



Universidade Federal
do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

PROPOSTA DE (RE) CONSTRUÇÃO DE CASAS POPULARES EM REGIME DE
MUTIRÃO COMO ALTERNATIVA AO DÉFICIT HABITACIONAL DO HAITI

Jac-Ssone Alerte

Projeto de Graduação apresentado ao
Curso de Engenharia Civil da Escola
Politécnica, Universidade Federal do Rio
de Janeiro, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do título de
Engenheiro Civil.

Orientador: Prof^o. Leandro Torres Di Gregorio

RIO DE JANEIRO
Setembro de 2017

PROPOSTA DE (RE) CONSTRUÇÃO DE CASAS POPULARES EM REGIME DE
MUTIRÃO COMO ALTERNATIVA AO DÉFICIT HABITACIONAL DO HAITI

Jac-Ssone Alerte

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE
ENGENHARIA CIVIL DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL.

Examinada por:

Prof. Leandro Torres Di Gregorio, D. Sc. - Orientador

Prof. Eduardo Linhares Qualharini, D. Sc.

Prof. Gustavo Vaz de Mello Guimarães, D. Sc.

RIO DE JANEIRO

Setembro de 2017

Alerte, Jac-Ssone.

Proposta de (re) construção de casas populares em regime de mutirão como alternativa ao déficit habitacional do Haiti / Jac-Ssone Alerte – Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2017.

XVII, 88 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Leandro Torres Di Gregorio

Projeto de graduação – UFRJ/ Escola Politécnica / Curso de Engenharia Civil, 2017.

Referências bibliográficas: p. XI.

1. Desastres naturais 2. Déficit habitacional 3. Mutirão
4. Casas populares 5. Haiti

I. Leandro Torres Di Gregorio. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Civil. III. Engenheiro Civil.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Ernest Alerte e Marie Celiane Alexis que sempre me incentivaram e me apoiaram em todos os momentos da minha vida desde na minha “roça de *Don de l’amitié*” no Haiti até aqui, no Brasil, e, principalmente, aos sobreviventes do terremoto de 12 de janeiro de 2010 e do furacão de 4 de outubro de 2016. Dedico também humildemente este projeto a minha mãe adotiva Brasileira, Maria Teresa Smitch, que tem me ensinado a dar o melhor de mim em tudo que faço nessa estrada. Quando digo estrada, não imagino simplesmente uma linha reta, monótona e simples, e sim uma estrada torta, com subidas e descidas, cheia de *loops* e inclinações quase impossíveis, não-linear e variando no tempo e espaço. E, graças a ela, não perdi a direção e muito menos o sentido.

“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas se você não fizer nada, não existirão resultados”.

Mahatma Gandhi

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, quero agradecer a Deus por todas as conquistas alcançadas ao longo da minha vida. Sem Ele, nada seria possível.

Na oportunidade, quero deixar registrado meu agradecimento, mais carinhoso e sincero aos (às) amigos (as) de longe e perto que colaboraram para elaboração deste trabalho.

Agradeço a Deus todo poderoso por estar sempre comigo, me sustentar e me fortalecer durante a caminhada da minha vida, pois o teu amor nunca falho. Isaías 41, 10.

Aos meus pais Ernest Alerte e Marie Celiane Alexis, que além de amor e carinho, nunca mediram esforços para proporcionar aos 11 filhos a melhor educação possível e sólidos valores morais para sairmos da escuridão. Hoje, sem dúvida, são as coisas mais importantes que possuo na vida.

À todos os meus irmãos e irmãs: Lernerst Alerte, Vilnerst Alerte, Franquel Alerte, Saint Fleur Alerte, Viller Alerte, Carole Alerte, Joubert Alerte, Makenson Alerte, Ernante Alerte e Robenson Alerte pela amizade, incentivo, apoio e carinho.

Às amigas sem limites da engenharia Civil que sempre presente para fazer o famoso Brainstorming antes das provas, em especial a minha amiga Jessica Rempto Barbosa, que sempre esteve comigo dividindo o peso dessa jornada e comemorando as aprovações nas matérias uma após a outra.

À minha grande amiga Regina Vasconcelos, meu agradecimento pelo carinho e incentivo incondicional. Ao meu grande amigo Felipe Santoro, meu agradecimento pela amizade e companhia.

À todos os professores da Escola Politécnica que nunca pararam de tirar minhas dúvidas pelos corredores, nas salas e via e-mails, em especial aos do Departamento de Estrutura, Bruno Martins Jacovazzo, Henrique Longo, Sérgio Hampshire de Carvalho Santos, Ricardo Valeriano, Flávia Moll, Michèle Schubert Pfeil, do Departamento de Construção Civil, Jorge dos Santos, Elaine Garrido Vasquez, Assed Naked Haddad, Wilson Wanderley, Luíz Otávio Cocito de Araújo, Eduardo Linhares Qualharini e do departamento de DHRIMA, Katia Monte Chiari Dantas, Paulo Renato Diniz Junqueira Barbos, Teóphilo Benedicto Ottoni Filho, Isaac Volschan Junior e ao grande professor Fernando Danziger pela sua didática, sabedoria e humildade.

Às secretárias de departamento de construção civil Rosane Rocha Gonçalves e de departamento de estrutura Luzia Faria de Jesus e Michael Correa Monteiro. Obrigado por toda ajuda e compreensão aos meus pedidos intermináveis.

Ao Laboratório de Estrutura e Materiais (LABEST) e ao Núcleo de Materiais e Tecnologias Sustentáveis (NUMATS), por todo o apoio e suporte. Sou imensamente grato por tudo.

Ao Projeto Milton Santos de Acesso ao Ensino Superior (PROMISAES) pelo apoio financeiro ao longo da faculdade, meu grande agradecimento.

À empresa INOVA/URBIS de projetos e reformas onde estagiei e que, além da aprendizagem prática, também despertou meu engajamento social na luta para moradias mais dignas e seguras para as pessoas que mais necessitam.

Ao governo Brasileiro pela bolsa de estudo em parceria com o governo do Haiti através do Programa de Estudante-Convênio de Graduação (PEC-G), meu grande agradecimento.

Agradeço ao meu professor orientador Leandro Torres Di Gregório, exemplo de didático e praticidade. Um dos professores que despertou minha responsabilidade social como engenheiro civil e que me proporcionou a oportunidade de acompanhar e entender o processo de fabricação do tijolo ecológico através do projeto de extensão SHS (Solução Habitacional Simples). Aproveitando a oportunidade, quero deixar meus agradecimentos e minha profunda gratidão pelo empenho, críticas valiosas e sugestões que contribuíram no desenvolvimento deste trabalho.

À todo corpo docente da engenharia civil da UFRJ pela formação preciosa da qual eu pude me beneficiar.

Aos professores Ericksson de Almeida Rocha e Marcus, meu agradecimento pelo brilhante conselho no início do curso de que “a reprovação é normal na engenharia, mas é preciso ter personalidade para não permanecer nela”.

À minha madrinha Heureuse François que me criou e me deu educação e instrução desde cedo e meu padrinho Dieusois Giles pela credibilidade que sempre me confiou.

À professora Sylvia Rola pela oportunidade de iniciação científica no Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais (IVIG) da COPPE/UFRJ (Instituto Alberto Luiz

Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia) pela participação no projeto ME Laudos do Ministério de Esporte.

À professora Elaine Garrido Vasquez pela assistência acadêmica proporcionada.

Agradeço ainda a todos que direta ou indiretamente compartilharam dessa jornada comigo.

A todos, muito obrigado e na verdade tudo que sou nada mais é o espelho de vocês!

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Civil.

PROPOSTA DE (RE) CONSTRUÇÃO DE CASAS POPULARES EM REGIME DE MUTIRÃO COMO ALTERNATIVA AO DÉFICIT HABITACIONAL DO HAITI

Jac-Ssone Alerte

Orientador: Leandro Torres Di Gregorio

Curso: Engenharia Civil

Este trabalho tem como objetivo investigar as diferentes entidades responsáveis na (re) construção de moradias populares no Haiti depois do terremoto de 12 de janeiro de 2010 e do furacão Matthew de 4 de outubro de 2016. Os aspectos de riscos que tornam o país cada vez mais vulnerável perante os desastres naturais são estudados a fim de entender e propor uma solução de moradias que seja mais adequada, econômica e simplificada. Neste sentido, são abordados os conceitos fundamentais de desastres naturais e construção em regime de mutirão ao longo desse trabalho. Com isso, foi estudada a fundo uma pequena cidade devastada pelo furacão Matthew a fim de compreender a dinâmica e a presença do Governo para o reerguimento da população de forma sistêmica pós-desastre. Sendo assim, foi feita uma pesquisa de campo no grande sul do Haiti em uma pequena cidade do *Grand-Anse* do Haiti, *Don de L'amitié* que foi atingida pelo furacão Matthew. Foi elaborado um formulário com 51 perguntas estruturadas a fim de compreender seu modo de vida e suas perspectivas futuras. Depois do estudo dos resultados obtidos do campo, observou-se que todos os entrevistados aderiria de construir sua própria casa em regime de mutirão. Por fim, o presente estudo tem por objetivo analisar os diferentes aspectos socioeconômicos desta população quase esquecida pelo poder público e justificar a aplicabilidade da proposta de Solução Habitacional Simples utilizando material local pós-desastres e conflitos em regime de mutirão.

Palavras-chave: Desastres naturais, Déficit habitacional, mutirão, Casas populares, Haiti.

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Civil Engineer.

