicas de concepção e construção, o mercado do Kigumi irá expandir-se, e quando forem depositadas elevadas expectativas nelas, seria ideal que os carpinteiros que aprenderam o Kigumi no IFPELAC apoiassem os carpinteiros experientes.

Além disso, a política de proibição das exportações de madeira para evitar o contrabando lançou uma sombra sobre o mercado florestal de Moçambique, mas numa perspectiva a longo prazo, espera-se que o aumento da procura de madeira no país em resultado do Kigumi tenha o efeito de promover o emprego não só na indústria florestal mas também nos campos da serração, transporte e processamento. Se a disseminação das técnicas de Kigumi levar ao desenvolvimento de casas que possam ser montadas e desmontadas, e se puderem ser coordenadas com sucesso com o GREPOC/INGD, será possível minimizar os danos causados por catástrofes naturais, o que será de grande benefício. Os carpinteiros que participaram neste projecto criaram uma associação de carpinteiros para melhorar e divulgar as suas competências, e a IFPELAC, uma escola de formação profissional, introduziu as técnicas Kigumi no seu currículo e começará a implementá-las no próximo ano. As organizações envolvidas neste projecto estão a avançar no sentido do estabelecimento e disseminação das técnicas Kigumi.

7.4 Seminários de Mitigação de Calamidades

7.4.1 Contexto e Finalidade

O ciclone Idai fez aterros em Moçambique em Março de 2019, causando danos significativos em grande parte da Beira. Os danos concentraram-se principalmente em telhados e janelas, em resultado de ventos fortes. Quanto aos danos nos telhados, eles tornam todo o edifício inutilizável, pelo que têm de ser reparados o mais rapidamente possível, mas mesmo dois anos e meio já se passaram desde o ciclone Idai, e no entanto muitos deles continuam por reparar. Isto é considerado devido à falta de recursos financeiros para a reparação de danos no telhado em habitações gerais e instalações públicas, e à falta de carpinteiros nas áreas circundantes que possam fazer tais trabalhos de reparação.

Considerando a situação, foi realizado seminário para ensinar técnicas de reparação e reforço de telhados eficazes e de baixo custo aos carpinteiros locais com ferramentas e competências suficientes e que também têm fortes raízes na comunidade.

7.4.2 Selecção de edifício-alvo

Para realizar este seminário, a equipa do projecto obteve uma lista de instalações propriedade do CMB que os danos causados pelo ciclone Idai continuavam por reparar.

Tabela 7-14 Lista de Instalações Por Reparar Propriedade do Município da Beira

Bairro	Nome	Localização	Dimensões (m^2)	Construido	Intervenção?
Vila Massane	Mercado Vila Massane	Estrada Nacional n°6	678	—	Necessária
Praia Nova	Mercado Praia Nova (as of August 20)	Praia Nova	—	—	Necessária
Ponta-Gêa	Mercado Municipal da Ponta-Gea	Rua Filipe Samuel Magala Ponta-Gêa	—	—	Necessária
Muave	Centro Dessenvol. Communitario Muave	20° Bairro Muavi	—	—	Necessária
Munhava Central	Centro Dessenvol. Communtario Munhava Central	Estrada Nacional n°6 Munhava Central	130	—	Necessária
Chipangara	Centro Desenvol. Comunitario Chipangara	Chipangara	128	—	Necessária
Maraza	Centro Infatario de Maraza	Rua Kruss Gomes Maraza	230	2005	Necessária
Maquininho	Centro Desenvol. Communitario Goto	Av. Armando Tivane	—	—	Necessária
Mananga	Centro Dessenvol. Comunitario de Mananga	Rua Kruss Gomes Mananga	—	—	Necessária
Munhava Central	Centro de Desenvol. Comunitario Tchantchim	Av. Samora Machel Thantchim	259	1990	Necessária
Inhamizua	Centro de Desenvol. Comunitario de Inhamizua	Estrada Nacional n°6 Chamba	45	2011	Necessária
Pioneiros	Santa Isabel	Av. Samora Moises Machel	—	—	Necessária

Fonte: Dados da Direcção de Construção do CMB

Da lista acima, o Centro Infantário de Maraza foi escolhido por duas razões principais; o nível de danos pode ser reforçado em poucos dias de seminário, e é uma instalação importante na comunidade que cuida de crianças pequenas e muitas famílias vivem as áreas circundantes sofrem por não terem onde deixar os seus filhos quando os pais estão fora para trabalhar.

7.4.3 Visão Geral

O bairro de Maraza é uma das zonas mais pobres da cidade, e esta instalação foi criada em 2007 num edifício existente (que se crê ter sido construído entre 1980 e 1990) em colaboração com o CMB como centro de cuidados para apoiar as crianças de rua e famílias monoparentais. Todos os outros centros de dia na área circunvizinha são privados e caros, custando mais de 3.500Mt por mês. A procura do centro infantário de Maraza é muito elevada, já que a taxa de admissão é de 750Mt e a taxa mensal é de 500Mt. A instalação completa tem aproximadamente 220 m2 e acomoda 125 crianças, mas a CMB está a considerar expandir a instalação mais tarde, já que ainda não está a satisfazer a procura local. Aceita crianças dos 2

aos 5 anos de idade e funciona das 6:30 às 16:00. Durante esse período, são servidas duas refeições (pequeno-almoço e almoço), e as crianças são ensinadas a fazer brinquedos com papel e artigos reciclados, a cantar e a dançar, e a aprender letras e números

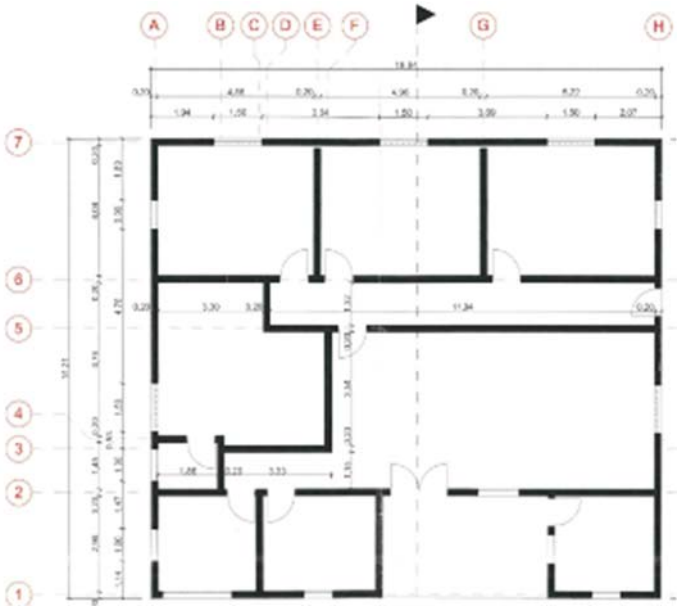
No entanto, a cobertura como um todo foi danificada pelo ciclone Idai e a chuva prolongou-se por cerca de um mês depois, causando infiltrações de chuva intermitentes e forçando o encerramento das instalações de cuidados. O centro foi reaberto durante algum tempo com o apoio da intervenção de uma organização muçulmana doadora de materiais para telhados e reparações pela CMB, mas foi forçado a fechar várias vezes devido a novos danos em áreas não reparadas causados pelos ciclones Chalane e Eloise que ocorreram mais tarde, bem como a um decreto presidencial sobre as medidas contra a COVID-19. O historial do detalhado das instalações e fotografias mostrando os danos não estão disponíveis devido à avaria do equipamento do CMB, e o quadro abaixo é um resumo das entrevistas com a Vereação de Educação do CMB.

Tabela 7-15 Lista de Instalações não Reparadas Propriedade da Cidade da Beira

Tempo	Evento	Influência no Centro Infantária de Maraza
2007	Maraza Aberto	—
Março de 2019	Ciclone Idai	Cobertura danificada
Desconhecido	Chuva intensa	O tecto-falso ficou danificado Maraza teve que fechar (encerrado por mais de 6 meses)
Quase Outubro de 2019	Intervenção do CMB	Algumas das chapas do tecto-falso do lado da frente onde a maioria dos danos foi substituída pelas novas que foram doadas por uma organização muçulmana. **Maraza reabriu.**
Dezembro de 2020	Ciclone Chalane	Houve nmais danos nas placas de tecto-falso. **Maraza fechou** devido a infiltração.
Janeiro de 2021	Ciclone Eloise	Os danos agravaram-se.
Por volta de Março de 2021	Intervenção do CMB	Substituição de algumas placas do tecto-falso. **Maraza reabriu.**
Julho de 2021	Decreto Presidencial (COVID-19)	**Maraza teve de fechar** tal como muitas outras escolas.
Setembro de 2021	—	Algumas escolas e infantários reabriram, mas muitos ainda estavam fechados devido à falta de adaptação às medidas da Covid.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

O edifício tem aproximadamente 220 m2 no total, com um alpendre de entrada na frente que dá para o salão, e três salas de aula no final do corredor, nas traseiras. As crianças passam a maior parte do seu tempo nestas três salas de aula e no corredor. O tecto é liso e na planta abaixo, o telhado é dobrado ao meio, separando o topo e a base.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-14 Planta do Edifício

7.4.4 Danos no edifício

Foi realizado uma pesquisa de campo em 18 de Outubro de 2021 para determinar os detalhes dos danos.

(1) Danos na cobertura

Foram instalados na metade sudoeste do telhado materiais doados, o que reduziu consideravelmente as infiltrações de chuva. (As imagens serão adicionadas à versão final).

Por outro lado, nada foi feito na outra metade; os fortes ventos do ciclone e as longas chuvas provocaram o descasque do telhado ou corrosão, criando fendas em vários locais que poderiam vazar durante o tempo chuvoso.

(a) Deformação/danos da cobertura existente
Quando a água entra pela ondulação devido ao vento forte (veja imagem abaixo), o material do telhado pode ser solto pelo vento, causando deformações e danos, o que impede o fluxo da água da chuva e causa corrosão acelerada.

(b) Danos e falhas na cobertura existente
Quando a cobertura é agitada por ventos fortes e os pregos são desalojados ou são criadas fendas devido a deformações ou danos, a água da chuva entrará no interior. Esta água da chuva viaja no interior do telhado, causando corrosão dos pregos embutidos e reduzindo a sua resistência de ancoragem.

(c) Betão engastado
A extremidade da cabeceira tem uma parede de betão a subir e a sanduichar o material do telhado, mas devido à deformação do telhado, à pressão do vento e à idade, a tinta está a descascar e a água está a infiltrar-se. Como o material de cobertura está encravado no betão, é difícil substituir o material da cobertura.

(d) Corrosão dos pregos
A baixada (aro) não está corroída, mas a cabeça do prego está quebradiça devido à corrosão. Quando é aplicada uma carga forte ao material do telhado, a cabeça do prego é lascada, a baixada é facilmente arrancada, e a resistência de fixação do material do telhado é reduzida.

(e) Corrosão dos pregos
Uma vez que a parte superior do prego (a parte embutida no material do telhado) corroeu, pode-se ver que a água tinha penetrado para o interior através deste buraco. A parte onde não ocorreu corrosão é a parte enterrada na asna (madeira).

(f) Corrosão das chapas
Partes deformadas do telhado e obstáculos como as folhas impedem que a água da chuva escorra, com a corrosão a progredir em áreas onde a água permanece.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-15 Danos na Cobertura

(2) Danos no Tecto

Os danos secundários decorrentes da danificação da cobertura incluíam infiltrações, e o material frágil do tecto tinha corroído devido à água que tinha percorrido o material. Com excepção de alguns forros de salas de aula, o tecto-falso de todo estabelecimento tinha caído devido à corrosão, e a Vereação de Educação do CMB tinha julgado que os espaços onde as crianças passam mais tempo não eram seguros porque o ar aquecido por baixo das chapas de zinco, que supostamente era isolado pelo tecto-falso, desce para os espaços usados pelas crianças. Outra preocupação é que os materiais quase corroídos do tecto-falso espalham pó e a saúde das crianças pode ser afectada.

(a) Chapas do Tecto-falso Danificadas

Cada chapa do tecto-falso está colada entre a estrutura e o material da borda nas extremidades e fixada com pregos.

(b) Salão Principal

O tecto-falso do salão onde as crianças se alimentam e brincam caiu em decomposição.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-16 Danos no Tecto

(3) Estado Actual das Janelas

As janelas do estabelecimento são feitas de grelhas decorativas e não podem ser abertas ou fechadas. No Inverno, a luz solar é bloqueada pelos tijolos e nenhuma luz solar chega ao interior, e o ar frio pode facilmente entrar no edifício arrefecendo toda a instalação. Em contraste, durante o Verão, a ventilação é inadequada e o calor tende a acumular-se, e considerando a importância da ventilação para mitigar a propagação da COVID-19 nos últimos anos, o CMB concluiu que a instalação não satisfazia os requisitos de um ambiente de creche. Portanto, à luz da falta de um ambiente seguro e protegido para as crianças e dos fortes pedidos do pessoal do infantário desta instalação, foi decidido que a renovação das janelas seria também o tema deste Seminário.

(a) Interior Durante o Dia

A luz solar não penetra profundamente na sala, e a sala é pouco iluminada mesmo durante o dia. A ventilação é inadequada, e há preocupações sobre a higiene dos colchões utilizados para descansar.

(b) Grelhas Decorativas

As salas utilizadas para aulas e recreação são escuras e de difícil visualização, e a segurança das crianças está em jogo.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-17 Janelas Actuais

7.4.5 Conteúdos do Seminário

A cobertura danificada pelo ciclone Idai e janelas que não cumprem o requisito do CMB para centros infantários foram reabilitadas durante o Seminário em 2021.

Após as reparações em 2021, a Vereação de Educação CMB solicitou reparações adicionais no tecto-falso que tinha corroído e caído devido a infiltrações em preparação para a reabertura completa do Centro Infantário de Maraza, pelo que em Junho de 2022, tal reabilitação foi implementada. Os participantes e as datas do Seminário são os seguintes.

Tabela 7-16 Visão Geral do Seminário

	Seminário de 2021	Seminário de 2022
Edifício-Alvo	Centro Infantário de Maraza	
Objectivo	Reparar a cobertura danificada e ensinar métodos de reparação aos carpinteiros locais	Ajustes finais para reabrir o estabelecimento (Confirmação de áreas de reparação e reparações adicionais)
Participantes	20 Carpinteiros da Formação em Kigumi	20 Carpinteiros da Formação Complementar em Kigumi
Programa	18 de Out. Pesquisa do local e decisão do método de reabilitação 29 de Out. (1° Dia) Reabilitação da Cobertura 1 de Nov. (2° Dia) Reabilitação da Cobertura 11 de Nov. (3° Dia) Remodelação de janelas 12 de Nov. (4° Dia) Remodelação de janelas 15 de Nov. (5° Dia) Remodelação de janelas	13 de Jun. - 17 de Jun (6° Dia) Pesquisa de campo Reabilitação do tecto 20 de Jun. (7° Dia) Reabilitação & sessão de acompanhamento de 2021 27 de Jun. – Cerimónia de Abertura
Notas	O levantamento do local e a reabilitação da cobertura foram realizados enquanto a equipa do projecto esteve no local, e para a renovação de janelas foi realizada remotamente após o regresso da equipa ao Japão, uma vez que as estruturas das janelas fazem parte do campo de especialidade dos carpinteiros.	Todas as datas acima referidas foram agendadas enquanto a equipa do projecto se encontrava no local.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(1) Reabilitação da Cobertura

Com base nos danos explicados, foi decidido utilizar os seguintes métodos de reparação/reforço no seminário.

Tabela 7-17 Política de Reparação de coberturas

Danos	Política de reparação
Cobertura deformada/danificada	Para áreas severamente danificadas, torcidas, corroídas, e que não se pode esperar que mantenham as suas funções a longo prazo, foram substituídas por novas chapas.
Deterioração onde os pregos foram cravados	Remover pregos existentes e substituir por novos pregos. Conduzindo os pregos sobre uma tira metálica, a cobertura pode ser consertada com uma linha de tiras em vez de pregos apenas, o que ajuda a proteger contra o descasque.
Furos	Fechar os furos com calafetagem (silicone) para impedir a penetração de água da chuva.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Os carpinteiros que participaram no seminário estavam apenas familiarizados com conteúdos sobre madeira, uma vez que normalmente fabricam mobiliário e caixilharias. A reparação de telhados requer trabalho tanto no interior como no exterior (na cobertura), e a equipa de projecto organizou-se para trabalhar de forma eficiente e segura. Ao subir sobre a cobertura, os carpinteiros foram explicados que se o peso for colocado em qualquer parte que não as partes estruturais que suportam os materiais da cobertura,

tais como as treliças e os barrotes, darão carga extra sobre os materiais da cobertura originalmente enfraquecidos, o que agravará os danos, e confirmaram os pontos onde o peso deve ser colocado.

Uma vez que este reforço foi apenas uma medida de resposta de emergência, não foi uma tentativa de aplicar o mais alto nível de reparação, mas sim de maximizar a eficácia da reabilitação mínima.

(a) Reabilitação da Cobertura
O intervalo de furos em que os pregos são cravados foi determinado e marcado na banda metálica com base na ondulação real das chapas da cobertura. A banda metálica foi então levada ao chão para que os furos fossem feitos e levada à cobertura mais uma vez para martelar os pregos.

(b) Reabilitação da Cobertura
Áreas corroídas, furos antigos e fendas visíveis do telhado foram preenchidos com colas de calafetagem (silicone) para aumentar o grau de vedação juntamente com o lado interior.

(c) Reabilitação no interior
Aberturas e furos visíveis do interior são claramente visíveis devido a infiltrações de luz, pelo que os furos são preenchidos com as mesmas colas de calafetagem do interior.

(d) Debates
Os próprios carpinteiros, que estão familiarizados com a situação em Moçambique, trocaram as suas opiniões sobre o novo estilo de reparação e a forma como poderia ser utilizado no futuro.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-18 Reabilitação da Cobertura

A pós-reparação é apresentada abaixo. As reparações principais foram feitas em Outubro de 2021, e na altura da deslocação a Moçambique em Junho de 2022, foram identificadas pequenas infiltrações, pelo que foram feitas reparações adicionais para reforçar as extremidades das empenas e para reforçar o vedante. É muito provável que tenham sido aplicadas cargas incorrectas nas chapas por carpinteiros não familiarizados com a reparação da cobertura.

(a) Reforço com Banda Metálica

Ao prender as faixas metálicas com cada prego na cobertura, os pregos inteiros são responsáveis por manter a cobertura no lugar, aumentando a resistência e evitando danos, tais como a ruptura das chapas mesmo que os pregos estejam parcialmente em falta.

(b) Cobertura reabilitada

Ao sobrepor as faixas metálicas na sobreposição de cada chapa ondulada, a ligação entre cada chapa é reforçada, impedindo que o material da cobertura seja arrancado por ventos fortes.

(c) Betão reforçado

Para a borda onde o betão estava a envolver as chapas, uma vez que as chapas não são substituíveis, foi reforçado e coberto com material impermeável.

(d) Aberturas fechadas

As aberturas já não são visíveis do interior da sala, e a área onde a água da chuva é canalizada é bloqueada com segurança.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-19 Pós-Reabilitação da Cobertura

(2) Reparação de Janelas

Para a reparação das janelas, foram tidos em consideração os quatro pontos seguintes e foram decididas políticas de reparação.

Tabela 7-18 Política de Reparação de Janelas

Detalhe	Política de reparação
Ventilação	Instalar janelas que possam ser abertas e fechadas. Utilizar janelas de correr que não necessitem de espaço para abrir e fechar.
Luz	Utilizar janelas de vidro.
Insectos	Instalar redes para manter os insectos afastados.
Segurança	Instalar grades metálicas para prevenção do crime, uma vez que a zona de Maraza é assolada pelo crime. Além disso, as janelas de vidro serão trancáveis.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(a) Remoção das grelhas

A remoção das grelhas foi feita quebrando em direcção ao interior, uma vez que as pessoas poderiam estar a passar.

(b) Instalação de Aros de Janelas

Medir a largura real e instalar um aro de janela ligeiramente menor do que a largura real.

(c) Grade Metálica e Enchimento de Aberturas

As grades foram inseridas entre o aro da janela e a parede de betão, e a argamassa foi utilizada para preencher as aberturas. Quando a argamassa endurece, as grades e o aro da janela encontram-se firmemente fixados à parede de betão.

(d) Instalacão de vidros e caixilhos

Ajustar e instalar vidros e caixilhos com rede mosquiteira para combinar com os aros das janelas instaladas.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-20 Remodelação de Janelas

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-21 Pós-Reformas de Janelas

(3) Reabilitação do Tecto-falso

Os três pontos seguintes foram tidos em consideração ao decidir sobre a reabilitação das chapas do tecto. Foi acordado com a Vereação de Educação do CMB limitar o âmbito da reabilitação aos quartos que as crianças normalmente utilizam devido ao número de dias de trabalho disponíveis.

Tabela 7-19 Políticas de Reabilitação de Tecto

Detalhe	Repair Policy
Material de tecto-falso em falta	Instalar novas chapas de tecto-falso. Pregar e fixar com firmeza para que não haja perigo de queda.
Chapas de tecto-falso disponíveis	Todas as chapas do tecto-falso foram substituídas por novas, e as que estiverem em risco de apodrecimento e poeiras severas foram descartadas. As que ainda podiam ser utilizadas foram guardadas.
Pregos Existentes	Todos os pregos que fixavam o material original do tecto que permanecem na estrutura do tecto foram removidos, uma vez que iriam interferir com a fixação do novo material do tecto.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(a) Remoção de pregos e chapas de tecto-falso existentes
Trabalhando em pares, a equipa removeu o material do tecto existente e os pregos.

(b) Medição da estrutura
A própria estrutura do tecto-falso também tinha sido deformada por infiltrações, mas era suficientemente forte.

(c) Corte das novas chapas do tecto-falso
Recorte o material do tecto de acordo com as dimensões da estrutura.

(d) Colocação das novas chapas do tecto-falso
As chapas do tecto são pregadas à estrutura.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-22 Reabilitação de Tecto

Salas de aulas

Salão

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-23 Pós-Reabilitação de Tecto

7.4.6 Após o Seminário

Aos 27 de Junho de 2022, após o WS, o CMB organizou uma cerimónia de abertura para celebrar a reabertura das instalações. A cerimónia contou com a presença do presidente do município, da vereadora de Educação, da directora de Educação, de líderes comunitários locais, dos funcionários do centro, das crianças e seus familiares, e dos participantes do Seminário, bem como da imprensa do CMB.

Enquanto o seminário sobre a cobertura, janelas e tecto era implementado, a Vereação de Educação do CMB e os funcionários do centro começaram as inscrições para a reabertura, e no dia da cerimónia, havia 11 inscritos. A Vereação de Educação do CMB e a directora do Centro acreditam que a operação instável e o facto de o ano lectivo iniciar em Janeiro tiveram impacto na baixa taxa de inscrição, mas que o número de candidatos irá em breve exceder o máximo de 125.

(a) Início da Cerimónia

A cerimónia em si consistiu em palavras do presidente do município, da vereadora de Educação e da equipa do projecto JICA, seguidas de uma visita às instalações.

(b) Alunos inscritos com seus familiares

Durante o fecho do centro infantil, os pais deixaram os seus filhos com conhecidos ou outros cuidadores da comunidade de forma rotativa. (Entrevista com uma família local)

(c) Discurso do Presidente do Município

Manifestou o seu forte interesse na reabilitação das instalações, seguido das suas desculpas pela reabertura tardia, e a sua alegria por esta cerimónia poder ter lugar.

(d) Distribution of facility reopening notice

A fim de aumentar a sensibilização para a reabertura, foi difícil para o CMB divulgar a reabertura, pelo que foi preparado um panfleto para divulgar a reabertura e distribuído aos residentes do bairro pelos professores do centro infantário e pelos participantes do Seminário.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-24 Ceremónia de abertura

A equipa do projecto visitou as instalações em Agosto de 2022 para ver o estado da operação. A equipa pôde confirmar que muito poucas infiltrações ocorreram desde então e ver o centro infantário de novo em funcionamento normal. Nas salas de aula, as actividades recreativas, tais como artes e ofícios, foram realizadas em classes separadas por faixa etária, e o almoço foi consumido em conjunto na sala principal. Em Agosto, o número de crianças inscritas era de 18.

(a) Actividades Recreativas

(b) Refeições no salão

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 7-25 Funcionamento normal do Centro Infantário

CAPÍTULO 8 Levantamento de Considerações Ambientais e Sociais com Base no Conceito de Avaliação Ambiental Estratégica

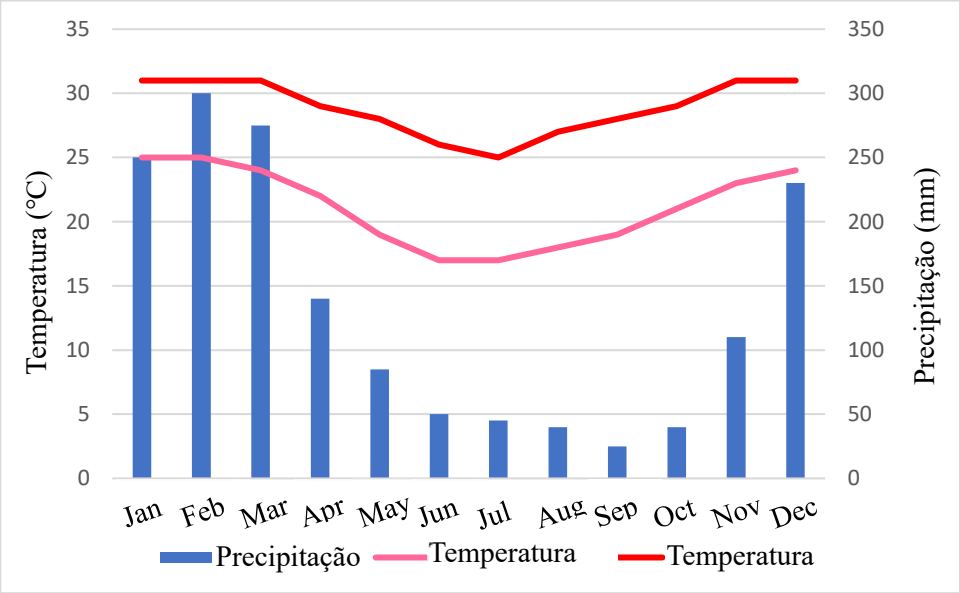
8.1 Visão geral regional

8.1.1 Características Climáticas

A Figura 8-1 mostra a temperatura média mensal e precipitação na Beira.

A cidade tem um clima tropical de savana com invernos secos de acordo com a classificação climática de Köppen. Devido às suas características geográficas tropicais-subtropicais e à influência da corrente quente de Moçambique, há uma estação chuvosa (novembro-março) quente e chuvosa e uma estação seca (abril-outubro) relativamente fria com pouca chuva.

A precipitação média anual de 1991 a 2020 foi de cerca de 1.600 mm, a temperatura média anual máxima é de 28,9°C e a temperatura média anual mínima é de 21,3°C.



