

LEVANTAMENTO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA VERDE E ABE EM PROJETOS E MANUAIS ESPECÍFICOS DE PLANEJAMENTO URBANO



Figura 1 - Aniversário de Salvador - Foto Valter Pontes - AGECOM 3

Produto 04 – Relatório Final

Martha Lannes Schoeler

Elaborado por:
Martha Lannes Schoeler

Este documento foi produzido por consultores independentes no âmbito da implementação do Projeto Apoio ao Brasil na Implementação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (ProAdapta).

O ProAdapta é fruto da parceria entre o Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA) e o Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU, sigla em alemão), no contexto da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI, sigla em alemão) e implementado pela Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ).

Contribui para o alcance dos objetivos deste projeto e para a coordenação técnica, em parceria com a GIZ, do processo de origem deste documento, a Prefeitura Municipal de Salvador (PMS), por meio de sua Secretaria de Sustentabilidade, Inovação e Resiliência (SECIS).

Todas as opiniões aqui expressas são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a posição da GIZ, da Prefeitura Municipal de Salvador e do MMA. Este documento não foi submetido à revisão editorial.

EQUIPE TÉCNICA - MMA

Secretaria de Relações Internacionais
Departamento de Economia Ambiental e Acordos Internacionais

EQUIPE TÉCNICA – GIZ

Ana Carolina Câmara (coordenação)
Dennis Eucker

EQUIPE TÉCNICA – SECIS/PMS

Adriana Campelo
Daniela Guarieiro

Ministério do Meio Ambiente

Esplanada dos Ministérios, Bloco B, Brasília/DF, CEP 70068-901
Telefone: + 55 61 2028-1206

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sede da GIZ: Bonn e Eschborn
GIZ Agência Brasília
SCN Quadra 01 Bloco C Sala 1501
Ed. Brasília Trade Center 70.711-902 Brasília/DF
T + 55-61-2101-2170
E giz-brasilien@giz.de
www.giz.de/brasil

A encargo de:

Ministério Federal do Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU) da Alemanha

BMU Bonn:
Robert-Schuman-Platz 3 53175 Bonn, Alemanha
T +49 (0) 228 99 305-0

Diretora de Projeto:

Ana Carolina Câmara
T:+55 61 9 99 89 71 71
T +55 61 2101 2098
E ana-carolina.camara@giz.de

Brasília, Fevereiro de 2020

Sumário

ÍNDICE DE FIGURAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
ÍNDICE DE TABELAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1. INTRODUÇÃO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2. CONTEXTUALIZANDO ABE.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.1 COMO APLICAR ABÉ EM PROJETOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3. CENÁRIO CLIMÁTICO CONSIDERADO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4. METODOLOGIA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5. ANÁLISE DAS FRENTES DE TRABALHO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.1 NOVA BACIA DO MANÉ DENDÊ	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.1.1 <i>Situação Atual</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.1.2 <i>Identificação da demanda por solução de AbE</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.1.3 <i>Soluções propostas</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.2 BEIRA DIQUE E PADRE UGO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.2.1 <i>Situação Atual</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.2.2 <i>Identificação da demanda por solução de AbE</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.2.3 <i>Soluções propostas</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.3 MORAR MELHOR.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.3.1 <i>Análise da Situação Atual</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.3.2 <i>Soluções propostas</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.4 CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO DE PROJETOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.4.1 <i>Situação Atual</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.4.2 <i>Identificação da demanda por solução de AbE</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
5.4.3 <i>Soluções propostas</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6. SOLUÇÕES TRANSVERSAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.1 TETO VERDE FAVELA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.2 AÇÃO EDUCACIONAL.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
7. PRIORIZAÇÃO E ANÁLISE DE SOLUÇÕES PROPOSTAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
7.1 AÇÕES TRANSVERSAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
7.1.1 <i>Teto Verde Favela (mudar o nome)</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
7.1.2 <i>Grupo de educadores ambientais</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
7.2 NOVA BACIA DO RIO MANÉ DENDÊ	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
7.2.1 <i>Trabalhar a conscientização e sensibilização da comunidade para entender as questões da crise climática e suas soluções baseadas em ecossistemas ..</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
7.2.2 <i>Acompanhar a elaboração para propor soluções de AbE nos projetos arquitetônicos de habitação e equipamentos que serão elaborados.</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
7.3 COMUNIDADES BEIRA DIQUE E PADRE UGO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
7.3.1 <i>Buscar financiamento para a implementação completa dos PAE's</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>

-
- 7.3.2 Identificar soluções para melhorar o conforto térmico das residências..... **Erro! Indicador não definido.**
- 7.3.3 Usar o quesito "existência de PAE" para priorização das ações do Plano Municipal de adaptação a Mudança do Clima (PMAMC).. **Erro! Indicador não definido.**
- 7.4 MORAR MELHOR..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 7.4.1 Explorar a proximidade com a população para difusão do tema crise climática e AbE **Erro! Indicador não definido.**
- 7.4.2 Multiplicar soluções simples, ainda que não sejam pagas pela PMS nesse momento **Erro! Indicador não definido.**
- 7.4.3 Fazer parceria com outros órgãos da prefeitura para aproveitar a entrada do Morar Melhor nas comunidades. (Exemplo: doação de mudas pela SECIS) **Erro! Indicador não definido.**
- 7.5 CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO DE PROJETOS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
8. PRÓXIMOS PASSOS..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 8.1 PAPEL DO PROADAPTA NOS PRÓXIMOS PASSOS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 8.2 CONCLUSÃO **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
9. ANEXOS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

1. Introdução

A crise climática é uma realidade que afeta inúmeras cidades ao redor do mundo, potencializando eventos extremos, cada vez mais frequentes, que vão deixando suas marcas e fazendo vítimas, causando perdas ou danificando bens, ano após ano. Na tentativa de reduzir os efeitos da crise e amenizar os danos causados por esses eventos na cidade, Salvador vem trabalhando em diversas frentes.

Com o apoio da *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH* (GIZ), uma instituição alemã da área de cooperação internacional, que implementa o projeto de *Apoio ao Brasil na Implementação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (ProAdapta)*, por ordem do Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU) da República Federal da Alemanha, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) do Brasil, a capital baiana vem desenvolvendo projetos e ações alinhadas baseadas no conceito de desenvolvimento sustentável e resiliência, melhoria da qualidade de vida da população e enfrentamento da crise climática.

Em 2019, a GIZ junto à Prefeitura Municipal de Salvador, através da Secretaria de Sustentabilidade, Inovação e Resiliência (SECIS), contratou o estudo "Identificação e análise de elementos da Infraestrutura Urbana e da Infraestrutura Verde para lidar com riscos vinculados à mudança do clima a nível municipal", realizado por Wolfram Lange. O Estudo abordou as relações entre a urbanização e a mudança do clima, as formas de adaptação e redução do risco da ocorrência e dos impactos causados por desastres, as vulnerabilidades de comunidades às mudanças do clima e as potenciais soluções baseadas em ecossistemas passíveis de serem implementadas na capital baiana.

O Estudo foi apresentado em setembro para um grande número de técnicos e gestores municipais, dentre eles o Vice-Prefeito, Bruno Reis, que enfatizou a importância e a qualidade do material apresentado e determinou a continuidade de ações para a real implementação das potenciais soluções identificadas.

Com base nessa determinação, a GIZ contratou, novamente em parceria com a SECIS, este estudo que busca analisar a viabilidade de implementação de infraestrutura verde e AbE em projetos e manuais específicos de planejamento urbano em Salvador.

No presente estudo foram contempladas quatro frentes de trabalho: a nova bacia do Mané Dendê, as Comunidades Beira Dique e Padre Ugo, o Manual de Elaboração de Projetos da Fundação Mário Leal Ferreira (FMLF), denominado Caderno de Especificações de Projetos Arquitetônicos e Urbanísticos e o projeto Morar Melhor

2. Contextualizando AbE

O aumento da percepção acerca dos danos causados ao meio ambiente, começaram a surgir na década de 1970. A partir daí, os estudos de ecologia passaram a desenvolver as abordagens ecossistêmicas para o gerenciamento dos recursos naturais e posteriormente dos sistemas ecológicos. Desde então o conceito veio evoluindo até ter o seu grande marco representado pela apresentação do conceito na COP10¹ como recomendação de utilização para o enfrentamento das mudanças climáticas.

As abordagens baseadas em ecossistemas para a adaptação à mudança do clima (AbE), segundo conceito utilizado pelo Programa da Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), utilizam-se “dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade como parte de uma estratégia de adaptação mais ampla para auxiliar as pessoas e as comunidades a se adaptarem aos efeitos negativos das mudanças climáticas em nível local, nacional, regional e global”. Em outras palavras, são abordagens que usam ferramentas naturais para reduzir a vulnerabilidade das pessoas e de comunidades e aumentar a sua resiliência aos desastres naturais e demais transtornos causados pela crise climática, considerando aspectos socioeconômicos, ambientais e a crise climática em si.

Os benefícios de se adotar as soluções de AbE, assim como apresentado no estudo feito por Lange, estão alinhados aos conceitos de desenvolvimento sustentável, explicados por ele na figura a seguir.

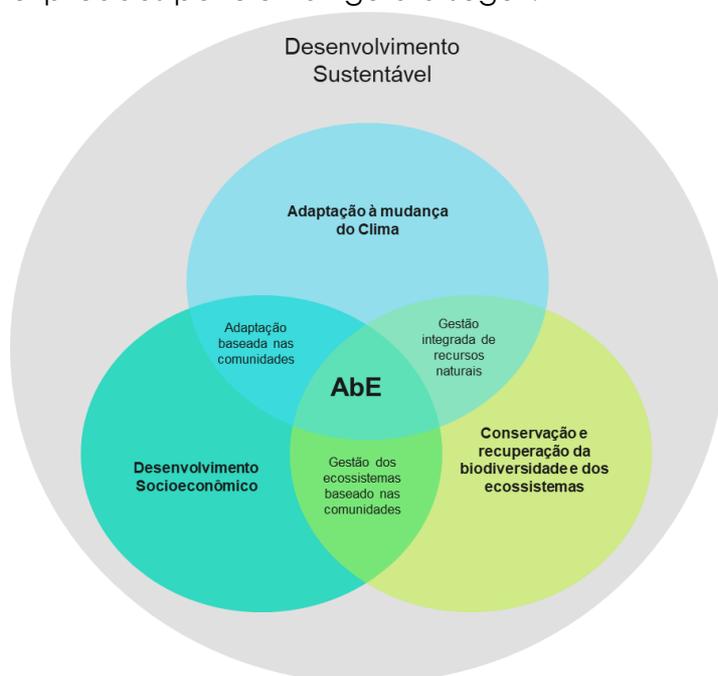


Figura 1 - Quadro conceitual de AbE. Fonte: Midgley et al. 2012; adaptado por Lange.

¹ A Conferência das Partes (COP – *Conference of the Parties*) é uma associação de países que se reúnem para avaliar as mudanças climáticas, propor mecanismos de mitigação, adaptação e decidir, coletivamente, as ações a serem tomadas ou as metas a serem alcançadas.

A temática AbE, bem como a justificativa pela sua utilização, foi muito bem apresentada no estudo que antecedeu o presente trabalho. Assim sendo, aqui será explicada, de forma resumida, apenas a metodologia para sua adoção, conhecida como o ciclo AbE, para que ela norteie os diagnósticos das frentes analisadas.

2.1 Como aplicar AbE em projetos

A metodologia conhecida como Ciclo AbE, é uma versão adaptada do ciclo de identificação de medidas de adaptação em geral, mas que incorpora a adoção de medidas de infraestrutura verde e cinza. Nele é também aplicada a lente climática para que o assunto seja considerado desde as fases mais iniciais do planejamento. O ciclo é constituído de 6 fases, conforme demonstrados na figura abaixo.



Figura 2 - Etapas do ciclo AbE. Fonte: MMA,

1. **Aplicar a lente climática:** Decidir se a mudança do clima deve ser considerada no planejamento;
2. **Avaliar o risco climático:** Analisar a vulnerabilidade e os riscos de impactos da mudança do clima;
3. **Identificar medidas de adaptação:** Determinar medidas de adaptação para reduzir os riscos;
4. **Priorizar e selecionar medidas de adaptação:** Definir quais medidas de adaptação serão implementadas;
5. **Implementar:** Planejar e executar as medidas selecionadas;
6. **Monitorar e avaliar:** Analisar os resultados ao longo do processo e realizar ajustes.

O item 1, que trata da análise sobre a decisão de considerar a mudança do clima no planejamento, já foi realizado e a discussão não será considerada neste estudo. O mesmo vale para o item seguinte, que trata da avaliação do risco climático e levantamento da vulnerabilidade, já apresentados no estudo anterior. Já o item 3, que identifica as medidas passíveis de utilização, e que também foram abordadas no estudo que antecedeu este, serão consideradas na análise, mas não necessariamente serão selecionadas como soluções a serem implantadas.

Diante disso, destaca-se para este trabalho maior ênfase nos passos subsequentes, que tratam da definição das medidas a serem implementadas, do planejamento para a execução e da definição de diretrizes para mensuração dos resultados esperados através de monitoramento e avaliação.

3. Cenário climático considerado

A compreensão do cenário climático é crucial para entender quais as consequências que uma alteração no clima pode causar e o que isso representa para a cidade. A partir daí, torna-se possível identificar quais problemas e soluções de adaptação e/ou mitigação serão abordadas em cada uma das frentes de trabalho.

Considerando que as soluções aqui identificadas devem ser implementadas em curto prazo e conforme demonstrado no estudo realizado por Wolfram Lange em 2019, o cenário climático considerado toma por base os seguintes aspectos:

Temperatura

- Aumento de até 1°C até 2040

Precipitação

- Redução do volume de chuva total anual
- Aumento da variabilidade
- Aumento da ocorrência de eventos extremos

Consequências em Salvador

- Deslizamentos de Terra
- Inundações
- Desconforto térmico

4. Metodologia

Para a proposição das soluções de AbE's, objeto deste estudo, foi necessário a realização de um diagnóstico inicial sobre cada uma das frentes de trabalho, onde foram levantadas a situação atual de cada um dos projetos e manuais e ainda foi possível entender o contexto onde eles estão inseridos.