PROPOSAL FOR (RE) CONSTRUCTION OF POPULATION HOUSES IN
WILDLIFE REGIME AS ALTERNATIVE TO HOUSING DEFICIT FOR HAITI

Jac-Ssone Alerte

Advisor: Leandro Torres Di Gregorio

Course: Civil Engineering

This paper aims to investigate the different entities responsible for (re) construction of popular housing in Haiti after the earthquake of January 12, 2010 and of Hurricane Matthew of October 4, 2016. The aspects of risks that make the country every time more vulnerable to natural disasters are studied in order to understand and propose a housing solution that is more adequate, economical and simplified. In this sense, the fundamental concepts of natural disasters and working together construction throughout this work are addressed. With this in mind, a small city devastated by Hurricane Matthew was studied in order to understand the dynamics and the presence of the Government for the re-emergence of the population in systemic post-disaster. Thus, a field survey was carried out in the great south of Haiti in a small town in Haiti's *Grand Anse, Don de L'amitié* which was hit by Hurricane Matthew. A questionnaire with 51 structured questions was developed to understand their way of life and their future prospects. After the study of the results obtained from the field, it was observed that all the interviewees adhere to build their own house in a joint effort. Finally, the present study aims to analyze the different socioeconomic aspects of this population almost forgotten by the public power and to justify the applicability of the proposal of Simple Housing Solution using local material post-disaster and conflicts working together

Keywords: Natural disasters, Housing deficit, Quartet, Popular houses, Haiti.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2 JUSTIFICATIVA	2
1.3 OBJETIVO	4
1.4 METODOLOGIA	4

2. DESASTRES NATURAIS NO CONTEXTO DO HAITI

2.1 CONCEITOS-CHAVE SOBRE DESASTRES.	5
2.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO HAITI	13
2.3 TERREMOTO DE 2010	18
2.4 FURACÃO DE 2016	25
2.5 RECONSTRUÇÃO PÓS-DESASTRE NO HAITI.....	28

3. OPÇÕES FAVORÁVEIS À RECONSTRUÇÃO HABITACIONAL DE BAIXO CUSTO

3.1 O PROBLEMA DE DÉFICIT HABITACIONAL NO HAITI.....	41
3.2 CONSTRUÇÃO EM REGIME DE MUTIRÃO	42
3.3 TIJOLO DE SOLO-CIMENTO	48

4. ESTUDO DE CASO

4.1 APRESENTAÇÃO DA ÁREA A SER ESTUDADA E DO PÚBLICO PESQUISADO.....	55
4.2 METODOLOGIA EMPREGADA NO ESTUDO DE CASO	57
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	60
4.4 APLICABILIDADE DO SISTEMA DE MUTIRÃO PARA A RECONSTRUÇÃO HABITACIONAL NO HAITI.....	71

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CRÍTICAS.....	73
5.2 SUGESTÕES.....	74

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APÊNDICE I: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DESABRIGADOS DE DON DE L'AMITIÉ-GRAND-ANSE DO HAITI.....	78
ANEXO 1: DETALHES CONSTRUTIVOS DE EDIFICAÇÕES REALIZADAS COM O SISTEMA CONSTRUTIVO MODULAR.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Efeitos dos fenômenos naturais sobre a saúde humana.	6
Figura 2: Aspectos da Vulnerabilidade e os Elementos em risco.....	11
Figura 3: Pirâmide populacional (milhares) no Haiti.	16
Figura 4: Terremoto no Haiti – Áreas Afetadas e Movimento Populacional.....	16
Figura 5: Divisão do PIB Haitiano.	17
Figura 6: Falhas sísmicas na ilha espanhola.	19
Figura 7: Distribuição de organizações humanitárias por regiões.....	21
Figura 8: Distribuição e número de ONG´s pós terremoto de 2010.....	21
Figura 9: Efeitos na estrutura por grau de danos na escala EMS-98.	22
Figura 10: Grau de dano EMS-98 nas casas, por região afetada.	23
Figura 11: Deformações de terreno em Léogâne, oeste da capital haitiana Porto Príncipe.	26
Figura 12: Imagem de satélite da Nasa mostra o furacão Matthew.....	27
Figura 13: Relatório dos ciclones nos últimos 10 anos no Haiti (2004-2016).	28
Figura 14: Detalhamento da divisão de gasto do Fundo de Reconstrução em milhões de dólares.....	32
Figura 15: Detalhamento das Fontes de Recursos destinados ao Haiti.	332
Figura 16: Diagrama do processo de aprovação para uma subvenção pelo FRH.	33
Figura 17: organograma da divisão da UCLBP.....	35
Figura 18: Delimitação da cidade administrativa.	36
Figura 19: Plano diretor da cidade administrativa.....	37
Figura 20: Entidades contribuintes à UCLBP.	40

Figura 21: Estrutura do solo.	51
Figura 22: Tijolo solo-cimento compactado.....	54
Figura 23: Imagem indicativa da posição de Don de l´amitié próximo de Duchity.....	56
Figura 24: Abrigo de uma das entrevistadas em telha metálica.	58
Figura 25: Abrigo de um dos entrevistados com pedras.....	59
Figura 26 - Abrigo de uma das entrevistadas em pedaços de madeiras cruzadas.....	59
Figura 27: Gráfico da idade média dos entrevistados.....	61
Figura 28: Distribuição relacionada ao gênero dos entrevistados.	61
Figura 29: Perfil do estado civil dos entrevistados.....	62
Figura 30: Perfil de escolaridade dos entrevistados.	62
Figura 31: Renda Mensal dos entrevistados, em salários mínimos (S.M).	63
Figura 32: situação de trabalho dos entrevistados	64
Figura 33: Perfil da situação de trabalho dos entrevistados.	64
Figura 34: Situação de Moradia Atual.....	65
Figura 35: Situação do banheiro dos entrevistados.	66
Figura 36: Tipo de Material mais usado na região de Don de l´amitié.	66
Figura 37: Interesse dos entrevistados em participar de construção em regime de mutirão.	67
Figura 38: Tipo de serviço usado no bairro de Don de l´amitié.....	68
Figura 39: Experiência dos entrevistados na área de construção civil. Fonte: Autor, 2017.	69
Figura 40: Perfil de trabalhadores dos entrevistados na região.	69
Figura 41: Parcela dos entrevistados a se interessaram a fazer cursos Fonte: Autor, 2017.	70

Figura 42: Variação de resposta dos entrevistados sobre o desejo de murar em uma comunidade comunidade..... 71

LISTA DE QUADROS

Quadro1a: Resumo com a classificação e a respectiva Codificação Brasileira de Desastres(COBRADE).....	7
Quadro1b: Resumo com a classificação e a respectiva Codificação Brasileira de Desastres(COBRADE).....	8
Quadro 2: Glossário de Terminologias.....	10

LISTA DE SIGLAS

IHSI – Instituto Haitiano de Estatística e Informática
EPPLS – Empresa Pública de Promoção da Habitação Social
ONG - Organizações não governamentais.
HIS - Habitação de Interesse Social
EIRD - Estratégia Internacional de Redução de Desastres
UCLBP – Unidade de Construção de Habitação e de Edifícios Públicos
DBP - Divisão de Edifícios Públicos
DRR - Divisão de Realocação e Reabilitação
DL - Divisão de Habitação
MAST - Ministério dos Assuntos Sociais e do Trabalho
OACO - Escritório Administrativo da vila dos Trabalhadores
ONL - Escritório Nacional de Habitação
LDB - Banco de Habitação
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
USAID - Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional
OIM - Organização Internacional para as Migrações
PARDH - Plano de Ação para a Reconstrução e o Desenvolvimento do Haiti
PDNA - Post Disaster Needs Assessment
FRD - Fontes de Recursos destinados à Haiti
EIRD - Estratégia Internacional de Redução de Desastres
DNG - Distribuição Normal de Gauss
SHS - Solução Habitacional Simples
CIRH - Comissão Interina para Reconstrução do Haiti
PARDH - Plano de Ação para a Reconstrução e o Desenvolvimento do Haiti
FRH – Fundo de Reconstrução do Haiti

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

O atual crescimento de déficit habitacional no Haiti e a quantidade de moradores que vivem ainda em moradias inapropriadas e em zonas de risco depois do terremoto de 12 de janeiro de 2010 e do furacão de 4 de outubro de 2016 ocasiona diversos problemas sociais. Nesse contexto, com foco nos incidentes citados, a procura por alternativas que envolvem os próprios haitianos em projetos nacionais e novas técnicas construtivas, simples e sustentáveis, que usam matérias-primas locais podem se mostrar um caminho viável para tentar suprir essa grande demanda.

De acordo com o ex-ministro Celso Amorim, no Fórum Urbano Mundial das Nações Unidas realizado no dia 24 de março de 2010 no Rio de Janeiro, o Haiti tem a necessidade de se reinventar, tendo um desafio múltiplo: ambiental, habitacional, social e econômico.

De acordo com Rouzier (2012), “A ideia não é só fazer com que as pessoas voltem a seus bairros de origem. Sabem-se que poderia não haver espaço suficiente ali. No mínimo, devemos salvar vidas. Paralelamente, mandamos as pessoas de volta a seus bairros e promovemos desenvolvimento nesses bairros de modo a criar espaço suficiente para a demanda”.

A reconstrução de um país após um desastre natural é um processo complexo que exige a participação de toda a comunidade local para que os resultados sejam significantes e visíveis. Com isso, segundo Di Gregorio (2013), são necessários novos métodos de construção habitacional popular, com finalidade de garantir segurança, conforto e, principalmente, qualidade de vida para as pessoas mais necessitadas. Segundo o mesmo autor, depois de catástrofes naturais há mudanças profundas no espaço físico e a demanda por produtos e serviços de primeira necessidade aumentam, requerendo um bom nível de organização por parte dos gestores.