Fonte: Climatestotravel.com

Figura 8-1 Temperatura média mensal e precipitação na Beira (1991–2020)

8.1.2 Geomorfologia

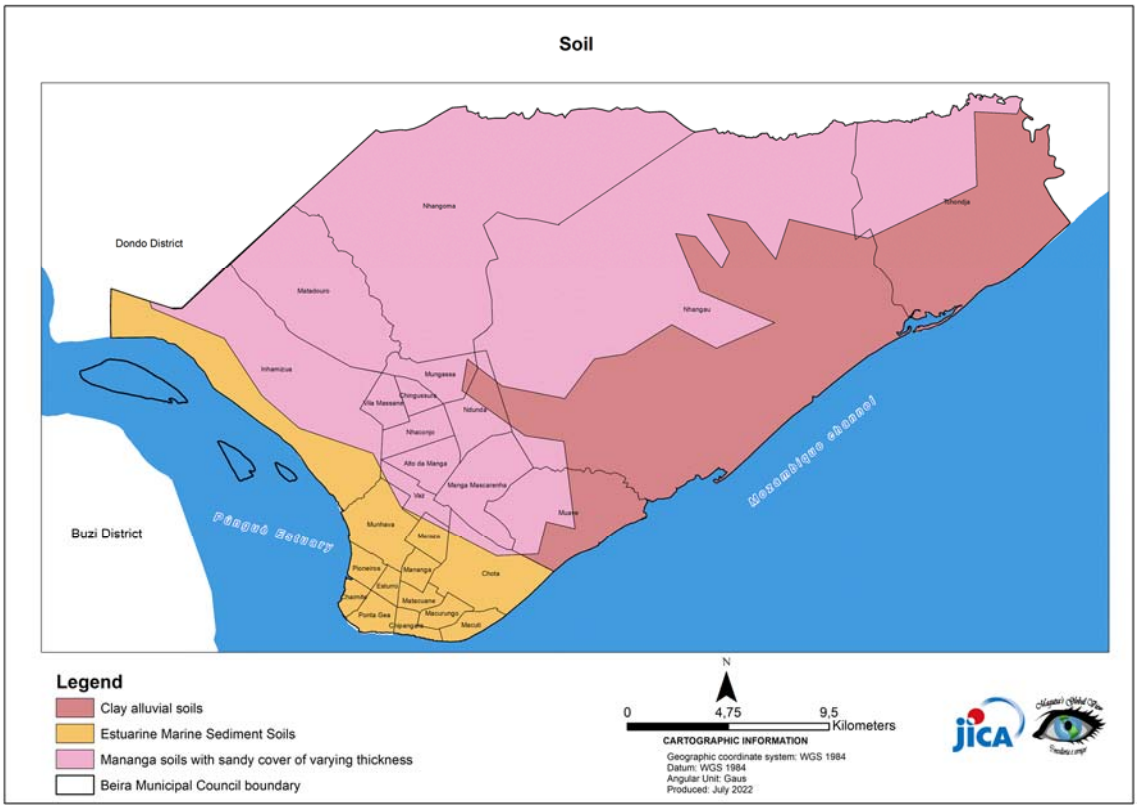
(1) Características geográficas

A topografia da Beira e arredores é dominada por extensas planícies costeiras com elevações que variam entre os 6 e os 20 m, com declives muito suaves, raramente ultrapassando um grau de inclinação. Uma planície aluvial formada pelos rios Buzi e Pungué está localizada a sudoeste da Beira. Algumas áreas costeiras têm dunas e lagoas.

(2) Características geológicas

Pensa-se que a planície costeira da Beira se formou a partir da deposição sucessiva de sedimentos aluviais do Pleistoceno e do Holoceno.

Os solos alternam sedimentos argilosos e arenosos, provavelmente derivados de sedimentos fluviais que desaguaram no golfo em um passado geologicamente distante. Este fenómeno foi confirmado ao longo da costa da África Oriental. A superfície do aluvião é composta principalmente de areia, mas originalmente dominado por aluvião argiloso. O aluvião argiloso é originário de antigos solos orgânicos que se formaram em zonas húmidas. Este aluvião argiloso é impermeável e explica porque os solos da Beira têm uma fraca capacidade de drenagem.



Fonte: Preparado pela Equipa de Projecto JICA

Figura 8-2 Distribuição do solo da Cidade da Beira

8.1.3 Características Ecológicas

(1) Flora

Em termos de fitogeografia, a Cidade da Beira está localizada na zona de transição regional Swahili-Maputaland, onde foram identificadas mais de 3.000 espécies de plantas. Além disso, centenas de gêneros endêmicos foram identificados, incluindo os gêneros Stulhmania, Hymenaena e Bivinia. A área é dominada por três grandes comunidades vegetais: mosaicos costeiros, zonas húmidas mistas (água doce e salobra) e florestas de mangue (água salgada).

A vegetação dentro e ao redor da Cidade da Beira é naturalizada e dominada por espécies não nativas de árvores frutíferas, espécies ornamentais e de controlo de erosão trazidas para expansão urbana e desenvolvimento de recursos. Um exemplo típico é a casuarina (Casuarina equisetifolia), que tem sido extensivamente plantada para controlo de erosão ao longo da costa das dunas.

(2) Fauna

Espécies de mamíferos de grande porte não são comuns na Beira e arredores devido à caça e ao desenvolvimento residencial. A fauna da Beira urbana é constituída por espécies típicas do meio urbano, especialmente roedores (*Mus sp., Rattus spp.*) e espécies domésticas como cães e gatos. Espécies de aves como o pardal (*Passer motitensis*) e o corvo malhado (*Corvus albus*) são abundantes nas áreas urbanas.

Os numerosos pântanos, manguezais e áreas entre-marés que cercam a cidade fornecem habitat adequado para uma variedade de espécies de aves, incluindo limícolas e andorinhas-do-mar. Espécies comuns incluem o bispo vermelho (*Euplectes orix*), a garça-branca (*Egretta garzeta*) e a andorinha-do-mar de bigode (*Chlidonias híbrida*).

As florestas de manguezal são o lar de uma grande variedade de organismos, espécies representativas incluem carangueijos como o carangueijo de lama (*Scylla serrata*) e o carangueijo violinista; camarões tais como Penaeus spp., camarões brancos indianos (*Fenneropenaeus indicus*) e camarões tigre japoneses (*Marsupenaeus japonicus*); peixes como saltadores de lama (*Periophtalmus sp.*); e gastrópodes, como o caracol truncado do manguezal (*Ceritidea decollata*) e o búzio gigante do manguezal (*Terebralia palustris*).

As áreas florestais ao redor da Beira são um possível habitat para a vida selvagem, incluindo roedores, cabras e macacos vervet (*Chlorocebus pygerythrus*).

8.1.4 Ambiente Social

(1) População

De acordo com o censo de 2017, Beira tem uma população de 592.090 habitantes, com uma taxa de crescimento populacional de 3,3% desde 2007. A relação homem/mulher é quase igual, mas a maior faixa etária é de 0 a 9 anos e representa 27% da população total.

Tabela 8-1 População da Cidade da Beira (2017)

Localização	População total (Pessoas)	População por sexo (pessoas)		Área (km^2)	Densidade populacional (pessoa /km^2)
		masculino	feminino		
Beira	592,090	295,362	296,728	630.6	938.9

Fonte: Censo Nacional da População e Habitação de Moçambique 2017

Tabela 8-2 População por Idade na Cidade da Beira (2017)

Localização	População (Pessoas)	População por idade (Pessoas)								
		0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80+
Beira	592,090	160,713	140,658	130,565	72,003	39,602	25,417	14,171	6,073	2,888

Fonte: Censo Nacional da População e Habitação de Moçambique 2017

(2) Educação

Existem 134 escolas na Beira, que constituem 14% de todas as escolas na Província de Sofala. Destas, 104 são escolas primárias (80 públicas e 24 privadas) e 28 são escolas secundárias gerais (8 públicas e 20 privadas). Existem também duas escolas profissionais públicas (comerciais e industriais) (INE, 2010).

Do total da população da Beira, 28,3% têm o ensino primário completo, 25,7% o ensino secundário

completo e 0,6% o ensino superior completo. Os restantes 45,4% não concluíram sua escolaridade obrigatória (ensino primário).

(3) Água potável

A cobertura do abastecimento de água nas zonas urbanas da Cidade da Beira é elevada. O serviço de água é prestado pela empresa concessionária de água (FIPAG), cuja rede de abastecimento de água é de aproximadamente 942 km e é composta por cinco centros de distribuição. Existem 54.662 ligações ao abastecimento de água do FIPAG, das quais 52.497 são para uso doméstico, 315 para torneiras comuns, 1.782 para instalações públicas e comerciais e 68 para instalações industriais. De acordo com o censo de 2017, cerca de 80% da população da cidade usa água da torneira.

(4) Esgoto

A Cidade da Beira é servida por uma rede de esgotos que consiste nas seguintes infra-estruturas.

- Extensão total da rede de esgoto: 82 km
- 14 Estações de bombeamento
- 3 Estações de elevação
- 1 Estação de tratamento de águas residuais

A estação de tratamento de águas residuais está localizada na foz do Rio Pungué e foi construída entre 2008 e 2013, com início de operação em 2012. A estação está localizada numa área altamente sensível a flutuações periódicas dos níveis de água, como marés e inundações. Pode atender 120.000 moradores, mas actualmente atende apenas 16.000 domicílios (cerca de 45.000 pessoas).

As áreas de assentamentos informais em torno de áreas urbanas densamente povoadas, como Chipangara, Goto, Munhava e Macurungo, não têm infraestruturas para águas residuais domésticas. Algumas partes de áreas residenciais urbanizadas, como Matacuane, Esturro e Macurungo, possuem banheiros com água corrente e fossas sépticas individuais.

(5) Habitação

1) Áreas Residenciais Não Planificadas

Em áreas sem habitação planificada que podem ser urbanizadas, os moradores vivem em condições de moradia insatisfatórias, em casas com telhado de palha e paredes de lama, blocos de cimento ou tijolos de adobe (lama seca), ou em casas com lama ou pavemento de cimento. A casa média é geralmente de apenas 20 a 30 m2 com dois quartos, a cozinha, a casa de banho e a latrina ficam do lado de fora. Muitas casas têm apenas uma janela ou nenhuma, e a casa fica superlotada de membros da família. Em áreas densamente povoadas, não há espaço para construir uma latrina, enterrar o lixo doméstico, ter um jardim ou ter espaço para as crianças brincarem. As condições sanitárias são precárias e muitas casas não têm água corrente. Essa habitação desordenada ocupa 60-70% das áreas habitadas.

2) Zonas de Urbanização Controlada

Chiveve e Manga são representativas de áreas urbanizadas controladas. Eles têm até 60 casas por hectare, formando comunidades de baixa e média densidade. A casa média tem mais de 40 m2, e a maioria das casas tem um, dois ou três quartos, além de sala, cozinha, banheiro, etc... A construção é de bloco de cimento com telhados de laje de concreto, revestimento de aço galvanizado e cerâmica como pavimento. A maioria das casas se beneficia de infraestrutura urbana básica, incluindo abastecimento de água e energia eléctrica, rede de esgoto e rede de drenagem de águas pluviais. No entanto, menos de 10% de todos os imóveis residenciais na Beira têm essas características.

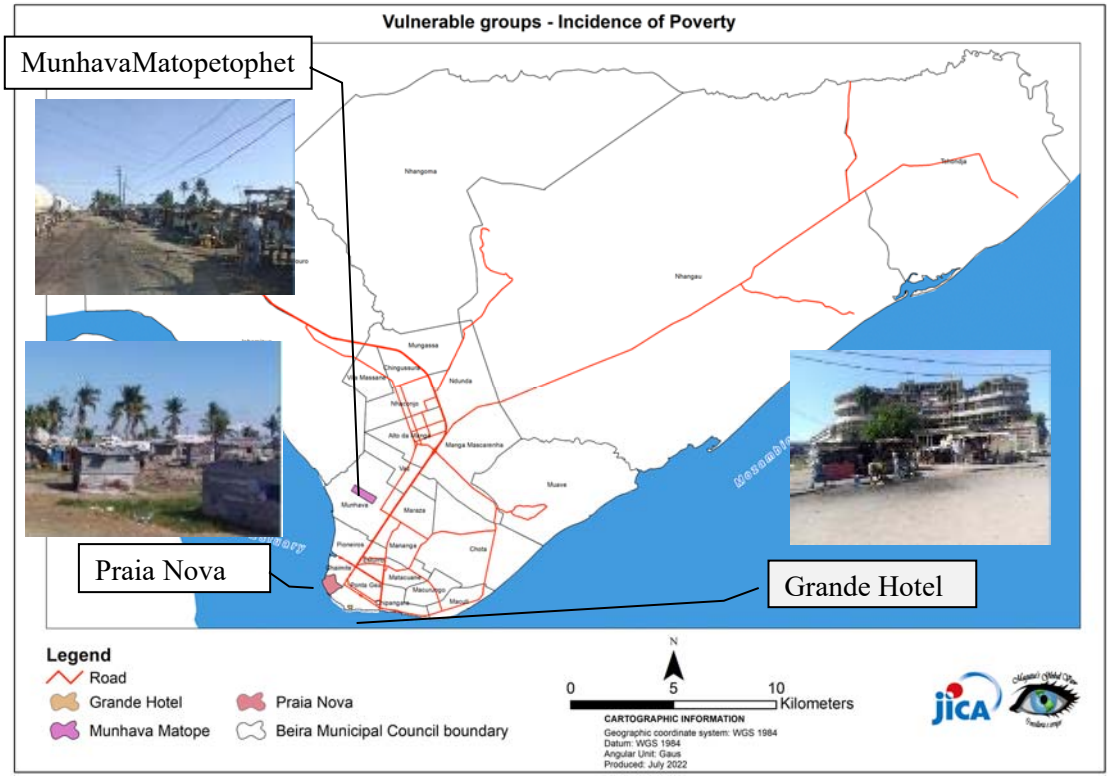
(6) Patrimônio Cultural

De acordo com o Ministério da Terra e Meio Ambiente (2020:216), o histórico de crescimento da cidade tem como principal concentração de imóveis patrimoniais os bairros de Chaimite, Ponta-Gêa, Palmeiras e Macuti. Uma revisão bibliográfica da história da Beira mostra que 30 edifícios foram selecionados para conservação.

(7) Os socialmente vulneráveis

A maioria da população socialmente vulneráveis encontra-se nos assentamentos informais de Munhava-Matopé, Praia Nova e Grande Hotel. As condições de moradia são precárias (ficam fora do planeamento territorial, os serviços ambientais e básicos têm saneamento precário, o que favorece a criação de vetores de doenças como ratos e diversos tipos de insetos prejudiciais à saúde) e os moradores não têm renda regular.

O bairro do Grande Hotel está se deteriorando, ameaçando a subsistência dos posseiros. Crianças desabrigadas deslocadas também estão agravando a situação.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 8-3 Localização de comunidades socialmente vulneráveis

(8) Pessoas indígenas

De acordo com o Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial (2007:75), os povos indígenas incluem "comunidades locais tradicionais da África Subsaariana historicamente carentes", "minorias étnicas indígenas", "aborígenes", "tribos das colinas", "grupos vulneráveis e marginalizados", "nacionalidades minoritárias", "tribos programadas", "primeiras nações" ou "grupos tribais".

O Capítulo 1, Artigo 1º da Lei da Lei de Terras (nº 19/97) visa salvaguardar os interesses comuns de uma comunidade local através da protecção de terrenos residenciais, terrenos agrícolas, pousios, florestas, terrenos culturalmente importantes, prados, fontes de água e áreas para extensão, com comunidade local identificada como um grupo de famílias e indivíduos que vivem em uma área territorial ao nível de uma localidade ou abaixo.

Os habitantes da Cidade da Beira são fortemente influenciados pela cultura ocidental, e nenhum povo indígena conforme definido no Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial foi identificado na cidade.

(9) Questões de Gênero

O sistema familiar na Beira é patriarcal ou patrilinear,[62] com heranças (incluindo a propriedade da terra) transmitidas aos descendentes através da linha patrilinear. Os homens ocupam predominantemente uma

62 Mulher moçambicana: cultura, tradição e probemas do genero na feminização do HIV/SIDA, Volume 28, Instituto de estudos de genero da Universidade de Santa Catarina, 2020

posição privilegiada na gestão de recursos e continuam a tomar decisões pela família.

As mulheres são, no geral, economicamente dominadas pelos os homens, em parte devido aos seus baixos níveis de educação. O analfabetismo e a falta de acesso à educação básica tornam as mulheres economicamente mais vulneráveis.

Em geral, as mulheres são mais propensas a se envolver em formas instáveis de emprego ou actividades produtivas de trabalho intensivo, e passam grande parte de seu tempo gerindo tarefas domésticas de uso intensivo de energia. Por exemplo, o trabalho das mulheres é centrado no processamento de produtos agrícolas de uso intensivo de energia, como o milho. A escasséz de energia e as altas taxas de energia impactam negativamente a maioria das actividades geradoras de renda e o potencial das mulheres.

A mão de obra feminina está intrinsecamente ligada às actividades agrícolas e piscatórias e constitui 75% da força de trabalho nestas actividades[63].

(10) Direitos das crianças

Moçambique é signatário da Convenção sobre os Direitos da Criança desde 1990. Após ratificação da convenção em 1994, são garantidos os direitos de todas as crianças moçambicanas, com a promessa de um bom começo de vida e de um crescimento saudável, de receber serviços básicos como educação, saúde, água e saneamento, para coexistir com a família e a comunidade, e para participar nas questões que lhes dizem respeito.

No entanto, de acordo com o Censo 2007, a cidade da Beira tem 202,344 crianças órfãs, sendo 16% órfãos de pai, 7.8% de mãe e 4.4% de ambos os pais., o que torna Beira a cidade com uma das maiores taxas de órfãos do país.

63 Igual à anterior

8.1.5 Questões Ambientais e Sociais

Tabela 8-3 mostra as principais questões ambientais e sociais na Cidade da Beira com base no panorama regional.

Tabela 8-3 Principais Questões Ambientais e Sociais na Beira

Item	Questões
Poluição do ar	Excedentes do limite total de partículas suspensas (PTS) de 150 μg/m³ (Decreto nº 67/2010) foram identificados na campanha de monitoramento da qualidade do ar realizada pelo Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural em 2014. Desenvolvimento urbano, crescimento populacional e aumento do tráfego são considerados factores contribuintes.
Qualidade da água	Uma análise da qualidade da água de fontes públicas de água (rios, etc.) e poços pela equipa de pesquisa da JICA mostrou que a turbidez e os níveis de níquel, manganês e fósforo excederam os padrões em muitos pontos de amostragem de água em comparação com os Regulamentos sobre a Qualidade da Água para Consumo (Diploma Ministerial nº 180/2004).
Sistema de esgoto	A estação de tratamento de esgoto está localizada na foz do Rio Pungoé, tornando-o suscetível a inundações e tempestades. Actualmente, apenas cerca de 45.000 pessoas (cerca de 8% da população da Beira) têm serviços de tratamento de esgotos. Mesmo em plena capacidade, a estação de tratamento de esgotos existente pode servir apenas cerca de 120.000 pessoas (cerca de 20% da população da Beira).
Resíduo	A gestão de resíduos na Beira é implementada apenas em áreas limitadas da cidade, e estima-se que cerca de 70% da população urbana viva em áreas que não têm acesso a serviços administrativos de gestão de resíduos. Presume-se que o despejo ilegal e a incineração ilegal ocorram em áreas onde os serviços de gerenciamento de resíduos não estão disponíveis. Os resíduos recolhidos pelo serviço municipal de eliminação de resíduos da Beira são levados para a lixeira municipal a cerca de 7 km do centro da cidade, que se localiza numa zona húmida de cerca de 12 hectares no distrito de Munhava-Matopé (Dhama). Os resíduos não são separados e são depositados como estão. Existem preocupações com a poluição do ar por combustão espontânea, poluição da água, contaminação do solo, odores e doenças infecciosas.
Gênero	Nos sistemas familiares tradicionais, os homens têm o direito de administrar os recursos e tomar decisões. Uma certa porcentagem de mulheres não goza do direito à educação básica, o que contribui para sua vulnerabilidade econômica. O trabalho das mulheres é dominado pelo trabalho productivo primário, como as actividades agrícolas e pesqueiras.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

8.2 Levantamento de Considerações Ambientais e Sociais Baseado no Conceito de Avaliação Ambiental Estratégica

8.2.1 Triagem

Um estudo simples de impacto ambiental e social foi realizado para cada plano considerado para este projecto. Os resultados da triagem são mostrados na Tabela 8-4.

Tabela 8-4 Triagem

Classe	Nr	Item avaliado	Planificação de Infra-estruturas	Planificação de Uso da Terra	Planificação de Instalações Públicas	Planejamento de resposta a desastres	Plano recuperação de meios de subsistência
Medidas de Poluição	1	Poluição do ar					
	2	Poluição da água					
	3	Materiais residuais					
	4	Contaminação do solo					
	5	Ruído e Vibração					
	6	Subsidência					
	7	Odor					
	8	Sedimento					
Ambiente natural	9	Área protegida					
	10	Ecossistema					
	11	Hidrologia					
	12	Topografia e Geologia					
Ambiente social	13	Reassentamento e Aquisição de Terras					
	14	Pessoa pobre					
	15	Minorias étnicas e povos indígenas					
	16	Economia local, como emprego e meios de subsistência					
	17	Uso da Terra e Uso de Recursos Locais					
	18	Uso da água					
	19	Infraestrutura Social e Serviços Sociais					
	20	Existentes Capital Social e Vontade Local, Organizações Sociais como Órgãos Decisórios					
	21	Má distribuição de danos e benefícios					
	22	Conflitos de Interesses Intra-regionais					
	23	Património Cultural, Instalações Religiosas					
	24	Paisagens					
	25	Gênero					
	26	Os direitos das crianças					
	27	Doenças infecciosas como HIV/AIDS					
	28	Ambiente de trabalho (incluindo segurança do trabalho)					
Outros	29	Acidentes					
	30	Impactos transfronteiriços e mudanças climáticas					

	Impacto Positivo Potencial
	Potencial Impacto Neutro
	Potencial Impacto Negativo

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

8.2.2 Leis e Regulamentos Relacionados a Cada Plano

A Tabela 8-5 resume as leis e regulamentos relacionados às considerações ambientais e sociais para cada plano considerado neste projecto

Tabela 8-5 Leis e Regulamentos Relacionados a Considerações Ambientais e Sociais

Plano	Leis relativas, etc.	Visão geral
Planos de Recuperação e Reconstrução de Infraestrutura	Regime de Licenciamento de Construção Particular (Decreto 2/2004 de 31 de Março)	Artigo 1.1: Define empresas privadas como todas as empresas nas quais pessoas que não sejam os órgãos administrativos diretos ou indiretos dos governos nacional e local são os respectivos proprietários. Artigo 5.º (Direitos de Licenciamento): Salvo disposição em contrário, "o licenciamento de obras privadas é da competência da autarquia ou da administração local, que se designa por autoridade licenciadora". Artigo 6º: Define as etapas do licenciamento para obras particulares da seguinte forma: - Aprovação do projecto - Alvarás de construção - Fiscalização de obras - Concessão de licença de uso
	Regulamento interno do INGD (Diploma Ministerial 66/2009 de 17 de abril)	O regulamento interno do Instituto Nacional de Gestão de Desastres (INGD) inclui orientações para um processo de coordenação com o Gabinete de Coordenação de Reconstrução (GACOR) no que diz respeito ao reassentamento de vítimas de desastres. Embora uma das responsabilidades do GACOR seja realizar o monitoramento regular das áreas de risco e actualizar os dados sobre as pessoas em risco, não há um quadro legal que estipule que as pessoas deslocadas devem permanecer em áreas de reassentamento.
	Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas (ENAMMC) 2013–2025, (39ª Sessão do Conselho de Ministros, 13 de novembro de 2012)	O Objectivo Estratégico III estipula que o projecto integrará os processos de investimento público, planeamento regional e proteção financeira contra desastres e abordará mecanismos e investimentos para a proteção da infraestrutura desenvolvida.
	Lei das Águas (Lei n.º 16/91, de 3 de agosto)	Artigo 60 (Obrigações Sanitárias) 1. "O proprietário de edifício existente ou de edifício a construir em terreno em que será instalada rede pública de recolha de esgotos domésticos é obrigado a ligar as instalações sanitárias ao referido sistema de recolha e neste processo assegurar o escoamento da água da chuva que não pode infiltrar será captada sem inconvenientes. 2. Quando a rede pública de esgotos não for considerada disponível e não for feita a sua utilização, o proprietário do edifício existente ou a construir deve assegurar que as águas residuais domésticas sejam direcionadas para uma instalação que garanta a depuração para cada caso de acordo com os requisitos finais de tratamento de águas residuais. 3. Cabe ao Conselho Executivo definir as características exigidas para as águas residuais."

Plano	Leis relativas, etc.	Visão geral
Infrastructure Recovery and Reconstruction Plans	Quadro do Sendai para redução de riscos de desestre 2015–2030	O resultado esperado do Quadro do Sendai é "redução substancial do risco de desastres e perdas de vidas, meios de subsistência e saúde, e nos ativos econômicos, físicos, sociais, culturais e ambientais de pessoas, empresas, comunidades e países". Entre as prioridades do quadro estão: a. Melhorar a preparação para desastres para uma resposta eficaz e "Reconstruindo Melhor" durante as fases de recuperação, reabilitação e reconstrução. b. Investir na redução do risco de desastres para aumentar a resiliência. Até 2030, fortalecer a governança do risco de desastres para gerenciar o risco de desastres na interrupção da infraestrutura básica e serviços essenciais, como instalações de saúde e infraestrutura educacional.
	Lei do Direito Ambiental (n.º 20/97 de 1 de outubro)	Artigo 14.º (Instalação de Infraestruturas): Define as áreas importantes onde se exige a protecção do ambiente e que, pela sua dimensão e natureza, as infra-estruturas não podem ser instaladas ou utilizadas por prejudicarem o ambiente. Com foco no processo de EIA, os Artigos 15 a 17 estipulam que uma licença ambiental das três autoridades relevantes é necessária para qualquer actividade para a qual a natureza da localização, projecto ou escala possa afetar o meio ambiente. A emissão de uma licença ambiental está sujeita às conclusões do EIA.
Planos de Uso	Lei de Uso da Terra (n.º 19/97 de 1 de outubro)	Artigo 1.º (Definições): Trata das definições gerais, incluindo as relativas ao ordenamento do território. Artigo 3: Estabelece que "a terra é propriedade do Estado e não pode ser vendida ou de outra forma alienada, hipotecada ou onerada", de acordo com a Constituição do país. Artigos 5-8: Ao nível das terras de domínio público, define áreas totalmente e parcialmente protegidas.
	Regulamento da Lei de Terras (Decreto n.º 66/98, alterado pelo Decreto n.º 1/2003)	Artigo 20.º (Registo): Define a autoridade para registar as informações relativas à identificação, autorização provisória e revogação de autorizações de uso e aproveitamento da terra.
	Lei do Direito Ambiental (n.º 20/97 de 1 de outubro)	Artigo 14.º (Instalação de Infra-estruturas): Define as áreas importantes onde se exige a protecção do ambiente e que, pela sua dimensão e natureza, as infra-estruturas não podem ser instaladas ou utilizadas por prejudicarem o ambiente.
	Regulamentos para a Prevenção da Poluição Marinha e Protecção das Zonas Costeiras (Decreto n.º 45/2006)	Estabelece uma base legal para a proteção e conservação do alto mar, lagos, rios, costas e áreas que constituem ecossistemas frágeis. Protege as áreas húmidas e manguezais e proíbe o lançamento de poluentes em rios e áreas húmidas, incêndios descontrolados e o desenvolvimento de actividades que alterem substancialmente o regime hidrológico dessas áreas (Artigo 65). A construção de infraestrutura em áreas parcialmente protegidas relacionadas a corpos d'água só deve ser realizada em conformidade com os padroes e normas vigentes sobre qualidade ambiental e paisagística. No caso de ecossistemas frágeis (incluindo manguezais), tal trabalho só será permitido se forem obtidas licenças especiais e cumpridas as leis e regulamentos ambientais (Artigo 67).

Plano	Leis relativas, etc.	Visão geral
Land Use Plans	Regulamento de Terras em Solos Urbanos (Decreto 60/2006)	Estas disposições aplicam-se aos municípios legalmente existentes e a qualquer assentamento ou distrito de concentração populacional organizado por um plano de urbanização. Artigo 5º (Caracterização dos planos) 1. Os Planos de Uso do Terra nas vilas, aldeias e planos de pátria humana ou aglomerações populacionais são classificados como: a) Plano de Estrutura Urbana b) Plano Geral e Parcial de Urbanização c) Planos Detalhados 2. Plano de Estrutura Urbana – Estabelece a organização espacial de todo o território do município ou população e parâmetros e regras para a sua utilização, tendo em conta a ocupação actual, as infraestruturas e equipamentos sociais existentes, e implementa a sua integração na estrutura do espaço regional 3. Plano Geral e Parcial de Urbanização – Instrumento de gestão territorial no âmbito local que estrutura e descreve o solo urbano considerando o equilíbrio entre os diversos usos e funções urbanas, e define as redes de transporte, comunicações, energia eléctrica e esgoto, e equipamentos sociais, com especial atenção às zonas de ocupação espontânea como base sócio-espacial para a elaboração do plano. Plano Detalhado – Define detalhadamente os tipos de ocupação de qualquer área específica do centro urbano, estabelecendo o conceito de espaço urbano, prevendo os usos do solo e condições gerais das edificações, o traçado das vias de circulação, as características do infraestruturas e redes de serviços quer para áreas novas quer já existentes, caracterizando fachadas de edifícios e arranjos em áreas abertas.
	Lei Nacional de Ordenamento do Território (Lei n.º 19/2007, 18 de julho)	Artigo 1º (Funções): Trata das definições de comunidade, ordenamento do território, solo rural, solo urbano, etc. Artigo 6.º (Obrigação de Organização do Território): Esclarece de forma clara as entidades autorizadas a promover, orientar, coordenar e fiscalizar o ordenamento do território. Artigo 10.º (Instrumentos de Ordenamento do Território). Define instrumentos de planeamento territorial nos níveis nacional, estadual, provincial e municipal, bem como instrumentos gerais de planeamento territorial. Artigo 13.º (Autoridade para Elaborar e Aprovar Documentos de Ordenamento do Território): Descreve os órgãos competentes a vários níveis (nacional, provincial, provincial e municipal) para a elaboração de documentos de ordenamento do território. Artigos 21.º e 22.º: Todos os cidadãos, comunidades, pessoas colectivas e cidadãos públicos têm direito à plena informação sobre o conteúdo e as alterações dos documentos de ordenamento do território. Eles também têm o direito de participar na preparação, implementação, modificação e revisão dos documentos de planeamento regional e cooperar nas actividades de planeamento regional. A comunidade participará da preparação do documento de planeamento regional em coordenação com as agências nacionais locais e de acordo com as leis aplicáveis.