Para o início dessa etapa, foram realizadas reuniões com os responsáveis de cada um dos projetos e abordadas as seguintes questões:

- ✧ Levantamento da situação atual (Projeto, prazos, verba, etc)
- ✧ Projetos/ações planejadas (ou revisão de manuais)
- ✧ Prazos previstos para as ações
- ✧ Possibilidade de mudança/ alterações de projetos
- ✧ Situação orçamentária (previsto/existente/intenção de captação)
- ✧ Demandas reprimidas ou problemas não solucionados com o projeto
- ✧ Soluções verdes existentes ou planejadas
- ✧ Entraves/ atrasos/ dificultadores
- ✧ Apoiadores

Os pontos descritos acima foram norteadores para o início dos trabalhos. Cabe destacar que a qualidade das informações disponibilizadas pelos responsáveis impacta diretamente no resultado do produto final.

Além da realização do diagnóstico, foram realizados estudos e pesquisas relacionados ao tema AbE, para que as soluções propostas em cada um dos casos sejam adequadas à realidade local, estejam alinhadas com as soluções praticadas pelo mercado, tenham a característica de serem baseadas em ecossistemas e ainda possam ser implementadas em curto prazo.

No dia 16 de janeiro foi realizada reunião com os representantes do C40 para analisar as similaridades, conexões e possíveis interrelações entre as soluções propostas neste trabalho e o Plano Municipal de Adaptação às Mudanças Climáticas (PMAMC), que será elaborado para Salvador com o apoio deles. No dia seguinte, houve uma oficina com representantes de cada uma das frentes de trabalho para apresentação do diagnóstico e validação preliminar das soluções propostas.

As soluções previamente validadas foram aprofundadas e novamente apresentadas em uma oficina que aconteceu no dia 11 de fevereiro na sede da SECIS, onde estavam presentes os pontos focais representantes de cada uma das frentes de trabalho, além de representantes da SECIS e representantes da GIZ.

Todos os mapas e desenhos inseridos neste relatório serão entregues também como anexos, em melhor qualidade, para facilitar a visualização.

4.1 Análise das frentes de trabalho

4.2 Nova Bacia do Mané Dendê

O Projeto Nova Bacia do Mané Dendê (PNBMD) corresponde a 1ª Etapa do Programa de Saneamento Ambiental e Urbanização do Subúrbio de Salvador. Com um investimento de 135 milhões de dólares, sendo 50% desse valor fruto de financiamento realizado com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o restante pago com recursos municipais, este projeto visa contribuir para a melhoria do bem-estar econômico e da qualidade de vida da população nas áreas da bacia do rio Mané Dendê (BRMD) nos âmbitos econômico, social e de saúde, através da melhoria das condições socioambientais e de urbanização.

O programa abarca o vale central do Rio Mané Dendê e seus principais afluentes. Abrange por completo o bairro de Rio Sena, e parte de Plataforma, Alto da Terezinha, Itacaranha e Ilha Amarela, compreendendo uma área de aproximadamente 80ha com uma população estimada em torno de 8.300 habitantes².

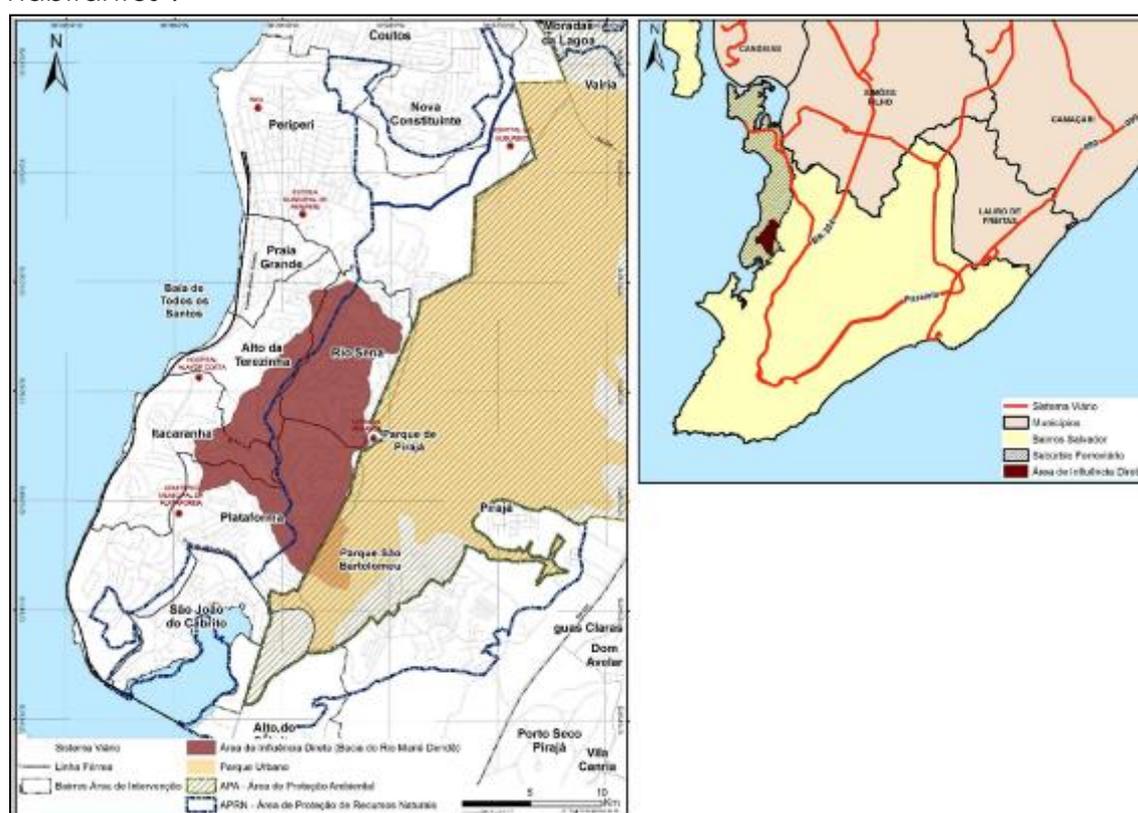


Figura 3 - Mapa com localização da poligonal atendida pelo projeto (Anexo 01). Fonte: FMLF

Para atingir os objetivos propostos, o Programa está estruturado em dois componentes: (1) Saneamento e Desenvolvimento Urbano e (2) Sustentabilidade Social, Ambiental e Institucional.

² Fonte: Unidade de Gestão do Projeto (UGP), Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas (SEINFRA)

O primeiro componente contempla as obras de drenagem (macro e micro), contenção de taludes, esgotamento sanitário, habitação e atividades de reassentamento de famílias, melhoria de moradias precárias, vias, urbanismo, paisagismo e outras intervenções na área do Programa, incluindo os serviços de engenharia e supervisão. Já o segundo, promoverá a melhoria dos níveis de educação e cultura sanitária da população e contribuirá para melhorar o desempenho das instituições responsáveis pelo funcionamento sustentável da infraestrutura.

Dedicada à gestão das ações do Projeto e à interlocução entre o BID e os órgãos e instituições participantes, foi criada, em 2018, a Unidade de Gestão do Projeto (UGP), vinculada à SEINFRA. Nesse mesmo período, foi aprovado por meio de decreto municipal o Regulamento Operacional do Programa (ROP) de Saneamento Ambiental e Urbanização da Bacia do Rio Mané Dendê.

A execução do projeto foi dividida em 4 etapas, com previsão de conclusão de todas até o segundo semestre de 2023.

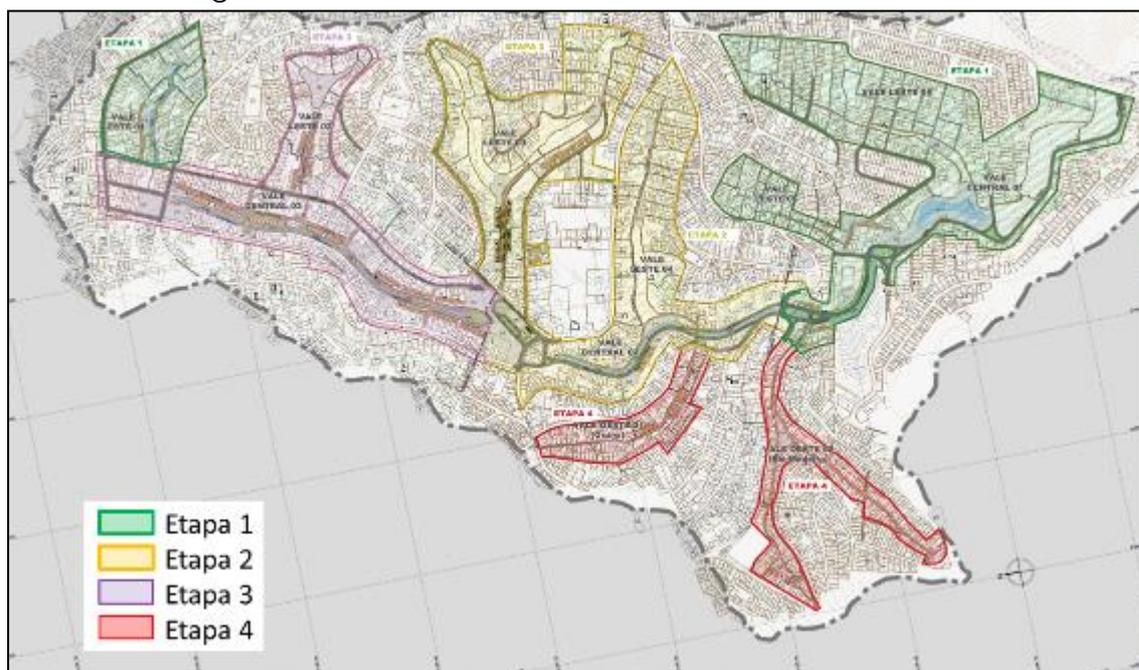


Figura 4 - Planta de Identificação das etapas de execução (Anexo 02). Fonte: UGP, adaptado pela autora

Os produtos previstos para serem entregues, contemplando todas as etapas, estão descritos na tabela a seguir.

Tema	Produto	Quantidade
Abastecimento de Água	Rede de Água Potável	3,2 km
Drenagem das águas pluviais	Macro drenagem	2,5 Km
	Micro drenagem	6,7 Km
Resíduos Sólidos	Ecoponto	5
	Ponto Verde	10
	Galpão de Cooperativas	2

Esgotamento Sanitário	Rede de Esgoto	11,2 Km
	Rede de Interceptores	2,7 Km
	Ligações Domiciliares	1.500 un.
	Ligações Intradomiciliares	2.500 un.
Equipamentos	Terminal de Ônibus	1
	Mercado Municipal	1
	Centro Comunitário	1
	Escola/ Creche	2
	Praças	24
Habitação e Vias	Novas Habitações	970 un.
	Melhorias Habitacionais	540 un.
	Novas Vias ou melhorias de Vias	17,43 Km

Tabela 1 - Produtos de Infraestrutura previstos no projeto PNBMD

O segundo componente, como citado anteriormente, trata da Sustentabilidade Social, Ambiental e Institucional. Antes de analisar as potenciais entradas de soluções de AbE, cabe destacar os produtos a serem entregues nessa frente:

- Plano de monitoramento da qualidade das águas
- Plano de comunicação
- Plano de trabalho e renda
- Programa de capacitação e assistência técnica para as cooperativas de resíduos sólidos
- Plano de fortalecimento institucional
- Plano de trabalho social
- Projetos culturais no parque São Bartolomeu
- Plano de educação sanitária e ambiental.

Parte do plano de trabalho social e trabalhando como o braço de apoio do projeto na comunidade, foi montado um escritório local, administrado pela empresa Diagonal. Com funcionamento diário e que oferece atendimento permanente para receber a comunidade e esclarecer questões sobre o projeto, o espaço funciona desde novembro de 2019 e está revisando o cadastramento social local visando a compatibilização e as realocações habitacionais previstas no projeto executivo.

4.2.1 Situação Atual

Desde o início do programa, em 2018, diversas ações foram realizadas. Dentre elas destacam-se a realização de eventos com a comunidade para garantir a participação popular, a contratação do Sistema de Gestão, Monitoramento e Avaliação do Programa (SGMAP), cadastro socioeconômico e recentemente, a conclusão dos projetos executivos de infraestrutura (1ª etapa). A licitação para a contratação da obra está em curso e seu início está previsto para o primeiro semestre de 2020.

A partir dos projetos executivos disponibilizados pela Unidade Gestora do Programa, foi possível fazer uma análise completa das soluções pretendidas para toda a área, considerando os três enfoques resultantes da avaliação dos riscos climáticos: deslizamento de terra, inundações e conforto térmico.

Deslizamento de terra

Foram identificadas ao longo de toda a poligonal mais de 30 pontos que precisam de intervenções de contenção ou estabilização de encostas. Segundo os documentos apresentados, foi feito um complexo estudo que analisa 5 fatores, para conduzir à escolha mais eficiente e econômica dos elementos projetivos e construtivos. São eles:

- a geometria da encosta, com altura e ângulo em relação à horizontal;
- os solos;
- a contiguidade, densidade, número de pavimentos, tipologia construtiva, de habitações a montante e a jusante da encosta;
- a contiguidade de vias, tráfego, importância e valor social e econômico dos bens materiais;
- a possibilidade de saturação de grandes massas nas chuvas intensas e a existência de lançamentos irregulares ou eventuais de águas na encosta.

Apesar de existirem algumas indicações de utilização de muro de arrimo e jateamento de concreto, a utilização de contenção com cobertura verde através de hidro-semeadura é a solução que mais aparece. Foi indicado também, em alguns casos de alta declividade, reforçar o revestimento vegetal com geocomposto, com tela galvanizada e as calhas com microestacas, com a justificativa de trazer benefícios como o aumento do conforto térmico e aumentar a troca do solo com o lençol freático. Por fim, está registrado na página 33 do memorial descritivo que trata da parte geotécnica do projeto: “Face aos altos custos das Cortinas Atirantadas em Salvador, os Projetos só as contemplarão em casos indispensáveis, em que as outras soluções sejam menos apropriadas tecnicamente.”