A questão da reconstrução de moradias e políticas de redução de riscos de desastre pós-terremoto depois dos incidentes do Haiti citados é um alerta à forma atual de construir e um apelo para retirada da população que mora em zonas de falhas. Diante deste cenário atual, faz-se necessário que os grupos sociais e os níveis da administração pública do país busquem maneiras de mitigar os danos materiais e humanos aos desastres naturais que o país tem enfrentado não obstante, esta realidade não é a que se configura atualmente.

Ainda hoje, uma grande parcela da população vive em submoradias, ou seja, moradias abaixo das condições da qualidade de usufruto, tanto se comparadas à outras moradias, ou

comparando-as com um padrão básico de habitação – e os programas habitacionais estatais para reequilíbrio do déficit habitacional estão muito aquém da solução do problema. Neste contexto de catástrofes naturais, a prevenção de tragédias e, igualmente, a reconstrução pós-catástrofe, são essenciais.

A construção de moradias populares possui apelo diferenciado uma vez que a população em risco, em sua maioria, possui um perfil de baixa renda. Essa população, possuidora de graves vulnerabilidades econômicas e sociais, possui baixo potencial de resposta ao quadro, necessitando de apoio das instâncias governamentais para seu soerguimento.

Estes grupos por vezes acabam reféns da falta de vontade política e dos interesses de alguns gestores públicos, no que concerne à providência de solução habitacional para o problema (DI GREGORIO, 2013).

Reconstruir o Haiti implica uma mudança de paradigma. Com um déficit habitacional de 700 mil residências antes do terremoto e um grave problema de escassez de terra e falta de títulos de propriedades, o país precisa encontrar novas formas de proporcionar moradia para as quase 2,3 milhões de pessoas que vivem na área metropolitana da capital (ONU-Habitat, 2017).

1.2 Justificativa

Em 1970, a população urbana do Haiti era quase 20% da população do país; em 2005, 43,2%; e, em 2013, 48%. Nesse sentido, ainda hoje, a população haitiana se configura como predominantemente rural (UCLBP, 2013). Nos últimos anos, o Haiti vem sofrendo uma série de acontecimentos relacionados a desastres naturais, deixando o país com uma baixa capacidade de resposta no que diz respeito às moradias adequadas e seguras.

Nos dias de hoje, não apenas no Haiti como no mundo, a procura de novas soluções no que diz respeito às moradias populares e uso de materiais sustentáveis que visem a menor utilização dos recursos naturais é uma busca constante. Em tempos de escassez de recursos e a produção massiva de produtos que sofrem processos que agridem e poluem o meio ambiente, cada vez mais a sociedade busca produtos e serviços que são ecologicamente corretos. Assim, um dos produtos de construção que tem relevância, por ser um produto de baixo custo, e que é apresentado ao longo desse trabalho é o tijolo solo-cimento.

É importante frisar que o intuito desse estudo do tijolo não leva em conta a avaliação do ciclo de vida (ACV) que consiste em avaliar os impactos ambientais de um produto ou serviço, a

partir de um inventário de entradas (matérias-primas e fontes não renováveis) e saídas (produtos, subprodutos, emissões de gases e resíduos) do sistema considerado, mas pelo baixo impactos ambientais devido ao seu processo de fabricação à frio, ou seja sem queima de madeira. O mesmo se apresenta como, além de uma solução para reduzir os impactos ambientais causados pela fabricação de tijolos convencionais (cerâmicos), também como uma forma simples, barata e, principalmente, rápida na construção de habitações populares depois de desastres naturais e/ou conflitos pós-guerra devido ao seu método construtivo simplificado pelo princípio de encaixe. Além disso, essa técnica de construção permite a participação da própria mão de obra local na construção das casas em regime de mutirão proporcionando a oportunidade para trabalho coletivo e a melhoria de autoestima por meio do fortalecimento das relações internas do grupo afetado a toda comunidade e diminuindo o custo da obra.

Frente ao grande aumento do déficit habitacional, altos custos de mão de obra qualificada e de materiais de construção, o regime de mutirão torna-se uma alternativa interessante. Segundo Di Gregorio (2013), o processo de construção nesse tipo de regime pode ser uma alternativa viável para o problema habitacional em situações de desastres e/ou pós-guerra, pois:

[...] i) Apresenta custo reduzido frente ao sistema de contratação convencional; ii) Proporciona maior autonomia por parte do município e da comunidade na solução do problema e na gestão dos recursos; iii) Permite organizar os grupos sociais e suas demandas; iv) Contribui para qualificação profissional dos participantes; v) É uma prática anti-paternalista, pois envolve ativamente as populações do processo de construção das residências; vi) Permite maior identificação do grupo atingido com os imóveis que serão habitados posteriormente por seus integrantes, o que contribui para consciência de conservação das residências [...] (DI GREGORIO, 2013)

Outro ponto de vista que deve ser ressaltado é o do engenheiro Alex Abiko da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Após estudo de avaliação das modalidades de provisão habitacional, ele aponta duas modalidades de parceria que merecem recomendação para efeitos de políticas públicas:

[...] A parceria entre o Estado e a iniciativa privada, que efetiva o Modo de Provisão Empreitada Global. Este modo foi considerado o mais eficaz em termos de produção do maior número de unidades habitacionais; A parceria entre o Estado e o cidadão comum, reunido em associações, que efetiva o Modo de Provisão Mutirão. Este modo foi considerado o mais eficiente tanto financeira quanto administrativamente [...] (DI GREGORIO apud ABIKO, 2012)

Nesse contexto, a técnica de construção de moradias populares em regime de mutirão é um dos principais pilares do trabalho. Sociedades como a haitiana, por exemplo, a qual o estado

historicamente se mostra ineficiente, ocasiona a necessidade de iniciativas como essa: pelos próprios braços do próprio povo haitiano. Técnicas como o tijolo solo-cimento se mostram como um fator importante pela sua praticidade frente à uma mão de obra não qualificada – e que, como frisado anteriormente, precisa caminhar com os próprios pés.

1.3 Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta para construção de casas populares no Haiti em regime de mutirão, destacando matérias-primas e técnicas com soluções simplificadas e aparentemente sustentáveis para melhoria habitacional.

1.4 Metodologia

A fim de alcançar os objetivos propostos, a metodologia de pesquisa adotada consistiu de revisão bibliográfica relacionada com os temas desastre naturais, regime de mutirão, materiais e técnicas construtivas de baixo custo para construção através do regime de mutirão. Ademais, foram realizadas um total de 30 entrevistas de campo semi-estruturadas na região de *Don de l'amitié*, no Haiti, devastada pelo furacão Matthew de 3 de outubro de 2016. A aplicação do questionário foi dimensionada para entender o modo de vida das pessoas nessa região, analisando de forma objetiva e sistêmica suas condições de vida depois do desastre. A discussão dos dados coletados no campo revelou informações importantes e permitiu justificar a proposta de aplicabilidade do regime mutirão no contexto haitiano e a sua aceitabilidade de conviver em comunidade por parte dos moradores.

Desta forma, tratou-se o perfil socioeconômico dos moradores e obteve-se um parâmetro de escolha dos potenciais futuros moradores que podem vir a morar na comunidade proposta pelo autor deste trabalho.

2. DESASTRES NATURAIS NO CONTEXTO DO HAITI

2.1 Conceitos-chave sobre desastres.

Um desastre não se realiza sem que haja ameaças, que se relacionam ao tipo dos eventos físicos adversos que podem ser gerados pela dinâmica da natureza. Para exemplificar essas ameaças, foram tomadas como exemplos os eventos que se encontram organizados nas bases de dados internacionais sobre desastres naturais, como SIGMA, NatCatSERVICE e *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* (CRED) (KRON et al, 2012), sendo estes:

- **Eventos geológicos ou geofísicos:** envolvem os processos erosivos, de movimentação de massa e deslizamentos resultantes de processos geológicos ou fenômenos geofísicos.
- **Eventos meteorológicos:** envolvem os processos que resultam em fenômenos como raios, ciclones tropicais e extratropicais, tornados e vendavais.
- **Eventos hidrológicos:** envolvem os processos que resultam em alagamentos, inundações graduais e bruscas e movimentos de massa úmida (deslizamentos).
- **Eventos climatológicos:** envolvem os processos relacionados à estiagem e seca, queimadas e incêndios florestais, chuvas de granizo, geadas e ondas de frio e de calor.

Além das consequências que as inundações, terremotos, alagamentos, furacões, seca e estiagem podem causar no ambiente e sobre a infraestrutura, serviços, economia e sociedade local, devem ser consideradas também as características próprias dos diferentes tipos de ameaças que podem resultar em múltiplos efeitos. A Figura 1 ilustra os efeitos considerados mais comuns sobre a saúde humana dentre os efeitos como materiais e ambientais decorrentes de desastres naturais, por tipologia de evento.

A fim de melhor entender as categorias de desastres, é apresentado os quadros 1a e 1b com o intuito de separar os desastres segundo o Código de Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). No COBRADE existem duas categorias de desastre: Natural e Tecnológica. Sendo assim, pode-se relacionar cada categoria com seu grupo, subgrupo, tipo e subtipo. Vale lembrar que a categoria Desastres Naturais divide-se em cinco Grupos, treze Subgrupos, vinte e quatro Tipos e vinte e três Subtipos e a categoria Desastres Tecnológicos divide-se em cinco Grupos, quinze Subgrupos e quinze Tipos.