Plano	Leis relativas, etc.	Visão geral
Land Use Plans	Diretiva sobre Procedimentos de Expropriação para Fins de Ordenamento do Território (Diploma Ministerial n.º 181/2010)	A presente directiva sobre os Procedimentos de Expropriação para Fins de Ordenamento do Território, as directrizes e parâmetros globais dentro dos quais devem ser submetidos os procedimentos de desapropriação para fins de ordenamento do território, foi aprovada por despacho conjunto do Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental, do Ministério das Finanças e do Ministro da Justiça. O objectivo da presente diretiva é estabelecer a expropriação regras e procedimentos para fins de ordenamento do território e fornecer aos diversos actores diretrizes para orientar os procedimentos de desapropriação.
	Directiva Técnica sobre o Processo de Formulação e Implementação de Planos de Reassentamento (Diploma Ministerial n.º 156/2014 de 19 de Setembro)	Tendo em vista o Decreto nº 45/2004, esta diretriz técnica fornece diretrizes para que governos e outras partes interessadas alinhem seus planos de reassentamento físico com os planos de processos socioeconômicos com o objectivo de integrar famílias e comunidades deslocadas à força, restaurar meios de subsistência perdidos, e participando do desenvolvimento económico local. Dado o Decreto 45/2004 sobre o processo de avaliação de impacto ambiental, o Decreto 10/2004 sobre as actividades económicas e o Diploma Ministerial 181/2000 que aprova a directiva sobre o processo de expropriação para fins de ordenamento do território, fornece directrizes técnicas para a recuperação dos meios de subsistência perdidos e prticipando no desenvolvimento econômico local.
Planos de Recuperação e Reconstrução de Instalações Públicas	Plano Principal para Redução do Risco de Desastres 2017–2030 (2017)	Objectivo Estratégico IV: Fortalecer a capacidade de resposta imediata, resposta rápida e recuperação e reconstrução resilientes.
	Guia de Construção de Habitação Resiliente a Desastres (Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos e Direcção Estatal de Habitação, 2020)	Este guia elucida o perfil das principais ameaças climáticas em Moçambique. Também destaca os seguintes elementos: - Requisitos técnicos para habitação resiliente a desastres - Pré-requisitos para habitação resistente a terremotos - Procedimentos técnicos para habitação resiliênte a desastres - Custos e tecnologias - Estratégias de divulgação na comunidade
	Directrizes sobre Resiliência a Ameaças Naturais, Salvaguardas Ambientais e Sociais para Edifícios Escolares (Diploma Ministerial n.º 122/2021 de 26 de outubro)	Artigos 8-11: Zoneamento de ciclones, zoneamento de terremotos, zoneamento de inundações/inundações, zoneamento de seca Artigo 12: Medidas para novas construções e expansão de escolas Artigo 13 (Medidas de consolidação ou reforço) 1. “O reforço dos edifícios escolares de que trata esta escritura centra-se na melhoria da estrutura dos edifícios através da aplicação de medidas técnicas resilientes de forma a aumentar a sua resistência às repetidas ameaças naturais." O Artigo 14 elucida medidas para reconstrução pós-desastre.” O artigo 18 estabelece as responsabilidades dos ministérios que supervisionam os setores de obras públicas, habitação e recursos hídricos. O artigo 19.º Incumbe as responsabilidades aos empreteiros.

Plano	Leis relativas, etc.	Visão geral
Planos de Resposta a Desastres	Constituição de Moçambique 2004 (rev 2007)	O artigo 282º dispõe que "o estado de sítio ou de emergência só pode ser declarado, em todo ou em parte do território, nos casos de agressão real ou iminente, de perturbação ou grave ameaça à ordem constitucional, ou na em caso de calamidade pública". Artigo 283 estabelece o princípio da proporcionalidade para a declaração do estado de emergência, com "a duração e a extensão das medidas utilizadas serão limitadas e estritamente necessário para o pronto restabelecimento da normalidade constitucional".
	Lei de Gestão e Redução de Riscos de Desastres (Lei n.º 10/2020 de 24 de agosto)	Artigo 2º: "Esta lei estabelece um regime jurídico para a gestão e redução do risco de desastres que consiste em gestão de redução de risco, gestão de desastres, recuperação sustentável para a construção de resiliência humana, de infraestrutura e ecossistema, e adaptação às mudanças climáticas." 1. "Os direitos dos cidadãos em zonas de risco são: a) Auxiliar na evacuação de bens que possam estar em risco, nos momentos e nas condições que as autoridades competentes indicarem; e b) A protecção dos bens evacuados e a guarda fiel dos bens pelas autoridades competentes. 2. As pessoas mais vulneráveis têm direito a proteção especial, que inclui: a) Prioridade no processo de evacuação e reassentamento; b) Protecção especial contra qualquer tipo de abuso em situações de emergência; e c) Educação continua. 3. As pessoas afectadas por desastres têm direito à proteção e assistência social para prevenir ou aliviar o sofrimento humano resultante de um desastre". Artigo 46. "As obrigações dos cidadãos em áreas de risco são as seguintes: a) Cumprir os regulamentos de construção estabelecidos por lei; b) Cumprir as ordens de evacuação emitidas pelas autoridades competentes; e c) Cooperar com as autoridades no domínio da gestão e mitigação do risco de desastres."
	Regulamentos para Gestão e Redução de Riscos de Desastres (Decreto nº 76/2020)	Estes regulamentos estabelecem as regras e procedimentos para a aplicação do regime jurídico de gestão e mitigação do risco de desastres. "Artigo 31 (Evacuação Obrigatória de Zonas de Alto Risco) Os governos podem determinar as condições para a evacuação obrigatória temporária ou permanente de pessoas e bens localizados em zonas de alto risco. Em situações de perigo iminente, a evacuação obrigatória temporária ou permanente de pessoas e bens pode ser decidida pelo Governador da Província em coordenação com o Secretário da Província e em articulação com os organismos descentralizados. No caso de ser decidida uma evacuação obrigatória nas condições do número anterior, se proposta pela entidade coordenadora para a gestão e mitigação do risco de desastres,

Plano	Leis relativas, etc.	Visão geral
		esta entidade fica obrigada a coordenar as operações relacionadas com a evacuação obrigatória de pessoas e bens. Se o território sujeito a medidas de evacuação obrigatória coincidir com o território do município, a autoridade nacional é obrigada a fiscalizar as operações referidas no número anterior em coordenação com o Presidente da Câmara Municipal. A prioridade de evacuação é dada a todos aqueles que são mais vulneráveis, como crianças, idosos, deficientes e mulheres grávidas, e aqueles que, devido às suas circunstâncias particulares no momento, não podem se deslocar por conta própria para participar de evacuação. Os governos podem recorrer a mecanismos coercivos para proteger a vida e outros direitos de seus cidadãos quando houver recusa de evacuação".
Planos de Restauração da Indústria	Fortalecendo o empoderamento económico das mulheres	Para o quadro jurídico nacional, a Constituição de 1975 de Moçambique consubstancia a igualdade de homens e mulheres perante a lei e estabelece os princípios reguladores que regem os direitos, obrigações e relações entre homens e mulheres. Esses princípios foram abordados nas constituições de 1990, 2004 e 2018 – especificamente nos artigos 67, 36 e 36 – e estipulam que homens e mulheres são iguais perante a lei em todas as esferas da vida política, econômica, social e cultural. No mesmo contexto, os artigos 3º e 4º da Lei de Família do país (10/2014) garantem a proteção de todos os familiares e cônjuges e a igualdade de direitos e obrigações. Estes princípios foram abordados nos artigos 3.º e 5.º da nova Lei da Família (22/2019), enquanto a Lei de Terras 19/1997 também estabelece que tanto homens como mulheres podem ter direito ao uso e aproveitamento da terra (DUAT) . O artigo 4º da Lei do Meio Ambiente (20/1997) garante a homens e mulheres o princípio da igualdade de oportunidades no acesso e uso dos recursos naturais. O artigo 4.º da Lei do Ordenamento do Território 19/2007, garante o princípio da igualdade de acesso dos cidadãos à terra e aos recursos naturais, infra-estruturas, equipamentos sociais e serviços públicos nas zonas urbanas e rurais. Em 2019, a Lei de Prevenção e Combate às Uniões Precoces (19/2019) e de Prevenção e Combate ao Casamento Prematuro e o Código Civil – Lei das Sucessões, Volume V, foram aprovadas para revisão com base nos direitos da criança e da mulher. Os programas e planos existentes visam aliviar a pobreza e minimizar as desigualdades existentes na população através da implementação de vários projectos (PARPA8 I e II, Agenda 2025, Agenda 2030, etc.). A Política de Género e Estratégia de Implementação (PGEI) foi aprovada pelo Conselho de Ministros em Março de 2006; O PGEI fornece a base legal formal para a implementação de políticas de gênero nos diferentes poderes do governo.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

8.2.3 Considerações Ambientais e Sociais

Foram tomadas em consideração as questões ambientais e sociais para cada um dos planos no âmbito deste projecto, tal como indicado no rastreio. De acordo com a implementação do projecto, foi avaliado o ambito e em que medidas tal consideração poderá afectar o planeamento ou as actividades implementadas no projecto. O resultado da avaliação, incluindo se as actividades são consistentes com as leis e regulamentos relevantes, ou se as actividades não são consistentes com as leis e regulamentos relevantes, e que medidas seriam necessárias. é A Tabela 8-6 abaixo apresentada indica as medidas propostas.

Tabela 8-6 Considerações Ambientais e Sociais para Cada Sector

Sector	Principais Impactos Ambientais e Sociais	Pontos a Serem Considerados
Plano de Recuperação e Reconstrução de Infraestruturas	Foram realizados estudos sobre a recuperação e reconstrução de infraestruturas em três sectores: contramedidas face ao aumento da tempestade, drenagem e estradas. A avaliação dos impactos dos projectos de infraestruturas foi considerada como incluindo poluição atmosférica, poluição da água, ruído, vibrações e outras contramedidas face a poluição durante a construção; impactos no ambiente natural, incluindo áreas protegidas e ecossistemas durante a construção e serviço; e impactos no ambiente social, incluindo aquisição/assentamento de terrenos e que a distribuição injusta de danos e benefícios em compensação não é adequada.	[Contra-medidas de tempestades] O projecto prevê a construção de um muro de vedação costeira financiado conjuntamente pelos governos dos Países Baixos e pelo BM. Os impactos ambientais e sociais estão a ser considerados em conformidade com os procedimentos nacionais de avaliação de impacto ambiental de Moçambique. A avaliação do impacto ambiental confirmou que os impactos ambientais e sociais e as medidas de mitigação foram devidamente considerados, incluindo a consideração da plantação suplementar de mangais como medida compensatória, uma vez que algumas florestas de mangais serão abatidas, e a consideração da compensação para o pessoal relacionado com a pesca. As medidas adicionais de protecção costeira propostas neste plano foram consideradas como tendo um impacto nos residentes locais e a possibilidade de aquisição de terras/assentamento residencial devido aos edifícios residenciais e comerciais existentes e às linhas férreas existentes. Para minimizar estes efeitos, foi adoptado um muro vertical para minimizar o impacto do projecto. [Drenagem] A consideração sobre a rede de drenagem, e bacia de retenção, etc., que requer a aquisição/restabelecimento de terrenos, não foi considerada no âmbito deste projecto devido à sua sobreposição com o projecto financiado sob o apoio do Banco Mundial e da antiga RVO's [Estrada] Este projecto considerou contra-medidas para estradas costeiras, e árvores derrubadas e postes de serviços públicos, e medidas preventivas para os danos no pavimento causados por maquinaria pesada, foi para melhorar a resiliência aos desastres das estradas da cidade. Os impactos ambientais e sociais negativos não foram tomados em consideração. Para a elevação da altura da estrada de acesso ao porto da Beira e outras melhorias propostas neste projecto, seria necessária a aquisição/ reinstalação de terrenos. Por conseguinte, a situação de uso da terra e a presença de residentes foi confirmada na visita ao local. Os terrenos circundantes eram pantanosos, e não havia casas ou outras estruturas. Basicamente, o terreno foi considerado terreno não produtivo, mas como parte do terreno foi utilizado para fins agrícolas, é necessário considerar a compensação durante a fase de estudo detalhado do projecto no caso de ser considerado.

Sector	Principais Impactos Ambientais e Sociais	Pontos a Serem Considerados
Plano de Uso da Terra	Foi formulado o mapa de riscos para apoiar o planeamento do uso da terra. Na avaliação do mapa de riscos, quando se pretende estabelecer zonas não residenciais (zonas de alto risco), foram assumidos impactos sociais e ambientais, tais como a ocorrência de aquisição de terra/ assentamentos e distribuição injusta de danos e benefícios se a compensação não for adequada.	O presente projecto formulou o mapa de risco através da sobreposição de mapas de perigo, de população e de bens. O mapa de risco foi utilizado para descrever as áreas onde são necessárias medidas de RRD e para calcular a quantidade de danos, e não foram feitas recomendações de regulamentação do uso da terra no período do projecto. Assim, não foram avaliados os impactos ambientais e sociais negativos.
Plano de Recuperação e Reconstrução de Instalações Públicas	Para apoiar a formulação de recuperação de infraestruturas públicas e planos de recuperação, foi identificado o método de análise e avaliação da vulnerabilidade dos Bairros, tendo sido proposto como prioridade as instalações a reabilitar. Neste plano não foram assumidos impactos negativos no ambiente e na sociedade, mas foram assumidos impactos positivos nas infra-estruturas sociais existentes e nos serviços sociais. A equipa do projecto prestou apoio à recuperação e reconstrução das infraestruturas públicas através do pedido formulado aos parceiros.	O projecto estipula que o papel do CMB é "não deixar ninguém para atrás, incluindo os cidadãos socialmente vulneráveis" da perspectiva de RRD, e propõe um plano para dar prioridade às instalações (assegurando que os socialmente vulneráveis, especialmente os deficientes físicos, os idosos, e as mulheres grávidas, tenham um centro de evacuação acessível a pé e localizado perto deles) e planificação de habitações facilmente acessíveis. No projecto-piloto, as instalações onde não é necessária a aquisição/restabelecimento foram seleccionadas e os impactos ambientais e sociais não foram avaliados.
Plano de Resposta a Desastres	O apoio ao desenvolvimento da resposta a desastres, incluindo plano de evacuação, educação sobre evacuação e RRD, foi realizado em áreas piloto e foi criado o grupo de trabalho de planeamento de evacuação (GT). Não foram assumidos impactos negativos no ambiente e na sociedade, mas foram avaliados os impactos positivos nas infra-estruturas sociais existentes e nos serviços sociais.	Através do desenvolvimento de planos de evacuação e das actividades associadas, a sensibilização e preparação para a RRD entre os funcionários e os cidadãos foi aumentada e foi reconhecida a importância do desenvolvimento de planos de evacuação face aos desastres. Foi conduzida a educação sobre RRD e educação em saúde pública para alunos das duas escolas. O Centro de Infantaria de Maraza, uma instalação importante na comunidade para cuidar de crianças e que deveria ser reparada o mais rapidamente possível, foi seleccionado como alvo do seminário de prevenção de desastres. Foram realizadas reparações na cobertura danificada pelo ciclone e as janelas foram reabilitadas, o que não era aplicável durante a pandemia da COVID-19 e as medidas para os tectos destruidos e caídos foram apresentadas durante o seminário.

Sector	Principais Impactos Ambientais e Sociais	Pontos a Serem Considerados
Projecto de Resiliência do Mercado de Peixe	Foi realizado um estudo no âmbito da recuperação dos meios de subsistência, visando o mercado de peixe da Praia Nova. Neste plano não foram assumidos impactos negativos sobre o ambiente e a sociedade, mas foram avaliados impactos positivos sobre as populações pobres e a economia local, incluindo o emprego e os meios de subsistência.	A introdução do projecto técnicas Kigumi que permitem a evacuação das barracas antes da ocorrência de ciclones e tempestades, bem como a utilização de barracas para melhorar o saneamento (ou seja, melhorar as condições das barracas deixadas em plástico ou plataformas durante horas sem embrulho ou cobertura). Adicionalmente, foram realizadas formações Kigumi como oportunidade de formação profissional para os participantes. Espera-se que o aumento da procura de madeira em Moçambique como resultado da actividade do Kugimi tenha o efeito de promover o emprego não só na indústria florestal, mas também na indústria da serração, transporte e processamento.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

CAPÍTULO 9 Implementação do projecto-piloto para a reabilitação de infraestruturas públicas

9.1 Objectivo do Projecto Piloto

O Projetco Piloto contribuirá não apenas para a recuperação das funções apropriadas das instalações, mas também para a identificação das instalações que podem ser usadas como centros de evacuação de emergência e/ou centros de acomodação para evacuados em caso de desastres naturais. O objectivo do projecto é que os resultados do projecto possam ser propostos como um dos modelos que podem ser implementados na Cidade da Beira e em outras regiões.

9.2 Selecção da Área-alvo para o Projecto Piloto.

9.2.1 Política do Seleção das Áreas-alvo

Os critérios de seleção dos locais para a implementação do Projecto Piloto foram definidos após a confirmação com o Conselho Municipal da Beira e a DPEDHS. Os locais candidatos propostos por essas autoridades foram avaliados com os critérios acordados. Consequentemente, as áreas-alvo com altos pontos de avaliação foram seleccionadas como locais de implementação do Projecto Piloto.

(1) Critério de Selecção das áreas

Através de discussões com a Conselho Municipal da Beira e a DPEDHS, a 27 de Setembro de 2019, a Equipa do Projecto da JICA concordou com os seguintes critérios para a selecção da área-alvo.

Tabela 9-1 Critérios de Selecção das Áreas-alvo

Os seguintes locais aplicáveis foram excluídos	
1)	O local situado numa área de risco de maré alta ou inundação,
2)	Os edifícios existentes num determinada local e que tenham sido reabilitados ou que não tenham sofrido danos causados pelo ciclone Idai.
3)	O local situado fora do raio de 20 km a partir do Conselho Municipal da Beira, de modo a tornar o trabalho da Equipa do Projecto da JICA viável.
4)	O local que não tenha espaço para montar tendas de resgate em caso de desastres.
5)	O local cujas vias de acesso encontram-se degradadas
6)	O local que tenha sido seleccionado por outra organização para apoiá-lo
7)	O local cuja função não esteja intimamente relacionada às comunidades vizinhas,
8)	Instalações cujas estruturas principais foram severamente danificadas e instalações exclusivas e onde seja difícil implementar um modelo do centro de evacuação de emergência, que será estabelecido através do Projecto Piloto, para outras áreas e regiões

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(2) Avaliação dos Locais Candidatos e Selecção dos Locais-Alvo do Projecto Piloto

A Equipa do Projecto da JICA avaliou os locais candidatos propostos pelo Conselho Municpal da Beira e pelo DPEDHS, juntamente com os critérios de selecção dos locais acordados. Em seguida, foram seleccionados três locais no total como locais do Projecto Piloto, dois dos quais são estabelecimentos de ensino públicas que foram usadas principalmente como locais de evacuação ou/e centros de acomodação no caso do Ciclone IDAI. O restante é das instalações administrativas municipais sob a jurisdição da

Conselho Municipal da Beira. (Dois locais foram determinados como sendo um único, uma vez que os dois situam-se um ao lado do outro)

Tabela 9-2 Avaliação dos Locais Propostos

Avaliação dos Locais Propostos sob a jurisdição da Conselho Municipal da Beira

Locais Propostos		Critérios de Avaliação							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Gabinete e Oficinas do Sector de Manutenção de Estradas	△	○	○	○	○	○	X	X
2	Oficinas de Manutenção de Viaturas	△	○	○	○	○	○	X	X
3	Estádio de Futebol da Beira	△	○	○	○	○	○	X	X
4	Centro de Saúde de Marrocanhe	○	X	○	○	○	○	△	○
5	Centro de Saúde de Manga Mascarenha	△	X	○	○	○	○	△	○
6	Centros de Atendimento da Mulher Vítima de Violência Doméstica em Vaz	△	X	○	○	○	○	△	○
7	Posto de Saúde de Nhangoma	△	○	X	○	○	○	△	X
8	Centro de Saúde de Váz	Mesmo que o No.6							
9	Cento Comunitário da Muavi	○	X	○	○	○	○	○	○
10	Cento Comunitário de Mmunhava	△	○	○	△	X	○	○	○
11	Cento Comunitário de Chipangara	△	○	○	X	○	○	○	○
12	Enfermaria de Maraza	△	○	○	△	○	○	X	○
13	Cento Comunitário do Goto	△	○	○	X	△	○	○	○
14	Cento Comunitário da Mananga	△	X	○	X	○	○	○	○
15	Centro Comunitário Tchantchim	△	○	○	X	○	○	○	X
16	Centro Comunitário de Inhamízua	○	X	○	○	○	○	○	○
17	Escola Primária de Macuti Miquijo	△	○	○	X	○	○	○	○
18	Escola Primária de Vaz	△	○	○	○	○	X	○	○
19	Escola Primária de Nhassassa	○	○	X	○	○	○	○	X
20	Escola Primária de Nhacamba	○	○	X	○	○	○	○	○
21	Circulo do Bairro de Tchonja	○	○	X	X	○	○	○	X
22	Posto de Saúde de Nhanssassa	Não foi possível localizar							
23	Secretária do Posto Administrativo de Inhamízua	○	○	○	○	○	○	○	○
24	Círculo do Bairro Chingussura	○	○	○	○	○	○	○	○
25	Círculo do Bairro Maraza	△	X	○	○	○	○	○	○
26	Círculo do Bairro Nhaconjo	○	X	○	○	○	○	○	○

Locais Proposto		Critérios de Avaliação							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Escola Secundária da Ponta Gea	△	○	○	○	X	○	○	○
2	Escola Secundária Samora Moisés Machel	△	○	○	○	○	○	○	X
3	Escola Secundária Mateus Sansão Muthemba	△	○	○	○	○	○	○	○
4	Escola Primária de Maguiguane	△	△	○	○	X	○	○	○
5	Escola Primária do Esturro	△	○	○	○	X	○	○	○
6	Escola Primária de Macurungo	△	○	○	○	○	○	○	○

Fonte：Equipa do Projeto da JICA

Tabela 9-3 Locais-alvo do Projecto Piloto

Locais-alvo do Projecto Piloto	Data de Seleção（MoU）
Escola Primária Completa de Macurungo	4 de Outubro de 2019
Escola Secundária Mateus Sansão Muthemba	20 de Outubro de 2019
Secretaria do Posto Administrativo de Inhamízua e Círculo do Bairro Chingussura	18 de Outubro de 2019

Fonte：Equipa do Projeto da JICA

9.2.2 Escopo do Trabalho em cada Área-alvo do Projecto Piloto

No que diz respeito às instalações alvo em cada Local-alvo do Projecto Piloto e ao escopo do trabalho, foi realizada a discussão com o Conselho Municipal da Beira, DPEDHS e DPSS, que são as autoridades dos respectivos locais-alvo entre Dezembro de 2019 e Janeiro de 2020. Com isso, a Equipa do Projeto da JICA concordou com as prioridades indicadas na tabela a seguir.

Na tabela, os meios de Prioridade A indicam a parte que certamente será implementada no projecto, e as Prioridades B e C podem ter a possibilidade de serem excluídas do escopo de trabalho do projecto, caso o preço da licitação exceda o orçamento do Projetco Piloto. Por esse motivo, o MoU foi trocado com cada uma das autoridades para permitir à Equipa do Projecto da JICA ajustar o escopo do trabalho para manter um preço do contrato dentro dos limites do orçamento do Projecto, sem causar problemas após a licitação.

Tabela 9-4 Prioridade do Escopo do Trabalho do Projecto Piloto e cada local (Parte 1)

Local do Projeto Piloto	Escopo do Trabalho	
	Prioridade A	Prioridade B
EPC Macurungo	Resposta de emergência: Instalação de 15 salas de aula temporárias de 4 blocos de sala de aula e 1 bloco de administrativo com lonas Reabilitação e construção:	N/A
	Reabilitação de tecto de 4 blocos de salas de aulas e um bloco de administração existentes, Reconstrução de 15 salas de aula e sanitários, e obras elétricas e de canalização, reparação de janelas	Reparação de teto e renovação da pintura de 4 blocos de salas de aulas e um bloco de administração existentes
ESG Mateus Sansão Muthemba	Reabilitação: Reabilitação de teto e janela dos dois blocos de sala de aula de três andares existentes, reparação de um bloco de administração e pequenos trabalhos de instalações elétricas e de canalização	Reabilitação: Renovação da pintura de dois blocos de 3 andares e um bloco de administração, reabilitação de sanitários e chuveiros ao lado do ginásio
PA Inhamízua e Sede de Bairro da Chingussura	Reabilitação e Construção: Reparação de teto de 2 escritórios, montagem de sanitários temporários, pequenas obras de eletricidade e de canalização	Construção de armazéns e galpões, Corredor de conexão

Fonte：Equipa do Projeto da JICA

O Governo do Japão forneceu um apoio para algumas infraestruturas de saúde na província de Sofala. No entanto, a ocorrência do ciclone Idai danificou-as, ao que foram reabilitadas usando mecanismos resilientes na estrutura do telhado durante a execução do presente projecto.

Tabela 9-5 Prioridade do Escopo do Trabalho do Projecto Piloto e cada local (Parte 2)

Local do Projeto Piloto	Escopo do Trabalho	
	Prioridade A	Prioridade B
ICS Beira	**Resposta de Emergência:** Montagem de 5 salas de aulas temporárias de lona e coberturas refeitório e dormitório feminino com chapas de zinco e pranchas	N/A
	Reabilitação e Construção: Reabilitação de dormitório feminino (5 quartos)	Pátio exterior, renovação da pintura da parede
	Blocos de 2 salas de aulas: pequenas reparações no tecto	Reparação de janelas e portas, renovação da pintura de parede
	Bloco de 3 salas de aulas existente: Reabilitação de tecto,	Reparação de janelas e portas, reparação de tectos, obras eléctricas de quadros de distribuição, renovação da pintura da parede Reparação de janelas e portas
	Reabilitação do tecto do refeitório,	Reparação do tecto, repintura das paredes e reabilitação dos equipamentos eléctricos conectados ao painel de distribuição de força.
	Reconstrução de 1 bloco de 5 salas de aulas	Mobiliário

Local do Projecto Piloto	Âmbito do Trabalho		
	Prioridade A	Prioridade B	Prioridade C
ICS Nhamatanda	Reforçar beirais - 4 blocos de dormitório, - Bloco Administrativo, - Laboratório, - 2 blocos de salas de aulas	Reforçar beirais - Refeitório, - Lavandaria	Reforçar beirais - Guarita, - Sanitários, - Alojamentos dos funcionários

Fonte：Equipa do Projecto da JICA

9.2.3 Desenho de Políticas

O plano da instalação será examinado com as seguintes políticas de projeto para tornar as instalações projetadas no Projecto Piloto um dos modelos para implantação em outras áreas.