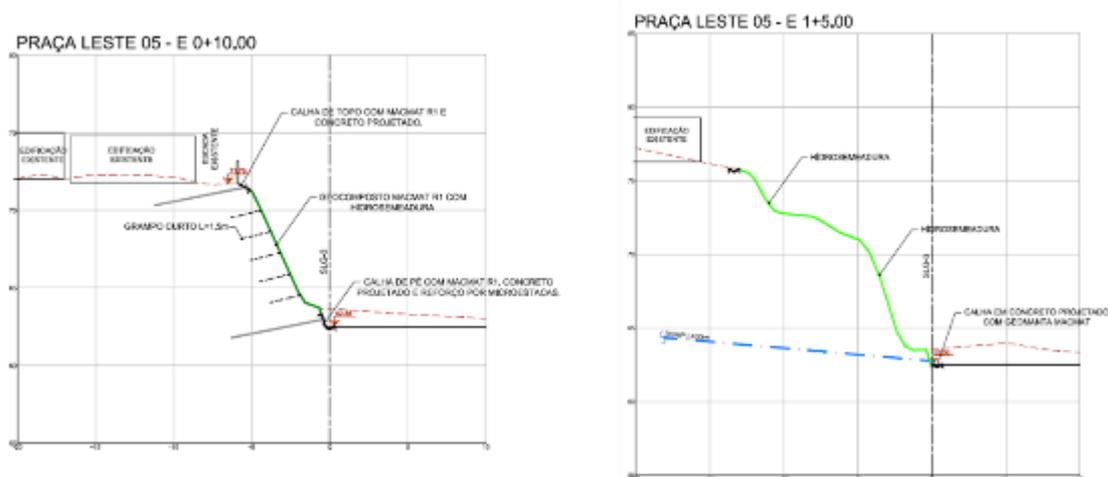


Figura 5 - Exemplos de soluções verdes adotados no projeto executivo (anexo 03)

Inundações

O programa trata da recuperação da bacia hidrográfica do Rio Mané Dendê. Assim sendo, é quase redundante citar que soluções de drenagem, que contribuem para a redução de inundações, também foram veementemente consideradas no projeto.

No entanto, cabe destacar algumas soluções adotadas, que podem ser, inclusive, consideradas como exemplos para outros projetos na cidade. Um deles trata da implementação de calha escalonada de concreto ao longo de escadarias, o que reduz a velocidade de escoamento das águas. Contíguo ao patamar da escada, foram colocadas caixas de captação para retardar o escoamento, funcionando como pequenos diques. Trata-se de uma solução cinza, mas com alto potencial para ser replicada em outras localidades com potencial para reduzir alagamentos.

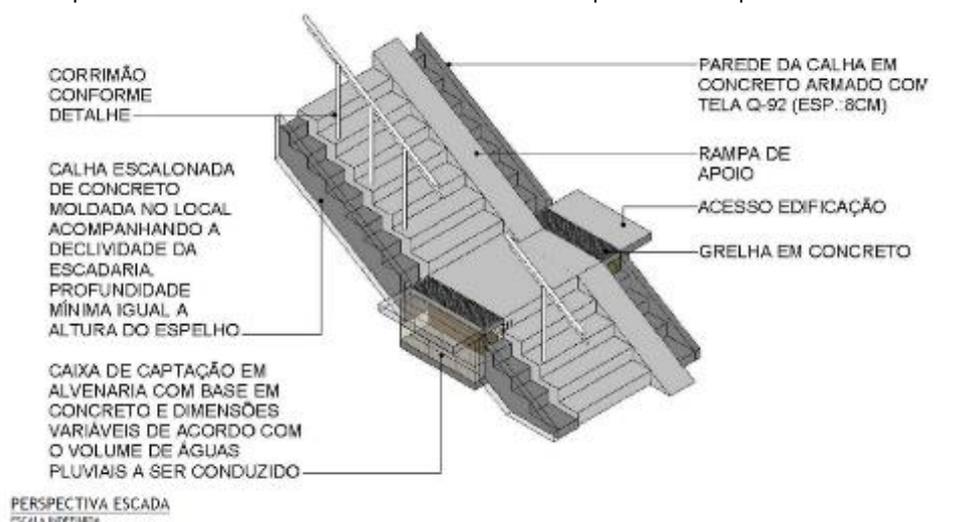


Figura 6 - Detalhe do projeto executivo mostra a perspectiva de uma escadaria com calha escalonada e caixa de captação de águas pluviais (Anexo 04).

A preocupação com a pavimentação foi outro item evidenciado nos projetos. A criação e/ou manutenção de jardins e áreas verdes 100% permeáveis foi bastante considerada. Outra solução contemplada em diversos pontos, por vezes até em vias para veículos, foi a utilização de piso drenante, com piso intertravado e intertravado vazado, o que ajuda na absorção das águas pelo solo, reduzindo o escoamento superficial.



Figura 7 - Detalhe dos tipos de piso drenante e da proteção de uma das 14 nascentes existentes no projeto.

Merece destaque também, a criação de uma lagoa de retenção com uma praça ao seu redor, localizada na porção sul da poligonal, que também ajuda a retardar o escoamento das águas além de criar um ambiente agradável do ponto de vista climático e espacial para uso da população.



Figura 8 – Imagens ilustrativas do projeto que mostra parte da praça 10 com a lagoa de retenção.

Conforto Térmico

Algumas das soluções identificadas para reduzir as inundações no projeto também contribuirão para a melhora do conforto térmico da região, como é o caso da opção de revestimento verde nos taludes e encostas, ao invés de concretado, ou ainda a manutenção e criação de novas áreas verdes.

Está prevista a implementação de 24 praças distribuídas por toda a poligonal. Essas praças contribuirão, não apenas, com o conforto térmico, mas também com elementos sociais, como a valorização do ser humano, a promoção do convívio social e a melhoria da qualidade de vida da população local.

Em toda a extensão da área está previsto o plantio de novas árvores. A escolha das espécies considerou a proximidade com o parque São Bartolomeu e sua reserva de Mata Atlântica como item importante para possibilitar o deslocamento da fauna entre as áreas permitindo a dispersão e re-colonização de áreas degradadas e o desenvolvimento ambiental da região.

4.2.2 Identificação da demanda por solução de AbE

As questões físicas relacionadas aos 3 riscos climáticos identificados para a Salvador foram bastante trabalhadas do ponto de vista técnico, construtivo e considerando fatores de adaptação e mitigação da crise climática.

Apesar disso, a narrativa relacionada a essa preocupação não é muito enfatizada no projeto. Isso pode levar a um certo descuido com a temática, principalmente no que tange a compreensão da população local pela escolha das soluções apresentadas.

Diante disso, surge a necessidade de trabalhar questões relacionadas a conscientização e sensibilização da comunidade, para que eles possam compreender a importância e os benefícios trazidos com medidas baseadas em ecossistemas e zelar pela manutenção das soluções implementadas.

Foi apontada também, em reunião com as gerências Ambiental, Social e de Reassentamento da UGP, a possibilidade de participação da elaboração do projeto arquitetônico das habitações que serão construídas ao longo do projeto. Nesse caso, a adoção de medidas de AbE aplicáveis às edificações poderão ser sugeridas e, eventualmente, aplicadas nessas construções, constituindo assim uma nova frente de possibilidades de soluções. No entanto, devido a outras demandas emergenciais que envolvem a equipe de infraestrutura da UGP, responsável por essa frente de trabalho, não houve compatibilidade de agenda para a apresentação desses projetos nem tampouco eles foram disponibilizados para que uma análise pudesse ser realizada.

4.2.3 Soluções propostas

A partir do diagnóstico apresentado e da demanda identificada a solução proposta para ser trabalhada na frente que trata do projeto Nova Bacia do Mané dendê é:

- Trabalhar a conscientização e sensibilização da comunidade para entender as questões da crise climática e suas soluções baseadas em ecossistemas
- Acompanhar a elaboração para propor soluções de AbE nos projetos arquitetônicos de habitação e dos equipamentos que serão elaborados.

4.3 Beira Dique e Padre Ugo

Beira Dique e Padre Ugo são duas comunidades situadas em Salvador que tem em comum o fato de serem locais sensíveis quando analisadas sob a ótica social e territorial. Apesar delas estarem agrupadas em uma mesma frente de trabalho por se tratar de áreas com problemas similares, a situação atual será apresentada separadamente para melhor compreensão de cada uma.

Ambas as comunidades, conforme padrão da Defesa Civil de Salvador (CODESAL), estão classificadas como áreas de alto risco, pois apresentam diversos pontos com alta suscetibilidade de escorregamento de terra. A topografia acentuada aliada ao lançamento de águas pluviais e esgoto doméstico sobre as encostas e ainda a existência de vegetação inadequada contribuem para o incremento do grau de risco para deslizamentos, agravado em condições de alta precipitação. A precária ocupação urbanística é outro fator comum às duas localidades que terão sua situação atual apresentada na sequência.

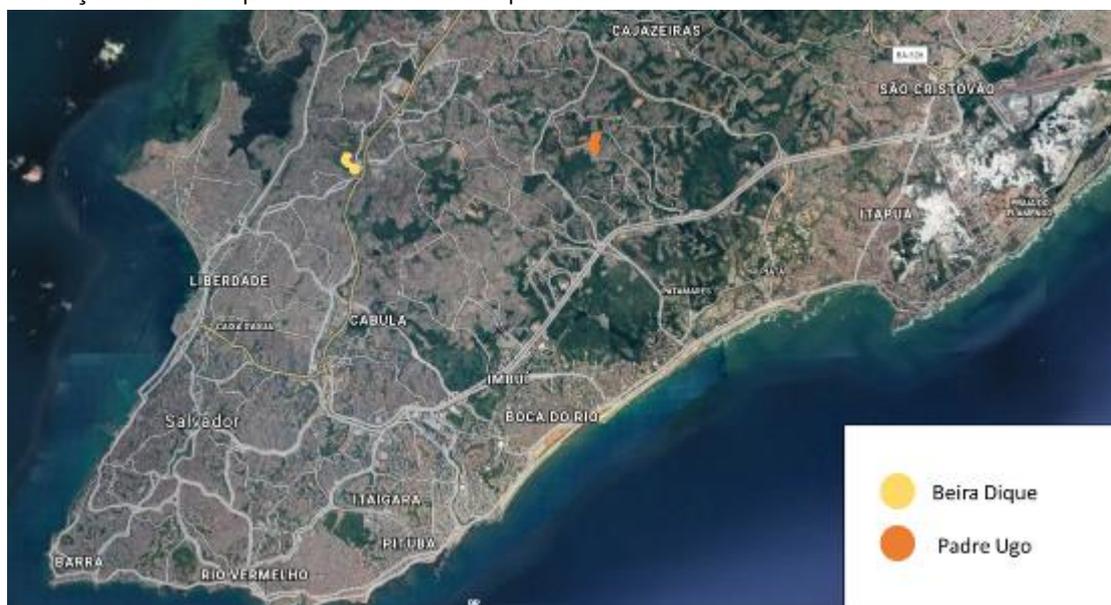


Foto 1 – Mapa de Salvador com a localização das comunidades. Fonte: Imagem Google Earth, adaptado pela autora (Anexo 05)

4.3.1 Situação Atual

Beira Dique

Localizada no Bairro de Campinas de Pirajá, na região centro-oeste de Salvador, Beira Dique, comunidade situada entre a margem direita do dique do Cabrito e a estação Pirajá do metrô, tem uma área de aprox. 19ha.



Foto 2 – Poligonal da comunidade de Beira Dique. Fonte: Imagem Google Earth, adaptado pela autora

Apresenta uma topografia bastante acentuada com vários pontos altamente suscetíveis a deslizamentos e desníveis que, por vezes, passam de 30m. No relatório apresentado pela defesa civil, são 11 encostas que precisam de contenção, sendo a maior delas com 170m de comprimento e 33m de altura.



Foto 3 - Residências construídas no topo do talude com sinais de erosão (esc.). Retrato da amplitude da encosta (dir.). Fonte: PAE Beira Dique 2018

O dique, que fica na porção baixa da comunidade, é parte do Rio Camarajipe e recebe grande quantidade de resíduos, esgoto não tratado e sedimentos. Essa excessiva deposição de material sólido e lançamentos irregulares de resíduos orgânicos, bem como a existência de plantas aquáticas flutuantes e as ocupações irregulares das margens, propiciam a perda da capacidade de amortecimento natural da bacia, agravando a possibilidade da ocorrência de inundações.³



Foto 4 - Retrato do dique. Fonte: PAE Beira Dique 2018

A área tem cerca de 85% da sua superfície ocupada. As ruas e vielas estreitas, edificações encostadas umas nas outras em desacordo com os padrões construtivos definidos na legislação e a remoção da cobertura vegetal de maneira desordenada completam o retrato dessa comunidade que sofre em dias quentes com o excesso de calor e em dias chuvosos com o risco de deslizamentos e inundações. Este modelo de ocupação restringe também a indicação de soluções como o plantio de árvores ou a criação de espaços que pudessem ser trabalhados com ilhas de frescor dentro da comunidade.



Foto 5 - Vista da Travessa Estácio de Sá

³ Defesa Civil de Salvador - Plano de Ações Estruturais de Beira Dique 2018



Foto 6 - Vista da Rua Valnei Santos

Apesar de a situação da comunidade ser bastante crítica nos três tópicos analisados, deslizamentos, inundações e conforto térmico, o estudo desenvolvido e apresentado pela CODESAL, o Plano de Ações Estruturais (PAE), mostra que a instituição já vem abordando o problema de maneira transversal e considerando soluções que prezam pelo bom uso dos recursos públicos, pela melhoria da qualidade de vida dos moradores daquela localidade, bem como pela preservação do meio ambiente.

O Relatório indica soluções de estabilização e contenção de encostas, acessibilidade e pavimentação, drenagem (macro e micro), esgotamento sanitário, revitalização do córrego, instalação de equipamentos urbanos e até mesmo a instalação de um parque linear.