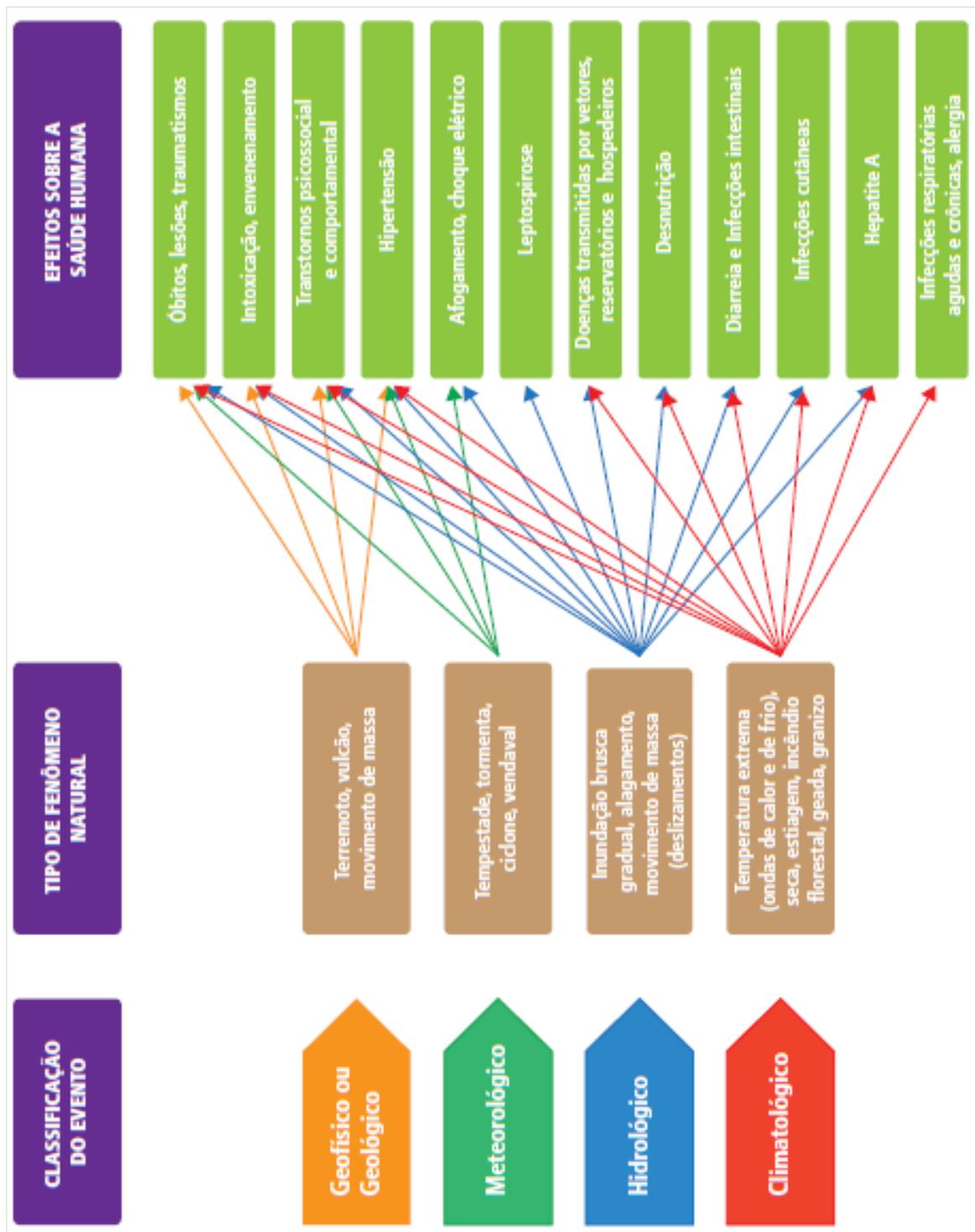


Figura 1: Efeitos dos fenômenos naturais sobre a saúde humana.

Fonte: Organização Pan-Americana da Saúde, 2014.

Quadro1a: Resumo com a classificação e a respectiva Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE)

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	COBRADE	
1. NATURAL	1. GEOLÓGICO	1. Terremoto	1. Tremor de terra	0	1.1.1.1.0	
			2. Tsunami	0	1.1.1.2.0	
		2. Emissão vulcânica	0	0	1.1.2.0.0	
			3. Movimento de massa	1. Quedas, Tombamentos e rolamentos	1. Blocos	1.1.3.1.1
		2. Lascas			1.1.3.1.2	
		3. Matacões			1.1.3.1.3	
		4. Lajes			1.1.3.1.4	
		3. Movimento de massa	2. Deslizamentos	1. Deslizamentos de solo e ou rocha	1.1.3.2.1	
				3. Corridas de Massa	1. Solo/Lama	1.1.3.3.1
					2. Rocha/Detrito	1.1.3.3.2
				4. Subsídências e colapsos	0	1.1.3.4.0
		4. Erosão	1. Erosão Costeira/Marinha	0	1.1.4.1.0	
				0	1.1.4.2.0	
	3. Erosão Continental		1. Laminar	1.1.4.3.1		
			2. Ravinas	1.1.4.3.2		
			3. Boçorocas	1.1.4.3.3		
	2. HIDROLÓGICO	1. Inundações	0	1.2.1.0.0		
		2. Enxurradas	0	1.2.2.0.0		
		3. Alagamentos	0	1.2.3.0.0		
	3. METEOROLÓGICO	1. Sistemas de Grande Escala/Escala Regional	1. Ciclones	1. Ventos Costeiros (Mobilidade de Dunas)	1.3.1.1.1	
				2. Marés de Tempestade (Ressacas)	1.3.1.1.2	
		2. Tempestades	2. Frentes Frias/Zonas de Convergência	0	1.3.1.2.0	
				1. Tempestade Local/Convectiva	1. Tornados	1.3.2.1.1
		2. Tempestade de Raios	1.3.2.1.2			
		3. Granizo	1.3.2.1.3			
		4. Chuvas Intensas	1.3.2.1.4			
		5. Vendaval	1.3.2.1.5			
		3. Temperaturas Extremas	1. Onda de Calor	0	1.3.3.1.0	
				2. Onda de Frio	1.3.3.2.1	
	4. CLIMATOLÓGICO	1. Seca	1. Estiagem	0	1.4.1.1.0	
				2. Seca	0	1.4.1.2.0
		3. Incêndio Florestal	1. Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais	1.4.1.3.1		
				2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar	1.4.1.3.2	
4. Baixa Humidade do Ar				1.4.1.4.0		
5. BIOLÓGICO		1. Epidemias	1. Doenças infecciosas virais	0	1.5.1.1.0	
			2. Doenças infecciosas bacterianas	0	1.5.1.2.0	
	3. Doenças infecciosas parasíticas		0	1.5.1.3.0		
	4. Doenças infecciosas fúngicas		0	1.5.1.4.0		
	2. Infestações/Pragas	1. Infestações de animais	0	1.5.2.1.0		
		2. Infestações de algas	1. Marés vermelhas	1.5.2.2.1		
			2. Ciano bactérias em reservatórios	1.5.2.2.2		
		3. Outras Infestações	0	1.5.2.3.0		

Fonte: <http://www.bombeiros.go.gov.br>¹ (adaptado pelo autor).

¹<http://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2012/06/1.-Codifica%C3%A7%C3%A3o-e-Classifica%C3%A7%C3%A3o-Brasileira-de-Desastres-COBRAD2.pdf>

Quadro1b: Resumo com a classificação e a respectiva Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE)

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	COBRADE
2. TECNOLÓGICO	1. Desastres Relacionados a Substâncias radioativas	1. Desastres siderais com riscos radioativos	1. Queda de satélite (radionuclídeos)	0	2.1.1.1.0
		2. Desastres com substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares	1. Fontes radioativas em processos de produção	0	2.1.2.1.0
		3. Desastres relacionados com riscos de intensa poluição ambiental provocada por resíduos radioativos	1. Outras fontes de liberação de radionuclídeos para o meio ambiente	0	2.1.3.1.0
	2. Desastres Relacionados a Produtos Perigosos	1. Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos	1. Liberação de produtos químicos para a atmosfera causada por explosão ou incêndio	0	2.2.1.1.0
			1. Liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável	0	2.2.2.1.0
		2. Desastres relacionados à contaminação da água	2. Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial, marinho e aquíferos	0	2.2.2.2.0
			3. Desastres Relacionados a Conflitos Bélicos	1. Liberação produtos químicos e contaminação como consequência de ações militares.	0
		4. Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos	1. Transporte rodoviário	0	2.2.4.1.0
			2. Transporte ferroviário	0	2.2.4.2.0
			3. Transporte aéreo	0	2.2.4.3.0
	4. Transporte dutoviário		0	2.2.4.4.0	
	5. Transporte marítimo		0	2.2.4.5.0	
	3. Desastres Relacionados a Incêndios Urbanos	1. Incêndios urbanos	1. Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos.	0	2.3.1.1.0
			2. Incêndios em aglomerados residenciais	0	2.3.1.2.0
	4. Desastres relacionados a obras civis	1. Colapso de edificações	0	0	2.4.1.0.0
		2. Rompimento/colapso de barragens	0	0	2.4.2.0.0
	5. Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas	1. Transporte rodoviário	0	0	2.5.1.0.0
		2. Transporte ferroviário	0	0	2.5.2.0.0
		3. Transporte aéreo	3. 0	4. 0	5. 2.5.3.0.0
		4. Transporte marítimo	0	0	2.5.4.0.0
5. Transporte aquaviário		0	0	2.5.5.0.0	

Fonte: <http://www.bombeiros.gov.br>² (adaptado pelo autor).