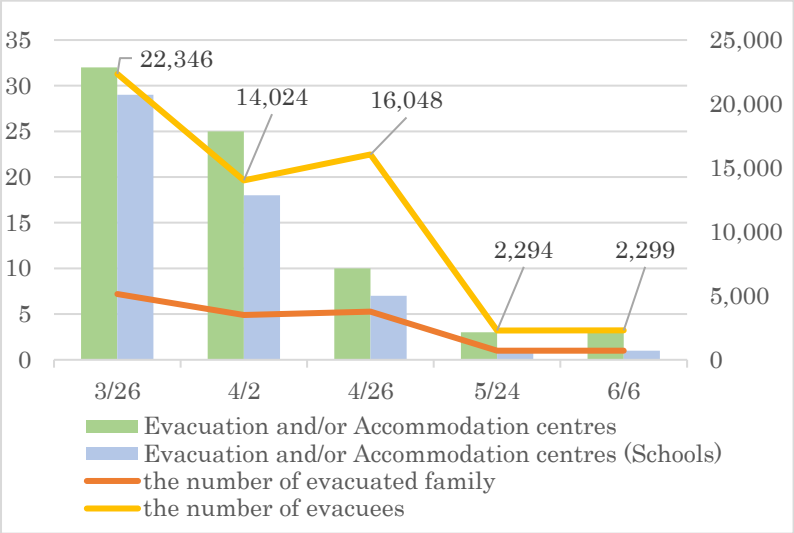
(1) Duração da Evacuação

No caso do Ciclone Idai, as instalações públicas, especialmente escolas primárias e secundárias, juntamente com centros comunitários e igrejas foram usadas como centros de evacuação de emergência e/ou centros de acomodação para evacuados[64] (). Importa referir que 22 das 29 escolas foram usadas como abrigos espontaneamente.[65]

O número de evacuados aceites em centros de acomodação estabelecidos em instituições de ensino reduziu com o decorrer do tempo após o desastre. De fato, 22.346 evacuados foram registados duas semanas após

64 29 of the 32 centers are teaching facilities (DTM_mozambique-site-assessment-round-1)
65 22 escolas foram utilizadas como centro de evacuação em caso de acidente (fonte igual à anterior)

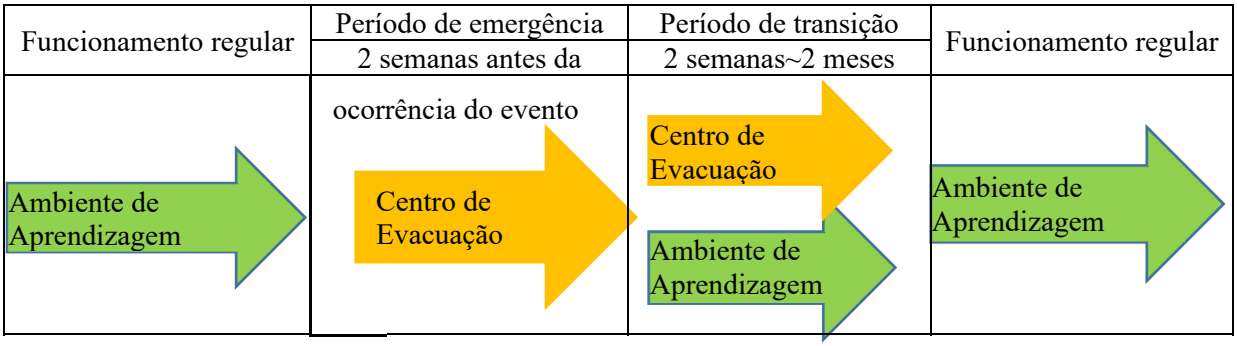
o desastre (em 26 de Março). No entanto, esse número reduziu para 2.294 dois meses após o desastre com o passar do tempo, resultando no regresso de cerca de 90% dos evacuados para suas casas ou transferidos para locais de reassentamento. Nesse contexto, considera-se apropriado que o período de operação de um centro de evacuação nas escolas possa ser de dois meses até quando os locais de reassentamento começarem a receber os evacuados.



Fonte：Equipa do Projeto da JICA criado com base na Displacement Tracking Matrix (DTM)

Figura 9-1 Mudanças no número de locais/centros de evacuação de emergência, evacuados e famílias evacuadas na Cidade da Beira, durante um prazo

As escolas devem ter um *design* que favoreça funções multi-uso de evacuação e de ensino e educação conforme indicado na figura abaixo.



Fonte: Equipa do Projeto da JICA

Figura 9-2 Funções necessárias das instalações em casos de desastre

(2) Desenho da nova política dos novos blocos das salas de aula e centros de evacuação

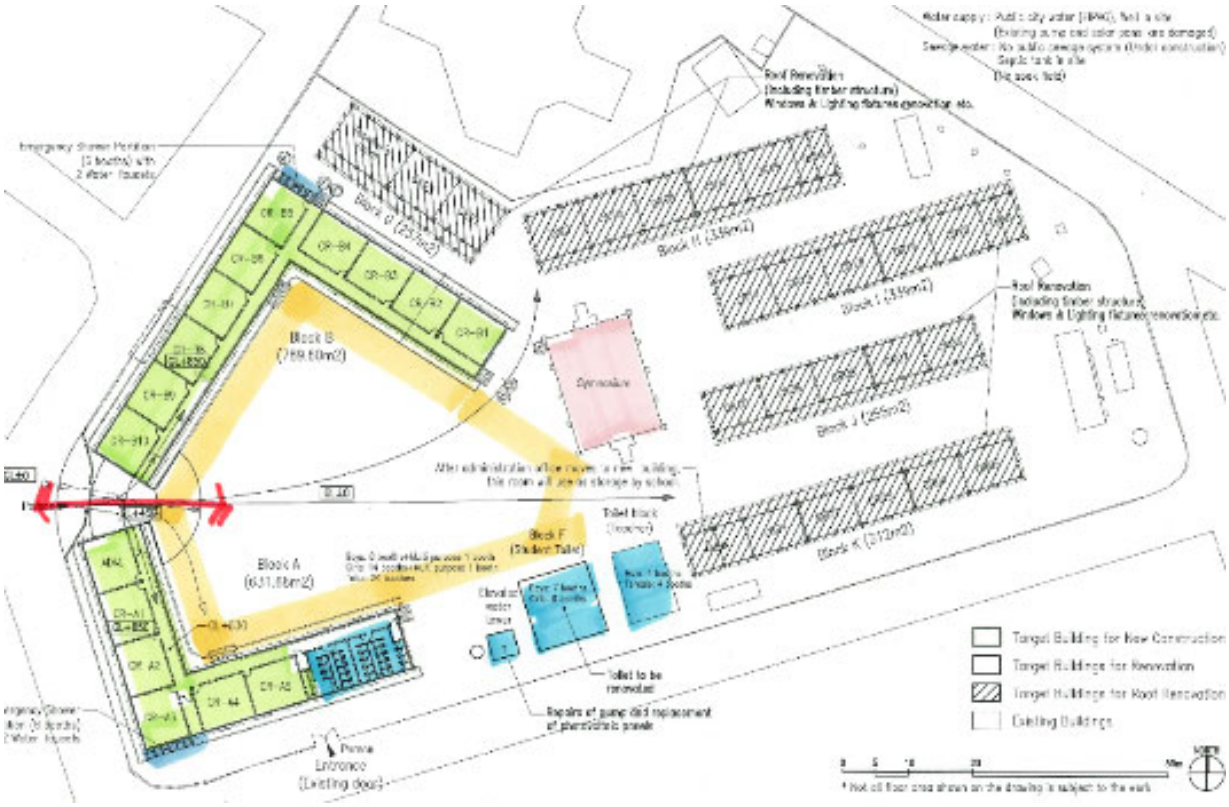
Os três locais foram utilizados como centros de evacuação dos bairros após terem sido atingidos pelo ciclone Idai em Março de 2019. O presente projecto-piloto do concebido tendo em conta a sua reabilitação e adopção de mecanismos mais resilientes adaptados para centro de evacuação.

1) EPC de Macurungo

Na EPC de Macurungo, localizada na zona residencial da Cidade da Beira, as salas de aulas antigas e pequenas da estrutura estavam densamente localizadas ao oeste das infraestruturas, ou seja, ao lado esquerdo do mapa abaixo indicado. Estas salas foram demolidas e reconstruídas. Os novos blocos de salas de aulas devem servir como residências temporárias para as famílias evacuadas durante as duas semanas, indicadas a verde no mapa. O número de salas de aulas é de quinze, tendo todas elas sido demolidas, e os blocos incluem o escritório administrativo e as casas-de-banho. A entrada entre os dois novos blocos serve os automóveis das equipas de assistência em casos de desastre. Os evacuados podem também utilizar os outros blocos de salas de aulas reabilitadas pelo projecto.

A área delimitada com blocos de salas de aulas, marcados a amarelo no mapa, proporciona um espaço para as tendas dos evacuados e entrega de mantimentos. Os blocos são colocados ao longo das paredes de delimitação para alargar o espaço da área. O pavimento de betão de um campo de Basketbol danificado no telhado pelo ciclone, marcado a cor-de-rosa no mapa, está virado para esta área e serve de espaço de cozinha para evacuados e actividades de apoio.

Os evacuados podem utilizar as casas de banho novas e reabilitadas e as casas de banho com choveiro localizadas atrás dos blocos, marcadas a azul no mapa. O projecto também reabilitou a torre de água danificada pelo ciclone.



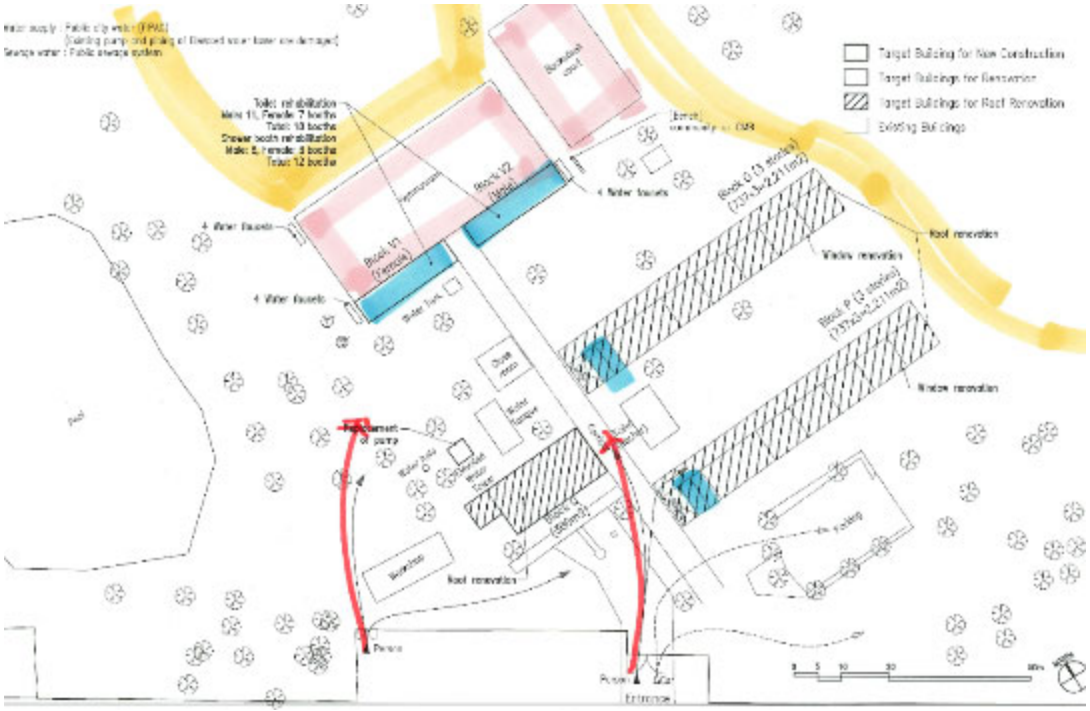
Fonte: Equipa do Projeto da JICA

Figura 9-3 Plano de layout como facilidade de evacuação para EPC Macurungo

2) ESG Mateus Sansão Mutemba

A ESG Mateus Sansão Mutemba está localizada no Bairro Estouro, na Cidade da Beira. A reabilitação inclui as reparações e reforço atraves de mecanismo resiliente da cobertura e das janelas danificadas e a conversão do bloco de ginásio de chuveiros em casas de banho e chuveiros para evacuações conforme representado em azul no mapa abaixo indicado. Os evacuados podem também utilizar as casas-de-banho das salas de aulas. O pavimento em betão do ginásio e um campo de Basketbol servem de espaço de cozinha e actividades de apoio.

Considerando que as áreas localizadas ao sul e à oeste das infraestruturas podem ser facilmente inundadas após ocorrência de ciclones, o norte e leste, marcados a amarelo no mapa, são adequados para a montagem de tendas durante os períodos de evacuação.

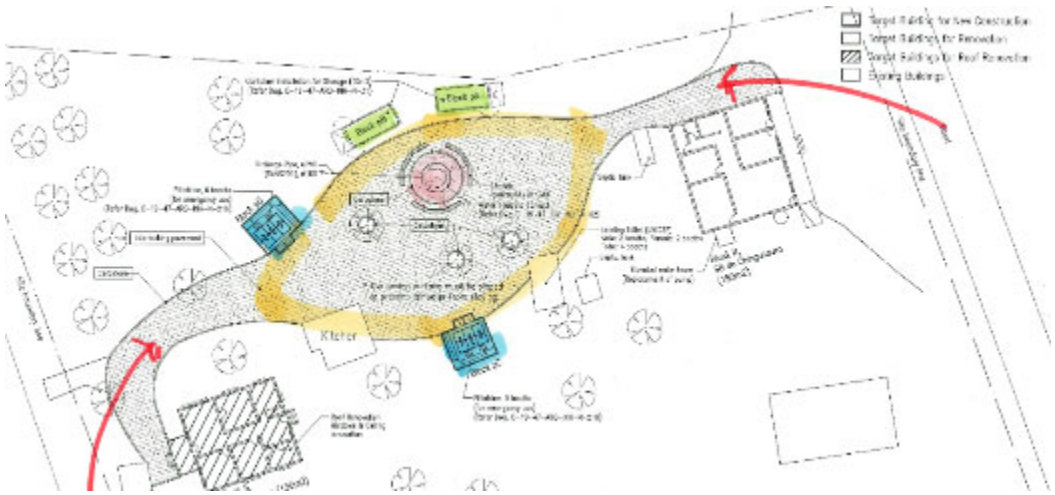


Fonte: Equipa do Projeto da JICA

Figura 9-4 Plano de layout como facilidade de evacuação para ESG Mateus Sansão Mutemba

3) PA de Inhamizua e Sede do Bairro de Chingussura

O PA de Inhamizua e a Sede do Bairro de Chingussura, localizados na periferia da Cidade da Beira, tem espaço vago suficiente e casas de banho fornecidas pela UNICEF e encontra-se em boas condições para ser usado como centro de evacuação. Para acomodar a proposta de parque de prevenção de desastres conforme indicado no parágrafo 6.5.2 (3), 4) da Secção 6, o presente projecto pavimentou o espaço localizado entre os dois escritórios, que pode servir de parque em períodos normais e de área para evacuados. Os tanques subterrâneos de betão localizados ao sul do pavimento podem funcionar como sanitários de emergência, instalando coberturas de tubos de aço e lonas, marcados a azul no mapa abaixo indicado. Os contentores localizados ao norte do pavimento, marcados a verde no mapa, pode servir para o armazenamento do material de cobertura, outro material, utensílios de cozinha ou cobertores. Um banco de betão circular, marcado a cor-de-rosa no mapa, pode servir de mesa de cozedura para os evacuados.



Fonte: Equipa do Projeto da JICA

Figura 9-5 Plano de layout como facilidade de evacuação para PA de Inhamizua e Sede do Bairro de Chingussura

(3) Indicadores Aplicados para Concessão

Na planificação da instalação, indicadores como a área ocupada da unidade e o número de instalações sanitárias devem ser analisados. Portanto, ao se analisar estes o valor mais realista, deve se tomar em consideração não apenas os indicadores exigidos nos respectivos períodos de operação (normal, emergência e transição) emitidos pelas autoridades relevantes, mas também o estado atual de Moçambique.

Tabela 9-6 Indicadores Aplicados para o Projecto

	Período Normal de Funcionamento	Período de Funcionamento de Emergência
Largura do Corredor	Min. 1.8m (1*)	2.0m (2*) Muitos evacuados passam ou se juntam nos corredores em caso de emergência. Portanto, a largura do corredor foi alargado, tomando em consideração os padrões para espaços abertos, em vez de códigos de construção.
Gradiente de inclinação	Max. 6 graus, quase 1/10 (1*)	Max. 1/12 a 1/15 recomendado (3*)
Área ocupada/p	1.30sqm/p (4*)	Período de Emergência：2.0 m^2 (5*) Período de Transição：2.3 m^2-4.0 m^2 (6*),
Abastecimento de água /p	Estudantes Professores：25L/p (8*)	Período de Emergência：. Evacuado 15L/p (9*) Período de Transição：Evacuado 15L, Estudante 3L/p (9*)
Utente/ Sanitários	Estudantes：20~50p (7*) (Urinóis) Feminino:25p、Masculino 50p (8*)	Período de Emergência：50p (9*) Período de Transição：20-50p (9*)
Distância mínima da fonte de água subterrânea para a cova	30m (4*)	

Referência
(1*) Decreto 2008/53
(2*) Ministério da Terra, Infraestrutura e Transporte do Japão, 1º material de mesa-redonda sobre desenho universal de estradas
(3*) UNICEF, Acesso à Escola e o Ambiente de Aprendizagem I - Brochura física e on-line de informação e comunicação
(4*) extraído das especificações das escolas secundárias planificada usando o FASE pelo MINEDH
(5*) examinado com base no espaço fisicamente necessário para deitar no chão
(6*) derivado da tenda/lona familiar do ACNUR (6 ~ 10pp) 23sqm
(7*) MINEDH UNICEF Moçambique (2018), 'Avaliação do Projeto & Uso de Instalações de Lavagem da Mãos de Escolas nas Escolas Primárias em Moçambique '
(8*) 25L é derivado de 5L para água potável, além de 20L para descarga. A OMS (2009). "Padrões de água, saneamento e higiene para escolas em locais de baixo custo" Editado por John Adams, Jamie Bartram, Yves Chartier, Jackie Sims
(9*) Sphere (2018), 'The Sphere Handbook' 2018 ed.

Retirado da Referência (2*)

(4) Padrões Estruturais

1) Novos Edifícios

O desenho da estrutura dos novos edifícios visa garantir a resiliência a desastres naturais como é o caso do Ciclone Idai, de acordo com os padrões estruturais japoneses, utilizando a recomendação de 60 m/s como padrão contra ventos conforme o padrão do MINEDH, 0,04 a 0,163 gal como carga sísmica do mapa sísmico do MINEDH, capacidades admissíveis de suporte de solos através de pesquisas geotécnicas.

2) Trabalhos de Reabilitação

Considerando que as estruturas dos edifícios danificados são menores do que as actuais, e algumas são decrépitas, é difícil definir o grau de resistência da estrutura contra terramotos e tempestades. Em princípio, o projecto não reforçou as estruturas de betão, mas melhorou as estruturas das coberturas e as ligações entre ambas.

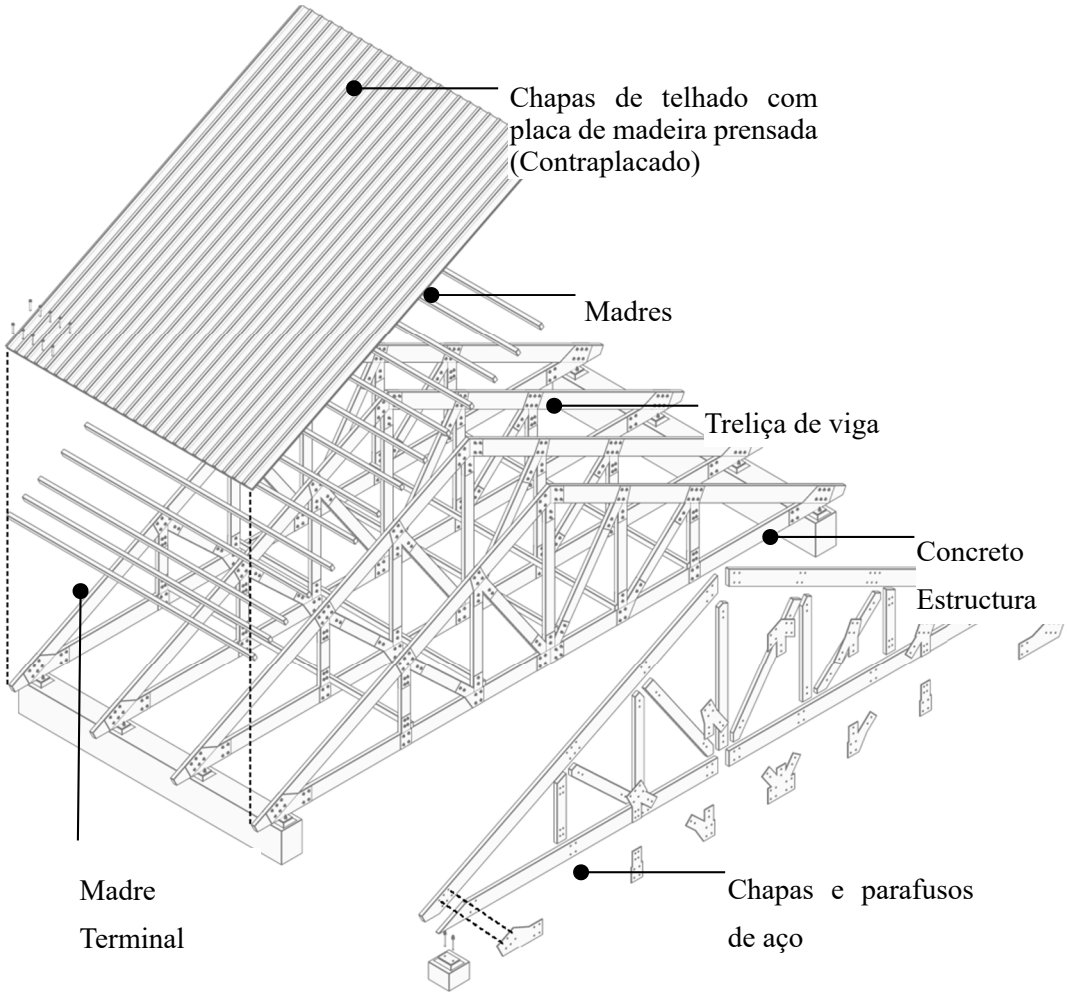
(5) Metodologia para fortalecimento

1) Reforço do telhado

Este projecto-piloto inclui a reabilitação das salas de aula danificadas pelo ciclone, demolição de salas antigas com estruturas já cansadas e construção de novas salas de aula. Nas obras de reforma, as partes remanescentes dos edifícios foram aproveitadas ao máximo para fortalecer a estrutura reabilitada.

Os danos do ciclone concentraram-se principalmente nos telhados, e o projecto também se concentrou no fortalecimento resiliente do telhado. Os pontos-chave do telhado são os seguintes.

- A estrutura do telhado consiste em telhas, madres, vigas treliças e vigas de concreto. As forças ascendentes dos ciclones são transmitidas primeiro para o telhado, depois para as madres, treliças de vigas e estruturas de concreto. Portanto, os elementos estruturais independentes e o método de união são essenciais.



Fonte: Equipa do Projeto da JICA

Figura 9-6 Elementos estruturais e reforço de coberturas

- Se o número de fixadores que prendem o telhado da estrutura for poucos, a força exercida a um único fixador aumenta e, se a pressão ascendente exceder a força de tração, todo o telhado voa. É essencial distribuir a força aplicada por fixador de forma crescente.
- As forças ascendentes são altas nas bordas da cobertura: beirais, telhados e cumeeiras, onde muitas vezes se desprendem e se espalham. Portanto, é necessário aumentar os fixadores nessas áreas.
- Treliças de vigas são feitas em geometria triangular com vigas. Normalmente, as treliças são unidas com pregos, mas podem ser arrancadas quando o vento for forte. Assim, neste projecto foram colocados chapas e parafusos de aço para união.
- A ESG Mateus Sansão Mutemba, têm paredes de alvenaria de tijolo e lajes de concreto as treliças de madeira foram colocados em muitas salas de aula. Neste caso, foram reconstruídas vigas de concreto em vez de vigas de alvenaria que não resistiriam às forças ascendentes pois não tinham armadura de concreto.
- As treliças de vigas são geralmente reforçadas com medidas de contraventos no sentido longitudinal da edificação para evitar o colapso. Este projecto colocou também chapas de

contraplacados sob o telhado para aumentar a robustez e criar uma estrutura simples sem suspensórios.

2) Reformas por local

A renovação por local é mostrada na tabela abaixo, dependendo do tipo e grau de dano. Os novos edifícios foram projetados usando a prática de estrutura japonesa através de registos de velocidade de vento de ciclone Idai.

Tabela 9-7 Reformas por local

	Fixadores de telhado	Chapas de cobertura	Chapas de Contrapalcados	Madres	Treliças de vigas	Observação
Macurungo						
Blocos A, B	○	○	○	○	○	Nova construção
Blocos G, H, I, J, K	○	○	○	○	○	
Nhamatanda						
Blocos nA, nB, nC, nE	○	○		△		
Blocos nD, nG, nH, nI, nJ	△			△		
Sansão Mutemba						
Blocos O, P, Q	○	○	○	○	○	Viga de concreto
Bloco V						Apenas remodelação interior
PA Inhamizua						
Bloco S	○	○	○	△		
ICS Beira						
Bloco E	○	○	○	○	○	Nova construção
Bloco L	○	○	○	△		
Bloco U	△	△				
Bloco M	△	△		○	△	
Bloco N	△	△		△		

○: Conclusão de novos trabalhos, △: Trabalhos Parciais ou fortalecimento do telhado

Fonte: Equipa de Projecto da JICA

9.2.4 Política de Estimativa de Custos e Aquisições

(1) Aquisição de Material de Construção e Mão-de obra

1) Aquisição de Material de Construção

Os materiais de construção produzidos em Moçambique são limitados a brita e agregados, produtos secundários de cimento e betão e madeira. A maioria dos outros materiais de construção é importada da África do Sul e da UE, etc. Caso contrário, produtos são importados em forma de matérias-primas e misturados/montados em Moçambique. Esses materiais amplamente utilizados com métodos locais de construção podem ser adquiridos no mercado interno. Todavia, alguns são à excepção, materiais como asnas (barrotes/pranchas) e portas e janelas de madeira, aros de aço e seus acessórios, e existem poucos fabricantes e fornecedores certificados com capacidade de controlo de qualidade, a maioria localizada em Maputo. Pode ser indispensável utilizar essas empresas de maneira eficiente para que o Projecto garanta a qualidade das obras.

A partir deste contexto, no Projecto Piloto, os materiais e equipamentos de construção serão adquiridos em Moçambique; contudo, deverão ser cumpridos todas as normas e regulamentos relevantes não limitados a Moçambique.

De um modo geral, a supervisão das compras de material dentro do prazo se tornará imprescindível para cumprir o cronograma apertado do Projecto Piloto.

2) Contratação do Pessoal

Os trabalhadores da construção civil em geral podem ser contratados a nível local na Cidade da Beira, enquanto trabalhadores qualificados e técnicos experientes são difíceis de serem contratados na Beira, já que geralmente eles estão baseados em Maputo para trabalhar. Portanto, no Projecto Piloto, esse tipo de pessoal será contratado a partir de Maputo com base dos princípios do Projecto.

(2) Custo Unitário Aplicado

Os custos unitários dos itens de trabalho de construção aplicados ao Projecto Piloto são determinados pela equipa do Projecto JICA com base nos custos unitários recolhidos pelo consultor local.

9.2.5 Política de Implementação de Construção e Reabilitação

(1) Política do Cronograma de Construção

Nos locais do Projecto Piloto, as instalações em funcionamento serão reabilitadas. Iremos tomar em consideração um cronograma de construção de turnos, tomando em consideração a operação contínua da instalação. Além disso, à medida que a estação chuvosa começa no prazo de execução do Projecto Piloto, as instalações danificadas a serem reabilitadas serão cobertas com uma lona como medida de emergência para evitar chuvas, especialmente para a Escola Primária Completa de Macurungo e o Instituto de Ciências da Saúde da Beira.

(2) Política de Fiscalização da Construção

No que diz respeito à supervisão do projecto e construção, a Equipa do Projecto da JICA utilizará os recursos locais ao máximo de modo a permitir que o Município da Beira use esses recursos e processos tomados no Projecto Piloto como um dos modelos, ao desenvolver projectos semelhantes em outras regiões.

Nesse contexto, a fiscalização da construção será feita principalmente por um consultor local. Portanto, a Equipa do Projecto da JICA irá definir os padrões de fiscalização da construção, os métodos de fiscalização e relatório, e seus formulários, etc. em discussão com o consultor local no início da construção. Depois que iniciar o trabalho de supervisão, a Equipa do Projecto da JICA receberá relatórios semanais e mensais do consultor local e controlará o progresso dos trabalhos, realizando a fiscalização localizada no terreno, nas fases críticas dos trabalhos.