Nas ilustrações a seguir é possível identificar as soluções indicadas no plano.

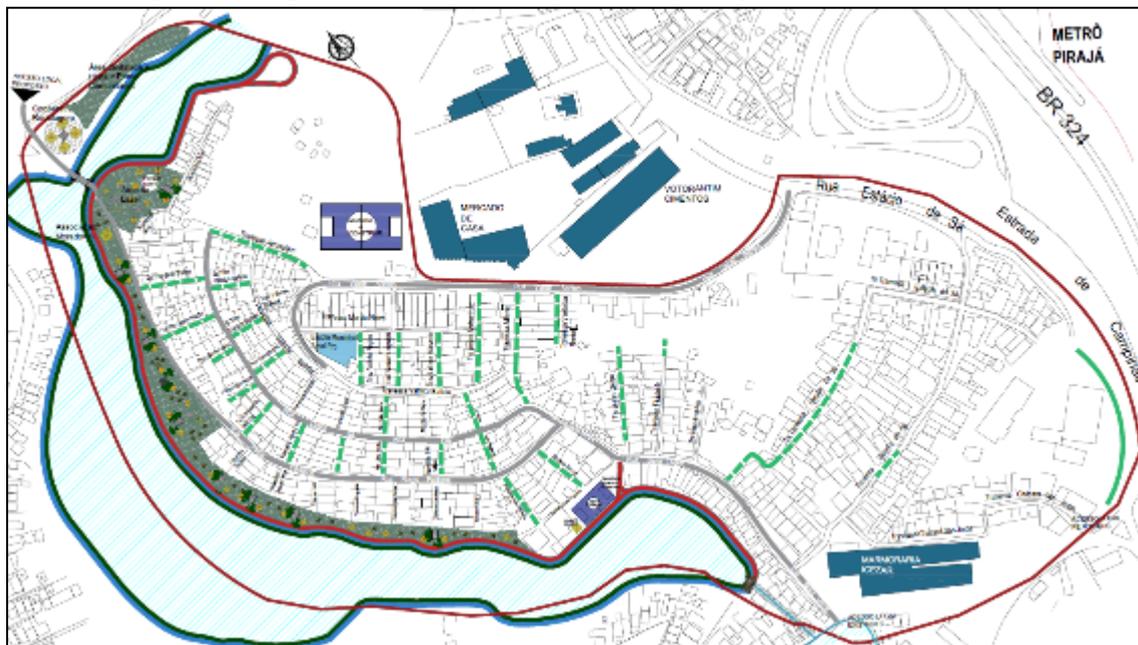


Figura 9 - Implantação indicando o perímetro da área, o parque linear, as grandes edificações do entorno e as escadarias que servem a comunidade (Anexo 06). Fonte: PAE Beira Dique 2018

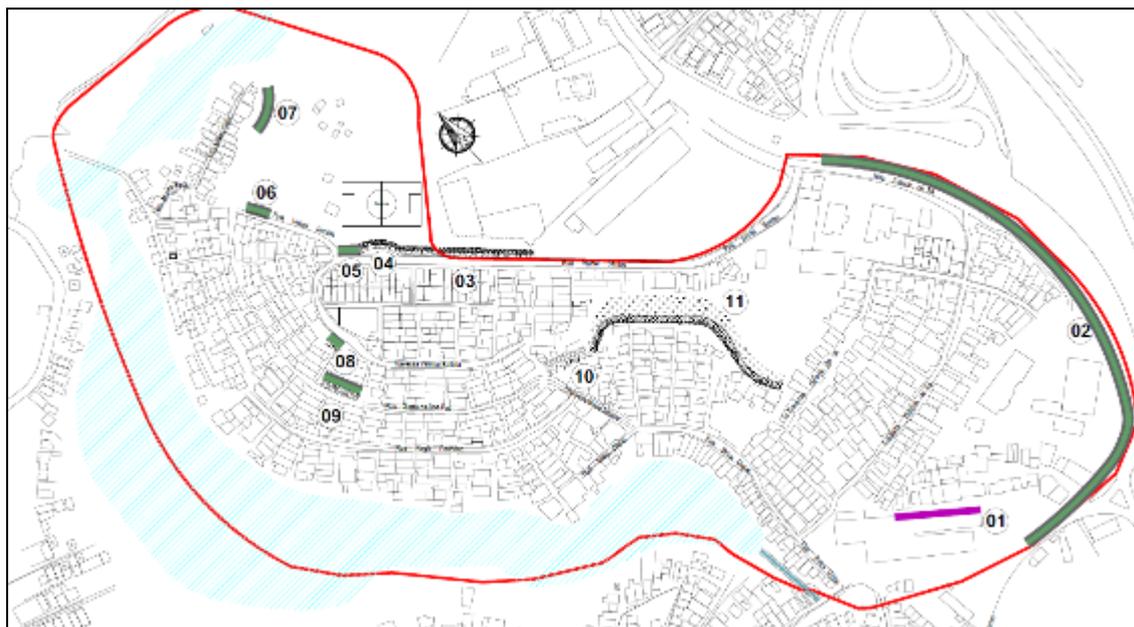
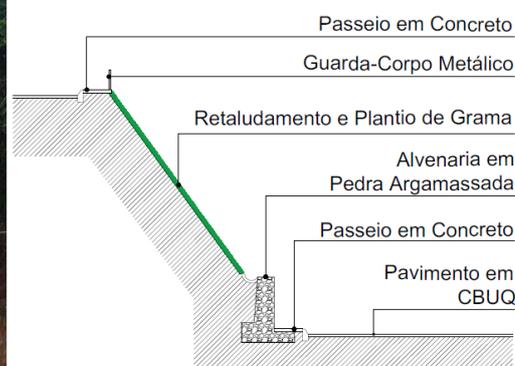
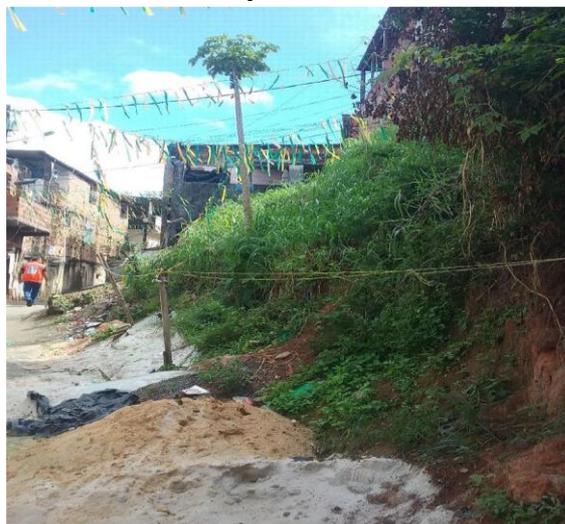


Figura 10 - Localização das soluções de estabilização e contenção propostas (Anexo 07). Fonte: PAE Beira Dique 2018

Alinhado com a metodologia AbE e considerando as necessidades caso a caso, o relatório propõe também, quando possível, a adoção de soluções verdes, conforme exemplificado no esquema a seguir. Segundo os idealizadores do plano, esse tipo de solução, além de prover as melhorias ambientais e de conforto térmico desejadas, também são soluções menos onerosas aos cofres públicos.



DETALHE 09
SEM ESCALA

Foto 7 - Retaludamento com plantio de grama e alvenaria em pedra argamassada na Rua Direta da Boa Paz. Fonte: PAE Beira Dique 2018

A necessidade de desocupação ou realocação de imóveis em áreas mais suscetíveis a desastres também foi analisada e mostrou que 102 imóveis, sendo 72 de alvenaria, 26 barracos de madeira e 4 barracos de zinco precisam ser remanejados. A região com a maior necessidade de desapropriações estimadas é na porção noroeste, ao longo da rua Monte Sinai, localizada às margens do dique e próxima a uma das grandes áreas verdes remanescentes que já está sendo desordenadamente ocupada e desmatada.

Padre Ugo

Localizada no bairro de Canabrava, na região norte-nordeste da capital baiana, Padre Ugo ocupa uma área de 11,2ha próximo ao estádio Manoel Barradas, conhecido também como Barradão.



Foto 8 – Poligonal da comunidade de Padre Ugo. Fonte: Imagem Google Earth, adaptado pela autora

A comunidade é cortada pelo Rio Mocambo, que nasce dentro da poligonal e desagua no rio Jaguaribe depois de percorrer aproximadamente 3km.

Um grande diferencial dessa comunidade, se comparada a de Beira Dique, é o fato de ela ainda estar em formação, com as porções mais elevadas já praticamente consolidadas, tendo sua superfície impermeabilizada pela construção de moradias e pavimentação de logradouros. Já a porções central e norte ainda apresentam bastante área remanescente e ruas e vielas de terra. A via limítrofe norte da localidade, a avenida Mário Sérgio Pontes de Paiva, é relativamente nova, inaugurada em fevereiro de 2018, o que explica parte dessa ocupação tardia.



Foto 9 - Vista da Rua João de Barro, na parte alta da poligonal já ocupada.



Foto 10 - Vista da Travessa Padre Ugo. Fonte: PAE Padre Ugo 2018

Assim como a outra comunidade aqui estudada, Padre Ugo também apresenta topografia acidentada, porém com desníveis menores, que podem chegar a 15m de altura. Ainda assim, existem alguns pontos suscetíveis a deslizamentos em virtude do mau uso do solo, sobrecarga no topo e corte na base de taludes, além das características geológicas do solo da região. Cabe ressaltar que uma das encostas, entre a rua Papa Capim e a Travessa Padre Ugo recebeu uma geomanta, como opção para impermeabilizar esta encosta e reduzir o risco de escorregamento de terra. Essa solução, porém, não considerou drenagem na base. Ou seja, quando chove, um grande volume de água desce pela travessa Padre Ugo e corre posteriormente, escolhendo seu caminho de forma incerta, para o rio.



Foto 11 - Vista da Travessa Padre Ugo, com a geomanta aplicada à encosta. Fonte: PAE Padre Ugo 2018

A ocupação dos espaços urbanos pelos moradores da região, assim como ocorre em diversas outras comunidades, não preconiza os padrões construtivos definidos na legislação, nem tampouco preza pela preservação ambiental das margens de cursos d'água. Isso, somado ao precário sistema de drenagem existente na região favorece o escoamento das águas superficiais de maneira aleatória, causando sulcos por onde passa e potencializando o risco de deslizamentos.

Ainda é possível encontrar arborização e áreas verdes na comunidade, mas isso se deve ao fato de ela ainda não estar totalmente ocupada. Não existem praças ou locais para o convívio e utilização pela população. Nas áreas de ocupação já consolidada o cenário é o mesmo já visto anteriormente: poucas ou nenhuma árvore, sem áreas livres para a construção de espaços de lazer ou ilhas de frescor para a população e pouco espaço entre as casas, prejudicando a ventilação interna das mesmas.



Foto 12 - Lançamento de esgoto e construção irregular às margens do rio. Fonte: PAE Padre Ugo 2018

Ciente da sensibilidade e dos problemas que afetam a região, a equipe da CODESAL também elaborou um Plano de Ações Estruturais para Padre Ugo que apresenta 4 pontos de estabilização ou contenção de encostas, drenagem (macro e micro) e revitalização do rio Mocambo, criação de uma Bacia de contenção a jusante do canal e um parque linear. As soluções apresentadas no estudo estão demonstradas nas imagens a seguir.

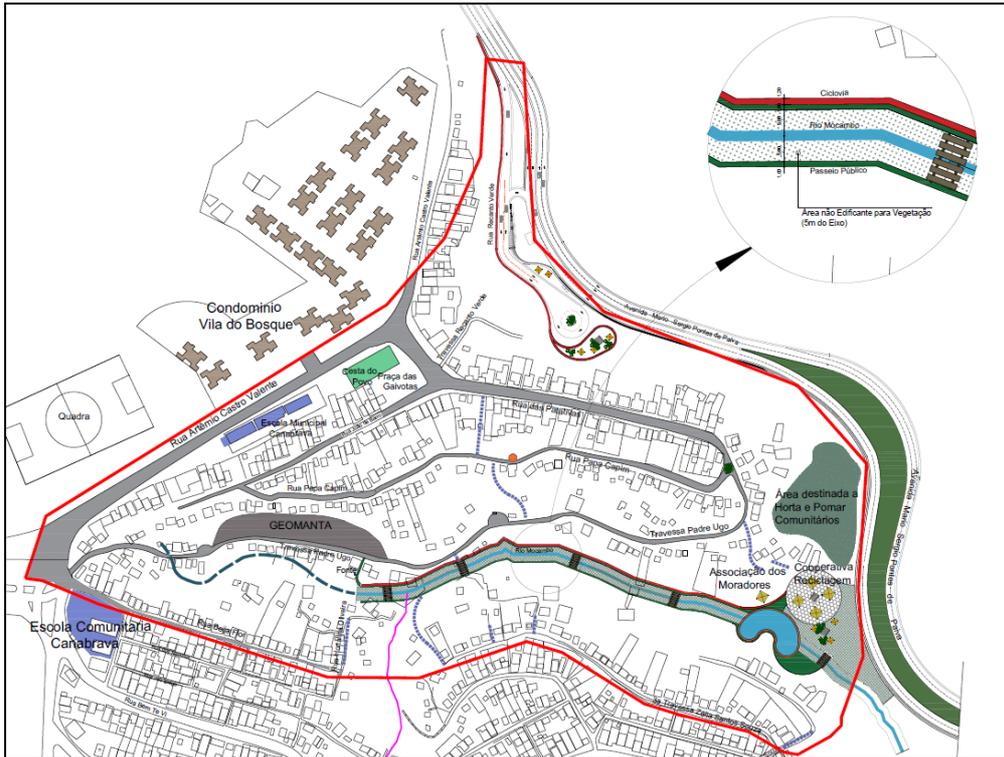


Figura 11 - Implantação proposta com a pavimentação das Ruas Papa Capim e travessa Padre Ugo, reparos na margem do rio, construção de bacia de contenção na área alagável e parque linear na parte alta da poligonal (Anexo 08). Fonte PAE Padre Ugo 2018