²<http://www.bombeiros.gov.br/wp-content/uploads/2012/06/1.-Codifica%C3%A7%C3%A3o-e-Classifica%C3%A7%C3%A3o-Brasileira-de-Desastres-COBRAD2.pdf>

Desastre natural

Os Desastres Naturais constituem um tema cada vez mais atual e falado no cotidiano das pessoas, independentemente destas residirem ou não em áreas de risco e/ou em países susceptíveis em ter desastres. Ainda que em um primeiro momento o termo nos leve a associá-lo com terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas, ciclones e furacões, os Desastres Naturais contemplam, também, processos e fenômenos mais localizados tais como deslizamentos, inundações, subsidências e erosão, que podem ocorrer naturalmente ou induzidos pelo homem (VEDOVELLO et al, 2009).

Ainda segundo VEDOVELLO et al (2009) os desastres naturais responsáveis por expressivos danos e perdas, de caráter social, econômico e ambiental, os desastres naturais têm tido uma recorrência e impactos cada vez mais intensos, o que os cientistas sugerem já ser resultado das mudanças climáticas globais. Tendo como referência a definição que consta no glossário da Estratégia Internacional de Redução de Desastres (EIRD), o desastre natural consiste de um evento que apresenta duas características importantes, que podem ser combinadas ou não.

A primeira é resultar em uma séria interrupção do funcionamento normal de uma comunidade ou sociedade, afetando seu cotidiano. Essa interrupção envolve, simultaneamente, perdas materiais e econômicas, assim como danos ambientais e à saúde das populações, através de agravos e doenças que podem resultar em óbitos imediatos e posteriores.

A segunda é exceder a capacidade de uma comunidade ou sociedade afetada em lidar com a situação utilizando seus próprios recursos, podendo resultar na ampliação das perdas e danos ambientais e na saúde para além dos limites do lugar em que o evento ocorreu (EIRD, NARVÁEZ et al, 2009).

Para que um evento se constitua em um desastre, é necessário que combine ameaças (naturais e/ou tecnológicas), exposição, condições de vulnerabilidade, insuficiente capacidade ou medidas para reduzir as consequências negativas e potenciais do risco (NARVÁEZ et al, 2009).

Desse modo, um desastre requer um conjunto de fatores que envolvem condições físicas e sociais que combinadas se constituem em fatores de riscos de desastres. Por outro lado, de acordo com (VARGAS, 2010) entende-se por “desastre” como uma grave perturbação do funcionamento de uma sociedade ou de uma comunidade a partir de um evento adverso (fenômeno provocado pelo homem e/ou pela natureza) envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais sobre um ambiente vulnerável, cujos impactos excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade afetada de arcar com seus próprios recursos.

Assim, o desastre não é o fenômeno em si (enchente, furacão etc.), mas os efeitos adversos desencadeados no ecossistema atingido. Os efeitos nocivos do desastre são diretamente proporcionais à vulnerabilidade e exposição dos elementos em risco em seus diversos aspectos: físico, ambiental, econômico, político, organizacional, institucional, educativo e cultural.

Ameaça, vulnerabilidade e risco

Para facilitar a compreensão, vejamos cada um dos conceitos que permitem compreender esses fatores de riscos e nomenclaturas fundamentais relacionados com desastre que serão usados ao longo dessa análise baseado no glossário do Manual de Planejamento em Defesa Civil (CASTRO, 2003), conforme mostrado no quadro 2 abaixo:

Quadro 2 Glossário de Terminologias.

Desastre	Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.
Risco	Medida de danos e prejuízos potenciais.
Ameaça	Estimativa de ocorrência e magnitude de um evento adverso ou acidente determinado.
Vulnerabilidade	Condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, define os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos previstos.
Desabrigados	Desabrigados são pessoas cujas habitações foram destruídas ou danificadas por desastres, ou estão localizadas em áreas de risco iminente de destruição, e que necessitam de abrigos temporários para serem alojadas.
Desalojados	Pessoas cujas habitações foram danificadas ou destruídas, mas que, não necessariamente, precisam de abrigos temporários.

Fonte: CASTRO, 2003.

Além disso, um estudo adicional de Cavallo et al (2010) a ser ainda publicado indica que países atingidos por desastres dessa escala sofrem um revés econômico que pode levar muitos anos para ser revertido. Em vários desses países, os pesquisadores encontraram que, mesmo com grandes fluxos de ajuda internacional, o PIB per capita 10 anos depois do desastre era até 30% mais baixo do que teria sido se o país não tivesse passado pela catástrofe.

[...] Claro que isso não significa necessariamente que o auxílio não funciona. Talvez o efeito de crescimento negativo tivesse sido ainda pior se não houvesse o auxílio”, observa o estudo.

“No entanto, esses dados destacam o desafio a ser enfrentado pelo Haiti e pela comunidade internacional que tenta ajudar o país [...] (CAVALLO et al, 2010).

Assim sendo, o grau de vulnerabilidade do sistema receptor é um fator preponderante para a intensidade do desastre. Este que, por definição não é o evento adverso em si, mas as consequências que se sucederam devido ao evento.

As vulnerabilidades dos sistemas urbanos podem ser, num primeiro momento, divididas em cinco campos como proposto por Di Gregorio (2013) na Figura 2. Tal abordagem tem grande relevância pelo caráter sistêmico no qual ela se insere, uma vez que os eventos adversos vão impactar uma sociedade complexa e dinâmica que terá que superar a situação adversa no curto, médio e longo prazo se tornando mais resiliente.



Figura 2: Aspectos da Vulnerabilidade e os Elementos em risco.
Fonte: DI GREGORIO, 2015.

Ao se reduzir as vulnerabilidades ocorrerá a direta diminuição do risco, pois deve-se conceituar que risco (R) é a probabilidade (P) de ocorrer um acidente associado a um determinado perigo ou ameaça (A), que possa resultar em consequências (C) danosas a pessoas ou bens, em função da vulnerabilidade (V) do meio exposto ao perigo e que pode ter seus efeitos reduzidos pelo grau de gerenciamento (g) administrado por agentes públicos ou pela comunidade, de acordo com a Equação 1. Conforme a terminologia preconizada pelo Ministério das Cidades (DE CASTRO, 2016):

$$R = P * f(A) * C * f(V) * g^{-1} \quad \text{Equação 1}$$

Outro fator importante a considerar são as mudanças climáticas e ambientais globais, que vêm se agravando nas últimas décadas e que podem produzir impactos sobre a saúde humana por diferentes vias e intensidades. Essas mudanças impactam de forma direta a saúde e bem estar

da população, como no caso das ondas de calor ou dos eventos extremos como furacões e inundações.

Dentre os inúmeros impactos ambientais que afetam a vida de milhões de pessoas no mundo, principalmente nos grandes centros urbanos, as inundações aparecem de forma cada vez mais frequente e intensa, afetando de modo mais severo determinados grupos populacionais e espaços geográficos mais vulneráveis, particularmente nas grandes áreas urbanas, seja nos países mais pobres ou mesmo nos países mais ricos.

A gestão integral de risco é caracterizada por medidas que possam evitar ou minimizar os riscos que ainda possam ser gerados. Esse tipo de gestão abrange prevenção, mitigação, a capacidade de preparação para resposta e recuperação, assim como de resiliência do governo e das comunidades, garantindo também melhor nível de sustentabilidade no desenvolvimento.

O crescimento populacional e econômico e o rápido processo de urbanização, de forma desordenada, combinados com as múltiplas vulnerabilidades no entorno da sociedade, assinala para um processo de gestão de riscos, cada vez mais urbano. A prevenção é aparentemente menos oneroso, tanto economicamente, quanto socialmente, do que as estratégias de mitigação. Porém, esse tipo de gestão exige alguns fatores como vontade política e grau de consciência, preocupação e compromisso, por parte de todos os atores sociais, incluindo o governo e a sociedade civil (LAVELL, 2003). Lavell destaca algumas estratégias importantes para o processo de gestão para a redução de riscos futuros (LAVELL, 2003):

- i. Criar normas sobre o uso de solo urbano e rural que garanta a segurança da infraestrutura e da população do entorno;
- ii. Introduzir normas e metodologias que garantam a análise das implicações de riscos que o projeto possa ocasionar;
- iii. Impulsionar normas sobre o uso de materiais e métodos de construção, acompanhadas por incentivos e opções para as populações de baixa renda;
- iv. Promover o fortalecimento do governo local e das comunidades, por meio da transferência da capacidade para analisar as condições de risco e implementar soluções sustentáveis;
- v. Organizar processos contínuos de capacitação para sensibilização e consciência sobre risco, direcionados a todos os setores da sociedade;
- vi. Proporcionar demandas legais contra aqueles que geram o risco;
- vii. Proporcionar esquemas de uso sustentável dos recursos naturais e ecossistemas, que garantam a produtividade e geração de ingressos;

- viii. Fomentar na educação, a reforma do currículo escolar para inserção do tema de gestão de risco, envolvendo ações de controle de riscos e preparação e resposta em caso de desastres;
- ix. Fomentar uma cultura de segurança e de gestão contínua de riscos;
- x. Fortalecer incentivos econômicos para medidas de redução de riscos.