(3) Política de Selecção do Empreiteiro

O projecto deve concluir os trabalhos dentro do período especificado em termos de emergência e, requer controlo de qualidade e aquisição de material em Maputo para atingir o grau de desenho para a resiliência e gestão adequada do local das obras para garantir a operacionalização simultânea dos novos trabalhos de construção e reabilitação. Considerando estes requisitos, o concurso teve lugar para a empresa de construção da classe 7a registada no MOPHRH.

1) Registo de Empresa de Construção e sua Classificação

Em Moçambique, as empresas de construção de obras públicas devem se registrar no MOPHRH e obter uma licença (licença comercial: Alvará). as empresas autorizadas a realizar actividades permanentes para a indústria da construção civil em Moçambique são as seguintes: (1) uma empresa moçambicana, (2) empresas estrangeiras constituídas e estar a operar legalmente na actividade de consultoria de construção civil em Moçambique há mais de dez anos, ou (3) uma empresa estrangeira de construção civil constituída e registada no país de origem e estar a operar legalmente em Moçambique há mais de dez anos com Alvará de obras particulares ou licença.[66]

As empresas de construção civil registadas são classificadas em sete classes de 1ª a 7ª, com base no número

66 Diploma Ministerial Nº. 77/2015, Artigo12

de engenheiros, capital, situação financeira etc., e o valor máximo do contrato também é designado para cada categoria. Actualmente, existem cerca de 170 empresas registadas na 7ª Classe, quando os subordinados registados em uma empresa são agrupados e contados como um[67].

Tabela 9-8 Classificação do Registo de Empreiteiros no MOPHRH

Classe	Valor Mínimo de Capital (,000Mt)	Valor Máximo do Contrato (,000Mt)
1a	20	1,000
2a	50	3,400
3a	150	10,000
4a	500	20,000
5a	1,500	60,000
6a	5,000	200,000
7a	10,000	200,000<

Fonte Diploma Ministerial 77/2015

Além disso, as empresas locais (concorrentes elegíveis para a concursos nacionais) definidas no Decreto do Gabinete Ministerial nº. 5/2016 (Decreto no Conselho Ministro), a seguir: (1) pessoas físicas ou jurídicas que possuam nacionalidade moçambicana e devidamente registada para o exercício de actividade económica; e (2) Pessoa colectiva que tenha sido constituída nos termos da legislação moçambicana e cujo capital social seja detido em mais de cinquenta por cento (50%) por pessoa singular moçambicana ou por pessoa colectiva moçambicana cujo capital social seja maioritariamente detido em mais de cinquenta por cento (50%) por pessoa singular ou colectiva moçambicana, (3) é também considerado Concorrente Nacional pessoa singular ou colectiva registada em Moçambique, há mais de cinco (5) anos, com capital social maioritariamente estrangeiro.

2) Definição de Critérios de Avaliação para a Selecção de Empreiteiros Locais

A Equipa de Projecto da JICA selecionará algumas empresas de construção da 7ª Classe, cuja avaliação é notável nos projetos de construção semelhantes aos das instalações públicas do MINEDH, MISAU, etc.

Em seguida, as empresas competitivas serão seleccionadas por meio de concursos públicos com base no preço da proposta, mas as seguintes capacidades técnicas como pré-requisitos são avaliadas. Além disso, se necessário, serão feitas entrevistas para determinar a viabilidade do plano de implementação da construção para tomar a decisão final de celebração do contrato.

3) Política de Lançamento de Concurso Públicos de Obras de Construção

No concurso, será avaliado o preço de concurso do primeiro concorrente priorizado; se o preço das propostas exceder o tecto do Projecto Piloto, o escopo será ajustado de acordo com a prioridade da instalação acordada com cada autoridade antes do lançamento do concurso. Posteriormente, o valor do

67 A inscrição da empresa de construção é renovada anualmente. O número de empresas de construção da 7ª Classe era de 80 em Agosto de 2014, mas aumentou para 174 em Janeiro de 2018. No entanto, algumas empresas estrangeiras fecharam e outras faliram devido à recessão econômica; portanto, é difícil determinar com precisão o número de empresas inscritas.

contrato será fixado de acordo com o orçamento.

(4) Política de Pagamento aos Empreiteiros

Em relação ao pagamento ao consultor local, será aplicado um cronograma de fases de pagamento para garantir a qualidade do trabalho nas respectivas fases. Visto que, para o pagamento ao (s) contratado (s), será aplicado um cronograma de pagamento mensal para evitar que o (s) empreiteiros (s) atrasem a implementação devido à falta de recurso financeiros;

9.3 Trabalhos de Preparação e de Emergência

(1) Subcontrato referente ao Projecto Piloto

Para disseminar os resultados do projecto piloto em Moçambique, a tarefa mencionada abaixo foi realizada por subcontratação aos empreiteiros locais.

1) Levantamento Topográfico do Local e Levantamento Geotécnico

O levantamento topográfico do local e o levantamento geotécnico foram realizados para compreender com precisão da topografia do local ou a capacidade de suporte do solo e obter uma estimativa de custo do projecto precisa para a instalação de destino.

Contratos de recomissionamento foram concluídos com empresas de pesquisa locais para realizar uma pesquisa local e pesquisas geológicas nos três locais do projecto piloto, incluindo EPC Macurungo, até 11 de Dezembro de 2019. No entanto, como os dois locais não puderam ser seleccionados, excepto para EPC Macurungo dentro do período do contrato e o trabalho de reconstrução do ICS Beira é adicionado ao projecto de acompanhamento para recuperação da função da instalação. O contrato com as empresas locais de pesquisa foi revisado em 2 de dezembro de 2019, para tornar o período de operação de quatro sites no total, válido até 11 de janeiro de 2020. O resultado do estudo consta na tabela abaixo indicada.

Tabela 9-9 Resultado do Estudo Geotécnico

Local	Capacidade suposta de suporte dos solos
EPC de Macurungo	62kN/m^2, 0.75m do nível do solo
ESG Mateus Sansão	21kN/m^2, 2.0m do nível do solo
PA de Inhamizua e Sede do Bairro de Chingussura	16kN/m^2, 0.75m do nível do solo
ICS da Beira	60kN/m^2, 0.75m do nível do solo

Fonte: Equipa do Projeto da JICA

2) Trabalhos de emergência para coberturas e salas de aulas danificadas

O projecto executou trabalhos de emergência das salas de aulas e outras salas nos locais definidos até à conclusão do projecto durante um período de execução mais curto.

a) Salas de aulas temporárias

Para as salas de aulas temporárias até à conclusão do projecto, o projecto proporcionou quinze salas de aulas temporárias na EPC de Macurungo e cinco no ICS da Beira.

Vista Externa das Salas de Aulas Temporárias

Uma Aula numa Sala de Aulas Temporária

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-7 Salas de Aulas Temporárias

b) Cobertura de Lonas sobre Blocos de Sala de Aulas

Foram cobertos cinco blocos de salas de aulas na EPC de Macurungo, um dormitório e um refeitório no ICS da Beira com lonas para protecção contra a luz solar directa e a chuva.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Vista Externa das Salas de Aulas Temporárias</td><td>Vista Interior da Cobertura Temporária</td></tr>
<tr><td> </td><td>Vista aérea da EPC de Macurungo:
Edifícios em branco indicam cobertura de lona e salas de aula temporárias</td></tr>
</table>

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-8 Salas de Aulas com Cobertura de Lonas

3) Empresa Local de Consultoria

Foram seleccionadas empresas de consultoria com base nas experiências passadas e na avaliação do MINEDH. Após as sessões de entrevista, a equipa seleccionou três empresas e das quais seleccionou a Consultec - Consultores Associados Lda com base no critério Qualidade e Selecção Baseada nos Custos (QCBS). A Consultec prestou serviços profissionais; realizou os estudos do local para o desenho, Estimativa de custos, Elaboração de documentos de concurso, Apoio ao processo do concurso, Supervisão da construção, e Resposta dos utilizadores durante o período de garantia.

9.4 Outros pontos de planificação

- O objectivo do Projecto Piloto é propor seu resultado como um dos modelos de um centro de evacuação de emergência e / ou centro de acomodação para evacuados que podem ser implantados na Cidade da Beira e em outras regiões. Para atingir o objectivo, o desenho da instalação no Projecto deve estar bem vinculado a um plano de evacuação a ser operado. No entanto, a gestão de riscos de desastres naturais, incluindo um plano de evacuação, deve ser considerado não por uma única entidade, mas por vários intervenientes. Portanto, formar um grupo de trabalho com partes relacionadas para facilitar o debate e extrair opiniões frutíferas e cultivar a propriedade entre as partes é uma das agendas posteriores. Assim, uma vez que um grupo de trabalho for formado, podemos esperar que a tomada de decisão seja mais simplificada e que o consenso seja feito com eficiência e pontualidade.
- O Projecto Piloto consiste em obras de construção e reabilitação. Especialmente para obras de reabilitação, espera-se que questões imprevisíveis surjam da parte oculta dos edifícios existentes após o início dos trabalhos. Por esse motivo, o valor do contrato para obras deve permanecer dentro do orçamento do Projecto para colocar o excedente como reserva para medidas de contingência, mesmo reduzindo o escopo do trabalho, caso o preço do concurso exceda o orçamento do Projecto.
- Uma obra de construção com bom acabamento e com um bom aspecto exterior desperta fortemente a atenção do público sobre a necessidade de uma pintura. No entanto, a pintura é menos prioritária no Projecto Piloto, pois o fortalecimento da resiliência dos edifícios é um objectivo primordial e todos os projectos são planificados dentro de um orçamento limitado. Portanto, não se pode negar que o trabalho de pintura seja reduzido do escopo do trabalho, caso o preço do concurso exceda o orçamento do projecto.
- Tomando em consideração o cenário indesejado indicado acima, procurar outras opções é uma das agendas adicionais. Pode-se esperar uma opção para o fornecimento de tinta pela Equipa de Projeto da JICA, caso haja excedente no orçamento de medidas de contingência na fase final das obras. Nesse caso, a mobilização dos intervenientes, beneficiários, e as comunidades ao redor, para pintar as instalações é uma das agendas adicionais.

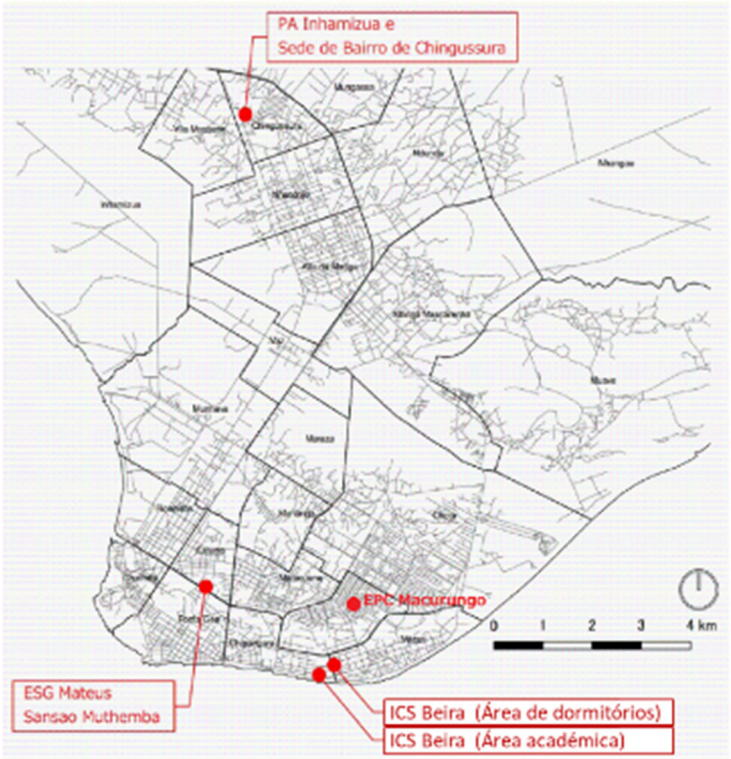
9.5 Resumo de obras

O projecto-piloto envolveu novas obras de construção e reabilitação em cinco locais na Cidade da Beira e no Distrito de Nhamatanda, Província de Sofala. Dois empreiteiros seleccionados no concurso realizado em Dezembro de 2020 realizaram os trabalhos, conforme apresentado na tabela abaixo indicada.

Tabela 9-10 Resumo das obras executadas no âmbito do projecto-piloto

	Empreiteiro	Local	Construções de raiz	Obras de reabilitação
Lot-1	TEC	EPC Macurungo	2 blocos de salas de aula, 1,421m2	- Reabilitação resiliente de estruturas de cobertura em cinco blocos - Reparação de equipamentos sanitários em um bloco
		CFS Nhamatanda	NA	- Montagem de chapas de cobertura em três blocos - Reforço da cobertura em seis blocos
Lot-2	Beira Empreitadas	ESG Sansão Mutemba	NA	- Reabilitação resiliente de estruturas de cobertura e janelas em três blocos - Conversão de balneários em sanitários
		PA Inhamizua	NA	- Reabilitação resiliente de estruturas de cobertura e renovação de interiores em um bloco - Sanitários, fornecimento de água e armazéns provisórios - Pavimentação
		ICS Beira	1 bloco de salas de aula, 464m2	- Reabilitação resiliente de estruturas de cobertura e renovação de interiores em dois blocos - Reparação de coberturas e renovação de interiores em três blocos

Fonte: Equipa do Projecto da JICA



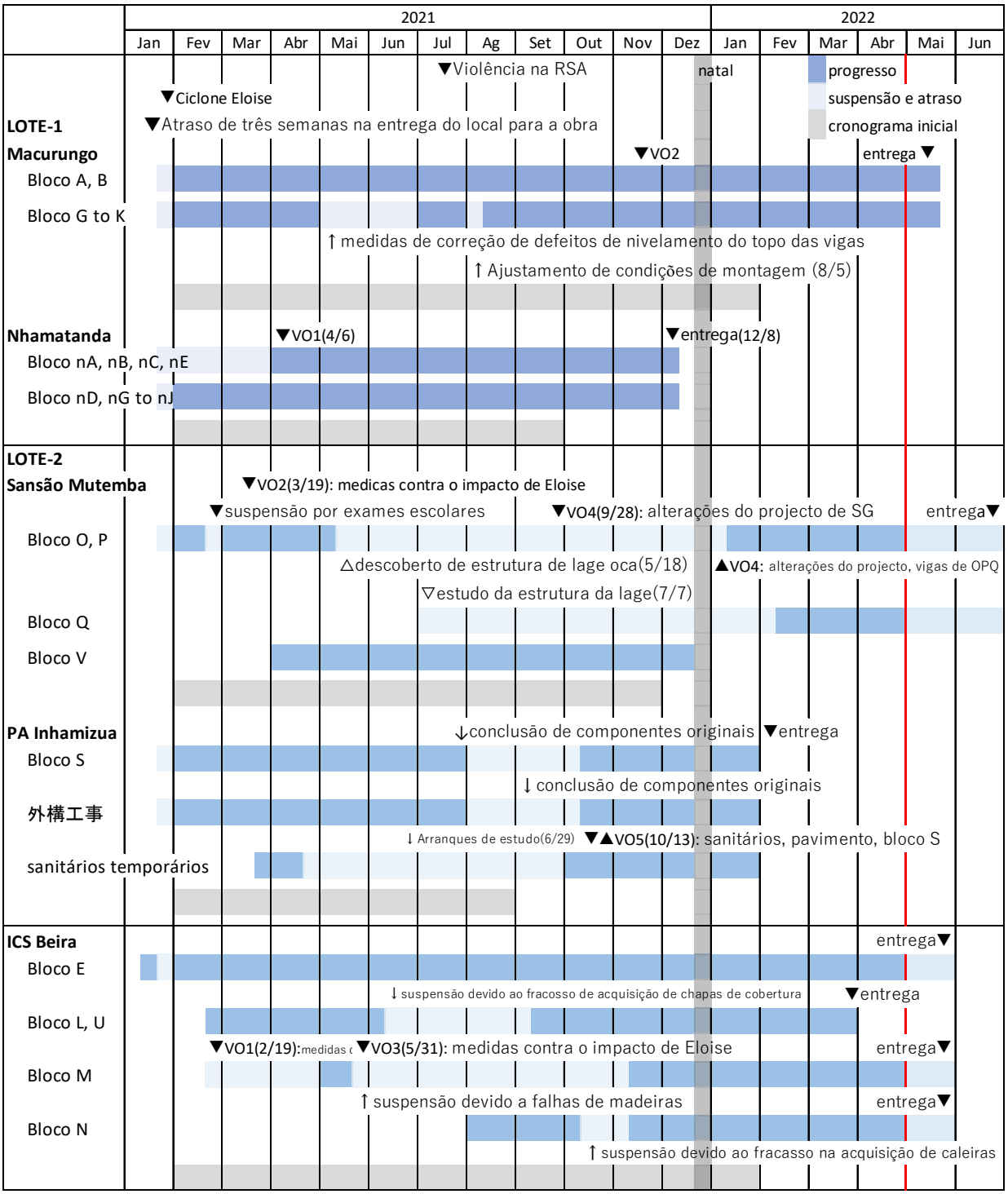
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-9 Localização de Obras

9.6 Avanço de obras

As obras no âmbito do projecto-piloto tiveram início em Janeiro de 2020. Ainda assim, o seu arranque atrasou devido ao impacto do Ciclone Eloise que atingiu Beira nos finais de Janeiro e comprometeu a assistência aos locais do projecto. A acquisição de materiais para o projecto na África do Sul foi, também, gravemente afectada pela COVID-19, que gerou a redução de actividades de fabrico, afectou o transporte devido aos altos custos de combustíveis o que desencadeou manifestacões de nível nacional por razões políticas, tendo resultado em interrupções e atrasos de obras de construção. Além disso, por se tratar de obras de remodelação, problemas estruturais foram identificados após a demolição das estruturas já existentes. O estudo de procedimentos a adoptar para remediar tais situações ditou o prolongamento da suspensão das obras, dado que não era possível concebê-los na anterior fase de elaboração do projecto executivo. O prazo de construção estabelecido e o real progresso de obras em cada local estão resumidos na tabela abaixo.

O período de execução da construção levou cerca de dezoito meses, o que excede os doze meses previamente planificados.



Fonte: Elaborado pela equipa do Projecto da JICA

Figura 9-10 Avanço de obras de construção

As razões para os atrasos e a devida situação estão apresentados na tabela abaixo indicada.

Tabela 9-11 Detalhes de atraso de obras de construção

Local	Prazo	Duração	Conteúdos
EPC Macurungo	Jan., 2021	3 semanas	Atraso de entrega da obra devido à realização de exames na escola
Todo o Projecto	Jan., 2021	1 semana	Ciclone Eloise (abateu-se aos 22 Jan) fustigou Beira, o que implicou uma semana de recuperação.
ESG Sansão Mutemba	Fev,. 2021	1 semana	Suspensão por uma semana para a realização de exames na escola.
ESG Sansão Mutemba	-	?	Obras em interiores só podem apenas ser executadas aos finais de semanas devido ao uso de salas de aula nos dias úteis da semana.
CFS Nhamatanda	Mar. to Jun., 2021	4 meses	Obras de construção efectivamente suspensas devido ao atraso na acquisição de materiais.
EPC Macurungo/G	Mai. à Jun., 2021	2 meses	O topo das vigas existentes não estava alinhado e as obras foram suspensas para dar lugar às medições e análises.
ESG Sansão Mutemba/OP	Mai. à Jun., 2021	1.5 meses	A laje era composta por uma estrutura oca e as obras foram suspensas para dar lugar aos trabalhos de medições e análises.
	Set. à Dec., 2021	4 meses	O empreiteiro não encontrou um fabricante de perfis de aço na Beira e o consultor decidiu mudar para vigas de betão.
PA Inhamizua Vasos sanitários	Jun. à Set., 2021	4 meses	As obras foram suspensas devido a ocorrência de águas subterrâneas e o consultor mudou o projecto executivo.
ICS Beira	Jul. - Set, 2021-		A violência na África do Sul (RSA) deturpou os serviços nas fábricas e sociais, afectando a acquisição de matérias na RSA
ESG Sansão Mutemba/Q	Set. to Dez., 2021	mais de 4 meses	O mesmo que os blocos O & P

Fonte: Elaborado pela equipa do Projecto da JICA

9.7 Alterações do Projecto Executivo

O projecto-piloto estava orçado em aproximadamente 37.1 milhões de JPY (excluindo o câmbio) como um custo preliminar e depósitos remanescentes, resultantes do concurso realizado em Novembro de 2020. Contudo, após o início de obras nos finais de Janeiro de 2021, o Ciclone Eloise atingiu a Cidade da Beira e causou danos aos edifícios abrangidos pelo projecto, tendo resultado em trabalhos de reparação adicionais, onde cerca de 25.2 milhões de JPY[68] foram gastos em actividades relacionadas com o Ciclone Eloise. Além disso, as seguintes alterações do projecto executivo foram feitas como resposta às situações que foram surgindo nos locais da obra durante as actividades de construção.

68 Além deste orçamento, foram despendidos 0,8 milhões de ienes para a reabilitação de emergência do telhado do edifício do dormitório do ICS Beira, tendo sido atribuídos a partir do orçamento geral do projeto ARPOC.

Tabela 9-12 Alterações do Projecto Executivo

* A parte sombreada compreende as actividades de resposta aos danos causados pelos ciclones.

No.	data	local	bloco	Elemento	Montante	Saldo
						37,078,108
Lot 2, VO1	19-Feb.	ICSB	M	coberturas temporárias	806,562	
Lot 2, VO2	19-Mar.	ICSB	L	tectos	2,910,477	34,167,631
		ICSB	N	coberturas, tectos		
		MSM	O, P	janelas		
Lot 1, VO1	6-Abr.	NHA	nA e etc.		11,402,884	22,764,747
Lot 2, VO3	1-Jun.	ICSB	M	coberturas, interiores	10,851,702	11,913,045
Lot 2, VO4		MSM	O, P, Q	coberturas, sanitários	-612,574	12,525,619
Lot 2, VO5	13-Out.	INH	S, sanitários temporários, pavimento		3,901,662	8,623,957
Lot 1, VO2	15-Nov.	MAC	Fossa séptica	estrutura	2,050,959	6,572,998
Lot 1, VO3	25-Feb.	MAC	F	sanita	481,539	6,091,459
Lot 2, VO6	7-Abr.	ICSB	U1, U2, M, N	coberturas, interiores	1,858,775	4,232,684

Fonte: Elaborado pela equipa do Projecto da JICA

9.8 Estrutura de fiscalização do consultor

A estrutura de fiscalização do consultor foi a seguinte:

- Um consultor local, Consultec Consultores Associados Lda, alocou dois engenheiros baseados na Beira para fiscalizar as obras. Um engenheiro foi alocado desde Janeiro de 2022 em diante. O director do projecto e o director assistente (AS) prestavam apoio baseados em Maputo e o AS é responsável pela acquisição de material, vários procedimentos e pela coordenação de reuniões semanais.
- A equipa de consultores japoneses alocou dois engenheiros baseados no Japão para fazer a monitoria, manter reuniões semanais online com o consultor local e com ambos empreiteiros, verificar as condições dos locais de obras, prestar esclarecimentos sobre questões relacionadas com as especificações técnicas e modelos de fabrico de materiais, verificar e gerir o progresso de actividades com base em imagens, documentos e emails diários. Faziam, também, verificações do progresso das actividades de construção, análises, projectos e estimativas de custos sobre modificações de projectos e assistência na revisão contractual. Além disso, realizavam visitas de fiscalizações das obras.
- A equipa de consultores Japoneses alocou, também, um membro do pessoal local baseado na Beira, com a responsabilidade de tirar fotografias e estabelecer interligação e coordenação com as autoridades locais da Beira. Além disso, um assistente local em Maputo participava em reuniões semanais, elaborando actas, respondendo à questões e coordenando com o consultor local.

O consultor Japonês fez o uso de imagens e documentos ilustrados na tabela que se segue como ferramentas de monitoria remota.

Tabela 9-13 Ferramentas de fiscalização

Ferramentas	Frequência/objecto	Método de Operação
Imagem		
Fotos 360°	1-4 vezes por semana, pelo membro do pessoal local do consultor Japonês	Filmagem de vistas gerais dos locais de obras com recurso ao equipamento especializado e o seu respectivo carregamento para um servidor de nuvem operado pela OpenSpace. O consultor Japonês faz a verificação de fotos de progresso e detalhes de obras.
Fotos fixas	O mesmo descrito acima	Gravação de cenas particulares de obras por meio duma câmera normal e o seu envio ao consultor Japonês via *email*. As fotos são armazenadas num servidor e revisitadas para a confirmação do progresso e detalhes de obras sempre que for necessário.
Forma de gestão		
Reuniões semanais	Semanalmente, pelo consultor local	Realização de reuniões semanais regulares para a confirmação do avanço de obras e de problemas pelo director da obra e pelos encarregados de obras dos empreiteiros, fiscais e directores do consultor local e pelo consultor Japonês. As reuniões são realizadas *on-line* por meio da plataforma Microsoft Teams a partir de Tóquio, Maputo e Beira, com duração de uma hora para cada sessão de consultores, empreiteiros do Lot-1 e do Lot-2.
Actas de reuniões	Semanalmente, por um membro do pessoal local	As actas de reuniões são elaboradas pelo membro do pessoal local e partilhas com os participantes. O consultor Japonês faz a confirmação das situações através de questões feitas por email ao consultor local.
Diagrama de avanço de obras	Mensalmente, de Jan. 2022 em diante, pelo Consultor Japonês	Diagramas de progresso de actividades servem para confirmar o progresso comparativamente com cronograma pré-estabelecido nas reuniões semanais.
Cronograma de acquisição de material	Semanalmente, pelo consultor Japonês e pelo consultor local	Os cronogramas de acquisição de material são atualizados para cada tipo de material com vista a partilha do estágio de acquisição pelos consultores e pelos empreiteiros.
Relatórios semanais	Semanalmente, pelo consultor local	Relatórios semanais são elaborados com base no modelo padrão do consultor.
Relatórios mensais	Mensalmente, pelo consultor local	Relatórios mensais são elaborados com base no modelo padrão do consultor e apresentados aos donos de cada obra; Direcção Provincial de Educação, Direcção Provincial de Saúde e o Município da Cidade da Beira.
Sumários mensais	Mensalmente, pelo consultor Japonês	O consultor Japonês prepara-se para organizar o progresso de obras, modificações de projectos e perspectivas futuras para partilhar com a equipa do consultor Japonês.
Cartas de	Conforme exigido, pelos	Cartas de aprovação do material são anexas às brochuras e à

Ferramentas	Frequência/objecto	Método de Operação
aprovação do material	empreiteiros	informação técnica e são revistas pelo consultor Japonês para a tomada de decisões técnicas com base nas indicações das especificações de projectos.
Volume de trabalhos mensais	Mensalmente, pelo consultor local e Japonês	São submetidos pelos empreiteiros locais e verificados pelo consultor local e Japonês. O volume de trabalhos mensais é acordado por meio de discussões com os empreiteiros.

Fonte: Elaborado pela equipa do Projecto da JICA

9.9 Localização e fotos de locais de obras de reabilitação de instalações públicas no âmbito do projecto-piloto.

Como referência, as áreas-alvo do projecto-piloto para a reabilitação de instalações públicas e as fotos dos locais de obras estão resumidos na presente secção.