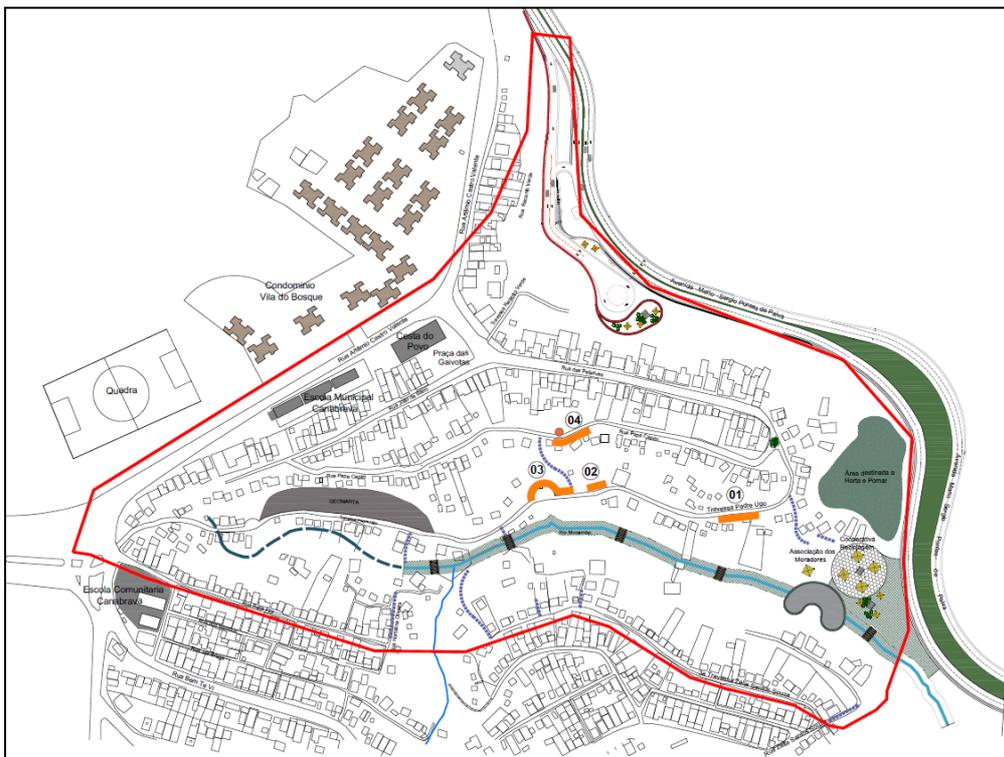


Figura 12 - Localização das soluções de estabilização e contenção propostas no estudo (Anexo 09). Fonte PAE Padre Ugo 2018

A desocupação de áreas de risco mostrou um cenário bastante interessante para viabilizar as intervenções propostas no estudo, onde apenas 20 edificações precisam ser realocadas.

Apesar de bastante completo do ponto de vista da redução do risco de desastres, das melhorias físicas e da qualidade de vida da população local, estes planos, os PAE's, não têm previsão de serem implementados nem, tampouco, tem seus custos estimados para um possível financiamento, segundo informado pela equipe da CODESAL.

4.3.2 Identificação da demanda por solução de AbE

Conforme apresentado no item anterior, a demanda por soluções é grande nas três vertentes analisadas (deslizamento, inundações e conforto térmico) em ambas as comunidades. Mas, devido ao estudo e as soluções nele contempladas, o Plano de Ações Estruturais de Beira Dique e Padre Ugo, já apresenta soluções de AbE sendo trabalhadas.

Entretanto, a falta de horizonte de financiamento e implementação, conduziu a primeira demanda identificada para essa frente de trabalho: a busca por financiamento para uma implementação completa dos PAE's.

Dentre as demandas atendidas, a que menos foi considerada nos estudos da CODESAL está relacionada ao conforto térmico, tanto das residências quanto das áreas comuns nas comunidades. Assim sendo, essa questão também será considerada.

4.3.3 Soluções propostas

A partir do diagnóstico apresentado e da demanda identificada em ambas as comunidades, as soluções propostas para serem trabalhadas nesta frente de trabalho são:

- Buscar financiamento para a implementação completa dos PAE's
- Identificar soluções para melhorar o conforto térmico das residências

Durante a reunião realizada no dia 16 de janeiro com representantes do C40, que estão elaborando o Plano Municipal de Adaptação às Mudanças Climáticas, o PMAMC, surgiu ainda uma outra proposta:

- Usar o quesito "existência de PAE" para priorização das ações do PMAMC.

4.4 Morar Melhor

Descrito pela Prefeitura como "o maior programa de reforma de casas do Brasil", o Morar Melhor realiza intervenções como pintura, reboco, revestimento de parede, recuperação ou troca do telhado, troca de esquadrias e instalações sanitárias, levando assim mais qualidade às moradias da população de baixa renda. O programa, que foi lançado em outubro de 2015, tem como meta contemplar 40 mil residências até o final de 2020. Até novembro de 2019 o programa já contemplou 91 bairros, com 27.060 unidades habitacionais reformadas.



Foto 13 - Registros do antes e depois de residências contempladas pelo programa no Bairro da Paz. Fonte: Seinfra



Foto 14 - Registros do antes e depois de residências contempladas pelo programa em Novo Marotinho. Fonte: Seinfra

Nas duas primeiras etapas cada residência pôde contar com um orçamento de até R\$ 5 mil para as melhorias. Na terceira etapa, que está em fase de contratação, esse valor foi corrigido para R\$ 7 mil.

Existem critérios tanto para a definição dos bairros a serem contemplados pelo programa, quanto para a escolha das residências dentro de cada um.

Para a escolha dos bairros prioritários foram definidos dois critérios:

1 – Precariedade dos bairros, baseado em dados do IBGE 2010, que se utiliza dos seguintes critérios:

- Maior predominância de domicílios com alvenaria sem revestimento;
- Maior predominância de pessoas abaixo da linha de pobreza (renda per capita inferior a R\$ 85,00);
- Maior Predominância de mulheres chefe de família;
- Maior densidade habitacional

2 – Precariedade habitacional obtida pela observação de campo

Não são contemplados imóveis em (1) situação de risco; (2) imóveis de aluguel; (3) famílias que apresentem renda superior a 3 salários mínimos.

4.4.1 Análise da Situação Atual

Apesar de o programa ainda não ter sido concluído nem ter atingido a meta de reformar as 40 mil residências, a 3ª etapa do projeto está em fase final de contratação. Essa contratação trata da licitação de empresa especializada para realização das obras.

Conforme determinação legal, para a realização desse tipo de obra e considerando o valor total do programa, os contratos firmados com a prefeitura devem ser resultado de licitação aberta, com critérios, objetivos e objetos claramente definidos. Para a contratação por meio de licitação, os itens são altamente detalhados, considerando aspectos técnicos, construtivos e com preço definido para cada item. Devido ao prazo limite de 13 de dezembro de 2019, apontado pelos responsáveis pelo programa para conclusão do material para a nova licitação, não houve tempo hábil para estudo, análise e inclusão de possíveis soluções de AbE para esta última fase.

Assim sendo, foi acordado entre a Secis e a GIZ que as possíveis soluções identificadas para essa frente iriam compor o Manual de Elaboração de Projetos da FMLF, quando coubessem, e ainda ficariam como sugestão para a possível continuidade do Morar Melhor depois de 2020.

Cabe ressaltar, porém, que ele tem grande potencial de ser um multiplicador de soluções, visto que antes de iniciar os trabalhos em uma nova comunidade é feita uma apresentação para explicar o programa e conscientizar a população sobre diversos assuntos.

Ou seja, mesmo que soluções construtivas não possam ser, neste momento, pagas pela prefeitura dentro do projeto, conceitos de AbE podem ser transmitidos em palestras e oficinas e onde sugestões relativamente baratas e simples, como, por exemplo, a proposta do “Teto Verde Favela”, que será tratada no item 6 deste relatório, podem ser disseminadas na população.

4.4.2 Soluções propostas

A partir do diagnóstico apresentado e da demanda identificada, as soluções propostas para serem trabalhadas no Morar Melhor são:

1. Explorar a proximidade com a população para difusão do tema crise climática e AbE
2. Multiplicar soluções simples, ainda que não sejam pagas pela PMS nesse momento
3. Fazer parceria com outros órgãos da prefeitura para aproveitar a entrada do Morar Melhor nas comunidades. (Exemplo: doação de mudas pela SECIS)

4.5 Caderno de especificação de projetos

A proposta de criação de um Caderno de Especificações, tem por objetivo orientar projetistas no desenvolvimento de projetos urbanísticos e arquitetônicos, assegurando a padronização nos requisitos exigidos, na escolha de materiais e na execução de serviços.

Isso se mostrou necessário devido ao grande número de projetos sob responsabilidade da Fundação Mário Leal Ferreira (FMLF) e a diversidade de especificações definidas pelos escritórios contratados para sua elaboração.

Considerando que o grau de detalhamento de um projeto tem relação direta com a qualidade da sua posterior execução, o principal objetivo desse caderno é estabelecer os requisitos mínimos das especificações técnicas, bem como definir padrões de execução exigidos pela Prefeitura Municipal de Salvador.

Algumas premissas estão sendo consideradas para a elaboração do caderno:

- Assegurar a especificação de materiais adequados ao uso proposto
- Padronizar detalhes executivos
- Absorver padrões já aprovados pelos órgãos municipais
- Absorver contribuições para a melhoria contínua
- Projetos participativos
- Projetos conceituais

4.5.1 Situação Atual

O Caderno de Especificações de Projetos, inicialmente denominado “Manual de Projetos e Encargos”, está em fase de elaboração de proposta para a contratação, que deverá acontecer ainda no primeiro trimestre de 2020, segundo Fagner Dantas, responsável pelo projeto na Fundação Mário Leal Ferreira (FMLF), em reunião ocorrida no início de dezembro.

O prazo para a elaboração do caderno é de aproximadamente 90 dias após a contratação e o investimento estimado é de aproximadamente R\$ 16 mil.

Inicialmente trabalhava-se com a premissa de ser um caderno de especificações arquitetônicas e urbanísticas, mas devido a escolha pelo modelo de contratação direta, que, de acordo com a última atualização da lei 8.666, publicada em junho de 2018, tem um limite de R\$ 17.600,00, será trabalhado apenas o viés urbanístico. Conforme informado por Fagner, existe a previsão de que a versão para projetos de arquitetura seja trabalhada no segundo semestre de 2020.

4.5.2 Identificação da demanda por solução de AbE

Considerando a ampla gama de projetos trabalhados pela FMLF e a intenção de padronizar a especificação e execução dos mesmos, é de fundamental importância que se leve em consideração conceitos de AbE desde o início. Isso poderá ter um impacto muito significativo nas ações de adaptação e mitigação da cidade.

Conforme visto anteriormente, os principais problemas identificados em Salvador decorrentes da crise climática estão relacionados a alagamentos, deslizamentos de terra e conforto térmico. Todos podem ser, em diferentes níveis, considerados na elaboração de qualquer projeto que venha a ser desenvolvido ou acompanhado pela fundação. Assim sendo, as três áreas identificadas devem ser claramente descritas no manual.

4.5.3 Soluções propostas

A ausência da definição de escopo e a abertura da FMLF para receber contribuições, transforma o caderno em uma página em branco para que as questões de AbE possam ser incluídas no manual. Assim sendo, as soluções propostas para serem trabalhadas nessa frente são:

Deslizamento de terra

Todo e qualquer projeto deve apresentar, quando passível:

- Análise da susceptibilidade a deslizamentos de terra;
- Análise de área de risco e encostas

Alagamentos

Todo e qualquer projeto deve adotar, quando possível:

- Soluções de drenagem (macro e/ou micro) com potencial para contribuir na redução do pico de vazão de escoamento superficial;
- Materiais que contribuam com a redução de áreas impermeáveis, permitindo a infiltração das águas no solo

Conforto Térmico

Todo e qualquer projeto deve considerar o fator “conforto térmico” na sua elaboração e na proposição de soluções. Essa análise deve contemplar, quando aplicável, duas vertentes: (1) áreas comuns/espacos abertos e (2) edificações. Isso porque existem soluções específicas para trabalhar o conforto térmico em áreas internas e áreas externas.

Além destes três campos, deve-se considerar durante a elaboração de um projeto uma análise das características sociais, que determinam como a população irá receber os impactos causados por tais fenômenos e uma análise de vulnerabilidade, com critérios e diretrizes para classificar as áreas de acordo com o seu grau de vulnerabilidade.

Ao analisar um projeto, qualquer que seja, considerando que ele poderá contribuir para a redução da ocorrência ou dos impactos causados por esses fatores, certamente, a adoção de soluções e medidas baseadas em ecossistemas serão consideradas.

5. Soluções Transversais

Analisando as demandas por AbE's nas quatro frentes, observou-se que a consequência da crise climática menos abordada nos projetos é o desconforto térmico causado pelo excesso de calor. Diante disso, surgiu a necessidade de identificar uma solução que buscasse trabalhar essa questão com aplicação prática e que pudesse ser implementada a curto prazo.

A cidade de Salvador, não apenas nas quatro frentes aqui trabalhadas, é constituída por inúmeras comunidades com poucas áreas livres, poucos espaços passíveis de receber uma árvore ou outras soluções que pudessem contribuir para a redução das ilhas de calor. Assim sendo, os telhados das casas foram identificados como potenciais espaços para este fim.

Telhado verde não é nenhuma novidade no campo construtivo. Porém o modelo convencional é difícil de ser implantado em comunidades. Isso porque um telhado verde convencional precisa ser composto por uma camada drenante (normalmente feito com pedras), seguido por camadas de terra e substrato para que então as plantas possam se desenvolver. Além de ser um tanto onerosa, essa solução é pesada. Diante da realidade construtiva das comunidades, conhecidas pela precariedade das edificações e frequentemente com estruturas saturadas, essa solução parecia pouco viável.