Dessa forma, a gestão de riscos de desastres se constitui em um conjunto de processos e práticas que envolvem a integralidade e transversalidade. Para que essa inter-relação ocorra é necessária a integração entre as estruturas organizacionais e institucionais com a participação de atores distintos e capacitados, levando sempre em consideração o desenvolvimento sustentável, como ponto essencial para a formulação das recomendações e políticas (LAVELL, 2003).

2.2 Caracterização Geral do HAITI

Aspectos Históricos

A ilha Hispaniola, atualmente dividida entre o Haiti e a República Dominicana, foi ocupado por índios Arauaques até a época do descobrimento da América por Cristóvão Colombo em 1492 e colonizada pelos espanhóis. No século 17, com a forte presença francesa na ilha, a Espanha cede à França seu terço ocidental, por meio do tratado de Ryswick, que mais tarde se torna o Haiti (CERQUEIRA et al, 2012).

A base da economia da colônia francesa foi a silvicultura e as indústrias açucareiras, tornando-a uma das mais ricas do Caribe. Em contrapartida, promoveu-se a exploração da mão de obra escrava africana e uma considerável degradação do meio ambiente. Ao final do século 18, quase meio milhão de escravos haitianos revoltaram-se e, depois de prolongada luta, em 1804, o Haiti torna-se a primeira república negra das Américas e o primeiro país latino-americano a conquistar a sua liberdade. A elite ficou insatisfeita com a nova política implantada, sendo a administração do país fragmentada entre o norte e o sul.

Em 1820 o ditador Jean Pierre Boyer tomou o poder, unificou o país e governou até 1843. Mas, desde então até os dias atuais, a história do povo haitiano é marcada por uma instável trajetória política, econômica e social; tanto é que desde 1991, atrai a atenção de organismos internacionais (CERQUEIRA et al, 2012).

Para entender melhor a posição do Haiti naquela época, é preciso destacar a fala do Gorender (2004) que descreve o país como a colônia mais produtiva das Américas no início do século XIX, e nesse relato revela as origens da população haitiana, constituída predominantemente por escravos africanos.

[...] além de produzir café, anil, cacau, algodão e outros gêneros, o Haiti produzia sobretudo o açúcar, em condições mais competitivas do que as outras colônias da época. Nessa produção, empenhavam-se meio milhão de escravos, a maioria africanos, na proporção de dois terços. O meio milhão de escravos negros, que labutavam nas plantagens e nos engenhos, era dominado por trinta mil brancos, incluindo os proprietários e seus auxiliares (feitores, técnicos, vigilantes etc.). Além dos negros e brancos, havia um segmento de poucos milhares de mulatos, já livres, mas submetidos a extorsões e agressões dos brancos escravocratas. Apesar de tal desvantagem, vários mulatos espertos e ambiciosos conseguiam aproveitar as oportunidades de negócios e enriquecer [...] (GORENDER, 2010).

Na história recente, o Haiti, país com uma taxa de crescimento mais baixa do hemisfério ocidental, tem sido assolado pela instabilidade política e, no início de 2004, ano do bicentenário da independência haitiana, uma rebelião armada levou à renúncia e exílio forçado do então presidente Jean Bertrand Aristide.

A invasão dos marines é seguida pela resolução do Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas (ONU) que determina a criação de uma missão de estabilização do Haiti (ONU, 2004), já que o país é visto como uma ameaça para a segurança do hemisfério.

Formada por 36 países, tendo o exército brasileiro à frente e contando com a presença massiva de contingentes latino-americanos, as tropas da MINUSTAH desembarcam em solo haitiano em junho de 2004. Seus objetivos se dividem em quatro pilares fundamentais: estabilizar o país, pacificar e desarmar os grupos guerrilheiros e rebeldes, promover eleições livres e probas e fomentar o desenvolvimento institucional e econômico do Haiti.

As Nações Unidas cumpriam, assim, um de seus papéis, estabilizar o país frente às ameaças dos “bandos”. Lamentavelmente, a tropa da ONU não se preocuparam em eliminar ou prender os chefes dos grupos paramilitares, muito menos em garantir eleições probas e o desenvolvimento econômico do Haiti.

Assim sendo, para que se possa realmente compreender a realidade haitiana e dimensionar os impactos do terremoto de 2010 na vida da população, é preciso analisar como era o cenário anterior e refletir sobre as consequências de uma sucessão de problemas de ordem social e natural que na atualidade se misturam e determinam os desafios a serem enfrentados de forma sistêmica.

Aspectos Sociais

A população do Haiti, formada por grupos étnicos: 95% Africanos e 5% Europeus, foi estimada em 10.646.714 habitantes para julho de 2017. A taxa de crescimento populacional anual é de 1,3% e a densidade demográfica é de 383,6 hab/km², sendo a capital Porto Príncipe a área

urbana de maior concentração populacional, 2,44 milhões (FACTBOOK CIA, 2010 e IHSI, 2017). Os idiomas oficiais do país são o francês e o crioulo e as religiões são Católico Romano (oficial) 54,7%, Protestante 28,5% (Batista 15,4%, Pentecostal 7,9%, Adventista 3%, Metodista 1,5%, outros 0,7%), Voodoo (oficial) 2,1%, outros 4,6%, nenhum 10,2% (CIA, 2017). Quanto à alfabetização da população, de 60,7% sendo masculino 64,3% e feminino 57,3% (CIA, 2015). Hoje em dia o Haiti vem conhecendo um grave problema que poderia ser o eixo do seu desenvolvimento que é a fuga do cérebro, ou melhor dizendo, jovens formados nas melhores universidades do mundo, na grande maioria deles, fazem suas carreiras fora do país depois das suas formações. Isso resultou a uma baixa qualificação e competitividades dos trabalhadores é um sério problema no país e um dos principais fatores que dificulta o crescimento econômico. Em sua maioria, os haitianos não têm trabalho formal e na área rural é comum viver-se da agricultura de subsistência.

Antes do terremoto, o desemprego estimado era cerca de 30% no país (45% na região metropolitana), 32% mulheres, e 62% para jovens de 15 a 19 anos de idade (PNDA, 2010) e segundo dados da ONU (2015) a taxa de desemprego chegou a 80%. Por outro lado, existem leis aplicáveis e um sindicato que permite o cumprimento de direitos básicos dos trabalhadores, como salário mínimo equivalente a US\$ 5 por dia. Muitos trabalhadores qualificados procuram migrar para países vizinhos, como a República Dominicana, Brasil, França, Canadá, Chile e os Estados Unidos, em busca de trabalho que melhore sua condição econômica (LE NOUVELLISTE, 2017).

Conforme ilustrado na Figura 3, a pirâmide populacional do Haiti é típica de um país subdesenvolvido, apresentando base larga e topo estreito. De forma geral, não há diferença significativa entre a população masculina e feminina, sendo maior a população de mulheres em idade elevada. A população é distribuída ao longo do eixo horizontal, com homens mostrados à esquerda e mulheres à direita. As populações masculinas e femininas são divididas em grupos etários de 5 anos representados como barras horizontais ao longo do eixo vertical, com os grupos etários mais jovens na parte inferior e os mais velhos no topo. A forma da pirâmide populacional evolui gradualmente ao longo do tempo com base na fertilidade, mortalidade e tendências da migração internacional.

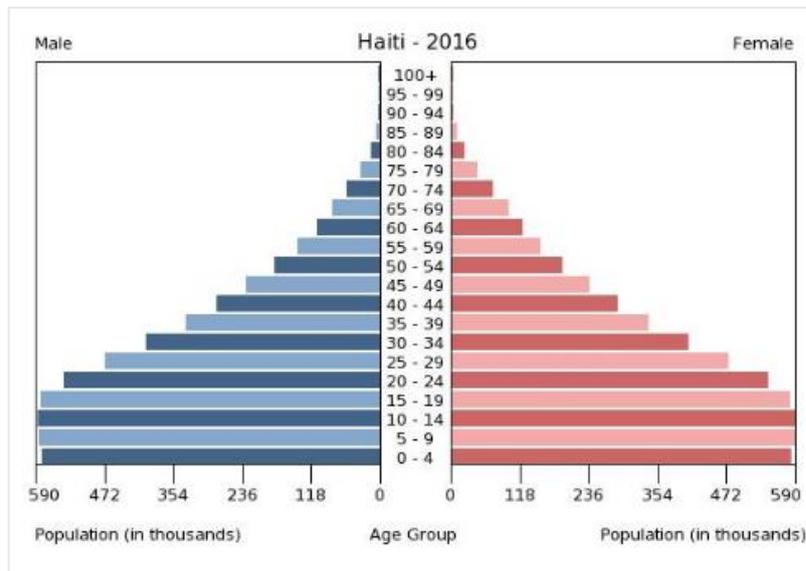


Figura 3: Pirâmide populacional (milhares) no Haiti.
 Fonte: U.S. CENSUS BUREAU, 2017.

A capital Porto Príncipe e seus arredores sempre foi o local mais populoso do país. Com o advento do terremoto em janeiro de 2010, a capital ficou bastante afetada, havendo um grande movimento populacional para outras cidades em busca de alimento, abrigo e melhores condições de infraestrutura. A Figura 4, a seguir, mostra as principais informações referentes ao terremoto e os principais movimentos populacionais ocorridos pós-desastre.