9.9.1 Localização

Seguem abaixo as áreas-alvo do projecto-piloto para a reabilitação de instalações públicas.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-11 Mapa de localização de áreas do projecto-piloto para a reabilitação de instalações públicas

9.9.2 Mapa e fotos dos locais de obras

(1) EPC Macurungo

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-12 EPC Macurungo / mapa de local

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-13 EPC EPC Macurungo / Fotos do local (antes da reabilitação)

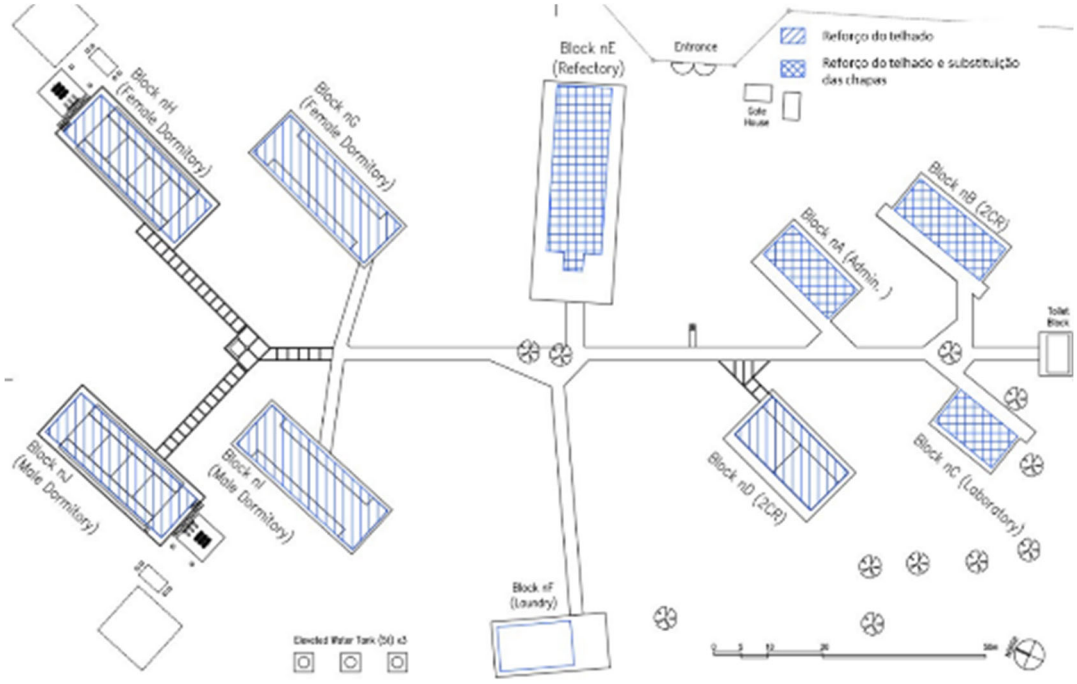
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-14 EPC Macurungo / Fotos do local (depois da reabilitação) 1/2

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-15 EPC Macurungo / Fotos do local (depois da reabilitação) 2/2

(2) CFS Nhamatanda



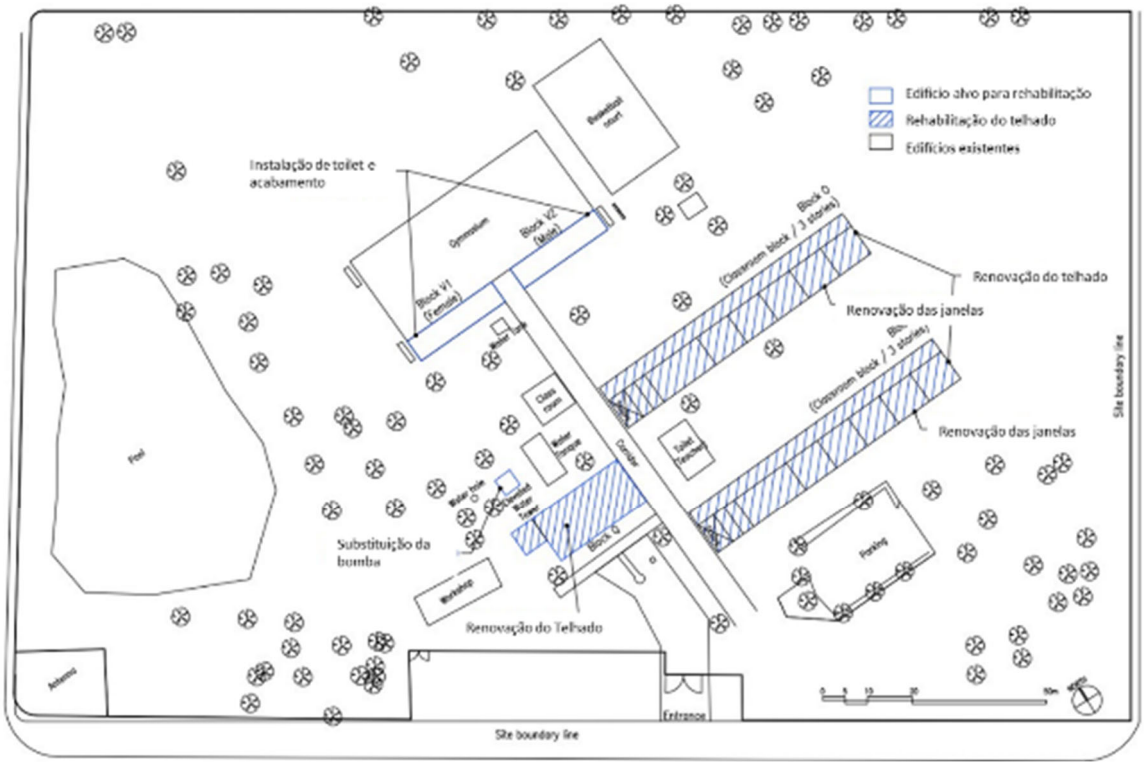
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-16 CFS Nhamatanda / mapa do local

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-17 CFS Nhamatanda / Fotos do local (antes de depois da reabilitação)

(3) ESG Mateus Sansao Muthemba



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-18 ESG Mateus Sansao Muthemba / mapa do local

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-19 ESG Mateus Sansão Muthemba / Foto do local (antes da reabilitação)

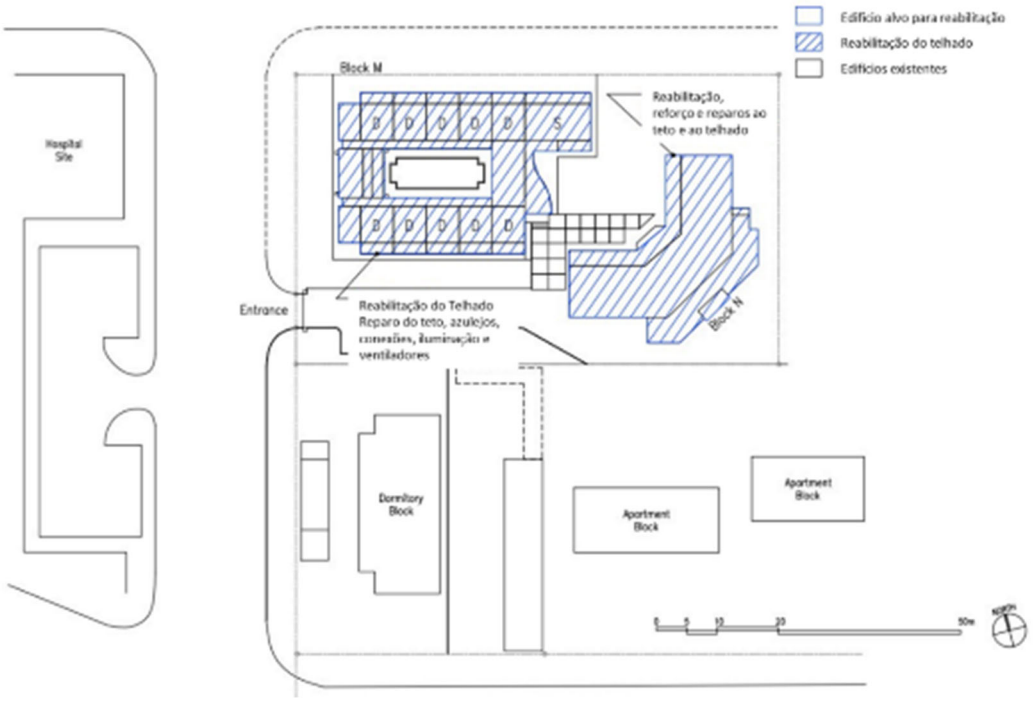
Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-20 ESG Mateus Sansão Muthemba / Foto do local (depois da reabilitação)

(4) ICS Beira

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-21 ICS Beira (Área académica) / mapa do local



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-22 ICS Beira (Área de dormitórios) / mapa do local

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-23 ICS Beira / Foto do local (antes da reabilitação)

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-24 ICS Beira / Foto do local (depois da reabilitação)

(5) PA Inhamizua e SB Chingussura

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-25 PA Inhamizua e SB Chingussura / mapa do local

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-26 PA Inhamizua e SB Chingussura / Foto do local (depois da reabilitação)

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-27 PA Inhamizua e SB Chingussura / Foto do local (depois da reabilitação)

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 9-28 PA Inhamizua e SB Chingussura / Foto do local (depois da reabilitação)

CAPÍTULO 10 Lições Aprendidas e Sugestões para a Reconstrução e Resiliência da Cidade da Beira

10.1 Visão geral das actividades deste projecto

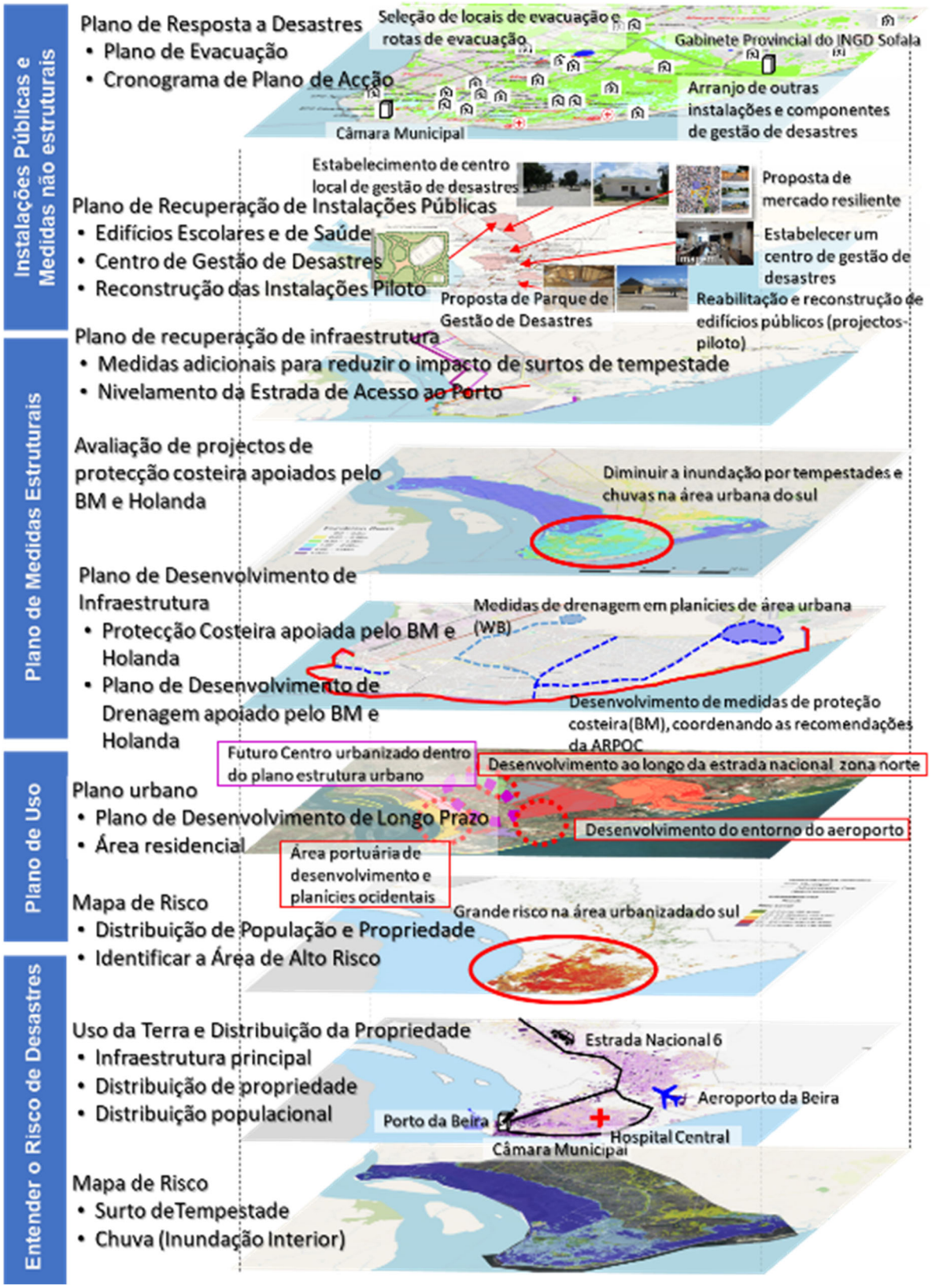
10.1.1 Resumo do resultado das actividades de plano do projecto como plano de acção para reconstrução e resiliência com base no mapa de risco

Após o desastre causado pelo ciclone Idai, o Conselho Municipal da Beira desenvolveu o Plano Municipal de Reabilitação e Reconstrução da Beira (PMRRB) com o apoio do Governo da Holanda, UNHABITAT e PNUD. No entanto, o PMRRB não foi capaz de incluir um plano de acção concreto. Porém, o PMRRB identificou medidas específicas do sector a serem implementadas no futuro, mas não p descrever sistematicamente o conceito de BBB (Build Back Better) e ama série de medidas para se preparar para possíveis riscos futuros de desastres, como ciclones, tempestades e inundações e alcançar uma sociedade mais resiliente do que antes do desastre.

O projecto apoiou na preparação de um mapa de risco para a Cidade da Beira como alicerce para um plano de acção de recuperação e resiliência que também considerou possíveis desastres futuros de ciclones, tempestades e inundações com base na experiência e conhecimento do Japão em recuperação e resiliência a desastres. Usando o mapa de risco já elaborado, o projecto também apoiou no desenvolvimento de planos de acção de recuperação e reconstrução nos principais sectores e compilou uma lista de contramedidas a serem implementadas para recuperação e resiliência no futuro. Uma vez que o governo moçambicano está a promover um projecto para melhorar a protecção costeira e rede de drenagem na Cidade da Beira com o apoio do Governo dos Países Baixos, Banco Mundial e outros doadores, a implementação deste projecto foi feita em boa coordenação com as instituições relevantes engajadas em projectos relacionados. Por meio de debates e coordenação com as partes envolvidas, foi elaborado um mapa de risco de referência e utilizado na avaliação de projetos relacionados à proteção costeira, implementados pelo Governo da Holanda e pelo Banco Mundial.

A figura 10-1 resume os resultados do projecto que consideraram os planos de acção de recuperação e reconstrução por sector com base no mapa de risco. Neste projecto durante a elaboração do mapa de risco, foram realizadas simulações com base no pior cenário, assim como com base em vários cenários. As contrapartes como GREPOC, INGD, CMB, outras agências envolvidas e outros doadores fizeram uma planificação considerando o pior cenário que poderia acontecer na Beira no processo de recuperação e reconstrução. Com base no mapa de risco, também foi elaborado o mapa de perigos que incorporou o uso da terra e o desenvolvimento futuro. Além disso, não só a intervenção infraestrutural, como medidas de protecção costeira, rede de drenagem e construção de infraestruturas públicas resilientes a desastres que estão sendo desenvolvidos, mas também a mudança na estrutura urbana, como a promoção do desenvolvimento urbano nas áreas altas do interior também foram previstas. Assim, a coordenação com a instituição relevante foi feita enfatizando a importância de fortalecer a resiliência, que é a capacidade de se recuperar rapidamente de desastres.

Por outro lado, enquanto a planificação urbana e a intervenção infraestrutural está sendo desenvolvida para reduzir os riscos de desastres, muitos ciclones causam danos ao país todos os anos, e muitas cheias ocorrem durante a estação chuvosa. Portanto, a implementação de planos de evacuação, incluindo cronograma de plano de acção como medidas não infraestruturais para resposta a desastres de modo a fortalecer ainda mais a resiliência foram propostas e implementadas no projecto. Conforme mostra a Figura 10-1, a implementação do Pano de Acção de recuperação foi feita considerando que a preparação contra desastres não pode ser alcançada por um tipo de medida ou por uma única instituição, e que é necessária a complementaridade das medidas estruturais e não-estruturais. Além disso, foi enfatizado que não deveria ser apenas a intervenção do sector público, mas também a participação de todos incluindo é necessária é importante para promover o entendimento entre as partes intervenientes por meio de debates em linha com a cooperação técnica e instituições relevantes. Os capítulos a seguir irão descrever o processo e os resultados da consideração do plano de recuperação e reconstrução com base no mapeamento de riscos por sector.



Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Figura 10-1 Resumo da consideração de planos de acção de recuperação e restauração por sector com base no mapa de risco

10.1.2 Modelo de resiliência descrito por meio de projetos-piloto

Devido ao ciclone Idai, 176 instalações administrativas foram danificadas na Cidade da Beira (fonte: BMRRP), e 1.372 escolas e 89 unidades de saúde foram afectadas na província de Sofala (fonte: PDNA). A restauração de instalações administrativas e públicas na cidade da Beira e na província de Sofala é mencionada como necessidade de curto prazo no PDNA. Além disso, o BMRRP menciona a importância da reabilitação de instalações administrativas seguindo o conceito Build Back Better (BBB), com o objectivo de criar instalações mais resilientes do que antes do desastre.

Portanto, a fim de promover uma rápida recuperação de instalações públicas e apresentar um modelo de desenvolvimento resiliente a desastres, este projecto teve como objeto instalações públicas que devem ser usadas como centros de evacuação em caso de desastre. As instalações públicas visadas neste projecto piloto, além de torná-las em equipamento público mais resistente a desastres, foram seleccionadas do ponto de vista para servirem a comunidade após sua reabilitação resiliente.

Foram seleccionadas três instalações como alvo neste projecto-piloto: a Escola Primária Completa de Macurungo e a Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba, que têm maiores números de alunos na Cidade da Beira, e a Sede do Bairro de Chingussura, que está sob jurisdição da CMB e é utilizado pelos residentes para procedimentos administrativos no seu dia-à-dia. Além do projeto piloto, foi feito ainda neste projecto a reabilitação de duas instalações danificadas pelo Ciclone Idai, que foram construídas no âmbito do projeto de subvenção da JICA no passado, um total de cinco instalações foram reabilitadas neste projeto de modo a ter instalações públicas resilientes.

Nas três instalações seleccionadas para o projecto piloto, foram desenvolvidos planos de evacuação e ensaios de evacuação, foi levado a cabo a educação em RRD e saúde pública, que contou com a participação das instituições C/P e comunidades locais, com o objectivo de estabelecer um modelo de comunidade resiliente a desastres utilizando as instalações reabilitadas.

10.1.3 Criação de materiais de referência e consulta a C/P para divulgação nacional

De modo a aplicar efectivamente o conhecimento e a experiência obtidos e as lições aprendidas ao longo do projeto em futuras actividades de redução do risco de desastres, foram desenvolvidos materiais de referência. Esses materiais descrevem os métodos e processos para várias iniciativas, como plano de uso da terra, plano de recuperação e reconstrução de infraestrutura, plano de recuperação e reconstrução de instalações públicas, plano de evacuação e o projeto piloto para um mercado de peixe resiliente, todos baseados em mapas de risco. Com a expectativa de que estes materiais fossem utilizados para a planificação de áreas fora da cidade da Beira, foram compilados em colaboração com as principais instituições das C/P, incluindo o GREPOC e o INGD, bem como instituições relevantes do governo central, incluíndo o Conselho Municipal da Beira. (CMB).

Em relação à criação de mapas de risco, neste projecto foi realizado treinamento técnico, com foco nos métodos, processos e considerações para a elaboração de mapas de risco. Foi elaborado um manual de referência, tendo em conta as contribuições em ideias dos participantes durante sessões de formação técnica. A Tabela 10-1 fornece um resumo do conteúdo dos materiais e manuais de referência preparados para cada actividade respectivamente.

Tabela 10-1 Esboço de Material de Referênce

Sector	Objectivo	Conteúdo
Criação de Mapa de Risco	Para funcionários do INGD e de outras instituições relevantes entenderem o conteúdo da criação de mapas topográficos digitais, análise de perigo e criação de mapas de risco e usá-lo como um manual de referência ao criar mapas de riscos em áreas fora da cidade da Beira.	Conceitos básicos e princípios dos mapas de risco Criação de mapa topográfico digital e métodos de uso de GIS Métodos de análise de perigo (Tempestade, Inundação Interior e Inundação de Rios) Métodos de criação de mapa de risco (Tempestade, Inundação Interior e Inundação de Rios)
Plano de Uso de Terra	Para os funcionários do Ministério do Terra e Ambiente e CMB compreenderem a criação do mapa de risco e usá-lo como referência durante os debates de plano do uso da terra na cidade da Beira e áreas fora da cidade da Beira.	Sistema jurídico e organização relacionados com o ordenamento territóral Processo de criação do mapa de riscos Explicação do método de avaliação do efeito de redução do risco de desastres e estudos de caso relacionados com medidas estruturais
Plano de Recuperação e Reconstrução de Infraestrutura	Para que os funcionários do Ministério das Obras Públicas e CMB compreendam os pontos-chave e o conhecimento da resiliência da infraestrutura e usem-na como referência para o desenvolvimento de infraestrutura na cidade da Beira e em áreas fora da cidade da Beira.	Visão geral dos projectos de recuperação e reconstrução de infraestruturas na cidade da Beira, com foco em estradas e proteção costeira Conteúdo das propostas relativas a procjetos que se assumem eficazes quando implementados numa perspetiva de resiliência Explicação dos pontos-chave ao considerar projectos propostos

Sector	Objectivo	Conteúdo
Plano de Recuperação e Reconstrução de Instalações Públicas	Para funcionários do GREPOC, CMB e Departamento de Educação e Desenvolvimento Humano da Província de Sofala, entenderem os métodos de seleção de prioridade, pontos-chave e conhecimento para projectos de recuperação de instalações públicas e usá-los como referência para o desenvolvimento de instalações públicas na cidade da Beira e áreas fora da cidade da Beira .	Método de avaliação de vulnerabilidade a nível do bairro Classificação de prioridade para reparos em instalações públicas com base na avaliação de vulnerabilidade Classificação prioritária para o desenvolvimento de centros de evacuação e redução do risco de desastre através de ensaio de evacuação Explicação do plano de infraestruturas considerando a utilização e resiliência de desastres
Plano de Evacuação	Para que os oficiais dos Municípios em Moçambique sejam participativos no desenvolvimento de planos de evacuação, entendam os antecedentes e métodos de plano de evacuação na cidade da Beira e usem-no como referência para o plano de evacuação em áreas fora da cidade da Beira.	Importância e processo dos planos de evacuação Processo de plano de evacuação (seleção do centro de evacuação, seleção da rota de evacuação, plano de operação do centro de evacuação, etc.) Processo de desenvolvimento do cronograma de plano de acção, Resultados de actividades na cidade da Beira
Educação em Desastres	Para os funcionários do INGD e professores da escola usarem como materiais de referência para conduzir a educação em desastres para residentes, alunos do ensino primário e secundário, promovendo a evacuação antes da chegada ou aproximação do ciclone.	Conhecimento básico de desastres naturais Explicação de situações causadas por desastres naturais Métodos para considerar as medidas necessárias durante desastres Processo de criação do Meu Cronograma de Plano de Acção, Importância de compartilhar o conhecimento adquirido por meio da educação em desastres com a comunidade e a família Pontos a observar ao usar centros de evacuação
“Técnica de Kigumi” Treinamento	Instituições responsáveis pela formação profissional, como o IFPELAC, utilizem os materiais de referência na formação de carpinteiros com o objectivo de adquirir competências “Kigumi”, promovendo a difusão da técnica “Kigumi”.	A história das técnicas “Kigumi” Características da madeira disponível localmente Tipos de marcenaria e acabamentos em madeira Uso de várias ferramentas Como processar cada parte Medições de peças (diagrama de desenvolvimento) Criação de vídeos apresentando o uso de ferramentas, métodos de processamento de componentes e método de montagem.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

10.2 Boas Práticas Obtidass no Projecto

O projecto foi avaliado como um projecto custo-efectivo com resultados significativos para Moçambique através do GREPOC na 4ª Reunião de Coordenação Conjunta.

Especificamente, em comparação com o apoio fornecido pelo Banco Mundial ou pelo Governo dos Países Baixos, a contribuição para a reabilitação ou reconstrução da infraestrutura pode não ser grande em termos de orçamento, mas o projecto foi altamente considerado por contribuir efectivamente para o conhecimento da resiliência na região, incorporando conhecimento baseado na experiência no Japão e outros países onde o Japão apoiou o que era um novo conceito para Moçambique, como promover a compreensão do risco de desastres através da criação de mapas de perigo e mapas de risco e refletindo-os em vários planos, utilizando renovações de instalações públicas como centro regional de redução de riscos de desastres e introdução da técnica "Kigumi" utilizando os recursos existentes e carpinteiros locais.

Além disso, conforme indicado no "10.3 Compromisso das instituições das C/P's", foram confirmados os compromissos da instituição envolvidas para disseminar e expandir o resultado do projecto para outras áreas além da Cidade da Beira.

Um dos principais factores que levaram ao resultado positivo foi porque o projecto utilizou o crescente ímpeto de reconstrução e resiliência entre os moradores e governos locais nas áreas afectadas, o empenho do governo moçambicano e instituições envolvidas, após a devastação causada pelo ciclone Idai foi muito visível e os factores dos resultados podem ser resumidos em 5 itens como segue.

- O projecto aprofundou o entendimento das instituições da C/P sobre a importância de desenvolver planos de acção para recuperação e resiliência com base nos mapas de risco.
- É importante ressaltar que os líderes de cada instituição responsáveis pela recuperação, reconstrução e redução do risco de desastres compreenderam a importância de reflectir sobre a situação de perigo e risco nas áreas identificadas pelos mapas de perigo e risco. Fundamentados em seu profundo entendimento, esses líderes conduziram actividades de redução de riscos de desastres e compartilharam o conhecimento com outras instituições envolvidas, incluindo comitês comunitários.
- O projecto conduziu actividades pilotos para a restauração, reconstrução e fortalecimento da resiliência de instalações públicas com estreita colaboração entre instituições relevantes que permitiram um compartilhar eficiente de conhecimento e promoveram o entendimento e o relacionamento entre instituições envolvidas, foram actividades desenvolvidas sem dificuldadess.
- O projecto compartilhou a experiência do Japão em recuperação e resiliência por meio de seminários e programas de treinamento e discutiu medidas com base nas condições e desafios locais.
- O projecto também continuou com a implementação das actividades do projecto, mesmo, portanto, sendo remotamente do Japão, devido as restrições de viagem dos peritos japoneses impostas pela pandemia da COVID-19.

10.2.1 Apoiar na elaboação de planos de acção de recuperação e reconstrução com base nos mapas de risco e promover sua compreensão e reflexão para planos relacionados

O projecto apoiou na preparação do mapa de risco para surto de tempestades e inundações devido a chuvas fortes na Cidade da Beira, e nos planos de acção baseados no mapa de risco, apoiou no desenvolvimento de um plano de recuperação e reconstrução de infraestruturas, assim como nos planos de; recuperação de instalações públicas, reconstrução, plano de resposta a desastres e implementação de projecto piloto para mercado de peixe resiliente na Cidade da Beira.

Na Beira e em outras áreas de Moçambique, não havia sido elaborado mapas de risco detalhados para futuros ciclones e inundações. Portanto, com a elaboração do mapa de risco para a Cidade da Beira e através da série de actividades dos projectos-piloto para apoiar o desenvolvimento de um plano de acção de recuperação e reconstrução com base nos mapas de risco, foi possível a visualização dos perigos através da análise científica e mapeamento de risco, o plano de actividades estruturais e não estruturais com base na rreferidaanálise foi importante e profundamente compreendido pelo GREPOC, INGD e outras instituições envolvidas, que foi um dos principais resultados do projecto.

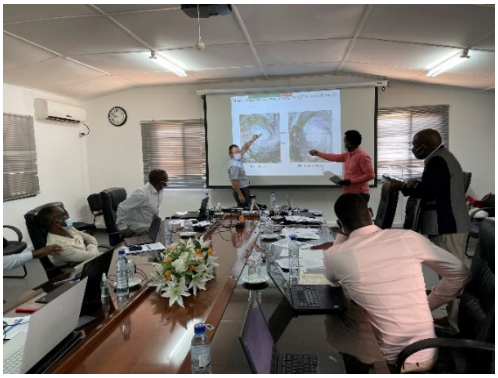
Além da elaboração de mapas de risco, o resultado da análise de perigo foi visualizado de forma fácil de entender, fornecendo vídeos para mostrar o resultado da simulação de inundação e mapas de risco que incluem a ideia de vulnerabilidade e exposição, promovendo a conscienlização atarvés de distribuição de mapas de risco impressos em tamanho de A0 para todas as instituições relevantes.

Além disso, as medidas para aumentar a resiliência, tais como, visualizar o efeito de medidas estruturais para reduzir o risco e a importância de medidas não estruturais para riscos remanescentes (riscos residuais) foram apresentadas com frequência ao longo das RCC, seminários, eventos realizados no Japão, treinamento em elaboração do mapa de rsico e outras iniciativas. Essas actividades ajudaram a aprofundar a compreensão das instituições C/P.