No entanto, uma técnica implementada no Rio de Janeiro tornou possível levar o jardim para o telhado das edificações e será descrita na sequência.

5.1 Teto Verde Favela⁴

Esta solução, como o próprio nome diz, trata de telhados verdes em comunidades. Mais especificamente de uma técnica desenvolvida no Rio de Janeiro, aplicada desde 2014.

Desenvolvida pelo Biólogo Bruno Rezende e aplicada e mantida por Luis Cassiano, a técnica inova a implantação de telhados verdes ao utilizar plantas que não precisam de terra para se fixar ou se desenvolver e requerem baixa manutenção. Segundo seus desenvolvedores, o sistema pode ser aplicado sobre qualquer tipo de

⁴ <https://web.facebook.com/groups/382162778551453/>

telha, sem a necessidade de reforço estrutural⁵, por ser extremamente leve. O principal exemplar implantado está localizado na comunidade do Arará, na capital fluminense, na residência do Sr. Luis, que é também quem cuida do jardim alto.

A solução consiste na utilização de duas camadas de Bidim, separadas por uma lona. Sobre a camada superior, a de Bidim RT16, são colocadas as mudas de plantas adaptadas a situações extremas, como aquelas que crescem sobre rochedos ou troncos de árvores, que são espécies que requerem pouco substrato para sobreviver. Com o passar do tempo, essas plantas se enraízam na camada superior de Bidim, mas são impedidas de chegar à camada inferior, feita com Bidim RT10, em função da lona (vinilona), que tem ainda a função impermeabilizante para evitar que a umidade atinja a telha.

Essa solução promete melhorar o conforto térmico no interior das residências e ainda propicia maior estabilidade ao telhado durante tempestades⁶. Em entrevista por telefone, o Sr. Luis Cassiano disse que já chegou a medir 15°C de diferença de temperatura entre a casa dele e outra sem essa solução.

Na imagem a seguir é possível visualizar a conformação do sistema.

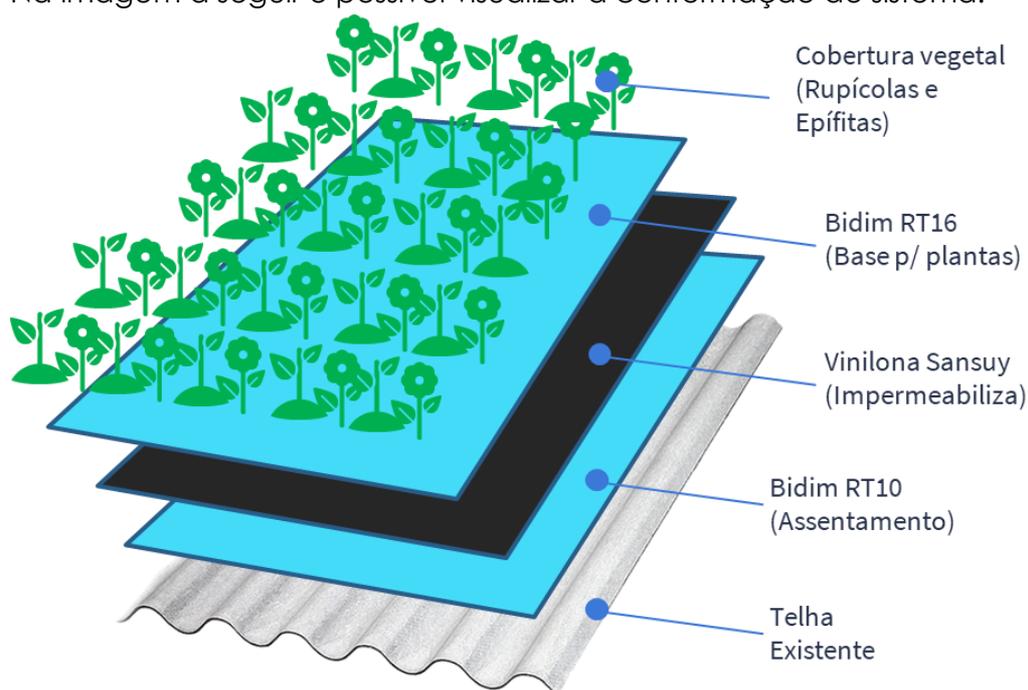


Figura 13 - Ilustração elaborada pela autora da solução implementada pelo Teto Verde Favela

⁵ Partindo do princípio que a estrutura foi concebida de maneira adequada e calculada especificamente para a edificação em questão

⁶ Segundo o morador Luis Cassiano, que disse já ter tido a casa destelhada mais de uma vez durante tempestades antes da implementação da solução verde.



Figura 14 - Fotos do telhado verde em diferentes momentos, sendo a superior esquerda do início de 2015 e as inferiores atualmente. Fonte: Teto Verde Favela

5.2 Ação educacional

Outra demanda recorrente está relacionada às necessidades educacionais. Ou seja, existe uma lacuna para se trabalhar a conscientização e sensibilização das pessoas para entender as questões da crise climática e suas opções de soluções baseadas em ecossistemas. Apesar de diversos órgãos públicos terem em suas agendas contato direto com as comunidades e por isso foram identificados como potenciais difusores do assunto, foi mencionado na reunião do dia 17 a dificuldade interna de deslocar mais equipe para campo para atender a essa necessidade específica.

Diante disso, outra solução transversal proposta foi a contratação de um grupo de educadores que pudessem suprir a essa demanda atendendo aos diversos projetos, sem defalcar a equipe da PMS.

5.3 Priorização e análise de soluções propostas

Para a priorização das soluções propostas no presente estudo, cabe lembrar o cenário atual e as circunstâncias que envolvem as proposições. Inicialmente, é preciso destacar o desejo de implementação imediata ou em curto prazo, o que significa que as soluções devem, ao menos, ser iniciadas em 2020. Isso, por si só, já é um fator relevante de priorização, visto que no serviço público a implementação de novos projetos, muitas vezes, demora pelo excesso de burocracia.

Além disso, deve-se considerar também a realidade municipal quanto as dificuldades de implementar as ações, seja pela escassez de recursos – humanos, financeiros ou materiais – ou ainda pela falta de tempo hábil, visto que 2020 é um ano eleitoral.

Buscando facilitar a implementação, optou-se pela procura de soluções casadas com projetos ou ações já em curso, de forma a aproveitar estruturas já existentes. Isso resulta em proposições mais viáveis de serem implementadas tanto no aspecto financeiro quanto dos recursos que já estão empregados e que podem ser, por vezes, aproveitados.

As soluções aqui apresentadas foram divididas em quatro vertentes – Socioeducativas, político-institucional, financeira e Engenharia Sustentável – e serão analisadas sob os aspectos citados a cima.

Para evitar repetições, a ordem de apresentação das soluções será alterada, trazendo inicialmente a análise sobre as soluções transversais propostas e posteriormente as específicas de cada projeto.

5.4 Ações Transversais

5.4.1 Teto Verde Favela (mudar o nome)

Conforme apresentado no diagnóstico, soluções de telhado verde não são novidade nos campos da arquitetura e engenharia, mas a utilização desse tipo de solução, principalmente em comunidades, ainda está em fase embrionária. Isso se deve a vários motivos, dentre eles o risco de sobrecarga nas estruturas e o alto custo para implantar a solução. Além desses, a falta de conhecimento sobre os benefícios e a necessidade de manutenção são outros dois fatores que dificultam a propagação dessa solução nas comunidades.

Apesar das dificuldades, alguns fatores contribuíram para a escolha da implementação de telhados verdes em comunidades. O modelo construtivo mais comum nessas localidades são edificações de 2 ou 3 andares, sem recuo das vias ou das construções vizinhas. Essas regiões extremamente adensadas e concretadas, normalmente, não apresentam áreas livres que possam ser utilizadas como áreas de

frescor para o plantio de árvores ou de outras espécies de plantas, potenciais para ajudar a reduzir os efeitos de ilhas de calor. Assim sendo, a utilização dos telhados como opção para a criação desses espaços verdes mostrou-se bastante viável.

Outro fator que contribuiu para a escolha da solução, foi o seu alinhamento com o compromisso assumido pelo prefeito de ampliar a utilização de soluções que auxiliem na mitigação dos efeitos da crise climática. Nesse caso, cabe destacar ainda que a cidade de Salvador possui grande parte da sua mancha urbana tomada por comunidades com as mesmas características de ocupação territorial altamente adensada. Por isso, para que as pretensões do prefeito sejam alcançadas é necessário que se pense soluções específicas para essas áreas. Caso as soluções sejam restritas às áreas mais abastadas da cidade ou ainda às edificações de maior porte, esse compromisso não passará de um mero discurso.

Diante desse cenário, a proposta para implantação dessa solução é para que ela seja implantada, em caráter inicial de projeto piloto, financiado pela PMS e aproveitando parte da estrutura do Programa Morar Melhor, utilizando-se das casas modelo da 3ª etapa do programa para implantar a solução.

A facilidade de comunicação existente com esses moradores, que sabem que as suas casas serão a vitrine daquela região e, normalmente, aceitam melhor as benfeitorias realizadas em suas residências, foi um fator de peso para a escolha do local de implantação desse projeto piloto.

Outra vantagem de utilizar essa porta de entrada para a solução, é o fato de as casas que serão beneficiadas com o Morar Melhor, obrigatoriamente, passarem por uma vistoria estrutural. Ainda que o tipo de telhado verde proposto represente uma sobrecarga muito pequena, de 1 a 3 kg/m², ante os 150 a 300Kg/m² de um telhado verde convencional com drenagem, terra e substrato, uma vistoria é necessária para evitar possíveis transtornos ou acidentes. Utilizando-se da avaliação feita pelos técnicos do Morar Melhor, esse gasto, que existiria para qualquer outra edificação, já está considerado, ajudando assim a reduzir o custo do projeto.

O piloto consiste em aplicar a solução em aproximadamente 15 casas modelo, que serão definidas, em trabalho conjunto da SECIS com a Equipe do Morar Melhor, considerando alguns critérios de seleção. Será necessário avaliar, inicialmente, o interesse do morador em receber a solução, a sua capacidade de realizar a manutenção quando necessário (irrigação, poda e limpeza), a facilidade de acesso ao telhado e o tipo de cobertura existente, devendo ser descartada a implantação quando a edificação for coberta por laje. Isso porque, a escolha por esse tipo de cobertura nas comunidades, normalmente, visa a construção de novo pavimento, o que obrigaria a destruição do jardim elevado.

O investimento previsto é de 100 mil reais, que serão utilizados para a compra do material, implantação da solução e acompanhamento posterior. Para a compra do

material deverá ser feita uma licitação, visto que os itens necessários, descritos na tabela abaixo, não existem ou estão indisponíveis no catálogo de materiais da PMS.

Material	Unidade	Quantidade
Manta de Bidim geotêxtil não tecido para drenagem RT10	m ²	1500
Vinilona Sansuy 8mm	m ²	1500
Manta de Bidim geotêxtil não tecido para drenagem RT16	m ²	1500
Cola Adesivo Flex Pu P/calhas/uso Geral 2020 400g	Un.	175
Mudas (A definir com a SECIS)	m ²	1500

Tabela 2 - Lista de materiais necessário para a implantação do projeto piloto

A lista de plantas passíveis de serem instaladas nessa solução é bastante extensa. Lembrando que para essa solução deve-se usar espécies rupícolas e epífitas, que se fixam em diversas superfícies sem a necessidade de substrato e que retiram do ar, a água e o alimento que precisam para sobreviver. Para o piloto, será necessário avaliar a disponibilidade de mudas produzidas pela SECIS, quando da implantação, para o plantio em cada telhado. Assim sendo, deve-se prever, tão logo a ideia seja aprovada pelos gestores municipais, a produção de mudas para suprir à quantidade necessária para atender todo o projeto.

Foram identificadas na LOA algumas possibilidades para o financiamento desse projeto pela SECIS, que estão elencadas na tabela abaixo.

Órgão	Subação	Grupo de despesa	Fonte	Manutenção	Ampliação
Secis	Elaboração e Gestão do Plano de Resiliência de Salvador	Outras despesas correntes	0.1.24	R\$ -	R\$ 1.800.000,00
		Outras despesas correntes	0.1.00	R\$ -	R\$ 100.000,00
		Investimentos	0.1.24	R\$ -	R\$ 200.000,00
	Tratamento Paisagístico no Município do Salvador	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$ -	R\$ 12.196.000,00
		Investimentos	0.1.00	R\$ -	R\$ 30.000,00

Tabela 3 - Dotação orçamentária das subações que podem ser a fonte de recurso para pagamento do projeto piloto de telhado verde

Caso o orçamento acima apresentado já esteja todo comprometido com outras demandas desta secretaria, é possível, com a aprovação do prefeito, realocar dinheiro de outras ações da PMS ou ainda da verba de 30 milhões contingenciadas nos cofres municipais.

O acompanhamento da evolução da solução deverá ser acompanhado em parceria com a câmara temática de áreas verdes do Painel Salvador de Mudança do Clima, cujos representantes foram contactados e demonstraram interesse em estudar os resultados obtidos.

Com base no material aqui apresentado, os próximos passos dessa frente de trabalho são:

- Aprovar o projeto com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Elaborar o plano de projeto;
- Definir se será executado pela PMS através dos seus órgãos competentes pela execução das obras ou se será contratada empresa especializada;
- Elaborar Edital para a contratação de empresa ou para a compra de materiais – a depender da decisão tomada quanto a execução

5.4.2 Grupo de educadores ambientais

Essa ação sócio educacional visa levar o tema mudanças climáticas às escolas e comunidades de Salvador. Para isso, continuando com a premissa de aproveitar a estrutura já existente, serão utilizados dois projetos em curso na Defesa Civil de Salvador: a formação dos Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil, os Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUPDECs) e o Programa de Defesa Civil nas Escolas – PDCE

Os Núcleos, que pregam como palavras de ordem a prevenção e redução de acidentes, têm por objetivo “melhorar a percepção dos fatores de risco presentes nas áreas de encostas e vales, através de informação e capacitação da população para que ela seja capaz de identificar e contribuir com a redução de ocorrências de desastres” (Relatório de Atividades da PMS, 2018, pg. 212). A formação de um núcleo consiste em uma sequência de atividades e ações que são realizadas durante 5 dias nas comunidades selecionadas.