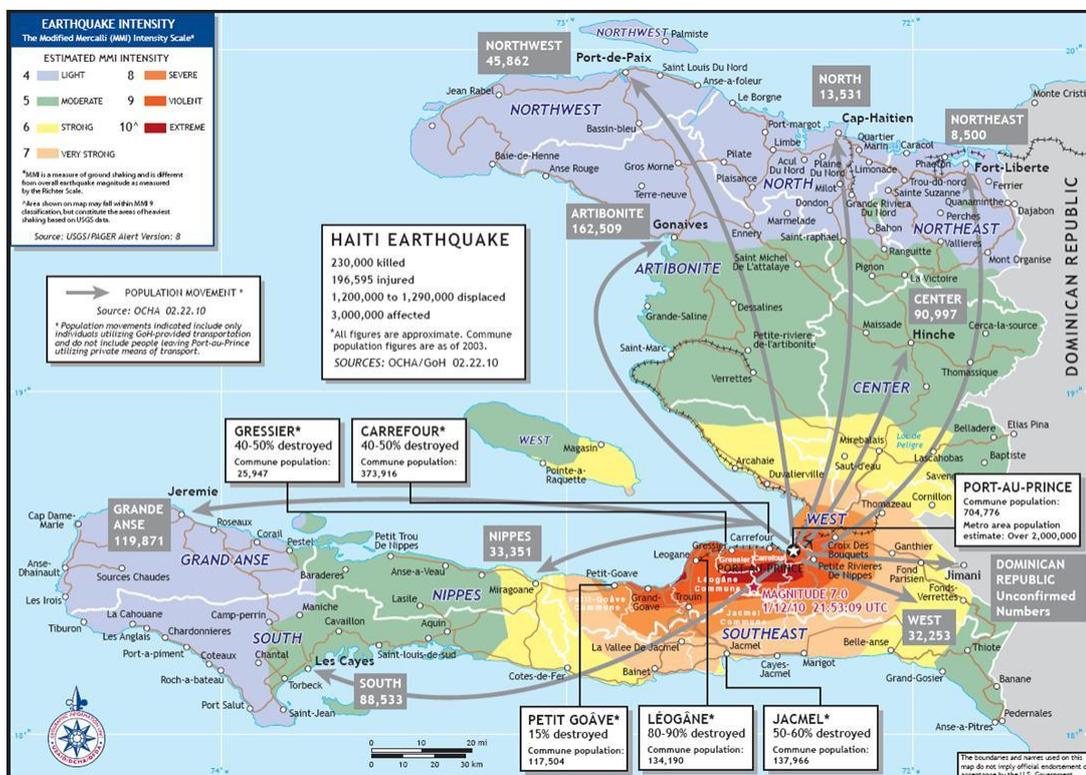


Figura 4: Terremoto no Haiti – Áreas Afetadas e Movimento Populacional.
 Fonte: RELIEF WEB, 2017.

Aspectos Econômicos

O Haiti tem uma política de mercado livre com uma isenção de impostos para as empresas estrangeiras nos 15 primeiros anos no mercado e acesso livre de tarifas aos EUA para grande parte de suas exportações. Dois quintos de todos os haitianos dependem do setor agrícola, principalmente da agricultura de subsistência em pequena escala, que continua a ser vulnerável a danos causados por desastres naturais frequentes. As remessas são a principal fonte de câmbio, equivalente a mais de um quarto do PIB e quase o dobro do valor combinado das exportações haitianas e do investimento direto (FACTBOOK CIA, 2017). O valor do PIB haitiano é composto pelos setores primário 22% (agricultura), secundário 20% (indústria) e terciário 58% (serviços). Os três seguimentos sofrem pelas condições de desenvolvimento mínimo e com o baixo investimento no setor primário.

O crescimento do PIB do Haiti aumentou para 5,5% em 2011, quando a economia haitiana começou a se recuperar do devastador terremoto de janeiro de 2010 que destruiu grande parte capital, Porto Príncipe e áreas vizinhas. No entanto, o crescimento desacelerou para menos de 2% em 2015 e 2016, uma vez que a incerteza política, as condições de seca, a diminuição da ajuda externa e a depreciação da moeda nacional cobraram um impacto no investimento e no crescimento econômico. O furacão Matthew, a mais fria tempestade do Caribe em quase uma década, atingiu o Haiti no dia 4 de outubro de 2016, com ventos de 140 milhas por hora, criando uma nova emergência humanitária. Estima-se que 2,1 milhões de pessoas foram afetadas pela tempestade da categoria 4, o que causou danos extensivos às culturas agrícolas, infraestruturas e casas (FACTBOOK CIA, 2017). A participação de cada setor na economia do país pode ser vista no gráfico da Figura 5.

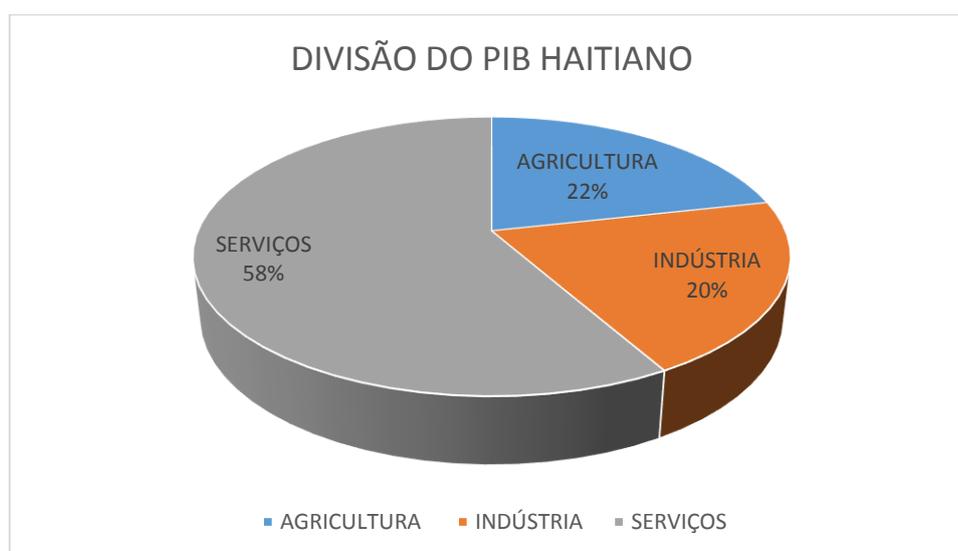


Figura 5: Divisão do PIB Haitiano.
Fonte: FACTBOOK CIA, 2017 - Dados estimados de 2016.

A agricultura (setor primário) é em grande parte de subsistência. Em 2004, 66% da força de trabalho do país desempenhavam alguma função nesse setor. Uma das maiores dificuldades do setor é a geografia do país, com grande quantidade de montanhas, o que diminui a área de cultivo. Os principais produtos cultivados são: café, manga e cacau.

Quanto à indústria pesqueira, também do setor primário, é considerada fraca, de pouca significância (FACTBOOK CIA, 2017). Dito isso, é de suma importância atentar para os fatos acima. Inicialmente, que a história do Haiti está atrelada a graves problemas estruturais, colocando em xeque a qualidade de vida do próprio povo. O estado haitiano, por sua vez, não consegue suprir todas as necessidades que a população necessita.

A comunidade internacional, igualmente, até os dias de hoje tenta – muitas vezes sem sucesso – soluções viáveis para a Ilha. Concomitante a todo esse cenário, o fantasma dos desastres naturais de 2010, 2015 e 2016 estão vivos no imaginário do povo, assim como na sua própria realidade: Porto Príncipe ainda não se recuperou completamente do terremoto, assim como, por exemplo, *Don de l’Amitié* carece até os dias de hoje de um projeto que reconstrua as casas destruídas pelo Furacão Matthew.

Os dois casos se combinam no sentido de que o Estado se mostrou insuficiente nessa reconstrução, assim como o trabalho das ONGs. Nesse sentido, é preciso frisar a importância, sobretudo em *Don de l’Amitié*, de iniciativas que venham do povo e para o povo. A reconstrução dessa comunidade – e de muitas outras – não pode depender de interesses escusos de atores que outrora se mostraram serem carrascos da História haitiana. É nesse sentido que o projeto de reconstrução de casas populares no Haiti pode se sobressair quanto aos demais

2.3 Terremoto de 2010

Histórico do Terremoto

Nos últimos anos, o Haiti passou por extensos desafios no que se refere a problemas climáticos. Em 12 de janeiro de 2010, o Haiti foi abalado por um terremoto de magnitude 7,0 na escala Richter, com epicentro a cerca de 15km a oeste da capital, Porto Príncipe, causando catastróficos danos materiais a 2 milhões de pessoas. É importante frisar que segundo a fotografia de baixo, figura 6, a ilha Espanhola, dividido geograficamente em Haiti e a República Dominicana, é atravessado por duas grandes falhas, a falha Setentrional, no norte e no sul falha de Enriquillo. As linhas vermelhas indicam as falhas sísmicas e amarelo epicentro posição da estrela, de 12 de Janeiro, 2010.