No que diz respeito à reflexão para planos relacionados, o mapa de risco da Cidade da Beira elaborado no projecto foi incluíso no plano de estrutura urbana da Beira, que é um plano de desenvolvimento legalmente vinculado, e o INGD, CENOE e instituições envolvidas estão empenhados em promover o programa de treinamento técnico e expandir o conhecimento para outras áreas em Moçambique. Não apenas o INGD e o CENOE, mas também o MTA, que esteve envolvido na discussão e treinamento realizado neste projecto, se comprometeu a se referir aos resultados do projecto, pois o projecto contribuiu na integração de planos de RRD em outras instituições envolvidas. Além disso, o projecto foi implementado por meio de debates e acordos frequentes com doadores internacionais, como BM, Governo da Holanda e instituições envolvidas em actividades de RRD, como AIAS, a elaboração do mapa de risco neste projecto foi mencionado no projecto de protecção costeira finanaciado através da parceria entre o BM e o governo holandês como sedo um instrumento importante.

Entrega do Mapa de Risco para Director Executivo do GREPOC

Entrega do Mapa de Risco para Presidente do CMB



Treinamento em Formulação de Mapa de Risco

Actividades de Plano de Evacuação Baseado no mapa de risco

Figura 10-2 Actividade para Melhorar a Compreensão do Mapa de Risco

Fonte: Equipa de Projecto da JICA

10.2.2 Construir comunidades resilientes a desastres por meio de projectos-piloto

Na implementação do projecto piloto, além do fortalecimento dos próprias instalações públicas, foram implementadas medidas e actividades para fortalecer a capacidade da comunidade para responder a desastres. Nas instalações públicas visadas como projecto piloto, o plano de gestão de evacuação nos centros de acomodação foi introduzido e as actividades de simulação de evacuação assim como as actividades RRD e educação em saúde pública foram também devidamente conduzidos.

(1) Fortalecimento da resiliência das instalações públicas visadas como projecto piloto

No projecto-piloto, houve casos em que se procedeu à reabilitação de edifícios danificados por ciclones, aproveitando a estrutura existente que não foi danificada e reforçando-a ao máximo com alguma limitação, e noutros casos o edifício foi demolido e reconstruído. Os estragos causados pelos ciclones concentraram-se principalmente nas coberturas, tendo o projecto-piloto implementado o reforço das coberturas.

A estrutura do telhado consiste em telhas, caibros, treliças de vigas e a estrutura inferior (estrutura de betão). A força ascendente de ventos fortes, como ciclones, afecta primeiro a cobertura e é então transferida sequencialmente para as vigas, treliças de vigas e a estrutura inferior. Portanto, não apenas os elementos estruturais individuais, mas também os métodos de conexão desses elementos são importantes, fez se um estudo e a devida implementação de estruturas resilientes. Os detalhes são descritos em "9.2.3 Política de

Desenho: (5) Método para Fortalecimento."

(2) Actividades nas escolas públicas

No que diz respeito ao aumento da resiliência em edifícios, a Escola Primária Completa de Macurungo beneficiou-se de construção de um novo bloco de salas de aulas, e foram implementadas medidas de reforço, como o reforço na secção do tecto e a elevação dos alicerces do edifício. O facto de o edifício escolar danificado ter sido reformado e beneficiar-se de um bloco construído de raiz, foi de bom agrado aos residentes locais. A demonstração de um progresso visível na reconstrução, também foi visto como um símbolo de recuperação na Cidade da Beira e contribuiu para criar um impulso para a reconstrução e aumento e no aumento da resiliência.

A Escola Secundária Mateus Sansão Mutemba possui uma grande instalação localizada perto de uma área que estará sujeita à inundações do mar em caso de ciclone, porém que prevê-se que seja utilizada como centro de acomodação. No projecto-piloto, os balneários foram reabilitados para serem usados também pelos evacuados, aumentando assim a funcionalidade da instalação como um centro de acomodação.

Uma vez que ambas as instalações são escolas públicas, não apenas CLGRD, mas também professores, alunos e seus pais participaram nas actividades de plano de evacuação, educação RRD e exercícios de evacuação. Como resultado de actividades centradas na escola envolvendo a comunidade, a consciência da importância da instalação como um centro de evacuação em caso de desastre foi amplamente reconhecida.

Na Escola Primária Completa de Macurungo, os residentes locais assumiram a liderança no fornecimento de segurança nocturna após a conclusão das obras, e está a ser promovido um sentido de gestão das instalações pela comunidade como uma tarefa importante. O projecto não apenas construiu a instalação, mas também a utilizou para realizar actividades envolvendo os residentes locais, fortalecendo assim a capacidade local de gestão de desastres. Espera-se que as instituições envolvidas continuem a cooperar entre si para garantir que as instalações sejam utilizadas de forma eficaz no futuro e que actividades como educação em RRD e melhoria nos planos de gestão de centro de acomodação sejam continuamente implementadas.

Depois de concluído

O Telhado foi Reabilitado de Forma Resiliente

Cerimónia de entrega

Cerimônia de entrega foi acompanhada pela Embaixada do Japão, GREPOC, INGD etc..

Alunos estudando em sala de aula reabilitada

A sala de aula reabilitada é usada como centro de evacuação antes da chegada do ciclone

Figura 10-3 EPC Macurungo Utilizado pelos Alunos e Membros da Comunidade

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(3) Actividades em instalações administrativas

A infrasestrutura administrativa apoiada pelo projecto é uma instalação onde funciona a Sede do Bairro de Chingsula (Bairro) no alargado Posto Administrativo de Inhamizua, e os residentes da área circundante visitam o local para procedimentos administrativos diários. Além disso, mercados, igrejas e escolas particulares estão localizados no bairro e a infraestrutura serve como o centro da comunidade local na região.

O projecto piloto previa que a instalação serviria como um centro local de gestão de desastres e incluía a construção de um fossa céptica, casas de banho temporárias, torneiras de água e uma praça pavimentada. Para uma utilização adequada destas instalações em caso de desastre, é importante estabelecer um sistema de gestão em que os líderes do bairro responsáveis pela gestão e operação das instalações e a CLGRD trabalhem em conjunto. Além disso, devido ao pequeno tamanho das instalações administrativa, é necessário servir como centro de acomodação em cooperação com as instalações vizinhas.

Desde a conclusão da instalação, o CMB assumiu a liderança no estabelecimento de um sistema de colaboração na área, inclusive prevê a realização de eventos socias no local. Para um bom funcionamento como um centro local de evacuação e gestão de desastres, é importante que as estas infraestruturas administrativas sejam usadas e reconhecidas como um centro local de acomodaação mesmo em tempos não emergenciais e que seja estabelecida uma rede de residentes locais.

Pátio Pavimentado

Contentor para armazém

Banheiro para ser usado em caso de emergência

Presidente a CMB participando da cerimônia de entrega

Figura 10-4 Situação das Instalações Administrativas Reabilitadas

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

10.2.3 Construção de um modelo para comunidades resistentes a desastres

(1) Reforço da capacidade de resposta a desastres na comunidade

Na altura da ocorrência do ciclone Idai, não foi realizada uma pré-evacuação e foi um dos principais factores que causou danos devastadores. Assim, a actividade do plano de resposta a desastres, foi introduzido o conceito de um calendário de plano de acção e a ideia da metodologia "O Meu Calendario" como conteúdo da educação sobre RRD. Estas ideias baseiam-se na experiência do Japão para promover a evacuação e disseminar a consciência da importância da pré-evacuação de forma eficaz desde a instituição administrativa até à organização na comunidade.

Em caso de ocorrência de um desastre, é essencial que todas as agências relacionadas trabalhem de forma conjunta para a sua resposta. O grupo de trabalho de planeamento da evacuação (doravante designado "GT") foi estabelecido envolvendo quatro instituições, nomeadamente: o CMB, o município local, o Gabinete do INGD Sofala, a agência governamental central responsável pela resposta a desastres, a Direcção Provincial de Educação e Desenvolvimento Humano de Sofala, que tem a jurisdição sobre as escolas públicas utilizadas como centros de evacuação e o GREPOC como instituição coordenadora. Durante a ocorrência do ciclone Chalane e do ciclone Eloise próximo à Cidade da Beira em Dezembro e Janeiro de 2020, o CMB e o INGD colaboraram de forma harmoniosa para a realização da pré-evacuação na zona costeira, o que mostrou a cooperação reforçada entre as duas instituições, para a qual os projectos contribuíram através de actividades contínuas do GT.

Adicionalmente, o CLGRD e os Conselhos Escolares de Gestão e Redução de Catástrofes (CEGRC) de cada distrito desempenharam um papel central no grupo de trabalho de planificacão de evacuação a nível dos bairros e no grupo de trabalho de gestão do centro de acomodação, respectivamente, involvendo também os alunos e as comunidades locais. Foram igualmente realizadas a RRD e educação em saúde pública na comunidade, o que criou um modelo para o reforço da capacidade de resposta da comunidade a desastres. O outro resultado notável foi a realização de múltiplas actividades durante o período do projecto. Por exemplo, o GT realizou uma sessão de informação sobre o desenvolvimento de planos de evacuação a nível dos bairros, em 16 bairros da Cidade da Beira, e foi realizada uma reunião para explicar a importância do plano de evacuação, incluindo o calendário do plano de acção a um nível superior (Governador da Província de Sofala e Administradores da mesma província) com o objectivo de envolver agências relevantes na província de Sofala.

Neste projecto, os GT funcionaram como órgãos de cooperação para o CMB e o INGD, o que permite expandir o modelo a outros bairros da Cidade da Beira e ao nível da província de Sofala. É importante a criação de um sistema de colaboração entre autoridades locais, instituições relevantes, CLGRDs, e outros actores locais a fim de disseminar as actividades para outras províncias de Moçambique, liderados pela delegação provincial do INGD.

(2) Projecto-piloto para o Mercado Resiliente de Peixe

Na zona do mercado de peixe da Praia Nova, que sofre frequentemente inundações ao longo da linha costeira quando os ciclones se aproximam, foram introduzidas barracas de Kigumi (Técnica Tradicional Japonesa de Junção de Madeiras) que podem ser montadas e desmontadas e foi introduzido o modelo de calendário do plano de acção para a resposta a desastres, bem como a realização de exercícios de resposta a desastres. Para criar as barracas Kigumi, foi realizadqa a formação incluindo carpinteiros que normalmente fabricam mobiliário e acessórios. Foi reconhecido pelas entidades relevantes do governo, funcionários do mercado, e utilizadores que a introdução das barracas Kigumi no mercado de peixe permitiu que as barracas, que servem de lojas, fossem armazenadas num local seguro antes da aproximação de um eventual ciclone e minimizassem as perdas para o mercado devido a desastres e melhorassem a prontidão contra ciclones no mercado do peixe.

Quando as pessoas que administram pequenas bancas no mercado de peixe sofrem danos devido a ciclones, leva tempo para a indústria local se recuperar. No entanto, o mercado de peixe na Praia Nova originalmente tinha o hábito de mudar o escritório de gestão do mercado sazonalmente segundo a reação à situação natural das marés. Portanto, em vez de realocar todo o mercado, uma forma de evitar danos foi considerada, que é de desmontar as bancas e armazenando-as em um local seguro quando um ciclone atingir a terra. Além disso, dado o potencial dos carpinteiros locais mencionados acima, foi proposta a introdução da técnica "Kigumi" para uso como expositores. Isso permitiu a introdução de um modelo para tornar as bancas de lojas mais robustas e atraentes do que as existentes em tempos normais, podendo ser desmontadas e transferidas para um armazém antes de um ciclone atingir a costa, permitindo uma rápida recuperação das

funções do mercado após a passagem do ciclone.

Das entrevistas realizadas aos comerciantes e residentes da Praia Nova, o principal factor que lhes causa graves danos é a dificuldade de mudar as suas bancas para locais seguros. Assim, os carpinteiros e residentes locais adquiriram os conhecimentos necessários para montar e desmontar as barracas de Kigumi, tendo sido introduzido um modelo para evacuar do mercado de peixe antes da ocorrência de um ciclone e recuperar rapidamente a função do mercado. A fim de realizar formação sobre Kigumi e introduzir o modelo, o Grupo de Trabalho Kigumi foi realizado para discussões com diferentes actores locais, incluindo o comité de pescadores, comité de gestão do mercado de peixe, carpinteiros, IFPELAC uma escola de formação profissional com cursos relacionados com obras de madeira, departamento de comércio e indústria do CMB, departamento de construção do CMB, CLGRC, GREPOC, INGD, e outras instituições. Durante as duas sessões de formação Kigumi, os carpinteiros participantes construíram com sucesso10 barracas Kigumi (3,2 metros quadrados) e uma sombra Kigumi (20 metros quadrados) incluindo o pavimento, as paredes, e a cobertura. 10 das barracas de Kigumi são actualmente foram entregues à CMB e confiados aos comerciantes locais através do comitê gestor do mercado e a bancas já começaram a ser reconhecidas pela comunidade.

Os carpinteiros que participaram na formação criaram voluntariamente uma associação de carpinteiros Kigumi para responder a esta procura de participações relacionadas, tais como utilizadores das bancas Kigumi, GREPOC e o CMB, que é exigente para uma utilização na técnica de mobiliário ou habitação com base no facto de a técnica Kigumi ter sido adquirida pelos carpinteiros e desta poder ser geral e amplamente difundida e utilizada. Estão em curso uma grande variedade de actividades para a associação de carpinteiros de Kigumi, incluindo a criação de materiais publicitários para o Kigumi, a realização de exposições, vendas, e aperfeiçoamento da técnica. Além disso, o IFPELAC, uma escola de formação profissional, acrescentou conteúdos do Kigumi ao seu currículo de carpintaria, que estará em funcionamento a partir de Janeiro de 2023, o que constitui uma realização notável do projecto. Além disso, na sede do IFPELAC estão sendo realizadas debates para a expansão nacional, e a divulgação de Kihumi. A expansão das actividades em consonância com os compromissos firmados no 4º JCC avançam a passos largos. Estes podem ser considerados como uma conquista notável do projecto.

O presente projecto introduziu uma nova técnica e criou uma oportunidade para medidas para projectos de maior escala baseados na técnica Kigumi, uma medida fundamentada nas actividades comerciais locais originalmente estabelecidas para o trabalho da madeira. A técnica Kigumi acrescentou valor para a actividade comercial local e contribuiu para aumentar a capacidade de resistência da comunidade local contra desastres. Desta forma, é importante promover actividades que possam ser implementadas pela organização local e permitir o maior uso da tecnologia e dos recursos humanos que originalmente existem na comunidade local.

Como estratégia de utilização da técnica “Kigumi”, o município da Beira propôs a criação de um “mercado Kigumi” através da introdução de um número significativo de bancas no mercado da cidade da Beira. Isso

não apenas fortaleceria a resiliência geral a desastres e a capacidade de resposta e recuperação do mercado, mas também aumentaria sua atratividade ao criar um plano de limpeza bem estruturada, levando à revitalização do mercado.

Para realizar este modelo, são necessárias colaborações de longo prazo e actividades contínuas, como o estabelecimento formal de uma associação de carpinteiros "Kigumi", implementando actividades de construção e vendas de bancas Kigumi, educação para carpinteiros "Kigumi" pelo IFPELAC, criando demanda para técnica "Kigumi" aprimorada e promoção para doadores em colaboração com instituições como o GREPOC. Quanto ao aprimoramento das habilidades dos carpinteiros, a tecnologia pode ser expandida e tornada mais adequada localmente, fornecendo informações sobre técnicas avançadas no momento apropriado, após as habilidades adquiridas em 2021-2022 terem sido estabelecidas, utilizadas e permeadas. Isso aumentaria a variedade de estruturas e ampliaria ainda mais a aplicação da tecnologia.

10.2.4 Partilha de conhecimentos sobre reconstrução e resiliência

No projecto, foram partilhados conhecimentos sobre reconstrução e resiliência através de seminários e oportunidades de formação realizadas durante vários momentos do projecto para promover a compreensão entre as instituições do governo e reforçar a implementação efectiva do projecto.

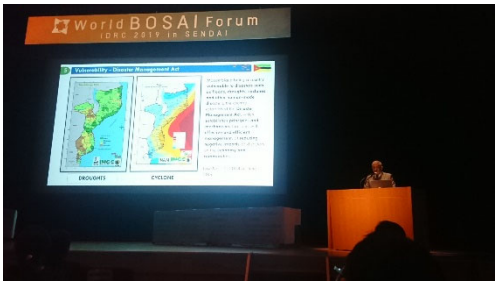
(1) Partilha dos objectivos do projecto e das imagens dos resultados

O convite para o Japão (realizado em Novembro de 2019) e o primeiro seminário (realizado em Janeiro de 2020) realizaram-se no início do projecto. No convite para o Japão, a delegação do governo central visitou ao Japão para observar os esforços das instituições do governo central japonês e do governo local para a reconstrução, RRD, e resistência. A delegação moçambicana também participou no Fórum Mundial Bosai (sobre RRD) realizado em Sendai, Japão, onde o Director-Geral do GREPOC fez uma apresentação num seminário onde o Vice-presidente da Câmara Municipal da Cidade de Palo, que tem experiência em projectos de reconstrução sobre o Terramoto Yolanda nas Filipinas, o Director de Parcerias Económicas Regionais da BAPPENAS (Agência Nacional de Planeamento do Desenvolvimento), que esteve envolvido no projecto de reconstrução do Terramoto de Central Sulawesi na Indonésia, o Director-Geral Adjunto e o Conselheiro Técnico do departamento de Infra-estruturas e Construção da Paz da JICA. Na sessão, os participantes partilharam as suas experiências sobre as Filipinas e sobre a Indonésia, onde a JICA apoiou projectos de reconstrução baseados nos conhecimentos do Japão sobre reconstrução e resiliência. Foram partilhados os pontos sobre como o conhecimento e a experiência japoneses foram aplicados localmente para se adequarem às circunstâncias de cada país.

Para compreender de forma plena os conhecimentos relacionados com os esforços de reconstrução do Japão, os participantes de Moçambique visitaram a Cidade de Higashimatsushima onde acompanharam o processo do projecto de reconstrução. No 1º seminário realizado em Maputo, foi feita a apresentação por um funcionário da Cidade de Higashimatsushima que esteve envolvido no desenvolvimento de um plano de recuperação após a ocorrência do grande terramoto de 2011 e do Tsunami no Japão Oriental. Através de

visitas ao local e apresentação do seminário, foram partilhados conhecimentos sobre a importância de combinação eficaz de medidas estruturais e não estruturais, incluindo planos de evacuação e regulamentos de uso da terra para o reforço da resiliência.

Foi partilhado o conceito de reconstrução e resiliência com o director do GREPOC e outros funcionários de alto nível das instituições do governo imediatamente após o início do projecto, incluindo os resultados dos esforços e realizações de outros países, para que as instituições do governo pudessem reconhecer a importância do conceito de recuperação e resiliência a ser introduzido através do projecto e encorajou as instituições do governo a promoverem as actividades do projecto.



Apresentação no Fórum World Bosai 2019

A experiência de outros países também foi compartilhada

Membros das C/P'S visitando a cidade de Higashimatsushima no Convite para o Japão

Apresentação do funcionario da cidade de Higashimatsushima no 1º Seminário

Figura 10-5 Disseminação de Conhecimento e Resultado na Fase Inicial do Projeto

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(2) Partilha de conhecimentos para o desenvolvimento de uma sociedade resiliente a desastres

A primeira formação foi realizada em Fevereiro de 2020 no Japão e a 2ª formação de forma virtual em Outubro de 2021 entre Japão e Moçambique e as Filipinas. Durante as formações, os participantes observaram os esforços pormenorizados para contribuir para o desenvolvimento de uma comunidade resistente a desastres, incluindo a formulação de planos de reconstrução baseados nos riscos de desastres nas áreas afectadas pelo terramoto e tsunami em 2011 no grande leste do Japão, incluindo a Cidade de Higashimatsushima; foram igualmente partilhados os esforços de resposta a desastres na Cidade de Joso na Província de Ibaraki e na Cidade de Edogawa em Tóquio; foram também partilhadas as actividades locais de resposta a desastres na associação do bairro de Neshinden na Cidade de Joso e NPOs, academia que trabalha na Cidade de Katsushika em Tóquio; e os esforços de apoio a recuperação dos meios de subsistência na Cidade de Minamisanriku na Província de Miyagi e em outras áreas do grande leste do Japão em 2011. Foram igualmente abrangidas as áreas afectadas pelo terramoto e tsunami na região de Tohoku. Durante as visitas ao local, a delegação moçambicana também participou na palestra e

apresentação das actividades de várias perspectivas, incluindo instituições do governo central, governos locais, ONGs, academia, sector privado e comunidades locais.

Foram introduzidos exemplos específicos para melhorar a resiliência a desastres através de visitas locais, fornecendo uma imagem concreta sobre os pontos a considerar e o resultado a alcançar, e, isto contribuiu para a disseminação de um entendimento comum entre as instituições do governo e reforçou a base de cooperação.

Visita à comunidade "Neshinden" para aprender a atividade de RRD no nível da comunidade

Visita ao Cabinet Office para aprender a estrutura e o sistema de DRR no Japão

Visita à cidade de Edogawa para conhecer as contramedidas estruturais implementadas

Visita à cidade de Joso para aprender as actividades de resposta a desastres e preparação

Visita ao Memorial das Cheias 2015 na cidade de Joso

Com base na Experiência da Visita ao Memorial na Cidade do Joso foi também realizado um Memorial de Idai na Beira no 1º Aniversário do Ciclone Idai
(O Presidente de CMB, no Centro com os Diretores da CMB que participaram do Treinamento no Japão)

Figura 10-6 Situação do Treinamento no Japão

Fonte: Equipa de Projecto da JICA

(3) Consolidação e disseminação do conhecimento adquirido na Cidade da Beira para outras regiões

O segundo seminário foi realizado em Novembro de 2022 com a participação de representantes dos bairros da Cidade da Beira, bem como de funcionários públicos dos distritos vizinhos, para partilhar as conclusões do projecto e discutir os resultados do mesmo e a forma de os utilizar no futuro. Através das discussões realizadas, foram divulgados os resultados e as constactações sobre reconstrução e resiliência na Cidade da Beira à várias instituições e estabelecidas actividades necessárias para o futuro, após a conclusão do projecto e, assim, promover uma cidade resistente a desastres.

Adicionalmente, foi partilhada a experiência com os países afectados por ciclones e outros desastres relacionados ao contexto de Moçambique e na região da África Austral para promover a disseminação do resultado do projecto. Especificamente, o estudo de caso das actividades realizadas na Cidade da Beira foi introduzido num workshop realizado nas Maurícias em Janeiro de 2022 como parte do "Projecto de Pesquisa para a Prevenção de Desastres na África Austral" promovido pela JICA e recebeu um feedback positivo dos países participantes como um estudo de caso útil. Oito países participaram no seminário: sete dos quais são da região banhada pelo Oceano Índico e a Plataforma de Redução de Riscos de Desastres da África Austral (incluindo Maurícias, Moçambique, Malawi, Zimbabué, Madagáscar, Comores e Seicheles), e a República da África do Sul. Os resultados do projecto foram apresentados na reunião de alto nível sobre o progresso da reconstrução pós Ciclone Idai na Província de Sofala, organizada pelo GREPOC com a participação do Primeiro Ministro de Moçambique, Ministro das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos, Governador da Província de Sofala, Presidente do Conselho Municipal da Beira e de doadores internacionais relevantes. O resultado deste projecto foi apresentado em consonância com os projectos de assistência à reconstrução por outros doadores. Na conferência, o projecto foi altamente avaliado como um projecto fiável para a resiliência da Cidade da Beira, apesar do seu pequeno investimento, e como um projecto que prestou prontamente apoio à resiliência das instalações públicas e da região circundante.

A equipa do projecto fez uma apresentação sobre a importância da abordagem de combinação das medidas estruturais e não estruturais com a experiência do Japão sobre medidas não estruturais como actividade de disseminação dos resultados do projecto à comunidade internacional, incluindo doadores internacionais, outras instituições internacionais, e funcionários governamentais, incluindo os resultados e a consideração realizados pelo projecto numa reunião organizada pelo Banco Mundial, unidade de DRM (Disaster Risk Management) de Tóquio para troca de opiniões entre consultores japoneses de engenharia civil e peritos da sede do Banco Mundial. Na Conferência Ministerial Ásia-Pacífico sobre a Redução do Risco de Desastres realizada em Setembro de 2022, foi introduzida pelos membros da equipa do projecto a experiência sobre como as lições aprendidas no Japão com o processo de reconstrução após o grande terramoto e tsunami de 2011 no Japão Oriental e como foi introduzida em Moçambique.

Os resultados deste projecto foram apresentados em várias conferências no campo profissional. Foi apresentado o resultado do estudo dos mapas de risco sobre tempestades tropicais na Cidade da Beira durante o 47º Simpósio sobre Desenvolvimento Oceânico, realizado em Junho de 2022. Foram apresentados

os resultados do estudo do planeamento da evacuação realizado na Cidade da Beira na conferência de 2021 da Sociedade Japonesa para a Recuperação e Revitalização de Desastres, realizada em Setembro de 2021. As actividades de reconstrução, redução do risco de desastres e resiliência em Moçambique foram amplamente partilhadas com a sociedade académica do Japão. A apresentação e introdução dos resultados deste projecto a vários níveis, tanto nacionais como internacionais, contribuiu para a disseminação e expansão dos resultados do projecto.

Além disso, artigos simples e fáceis de entender sobre o progresso e realizações do projeto foram publicados no site da JICA e nas mídias sociais, em cooperação com o escritório da JICA Moçambique para promover actividades de relações públicas através das mídias sociais. Artigos sobre reuniões importantes, formulação de mapas de risco e progresso em projetos-piloto também foram publicados na página do Facebook do CMB, tornando as informações amplamente disponíveis ao público. A divulgação dos resultados dos projectos de várias formas em diferentes níveis, tanto nacional quanto internacionalmente, contribui para a difusão e expansão dos resultados.

Desde o Ciclone Idai, os ciclones têm afectado continuamente Moçambique e os países vizinhos todos os anos. Em 2021, houve o ciclone Chalane e o ciclone Eloise, seguido do ciclone Ana, fortes chuvas em 2022, e do ciclone Freddy em 2023. Na Beira, foram realizadas actividades para minimizar os danos, como evacuações antes que os ciclones atinjam a terra. Moçambique e os países vizinhos sofrem danos significativos causados por ciclones todos os anos, e as informações das actividades em Moçambique e na Beira podem ser utilizadas. As actividades relacionadas à disseminação e expansão desses esforços precisam ser continuadas por instituições envolvidas, como CMB e INGD.

Situação no Tempo de Chuva Forte em Março de 2022 (CMB e INGD Lideraram a Actividade)

Situação no Tempo do Ciclone Freddy em 2033 (Esquerda: Imagem da Cozinha no Centro de Evacuação, Direita: Apoio Médico também foi Fornecido para Melhorar a Condição nos Centros de Evacuação)

Figura 10-7 Situação de Evacuação após o Ciclone Idai

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

10.2.5 Implementação do projecto durante a pandemia da COVID-19

A fim de alcançar uma rápida recuperação de reconstrução da Cidade da Beira e áreas circundantes, a reconstrução para fortalecer infraestruturas públicas e outras actividades foi continuada mesmo durante o período em que a viagem à Moçambique por parte da equipa do projecto da JICA foi restrita devido à pandemia de COVD-19, estabelecendo um meio de comunicação a distância.

(1) Supervisão remota do projecto

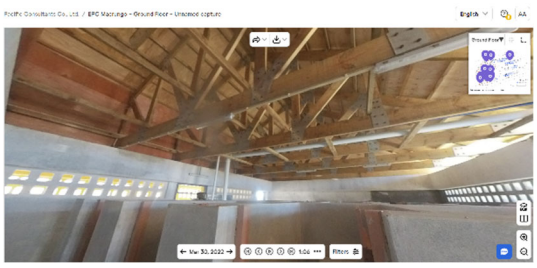
Neste projecto piloto, o pessoal japonês não pôde viajar para Moçambique e visitar as actividades do projecto desde Março de 2020, quando o trabalho de desenho estava em curso, devido à pandemia do COVID-19. A licitação, celebração de contratos e obras decorreram integralmente com recursos locais até que os consultores japoneses procedessem visitar as obras e fazer a fiscalização em Setembro de 2021.