Com base no material apresentado pela Simone Café, responsável pela ação na CODESAL, foi identificada a possibilidade de aproveitar parte do dia 1 para introdução do conteúdo sobre a crise climática e seus efeitos. Neste dia, é feita uma apresentação explicando (1) quem é a Defesa Civil e qual é o seu papel como instituição, (2) a mudança da sua forma de atuação a partir de 2015, ano marcado por diversas mortes decorrente de deslizamentos ocasionados por grandes precipitações e (3) a atuação do Centro de monitoramento e alerta da Defesa Civil – CEMADEM. Diante desse cenário, abordar a temática da Crise Climática mostrou-se alinhada à sequência da apresentação. A previsão é que o novo conteúdo seja apresentado em até 20 minutos, intervalo já validado pela Simone.

A elaboração do material a ser apresentado será elaborado pela diretoria de Resiliência da Secis e validado pela CODESAL, dada a sua experiência no contato

com as comunidades. Essa validação busca garantir que a linguagem utilizada na apresentação seja compreendida pelos participantes do núcleo, aumentando seu potencial de multiplicação.

Como essa ação irá aproveitar toda a estrutura já existente na defesa civil, tanto com relação a agenda, quanto ao profissional que fará a apresentação, não será necessário fazer nenhum investimento financeiro para implementá-la. Seu início depende apenas da elaboração do material a ser apresentado e do alinhamento de agenda com a CODESAL. Para garantir que o profissional que transmitirá o conhecimento sobre o novo conteúdo domine o assunto, cabe fazer uma apresentação prévia aos envolvidos na elaboração do material.

A segunda frente educacional tem caráter muito parecido com a ação nos NUPDECs., visto que o PDCE busca levar o mesmo teor de aprendizado, também realizando apresentações ao longo de cinco dias, porém adaptadas ao público infantil. Isso requer maior cautela quanto a linguagem utilizada na explicação do conteúdo, que nesse caso é apresentado numa sequência diferente do anterior.

No caso do PDCE a proposta é utilizar o último dia para abordar as questões da crise climática, mantendo os mesmos 20 minutos para a apresentação. O grande diferencial dessa iniciativa é que, segundo os representantes da CODESAL, não existe no quadro atual um profissional habilitado para a transmissão desse conhecimento para crianças. Nesse caso, pode-se pensar em uma contratação específica via Regime Especial de Direito Administrativo (Reda), já que existe um processo seletivo em curso na PMS para contratação de professores. No edital publicado em 2019 e em fase final de seleção existe a possibilidade de contratação de professores, tanto para o ensino fundamental quanto para os de ciências físicas e biológicas. A realocação do professor para o projeto deverá ser discutida com a Secretaria Municipal de Educação.

Além da possibilidade de contratação de profissional via Reda, existe uma verba da SECIS, prevista na LOA, para capacitação ambiental, conforme demonstrado na tabela abaixo, que pode ser utilizada para contratação de profissional.

Órgão	Subação	Grupo de despesa	Fonte	Manutenção	Ampliação
Secis	Elaboração de Campanha Educacional e Conscientização Ambiental	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$ -	R\$ 100.000,00

Tabela 4 - Dotação orçamentária da subação que pode ser a fonte de recurso para pagamento do projeto piloto de educação ambiental

Como complemento da ação nas escolas, cabe ainda a sugestão de elaboração de uma cartilha em formato de história em quadrinhos para a difusão dos conceitos e informação de boas práticas de AbE. Isso ajuda a fortalecer as discussões e o

aprendizado sobre o tema entre os jovens. A GIZ pode apoiar a elaboração desse tipo de material através de consultoria especializada.

Ambas as soluções socioeducativas aqui apresentadas devem ser monitoradas para replicação em outras áreas da cidade. Elas deverão funcionar em caráter experimental durante o ano de 2020 para que a ação possa ser posteriormente continuada.

Próximos passos:

- Aprovar o projeto com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Definir o modelo de contratação do profissional especializado;
- Elaborar o material a ser apresentado
- Validar o material com a CODESAL
- Treinamento do profissional que fará a apresentação
- Definir, em conjunto com a CODESAL, o início dos trabalhos para as duas frentes

Os resultados esperados com essas iniciativas são:

- Aumentar o conhecimento da população sobre as causas e as formas de adaptação aos efeitos da crise climática
- Difundir soluções baratas e facilmente replicáveis de mitigação dos efeitos causados pelas mudanças do clima

5.5 Nova Bacia do Rio Mané Dendê

5.5.1 Trabalhar a conscientização e sensibilização da comunidade para entender as questões da crise climática e suas soluções baseadas em ecossistemas

Vimos no diagnóstico que este projeto possui na sua linha organizacional um componente que trabalha Sustentabilidade Social, Ambiental e Institucional e que possui um ponto físico de interlocução com a comunidade que poderia ser utilizado como porta de entrada para ações socioeducativas e difusão do tema AbE.

No entanto, ao serem questionadas sobre essa possibilidade, as gerentes social e de reassentamento ponderaram não ser o momento para a realização de ações desse tipo, devido às incertezas que cercam a realocação das famílias. Segundo elas, isso pode vir a ser uma ação no futuro, mas agora ela não surtiria efeito e poderia ser motivo de indisposição com a comunidade, caso as proposições não fossem bem recebidas por eles.

5.5.2 Acompanhar a elaboração para propor soluções de AbE nos projetos arquitetônicos de habitação e equipamentos que serão elaborados.

O Plano Geral de Intervenções (PGI), documento disponibilizado pela UGP, apresentou a proposta de intervenção urbanística, algumas diretrizes e números que permitem se ter uma ideia do que será elaborado nas fases seguintes.

Ao todo, está prevista a construção de 970 novas unidades habitacionais, distribuídas entre casas térreas ou sobrados, edificações plurifamiliares e empreendimentos habitacionais.

Nas figuras a seguir é possível visualizar a proposta feita no projeto conceitual descrita no PGI para cada uma das tipologias.



Figura 15- Elevação das tipologias habitacionais de casas térreas e sobrados. Fonte: Plano Geral de Intervenções



Figura 16 - Perspectiva das tipologias habitacionais de casas térreas e sobrados com áreas livres entre as unidades. Fonte: Plano Geral de Intervenções



Figura 17 - Proposição para a tipologia habitacional plurifamiliar. Fonte: Plano Geral de Intervenções

Pelas imagens é possível identificar áreas livres, jardins e outros espaços interessantes para a proposição de soluções de AbE em edificações. No entanto, apesar de o projeto conceitual apresentar a volumetria dos edifícios, para a proposição de soluções específicas é necessário, no mínimo, acesso aos projetos básicos. O mesmo aplica-se aos equipamentos urbanos que ainda estiverem em fase de elaboração de projeto.

Os responsáveis pelo projeto do Mané Dendê, nas suas diversas frentes, demonstraram bastante interesse e se disseram abertos para receber o apoio na elaboração de soluções de AbE que possam ser implantadas, desde que sem prejuízo para o andamento do projeto e condizentes com a realidade financeira que precisa ser respeitada. Entretanto, não foi compartilhado a situação dos projetos atuais – conceitos, diretrizes construtivas ou estágio de elaboração. Foram feitas algumas tentativas de agendamento de reunião com a equipe responsável, mas sem sucesso. Segundo o Gerente de infraestrutura, responsável por essa frente, eles estão no meio de um processo de licitação internacional que está ocupando toda a agenda deles.

Diante disso, observa-se que existe grande potencial de implementação de soluções de AbE nas edificações que serão construídas ao longo de todo o projeto, mas para isso será necessário o acompanhamento da concepção e desenvolvimento dos projetos arquitetônico, por profissional especializado, com conhecimento em ambas as áreas: arquitetura e soluções de AbE.

Próximos passos:

- Aprovar a ação com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Acompanhar, junto com a equipe de infraestrutura da UGP, a elaboração dos projetos arquitetônicos.

Resultados esperados:

- Implementar soluções de AbE nas habitações e equipamentos que serão construídos no projeto da Nova Bacia do Mané Dendê.

5.6 Comunidades Beira Dique e Padre Ugo

5.6.1 Buscar financiamento para a implementação completa dos PAE's

Para a identificação de possíveis fontes de recursos que viabilizassem a implantação do projeto como um todo, inicialmente foi realizada uma conversa com Ana Benvinda Lage, diretora de captação de recursos da Casa Civil de Salvador, que informou sobre a inexistência de previsão de captação externa de recurso para 2020. Ainda segundo a prefeitura de Salvador, se ela entender que o projeto é prioritário, pode financia-lo com recursos próprios.

A partir daí e considerando o princípio de celeridade na implantação, a busca por financiamento focou nos recursos municipais para a implementação das ações propostas nos PAE's, visto que buscar financiamento externo requer processo administrativo complexo o que extrapolaria o prazo de início ainda em 2020.

Foi feita uma análise nos documentos que regem o orçamento municipal – a Lei de Diretrizes orçamentárias (LDO) e a Lei orçamentária anual (LOA), ambas para o período de 2020 – que mostrou que todas as linhas de atuação previstas no PAE, estão contempladas na LOA. Isso é um fator bastante significativo tanto para a viabilidade de implementação quanto para sua celeridade. Isso porque, ainda que em uma linha de ação não tenha todo o recurso necessário para a implementação conforme previsto no PAE, o fato de ela existir permite a realocação de verba, sem a necessidade de aditamento da lei, conforme especificado no artigo 32º, item III da LOA:

Art. 32. Na Lei Orçamentária Anual poderão constar as seguintes autorizações:
III - incluir ou alterar categoria econômica e grupo de natureza da despesa em Ações (projeto, atividade ou operação especial) constantes da Lei Orçamentária e de seus créditos adicionais, respeitados os objetivos dos mesmos.

A tabela abaixo traz o demonstrativo das despesas previstas, separado por órgão e subação orçamentária que pode ser fonte de recurso necessária para o financiamento de cada frente.

Órgão	Subação	Grupo de despesa	Fonte	Manutenção	Ampliação	
SECIS	Tratamento Paisagístico no Município do Salvador	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 12.196.000,00
		Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 30.000,00

CODESAL	Implementação de Ações de Prevenção de Riscos e Contingências	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 7.601.000,00
		Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 1.100.000,00
Semop	Construção e Reforma de Equipamentos Públicos Municipais	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 390.000,00
		Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 110.000,00
Semam	Requalificação de Escadarias	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 3.150.000,00
		Investimentos	0.1.17	R\$	-	R\$ 2.850.000,00
	Requalificação de Praças Públicas	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 95.000,00
		Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 10.000,00
		Investimentos	0.1.17	R\$	-	R\$ 5.000,00
	Conservação do Sistema de Microdrenagem	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	14.419.000,00	R\$ -
		Outras despesas correntes	0.1.17	R\$	10.600.000,00	R\$ -
		Investimentos	0.1.17	R\$	6.630.000,00	R\$ -
	Limpeza de Canais	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	5.990.000,00	R\$ -
		Investimentos	0.1.17	R\$	10.000,00	R\$ -
	Conservação da Malha Viária	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	41.248.000,00	R\$ -
		Outras despesas correntes	0.1.17	R\$	16.625.000,00	R\$ -
		Investimentos	0.1.17	R\$	13.050.000,00	R\$ -
	Conservação de Espaços Públicos	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	2.738.000,00	R\$ -
		Investimentos	0.1.17	R\$	110.000,00	R\$ -
	Implementação de Obras e Serviços em Espaços e Equipamentos Públicos	Outras despesas correntes	0.2.50	R\$	72.000,00	R\$ -
		Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	2.640.000,00	R\$ -
		Investimentos	0.1.00	R\$	2.253.000,00	R\$ -
		Investimentos	0.2.50	R\$	25.000,00	R\$ -

Semtel	Revitalização e Requalificação de Equipamentos Esportivos e de Lazer	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 10.000,00
		Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 2.990.000,00
	Construção de Equipamentos de Esporte e Lazer nas Comunidades	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 5.000,00
		Investimentos	0.1.24	R\$	-	R\$ 7.000,00
		Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 95.000,00
		Investimentos	0.1.24	R\$	-	R\$ 2.390.000,00
Sedur	Requalificação de Calçadas Públicas	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 90.000,00
		Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 1.610.000,00
Seinfra	Saneamento para Todos	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 10.000,00
	Indenização e Desapropriação de Imóveis	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 15.000,00
		Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 3.485.000,00
	Elaboração de Projetos de Infraestrutura Urbana e Habitação	Outras despesas correntes	0.1.24	R\$	-	R\$ 112.000,00
		Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 1.050.000,00
	Repavimentação de Vias	Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 25.000.000,00
		Investimentos	0.1.92	R\$	-	R\$ 15.000.000,00
		Investimentos	0.1.42	R\$	-	R\$ 6.000.000,00
	Implantação da Infraestrutura Viária	Outras despesas correntes	0.1.00	R\$	-	R\$ 2.050.000,00
		Outras despesas correntes	0.1.24	R\$	-	R\$ 200.000,00
		Investimentos	0.1.92	R\$	-	R\$ 21.000.000,00
		Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 34.500.000,00
		Investimentos	0.1.24	R\$	-	R\$ 14.249.000,00
		Investimentos	0.1.42	R\$	-	R\$ 7.737.000,00
		Investimentos	0.1.16	R\$	-	R\$ 1.466.000,00
	Investimentos	0.1.24	R\$	-	R\$ 10.265.000,00	

Requalificação de Espaços Públicos	Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 28.500.000,00
	Investimentos	0.1.92	R\$	-	R\$ 20.000.000,00
Requalificação do Sistema de Macro e Microdrenagem	Investimentos	0.1.24	R\$	-	R\$ 4.247.000,00
	Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 17.000,00
	Investimentos	0.1.92	R\$	-	R\$ 6.000,00
Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia	Investimentos	0.1.24	R\$	-	R\$ 500.000,00
	Investimentos	0.1.92	R\$	-	R\$ 2.500.000,00
	Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 1.100.000,00
Requalificação Completa com Drenagem	Investimentos	0.1.92	R\$	-	R\$ 2.000.000,00
	Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 500.000,00
Estabilização de Encostas	Investimentos	0.1.24	R\$	-	R\$ 10.123.000,00
	Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 12.217.000,00
	Investimentos	0.1.42	R\$	-	R\$ 6.500.000,00
	Investimentos	0.1.92	R\$	-	R\$ 15.000.000,00
Implantação de Unidades Habitacionais	Investimentos	0.1.00	R\$	-	R\$ 1.500.000,00
	Investimentos	0.1.92	R\$	-	R\$ 12.008.000,00
	Investimentos	0.1.24	R\$	-	R\$ 3.099.000,00
Total geral			R\$	116.410.000,00	R\$ 296.690.000,00

Tabela 5 - Demonstrativo Consolidado da Despesa por Programa de Trabalho-Recursos de Todas as Fontes LOA-2020. Fonte: LOA 2020

A tabela mostra claramente previsão de despesas nas frentes de estabilização de encostas, melhoria e pavimentação de vias, requalificação de drenagem, requalificação de espaços públicos, paisagismo e nas demais necessárias para entrega do PAE como um projeto completo.