A comunicação com os consultores para a elaboração de desenhos do projecto e apoiar a licitação foi feita por meio de e-mails e reuniões online, isso fez com que as intenções do projecto não fossem suficientemente compartilhadas entre ambas as partes. Como resultado, os consultores japoneses fizeram a maior parte do trabalho. Além disso, foram planificadas reuniões de explicação no campo para melhorar a precisão do projecto, mas porque em muitas ocasiões havia restrições para verificar o local, o que abriu espaço para

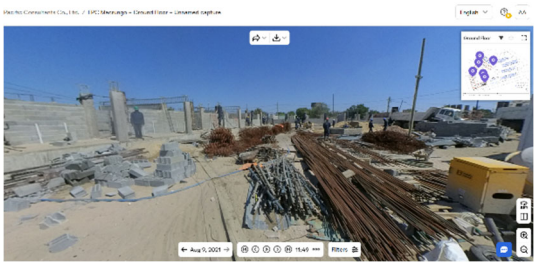
situações de imprevistos no local durante a construção, causando várias interrupções e atrasos na construção. Além disso, as entrevistas aos empreiteiros candidatos foram realizadas online, o que nos obrigou a finalizar a lista-curta com menos informação deixando reservas sobre se tinha sido seleccionado um empreiteiro com capacidade para a execução da obra ou não. Não tivemos a oportunidade de explicar as intenções do projecto, que deveria ter acontecido no início dos trabalhos no terreno.

Por outro lado, considera-se uma conquista notável o facto de os edifícios terem sido concluídos de acordo com os desenhos, embora grande parte da licitação e supervisão da construção tenha sido realizada apenas com recursos locais e supervisão remota a partir do Japão. As chaves para uma supervisão remota bem-sucedida incluem, por exemplo,

- Estabelecer uma relação de confiança com um consultor local sincero, com conhecimento técnico e comunicativo.
- Compreender os métodos, materiais e padrões locais de construção e preparar desenhos de projecto claros para que os engenheiros locais possam entender, interpretar e explicar a intenção do projecto durante a construção.
- Responder prontamente aos e-mails, reuniões virtuais (online) e estabelecr uma comunicação activa nas redes sociais como o WhatsApp. Como os trabalhos no terreno estavam sempre em andamento, foi necessário estabelecer contactos mesmo durante os feriados.
- Auxiliar os empreiteiros locais a preparar planos de construção, planos de aquisição de materiais, detalhes de instalação e métodos de construção, considerando que não estão familiarizados com esses trabalhos.



Estrutura de Cobertura em Construção na EPC Macurungo



Estrutura da Fundação em Construção na EPC Macurungo

Figura 10-8 Imagem do Software Online Utilizado na Supervisão Realizada Remotamente

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

(2) Planos de resposta a desastres coordenados remotamente com o Grupo de Trabaho de plano de evacuação

O projecto foi forçado a realizar actividades remotamente desde Março de 2020 a Abril de 2021 devido à restrição de viagem à Beira por aparte da equipa do projecto da JICA devido à pandemia do COVID-19. Um dos desafios na resposta remota é que, como a comunicação com as C/Ps era limitada, e não foi fácil construir relacionamentos e compartilhar conhecimento. No projecto, houve o primeiro treinamento no Japão realizado em Fevereiro de 2022, pouco antes de as restrições de viagens serem implementadas devido a COVID 19, e a imagem almejadas dos resultados das actividades relacionadas ao plano de resposta a desastres foram compartilhadas. Além disso, o estabelecimento de relações entre os C/Ps e entre os membros dos C/Ps e a equipe do projecto JICA foi eficaz.

O treinamento no Japão teve um impacto particularmente positivo na cooperação entre C/Ps, o que contribuiu grandemente para o resultado das actividades do grupo de trabalho (WG) de plano de evacuação que foram promovidas principalmente pelos participantes do primeiro treinamento no Japão. Isso pode ser atribuído ao fato de que, durante sua estada no Japão, participantes de diferentes instituições debateram como proceder no futuro e retornaram com um entendimento comum sobre a abordagem e os pontos importantes do plano de evacuação.

Para continuar as actividades remotas, vários esforços de tentativa mesmo por vezes havendo falhas, foram feitas para promover a comunicação, como a realização de reuniões regulares do GT e a manutenção de uma comunicação próxima por meio da equipe local. Na situação em que a pandemia do COVID-19 forçou a interrupção de outras actividades apoiadas por doadores, a continuação das actividades remotamente foi muito apreciada pelas instituições do C/P.

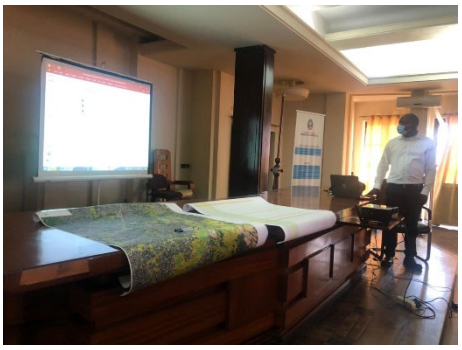
As chaves para uma actividade remota bem-sucedida incluem, por exemplo,

- Construindo relacionamentos entre as instituições C/P e promover um entendimento comum do resultado do projecto, utilizando oportunidades como treinamento no Japão no início do projecto.
- Gestão do andamento das actividades por meio de reuniões regulares do GT usando um sistema de conferência online.
- Assegurar um consultor local que tenha capacidade para desenvolver e compreender a actividade do projecto e possa comunicar adequadamente o propósito e a intenção das actividades à instituição C/P, e acompanhar e promover as actividades.

Debates online usando Mapas

As reuniões do WG foram realizadas regularmente

Os pontos-chave do plano de evacuação foram explicados aos participantes do CLGRD pelos membros da equipe do projeto da JICA



Os detalhes do plano de evacuação foram explicados aos participantes do CLGRD pelos membros do GT (Director do CMB)

Figura 10-9 Situação de Actividade Remota para Plano de Evacuação

Fonte: Equipa de Projecto da JICA

(3) Treinamento Kigumi incorporando treinamento remoto

Os instrutores de escolas de treinamento vocacional, instituições das C/P intervenientes e pessoas envolvidas no mercado de peixe onde as técnicas de Kigumi seriam usadas foram convidados com antecedência para estabelecer um grupo de trabalho. Pelo facto de ter estabelecido uma comunicação profunda antes do treinamento, o grupo de trabalho foi capaz de obter muita cooperação na tomada de providências e preparação para o treinamento. Os materiais educacionais foram preparados antes do treinamento, o que ajudou aos carpinteiros locais a entender o Kigumi através de vídeos e os livros didáticos detalhados que ajudaram a transmitir uma imagem clara das técnicas. Além disso, o tipo de e qualidade da madeira a ser usada para o Kigumi e as carpentarias envolvidas não foram devidamente adequadas, e o conteúdo que não foi originalmente planificado teve de ser adicionado repentinamente durante o treinamento. No entanto, foi necessário a colocação de câmeras online e a preparação prévia por parte dos carpinteiros, tendo estes aspectos observados, a introdução do conteúdo adicional foi ensinado com sucesso.

O grau de domínio das habilidades das técnicas de Kugumi por parte dos carpinteiros locais foi verificada através de demonstrações de montagem e desmontagem realizadas na cerimónia de entrega e nos *Workshops* realizados para usuários no mercado de peixe, os carpinteiros foram classificados como altamente qualificados pela instituição C/P, escolas de treinamento profissional, beneficiários das bancas Kigumi e

pelos demais participantes do treinamento.

Após a entrega, com base na proposta da instituição C/P local e pelos carpinteiros, foi realizado um treinamento adicional presencial em Junho de 2022 para uma estrutura mais difícil. A instituição C/P, incluindo o Presidente da Conselho Municipal Beira, ficaram muito impressionados com as habilidades dos carpinteiros locais em técnicas de Kigumi aprendidas durante esta formação complementar, que decidiram incorporá-las no currículo da escola de formação profissional. Uma associação de carpinteiros foi criada voluntariamente pelos carpinteiros que aprenderam as técnicas de Kigumi.

As chaves para uma actividade remota bem-sucedida incluem, por exemplo,

- Construir relacionamentos com C/P relacionados ao treinamento, boa e contínua gestão de progresso de actividades por meio de reuniões regulares do WG usando um sistema de conferência online.
- Contratação de consultores locais que entendam os objectivos deste projecto de transmissão da técnica Kigumi que possam comunicar adequadamente o propósito e intenção das actividades às instituições C/P e acompanhar e promover as actividades.
- Desenvolvimento de materiais que serão utilizados no local, como vídeos e textos, e formação de consultores que entendam bem o conteúdo técnico e sejam capazes de responder a perguntas básicas.
- Maximizar o uso de equipamentos e materiais locais (câmeras, laptops, smartphones, etc.), assegurar vários provedores de internet e outros backups e estabelecer um sistema de comunicação contínua por e-mail e SMS.
- Estabelecimento de instruções e contactos permantentes com consultores locais para todas as situações possíveis, como má conexão de internet, falta de energia, materiais didáticos, falta de madeira, cancelamento de eventos devido à pandemia da COVID-19, etc.

Japão e Beira conectados online

Usando de Smart Phones Conectados Online com a Beira para Mostrar os Pontos de Detalhes em tempo real

Participantes na Beira ouvindo a explicação feita no Japão

Conteúdo detalhado foi explicado com base no livro didático feito antes do treinamento e explicado pela equipe local

Figura 10-10 Situação de Actividades Remota para Treinamento de Kigumi

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

10.3 Compromisso das instituições das C/P's

Além de promover as actividades do Plano de Acção para Recuperação e Reconstrução com base no mapa de risco da Cidade da Beira, a equipa do projecto teve vários debates e coordenou com instituições envolvidas, incluindo GREPOC e CMB, acções concretas para disseminar e expandir os resultados das actividades de reconstrução e aumento da resiliência da Cidade da Beira como modelo para outras regiões de Moçambique. A tabela abaixo mostra as intervenções esperadas das principais contrapartes para a divulgação e promoção dos resultados do projecto conforme acordado com as organizações envolvidas.

Nas páginas a seguir, vem a tabela que mostra o plano de acção de cada uma das instituições envolvidas, o conteúdo que foi acordado como um compromisso (responsabilidade) por implementar, disseminar e expandir o Plano de Acção de Recuperação e Reconstrução da Cidade da Beira, na 4ª reunião de Coordenação Conjunta, realizada em Novembro de 2022.

É importante que cada instituição envolvida tome a responsabilidade de implementar constantemente a sua acção listada na tabela para melhorar a reconstrução e resiliência da Cidade da Beira. Além disso, a implementação das acções é importantes não só para a Beira, mas também para outras áreas em Moçambique, de forma a melhorar a actividade de elaboração de mapas de risco para possíveis desastres futuros, e considerar contramedidas para cada sector com base nesses mapas de risco. É necessário que cada instituição envolvida reconheça fortemente a tarefa de implementar essas acções para promover o desenvolvimento de contramedidas para resiliência e reduzir os riscos de desastres em áreas de alto risco em Moçambique como sua importante responsabilidade.

Em particular, as instituições sediadas na cidade da Beira, como o CMB, o INGD Delegação Provincial de Sofala e o IFPELAC, são obrigados a realizar actividades contínuas com base no conhecimento obtido no projeto. Além disso, existe também o GREPOC como uma instituição para promover a resiliência através da reconstrução na cidade da Beira e na província de Sofala, e o INGD como uma instituição para promover a resposta e prevenção de desastres, incluindo orçamento para actividades de divulgação e coordenação com instituições do governo central e doadores internacionais. Para a expansão a outras regiões, espera-se que instituições do governo central como o Ministério da Terra e Ambiente (MTA), Ministério da Saúde (MISAU) e Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH) utilizem materiais de referência e tentem disseminar os seus conhecimentos. Espera-se que o INGD, em particular, assuma um papel de liderança na compreensão dos riscos de desastres e na promoção de actividades de resiliência, discutindo o processo e as actividades necessárias para resiliência, bem como a cooperação técnica e alocação orçamentária, incluindo pedidos de apoio a doadores internacionais.

Tabela 10-2 Funções das principais instituições envolvidas para disseminação e expansão dos resultados do projecto

Instituições	Papel de Casa Sector
CMB e outras instituições na Beira	- Formular plano de acção do Plano de Recuperação e Reconstrução Municipal da Beira.
GREPOC	- Coordenar a implementação e disseminação do conhecimento obtido atrávés do projecto com os Ministérios relacionados e doadores internacionais.
INGD	- Coordenar a implementação e a disseminação do conhecimento obtido através do projecto com Ministérios relacionados a RRD.
MAEFP	- Coordenar a disseminação do conhecimento obtido através do projecto para outros Municípios.
MTA, MOPHRH, MISAU, MINEDH	- Incorporar as lições aprendidas com o projecto em acções, na elaboração de políticas e de planos. - Disseminar o conhecimento obtido através do projecto a outras áreas por meio dos escritórios provinciais.

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Tabela 10-3 Compromissos das Instituições Relevantes para a Implementação, Disseminação e Expansão do Plano de Acção de Recuperação da Cidade da Beira (1/3)

Sector	Resultados do Projecto ARPOC	Compromissos
Análise de Risco	**Actividades:** - Uso do Mapa de Risco no plano de estrutura urbana municipal, plano de evacuação e outras actividades de Reducação de Risco de Desastres. - Capacitação técnica para a Formulação de Mapas de Risco **Material:** - Material de Referência para a Análise de Risco	**GREPOC:** - Promover a importância da reconstrução para uma sociedade resiliente com base no Mapa de Riscos (até à cessação da sua vigencia) **INGD, CMB:** - Promover a importância da reconstrução para uma sociedade resiliente com base no Mapa de Riscos (2020 -) **INGD (CENOE):** - Promover a formulação de Mapas de Riscos noutras áreas - Difundir o conhecimento através da formação técnica - Utilizar o material de referência para a disseminação pelos técnicos formados
Plano de Infraestruturas (Protecção Costeira, Rodovias)	**Actividades:** - Análise de inundações incluindo medidas de RRD **Material:** - Material de referência para o método de planificação de medidas de RRD **Plano de Acção:** - Acessoria técnica e propostas para a redução de riscos residuais	**CMB:** - Consultar o material técnico e a proposta no futuro plano de investimento - Utilizar o material de referência para a formulação dos TdR do futuro plano de investimento **GREPOC:** - Consultar o material técnico e a proposta no futuro plano de investimento (até à cessação das suas funções) - Promover acessoria técnica e proposta de futuro plano de investimento a instituições relacionadas, tais como o MOPHRH (até à cessação das suas funções)
Plano de Uso da Terra	**Actividades:** - Mapa de Perigo com base no Mapa de Risco **Material:** - Material de referência para o método de análise de Mapa de Perigo **Plano de Acção:** - Acessoria técnica sobre a revisão do plano de estrutura urbana da Cidade da Beira - Documento de recomendação para referência sobre o quadro legal sobre ordenamento territorial	**CMB:** - Incorporar o Mapa de Perigos e Mapa de Riscos no plano de estrutura urbana da cidade da Beira 2022-2032 (até Dezembro de 2022) - Utilizar o Mapa de Risco para a futura revisão do plano de estrutura urbana da cCdade da Beira e do plano de pormenor **MTA:** - Consultar o documento de recomendação para os trabalhos de revisão em curso do quadro legal sobre ordenamento territorial **INGD, MTA:** - Utilizar o material de referência para integrar a análise de risco no planeamento do uso de terra noutras áreas

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Tabela 10-4 Compromissos das Instituições Relevantes para a Implementação, Disseminação e Expansão do Plano de Acção de Recuperação da Cidade da Beira (2/3)

Sector	Resultados do Projecto ARPOC	Compromissos
Planificação de Infraestruturas Públicas	**Actividades:** - Avaliação da vulnerabilidade das infraestruturas públicas (para cada bairro) com base no Mapa de Riscos - Considerar a priorização de instalações a serem centros de acomodação **Material:** - Material de referência para avaliação e priorização de vulnerabilidade **Plano de Acção:** - Plano para a realização da proposta do parque de RRD em Inhamizua	**GREPOC:** - Utilizar o material de referência no planeamento de reabilitação das instalações existentes e de novos projectos de construção na Cidade da Beira e noutras zonas (até à cessação das suas funções) - Promover a coordenação na realização da proposta do parque de RRD de Inhamizua, incluindo o reforço da função de centro de RRD (até à cessação das suas funções) **CMB, INGD:** - Utilizar o material de referência no planeamento da reabilitação das instalações existentes e de novos projectos de construção na cidade da Beira e noutras zonas - Promover a coordenação na realização da proposta do parque de RRD em Inhamizua, incluindo a melhoria da função do centro de RRD **DPEDHS, DPSS:** - Consultar a metodologia de avaliação da vulnerabilidade noutras áreas
Resposta a Desastres	**Actividades:** - Plano de evacuação e plano de acção cronológico desenvolvido a nível municipal, bairro piloto e centros de acomodação - Exercício de evacuação, educação sobre RRD em 3 bairros. **Material:** - Material educativo sobre RRD - Material de referência para planeamento da evacuação **Planos de acção :** - Planos para a realização da função de centro de RRD resiliente para a Cidade da Beira - Planos para activar a actividade comunitária no Bairro Chingussura	**CMB:** - Disseminar "O Conograma de Plano de Acção" a todos CLGRD (ate Dezembro de 2023) - Permanente actualização do plano de evacuação municipal **INGD Sofala:** - Disseminar "O Conograma de Plano de Acção" a todas instituições provinciais em Sofala tendo em conta o material de referência (até Dezembro de 2023) - Promover o uso do material de educação de RRD a ser usado nas actividades com as CLGRD **MINEDH Sofala:** - Promover o uso do material de educação de RRD nas actividades escolares - Preparação da prontidão de escolas para serem usadas como centros de acomodação durante a ocorrência de desastres **GREPOC:** - Promover o esforco contínuo das actividades de trabalhos de grupo (até à cessação das suas funções) **INGD:** - Promover o uso do material de referência no plano de evacuação e material de educação de RRD em outras áreas **MINEDH:** - Promover o uso do material de educação de RRD para as actividades escolares como documento suplementar do PEBE

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Tabela 10-5 Compromissos das Instituições Relevantes para a Implementação, Disseminação e Expansão do Plano de Acção de Recuperação da Cidade da Beira (3/3)

Sector	Resultados do Projecto ARPOC	Compromissos
Mercado de Peixe Resiliente a Desastres	**Actividades:** - Foi desenvolvida a técnica KIGUMI localizada em Moçambique - Formação de KIGUMI para carpinteiros e professores locais - 10 barracas KIGUMI instaladas em mercados, e feito 1 barraca KIGUMI **Material:** - Manual de KIGUMI - Material Promocional para a tecnica de KIGUMI **Planos de acção:** - Criação oficial da Associação de Carpinteiros Técnicos do KIGUMI - Programa de formação profissional no IFPELAC (Olhando para o futuro alargamento para outros distritos)	**CMB:** - Iniciar a preparação para a criação do Mercado de KIGUMI **Associação dos Carpinteiros de Kigumi de Sofala:** - Criação da Associação **IFPELAC:** - Implementar o programa de formação profissional (incluindo o manual e curriculo do KIGUMI) - Requerer a aprovação da ANEP para o programa de KIGUMI e sua disseminação para outras áreas **GREPOC:** - Promover o esforço contínuo das actividades realizadas pelos carpinteiros (até à cessação das suas funções) **INGD:** - Promover o esforco continuo das actividades dos carpinteiros

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

Debates entre os participantes

Apresentação do Gabinete Delegado do INGD Sofala

Assinatura da Acta de Reunião

Foto de grupo dos participantes

Figura 10-11 Foto do 4º JCC

Fonte: Equipa do Projecto da JICA

10.4 Lições aprendidas e sugestões do resultado do projeto

10.4.1 Lições Aprendidas

No projeto, as restrições de viagens a Moçambique e as restrições de viagens à cidade da Beira devido à propagação do COVID-19 levaram à consideração e implementação das atividades do projceto remotamente com medidas avançadas. Como as reuniões remotas usando sistemas de conferência online poderão aumentar no futuro, os conhecimentos obtidos com o projecto serão úteis. Em primeiro lugar, embora a comunicação online seja eficaz para verificações regulares da situação, gestão e fiscalização do progresso, houve limitações dos níveis de compreensão por parte das C/Ps e na verificação da qualidade dos resultados da actividade. É importante observar que as interações remotas podem não serem adequadas para actividades como compartilhamento de conhecimento e transferência de técnica por meio de treinamento. A habilidade da equipe local, em compartilhar o conhecimento, transferência de técnica e comunicação com C/P, foi crucial para implementar actividades remotamente. Em treinamentos e seminários online, com limitação em técnicas de explanação de desenhos ou ajustar explicações com base no entendimento da C/P para observar as reações, foi necessário um acompanhamento para confirmar o nível de entendimento após as reuniões. Ao preparar os materiais das reuniões, foram necessárias formas criativas de apresentar as informações, como incorporar conteúdo explicado de forma não verbal por meio de gestos ou trabalho conjunto em reuniões presenciais, usando materiais PPT e outros documentos usando figuras e texto. Portanto, é necessário um trabalho considerável antes e depois da reunião. É importante reconhecer as limitações durante uma actividade de explicação na apresentação, sendo difícil fornecer orientações suficientes sobre os pontos da actividade numa reuniao online.

No projecto, foi necessária a colaboração com doadores internacionais, como o Banco Mundial e o Governo da Holanda, que está implementaram a construção de contramedidas de proteção costeira e rede de drenagem. As informações foram continuamente compartilhadas em conteúdo técnico ao longo do projecto, o que levou os resultados da análise de perigos a serem refletidos nos projetos de proteção costeira financiados pelo Banco Mundial e pelo Governo da Holanda. No entanto, na região do Sudeste da África, incluindo Moçambique, o apoio a longo prazo foi fornecido pelo Banco Mundial, organizações internacionais e doadores bilaterais nos sectores de redução de risco de desastres, recuperação e resiliência. Portanto, a coordenação regular com outros doadores é essencial, não apenas para troca de informações relacionadas a casos individuais, mas também para alinhar itens de apoio. O estabelecimento de um fórum colaborativo entre os oito países pertencentes à Plataforma de Redução de Risco de Desastres do Oceano Índico-África Austral e a República da África do Sul, pode ser considerado uma actividade eficaz para entender as necessidades de cada governo e coordenar os com doadores.

No projeto, foram realizadas actividades na cidade da Beira, afectada pelo ciclone Idai. No entanto, no Registo de Debates (RD) não foi incluída a assinatura do Presidente do Conselho Municipal da Beira e, devido a alguns factores políticos, o apoio dos municípios locais sob a jurisdição do MAEFP não funcionou adequadamente. Como resultado, o CMB enfrentou desafios para garantir fundos para despesas de viagens domésticas para JCC e assim como para participarem do treinamento no Japão e para a divulgação dos resultados do projecto. Nas áreas afetadas por desastres, a consciencialização sobre a redução, recuperação e resiliência do risco de desastres está aumentando, e os resultados nesses sectores estão se espalhando efectivamente. No entanto, os governos locais precisam implementar rapidamente actividades relacionadas à reconstrução da vida cotidiana das pessoas afectadas e projetos de restauração e conectar-se rapidamente a actividades de recuperação. Consequentemente, em muitos casos, não há espaço para garantir um orçamento para actividades relacionadas ao fortalecimento dos sistemas de redução de riscos de desastres e recuperação de meios de subsistência e indústrias locais sob o conceito Build Back Better dentro do orçamento limitado. Ao fornecer apoio de recuperação a essas áreas afectadas por desastres, pode ser eficaz estabelecer mecanismos para garantir orçamentos por agências do governo central e construir sistemas de implementação de apoio em colaboração com outros doadores.

O projeto iniciou em Setembro de 2019, após pesquisas no local por uma equipa despachada da JICA imediatamente depois que o ciclone Idai atingir a costa em Abril de 2019. E em Junho iniciáramos debates para os componentes do projecto. Como um projeto de cooperação técnica do tipo estudo de desenvolvimento acelerado, o GREPOC apelou para o início rápido do projecto. No entanto, mesmo após a finalização do projecto, as instituições da C/P ainda estão em fase de recuperação e ainda é necessário apoio contínuo para a reconstrução. Em particular, a recuperação das indústrias regionais e o desenvolvimento de novas indústrias para Build Back Better (BBB) levará tempo, e o apoio contínuo é indispensável para a disseminação dos modelos de reconstrução e resiliência formulados nas áreas afectadas em todo o país e países vizinhos com desafios semelhantes. Portanto, com base nas realizações do projeto, é necessário um apoio contínuo usando várias partes interessadas e esquemas, incluindo esquemas de cooperação técnica.

10.4.2 Sugestão

Os mapas de perigo e de risco elaborados neste projecto indicam que o risco de desastres é elevado na parte sudoeste da Beira cidade, que é o actual centro urbano da cidade, e nas áreas baixas a oeste do Aeroporto da Beira. O Sr. Daviz Simango, antigo presidente do Conselho Municipal da Beira na altura em que o PMRRB foi desenvolvido e pessoa chave na construção resiliente da Cidade da Beira, indicou que a direcção para o futuro desenvolvimento da Beira seria promover o desenvolvimento do interior da cidade, e esta política ainda é seguida hoje, em respeito ao antigo presidente.

Os mapas de perigo e risco apresentados neste projecto visualizam o benefício do investimento pré-desastre, incluindo a construção de protecção costeira na parte sudoeste do país, onde o risco de desastres é alto, e indica a necessidade de medidas para lidar com os riscos residuais. Além disso, o futuro plano do uso da terra, indicará o caminho para o plano da reconstrução pré-desastre que promoverá o desenvolvimento de áreas do interior com menor risco de desastres. É importante promover o investimento pré-desastre como contramedidas de RRD e reconstrução pré-desastre através do uso de mapas de perigo e risco baseados num conhecimento científico.

Além disso, como um projecto-piloto, este projecto visava fortalecer a resiliência nas instalações públicas que também esperavam ser usadas como um centro de RRD e gestão de desastres geridos por diferentes instituições C/P e os beneficiários das instituições C/P eram escolas primárias, escolas secundárias, instalações administrativas municipais e instalações médicas. A implementação do projecto gerido por várias instituições C/P pode levar à integração do plano de RRD e resiliência em Moçambique. Por outro lado, embora este projecto não tenha conseguido reconstruir as instalações dos mercados públicos de peixe, que são a base do cotidiano das pessoas, o projecto piloto de mercado de peixe resiliente conseguiu mostrar o modelo de como tornar os mercados de peixe resilientes por meio do uso da técnica Kigumi e treinamento de resposta a desastres, que mostram o caminho a seguir para o desenvolvimento da revitalização do mercado. Também é importante implementar o apoio de maneira económica, não apenas melhorando a área por meio de medidas de infraestruturas, mas também considerando como utilizar as instalações após a conclusão, mostrando possíveis contramedidas não infraestruturais que podem ser implementadas pelos residentes locais aplicando seus próprios esforços.

O resultado do projecto tem descobertas valiosas, não só dentro de Moçambique, mas também em outros países. Em particular, a região do sudeste de África que é uma área onde o ciclone se originou no sul do Oceano Índico, que fez com que, não apenas países insulares e áreas costeiras, mas também áreas interiores foram igualmente afectadas por desastres. Há preocupações de que os efeitos das mudanças climáticas possam causar desastres mais graves no futuro, portanto, as lições aprendidas na base de actividade realizadas em Moçambique, de identificação do risco de desastres através de mapas de perigo e mapas de risco baseados em evidências científicas, o processo de consideração de contramedidas estruturais e não estruturais com base no reconhecimento de riscos de desastres e o facto de que os danos na Beira terem sido reduzidos pelo facto de se ter efectuado uma pré-evacuação apropriada em tempo de desastre após o

ciclone Idai, são bons exemplos para a região da África Austral. Estas descobertas foram reconhecidas como úteis pelos países envolvidos na Plataforma de Redução de Risco de Desastres do Oceano Índico e da África Austral, e a necessidade de compartilhar as descobertas visitando os locais de actividade em Moçambique foi mencionada por esses países. Além disso, informações meteorológicas, resposta a desastres, incluindo alertas antecipadas e outras informações, devem ser compartilhadas e coordenadas em tempo real entre os países localizados ao longo do caminho dos ciclones que afectam países insulares, países costeiros e até mesmo países do interior. Assim, o conhecimento adquirido em Moçambique será útil na região Sudeste de África, sendo importante promover o desenvolvimento de cidades e países resilientes a desastres em toda a região através de uma eficaz colaboração.