Diante disso, surge a necessidade de se trabalhar uma nova frente para a implementação dessa ação: a elaboração de uma estratégia de marketing para

demonstrar para os governantes o grau de prioridade e a importância da implementação do PAE para as comunidades.

Cabe ressaltar que, ainda que não tenha sido apresentado um orçamento estimado para os PAE's analisados neste estudo, a sua execução completa é um projeto oneroso, mas de grande impacto para a administração pública e por isso precisa ser muito bem apresentado para que a relevância e o impacto se sobressaiam aos custos.

Sugere-se que o PAE seja trabalhado como uma ação conjunta de diversas secretarias, nos moldes como foi a reativação do programa Pelourinho Dia e Noite em 2016. Na ocasião, cada secretaria era responsável pelas suas ações específicas dentro do projeto, que buscava a revalorização do centro histórico e seu crescimento. O prefeito acompanhava de perto o andamento das ações que culminaram em diversas entregas para aquela região. Por exemplo, a Semop, que na época era a secretaria responsável pela iluminação, limpeza, policiamento através da guarda municipal e ordenamento dos vendedores ambulantes tinha ações específicas em cada uma dessas frentes. A Saltur, responsável por ações de turismo, tinha também seus deveres dentro do programa. O mesmo acontecia com todas as outras secretarias da prefeitura que tinham suas demandas específicas e orçamento para tal. O órgão responsável pelo gerenciamento do programa era a extinta Secretaria Municipal de Desenvolvimento Trabalho e Emprego, a SEDES, que atuava de forma a acompanhar as entregas e o andamento do projeto como um todo, mas não detinha o orçamento que por sua vez ficava alocado em cada secretaria.

No caso dos PAE's, a proposta é similar. Ou seja, cada secretaria terá suas obrigações dentro do programa que deverá ser gerenciado pela SECIS.

Esse programa tem tamanho potencial, que pode ser apresentado como um programa de governo para o atual secretário de infraestrutura, e pré-candidato à prefeitura nas eleições de 2020, Bruno Reis. Isso porque, uma ação conjunta em uma mesma localidade mostra a real intenção de melhoria definitiva para aquela região, diferente de ações pontuais que se perdem ao longo do tempo. Mas para isso a estratégia de marketing é fundamental e deverá ser elaborada por profissionais especializados. Nesse caso será necessário elaborar uma marca para o programa, definir a participação e o orçamento de cada secretaria envolvida e definir um cronograma das comunidades contempladas.

Ainda que seja uma ação fora do prazo previsto neste estudo, outra solução viável e que garantiria o prolongamento do programa é a sua inserção no PPA 2022-2025, que pode ser trabalhado como próximos passos dessa ação.

Apesar de apresentadas as possibilidades de financiamento interno, caso a PMS entenda que os recursos devam ser provenientes de fontes externas, a LDO é bastante clara quanto a essa viabilidade em seu artigo 51º:

Art. 51. O Poder Executivo fica autorizado a firmar convênios, acordos e ajustes favoráveis ao Município e necessários ao cumprimento da Lei Orçamentária Anual com órgãos e entidades da administração de todas as esferas de governo, desde que haja disponibilidade orçamentária e financeira para satisfazer as obrigações de contrapartida da execução dos mesmos.

Próximos passos:

- Aprovar o projeto com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Trabalhar um plano de comunicação para mostrar a importância do projeto, transformando-o num programa de governo (CODESAL e SECOM):
 - Desenvolver marca
 - Definir participação e orçamento por secretaria
 - Definir cronograma de comunidades atendidas
- Definir o orçamento global necessário para identificar a fonte de financiamento (CODESAL);
- Contratar projetos executivos para a realização das obras.

Resultados esperados até o final de 2020:

- Plano de comunicação entregue;
- Projetos executivos contratados.

5.6.2 Identificar soluções para melhorar o conforto térmico das residências

Essa solução foi apresentada no detalhamento da ação transversal "Teto Verde Favela" e poderá ser replicada após o projeto piloto nas residências do Morar Melhor.

5.6.3 Usar o quesito "existência de PAE" para priorização das ações do Plano Municipal de adaptação a Mudança do Clima (PMAMC).

Essa solução que, como dito anteriormente, foi proposta pelos representantes do C40 que estão elaborando o PMAMC, não representa incremento orçamentário no plano que está em fase inicial de elaboração. No entanto, requer acompanhamento de perto pela SECIS, para que essa priorização realmente possa ser considerada no plano, analisando os impactos disso nas ações futuras.

Essa é uma ação imediata e que deve ser levada aos responsáveis pelo desenvolvimento desse plano o mais rápido possível, para que não se perca o momento de entrada dessa ação. Cabe destacar, porém, que essa ação não foi

realizada ao longo do trabalho em curso, pois a elaboração do PMAMC ainda não alcançou essa etapa.

Próximos passos:

- Aprovar a ação com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Definir, junto com a equipe do C40, o momento para início dessa ação;
- Analisar os critérios de priorização e a viabilidade de inserção da Existência dos PAE's como um critério.

Resultados esperados:

- Inserção do critério no PMAMC;
- Consolidar o modelo de atuação estruturada multiáreas nas comunidades de Salvador.

5.7 Morar Melhor

5.7.1 Explorar a proximidade com a população para difusão do tema crise climática e AbE

Apesar de parecer uma ação simples, já que durante as ações do Morar Melhor há muito contato com a população local, essa aproximação é feita de forma individual em cada uma das residências, seja para fazer a vistoria do imóvel para a definição dos serviços que serão desenvolvidos, seja para a execução dos serviços. O único momento onde o encontro é feito de forma coletiva é no primeiro momento, quando se dá a apresentação do programa para a comunidade selecionada. Segundo a responsável pelo programa, esse não é um bom momento para fazer uma apresentação com caráter educativo sobre um tema específico como a crise climática.

No entanto, a partir do piloto descrito na ação transversal 7.1.2 sobre educação ambiental, pode ser desenvolvida uma ação de capacitação específica para comunidades e então utilizar o método de mobilização e a expertise do Morar Melhor para convocar os moradores para a capacitação.

Diante dessa realidade, essa ação não será aprofundada no presente estudo.

5.7.2 Multiplicar soluções simples, ainda que não sejam pagas pela PMS nesse momento

Com a definição implantar o projeto piloto de telhado verde descrito no item 7.1.1 utilizando-se das casas modelo da terceira etapa do morar melhor, essa ação foi inicialmente descartada. Entretanto ela poderá compor a ação de capacitação específica mencionada acima, no item 7.4.1. levando soluções como o telhado

verde, jardins verticais, hortas privadas e comunitárias, e tantas outras para as comunidades carentes de Salvador.

5.7.3 Fazer parceria com outros órgãos da prefeitura para aproveitar a entrada do Morar Melhor nas comunidades. (Exemplo: doação de mudas pela SECIS)

Essa solução foi descartada, pois a doação de mudas já é realizada pela Secis e a solução de telhado verde nas casas modelo se mostrou mais impactante e exequível, principalmente se analisada sob a lente climática, ação inicial do ciclo AbE descrito no item 2.1 deste relatório.

5.8 Caderno de Especificação de Projetos

Conforme apresentado no diagnóstico, o Caderno de Especificações de Projetos Urbanísticos está previsto para ser contratado em breve, mas não foi apresentado material suficiente para que se pudesse fazer uma análise aprofundada e incluir soluções de AbE, objeto do presente estudo.

A partir daí, foi solicitado pela SECIS, na figura de Adriana Campelo, que o produto entregue para essa frente fosse o draft do edital para a contratação da empresa que fosse elaborar o caderno. No entanto, essa possibilidade também foi descartada quando se passou a trabalhar com a opção de contratação direta, ou seja, sem licitação e sem a necessidade de um edital.

Diante disso, foi elaborado um documento, apresentado como anexo 10 deste produto, para subsidiar a FMLF e a empresa que irá elaborar o caderno com informações de como considerar soluções de AbE no produto que será desenvolvido por eles. Cabe ressaltar, porém, que esse documento foi elaborado sem nenhuma diretriz por parte da FMLF, o que pode significar que ele precisará de ajustes para se adequar às necessidades que eles vierem a ter.

Próximos passos:

- Aprovar a ação com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Acompanhar a elaboração do caderno, quando contratado pela FMLF

6. Próximos Passos

Os próximos passos já foram mencionados em cada uma das ações, mas serão compilados nesse capítulo.

Teto Verde Favela

- Aprovar o projeto com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Elaborar o plano de projeto;
- Definir se será executado pela PMS através dos seus órgãos competentes pela execução das obras ou se será contratada empresa especializada;
- Elaborar Edital para a contratação de empresa ou para a compra de materiais – a depender da decisão tomada quanto a execução.

Educadores ambientais

- Aprovar o projeto com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Definir o modelo de contratação do profissional especializado;
- Elaborar o material a ser apresentado;
- Validar o material com a Codesal;
- Treinamento do profissional que fará a apresentação;
- Definir, em conjunto com a Codesal, o início dos trabalhos para as duas frentes

Mané Dendê:

- Aprovar a ação com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Acompanhar, junto com a equipe de infraestrutura da UGP, a elaboração dos projetos arquitetônicos.

Implantação dos PAE's nas comunidades de Beira Dique e Padre Ugo:

- Aprovar o projeto com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Trabalhar um plano de comunicação para mostrar a importância do projeto, transformando-o num programa de governo (CODESAL e SECOM):
 - Desenvolver marca
 - Definir participação e orçamento por secretaria
 - Definir cronograma de comunidades atendidas
- Definir o orçamento global necessário para identificar a fonte de financiamento (CODESAL);
- Contratar projetos executivos para a realização das obras.

Usar o quesito "existência de PAE" para priorização das ações do Plano Municipal de adaptação a Mudança do Clima (PMAMC).

- Aprovar a ação com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Definir, junto com a equipe do C40, o momento para início dessa ação
- Analisar os critérios de priorização e a viabilidade de inserção da Existência dos PAE's como um critério.

Caderno de especificação de Projetos Urbanísticos

- Aprovar a ação com o secretário da SECIS, André Fraga;
- Acompanhar a elaboração do caderno, quando contratado pela FMLF

6.1 Papel do ProAdapta nos próximos passos

Conforme descrito na introdução deste documento, este trabalho é fruto de uma contratação da GIZ para a Prefeitura de Salvador dentro do projeto de *Apoio ao Brasil na Implementação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (ProAdapta)* que já atuou na elaboração de outros estudos que culminaram no produto atual. Essa prática continuada fortalece a linha de atuação do projeto e beneficia a Prefeitura com ações mais robustas, com melhores resultados e com maior probabilidade de implementação.

Diante dessa premissa de continuidade nas ações do ProAdapta, boa parte dos próximos passos, descritos no capítulo anterior, devem ser por ele acompanhados, visando a efetivação das propostas.

Esse acompanhamento deverá acontecer através de consultorias especializadas que poderão auxiliar a PMS, dentre outras ações a:

- Apoiar a elaboração do plano de projeto e do edital para a contratação da solução de telhado verde;
- Apoiar a elaboração do material que será apresentado nos NUPDECs e no PDCE
- Apoiar na Elaboração de uma cartilha a ser distribuída nas escolas junto com o PDCE
- Acompanhar a elaboração dos projetos arquitetônicos do Mané Dendê, visando a implantação de soluções de AbE
- Acompanhar a elaboração do plano de comunicação dos PAE's como plano de governo
- Acompanhar a inclusão do quesito "existência de PAE" para priorização das ações do Plano Municipal de adaptação a Mudança do Clima (PMAMC).
- Acompanhar a elaboração do caderno de especificações, quando contratado pela FMLF

7. Conclusão

A necessidade de trabalhar fatores de adaptação e mitigação de impactos causado nas cidades em decorrência da crise climática é um tema bastante em voga na atualidade, mas ainda pouco aplicado na prática aqui no Brasil.

A iniciativa da PMS de contratar estudos para analisar soluções passíveis de serem implantadas e agora, com o presente trabalho como continuação dos anteriores, a realização de análise da viabilidade de implantação dessas soluções em projetos específicos do município, mostra a preocupação vanguardista dos gestores da capital baiana.

Cabe destacar ainda que diversos projetos em curso já fazem o uso de práticas que auxiliam em fatores relacionados à crise climática, como o recobrimento verde em encostas, em substituição às soluções cinza ou ainda a recuperação de rios e bacias hidrográficas da cidade. No entanto, elas não são anunciadas como sendo ações de adaptação ou mitigação e, assim, não ajudam a difundir essa temática tão prioritária para o planeta.

As propostas de ações identificadas a partir da realização do diagnóstico e validadas pelos responsáveis de cada uma das frentes de trabalho, se mostraram viáveis e factíveis dentro da realidade da prefeitura de Salvador. No entanto, é muito importante que essas soluções sejam levadas aos gestores maiores para que elas saiam do campo das ideias e sejam implementadas, contribuindo assim para diversas melhorias na cidade.