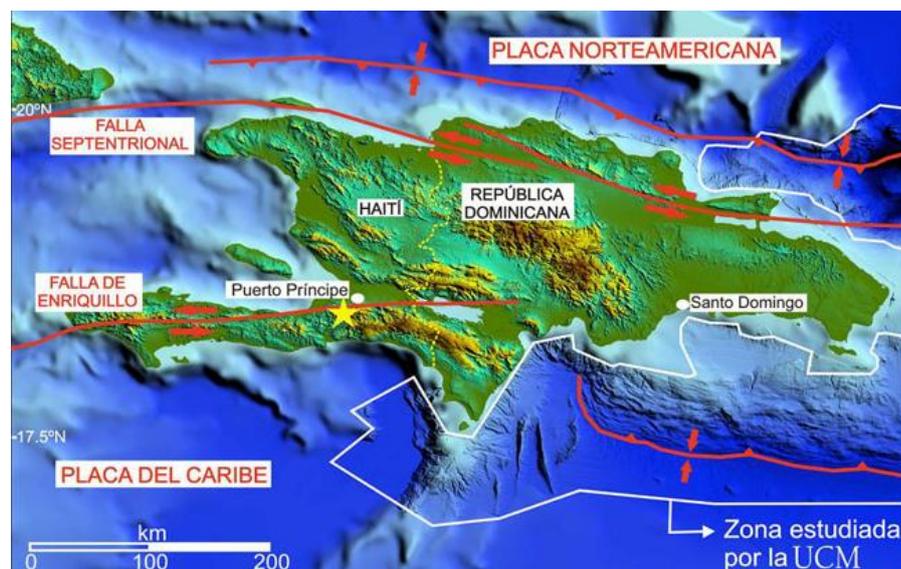


Figura 6: Falhas sísmicas na ilha espanhola.
 Fonte: UCM (Universidad Complutense de Madrid), 2017.

O terremoto foi avaliado como o pior nessa região nos últimos 20 anos. Atualmente, organizações internacionais estão ajudando o país a se recuperar (FACTBOOK CIA, 2017). O terremoto se formou com o choque de duas placas tectônicas: a placa do Caribe e da placa norte-americana. Historicamente, a região já registrou outros tremores de terra: entre 1943 e 1953 houve até quatro terremotos destrutivos de magnitude superior a 7 associado à falha Setentrional. Os resultados preliminares indicaram que o evento de 12 de Janeiro de 2010 foi um evento que não acontecia há muitas décadas na região, algo que surpreendeu a sociedade haitiana e a comunidade internacional.

Efeitos do terremoto de 2010 e a ajuda humanitária

De acordo com o Governo do Haiti (2010), o resultado do terremoto de 2010 é uma exacerbação das dificuldades já existentes em relação ao acesso à alimentação e aos serviços básicos. Algo em torno de 105 mil moradias foram completamente destruídas e mais de 208 mil danificadas. Mais de 1.300 estabelecimentos educacionais e mais de 50 hospitais e centros de saúde foram ao colapso ou estão sem condições de uso. O valor total das perdas e danos provocados pelo terremoto de 12/01/10 é estimado em 7.804 bilhões, equivalente a um pouco mais do que o PIB do país em 2009. A ação internacional no Haiti durante todo o ano de 2010 não foi suficiente para atender as novas emergências que se impuseram após o terremoto. Apesar das promessas feitas por governos e organismos multilaterais, a realidade haitiana deteriorou-se ainda mais. A maioria dos doadores (bilaterais e multilaterais), não obstante, em lugar de assumir a responsabilidade de proteger a castigada nação haitiana, deixou que o Haiti sofresse as

consequências da irresponsabilidade da não proteção. (III SEMINÁRIO BRASIL-NORUEGA, 2011). STOCHERO (2013) explica que, desde que uma comissão do governo que aprovava os projetos foi extinta, em outubro de 2011, o processo de destinação dos recursos está parado. O Ex-embaixador do Brasil no Haiti, José Luiz Machado e Costa, afirma que:

“O governo tem dificuldade de coordenar de maneira eficiente a ajuda externa. Não há estrutura suficiente e o país não tem conseguido. O processo também foi prejudicado por desastres recentes, como furacões, chuvas e epidemias”. “Na verdade há um certo problema em relação à maturação da sociedade para que este desenvolvimento ocorra de forma concreta e com velocidade. A competitividade local baixa, a baixa qualidade da mão de obra disponível, a precária infraestrutura – com rodovias, portos e sistema elétricos precários – e a ausência de segurança jurídica ainda afugentam o investidor”.

“Há milhares de ONGs no Haiti trabalhando sem coordenação. Não há cadastro, ninguém sabe quantas são e se acumulam ações. O modo de atuação e as auditorias realizadas pela ONU por agências de cooperação e por ONGs seguem padrões variados que impossibilitam a verificação da aplicação do dinheiro. A pulverização dos recursos, portanto, acabou dificultando o controle e a transparência do processo”.

A Figura 7 apresenta uma distribuição de organizações humanitárias no Haiti depois do terremoto nas diferentes regiões do país.

Segundo Robert (2010), para as ONGs transnacionais, o Haiti tem se transformado em um lugar de passagem obrigatória. Avalia-se ainda pior que isso: de formação profissional. A faixa etária dos cooperantes (pessoas que participam em um programa de cooperação internacional) que chegaram depois do terremoto é muito baixa; eles desembarcam no Haiti sem nenhuma experiência profissional. Enquanto isso, o Haiti, defende ainda o autor, não é propício aos amadores. Depois do dia 12 de janeiro, por causa do recrutamento maciço, a qualidade profissional tem diminuído muito.

Nessa linha, o gráfico da figura 8 apresenta uma relação da quantidade de organizações humanitárias por área de atuação no país inteiro logo depois do terremoto. Foi um engajamento espontâneo para suprir as necessidades mais urgentes nos primeiros momentos pós terremoto.

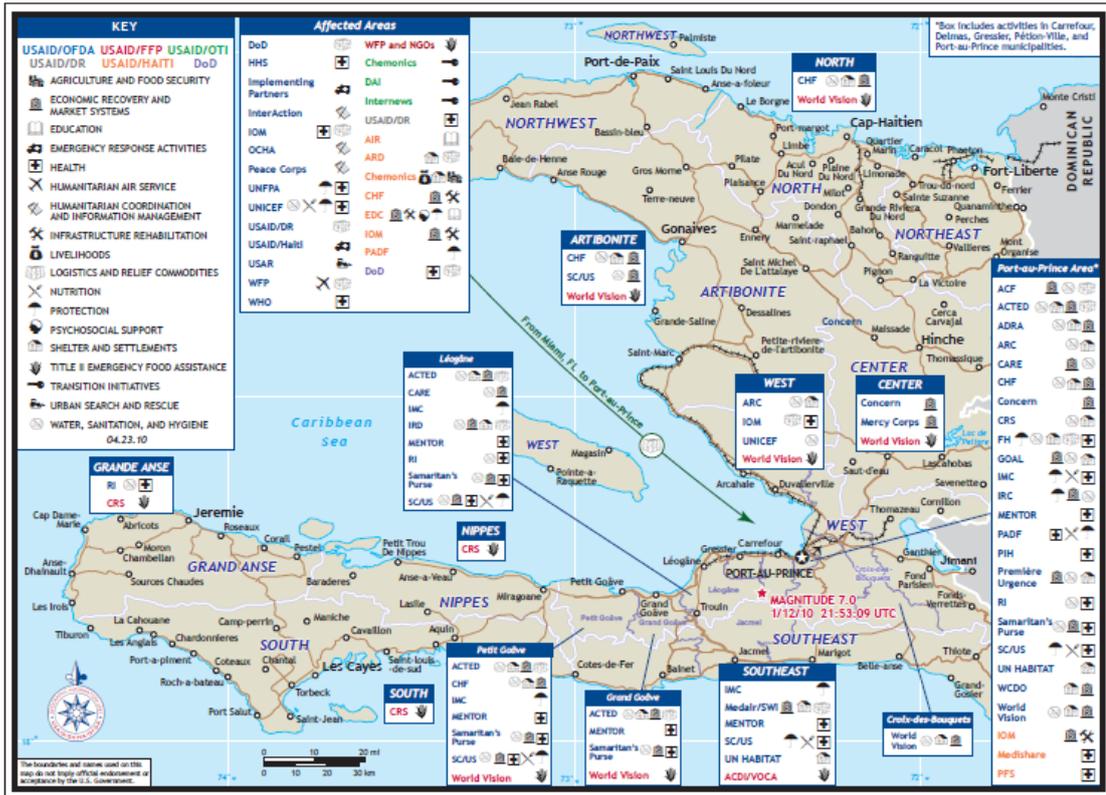


Figura 7: Distribuição de organizações humanitárias por regiões.

Fonte: USAID, 2017.



Figura 8: Distribuição e número de ONG's pós terremoto de 2010.

Fonte: OCHA, 2010.

As organizações internacionais, conscientes e engajadas em torno do problema, normalmente, buscam prestar uma assistência às pessoas afetadas e no restabelecimento de serviços básicos, enviando todos os tipos de ajuda para uma rápida reabilitação no país. O país profundamente afetado e com baixa capacidade de resposta aos desastres naturais para dar assistência à população desenhou um cenário de ajuda humanitária sem precedência.

Assim sendo, segundo um relatório da United Nations Office for coordination of humanitarian Affairs (2010) mostra os grandes esforços conjugados por muitas instituições do mundo inteiro em vários setores para atender tanto a população atingida nas regiões do capital, mas também em outras cidades do país.

Uma das maneiras fundamentais para o entendimento da complexidade na coordenação de uma resposta organizada, planejada e direcionada quanto ao desastre no país é a compreensão da inexistência de cadastro das ONG's conforme citado acima pelo Ex-embaixador para melhor aferir resultados e definir planos estratégicos nas áreas com maior necessidade de atuação.

Para que se possa realmente avaliar os efeitos do sismo sobre as casas na região de Porto-Príncipe, é preciso acompanhar o grau de danos segundo a escala macrossísmica onde o número 5 significa vibrações muito fortes e provocam destruições totais das casas ao passo que o número 1 indica vibrações muito leve e quase despercebidas pelas pessoas. Conforme mostrado na imagem abaixo da figura 9.

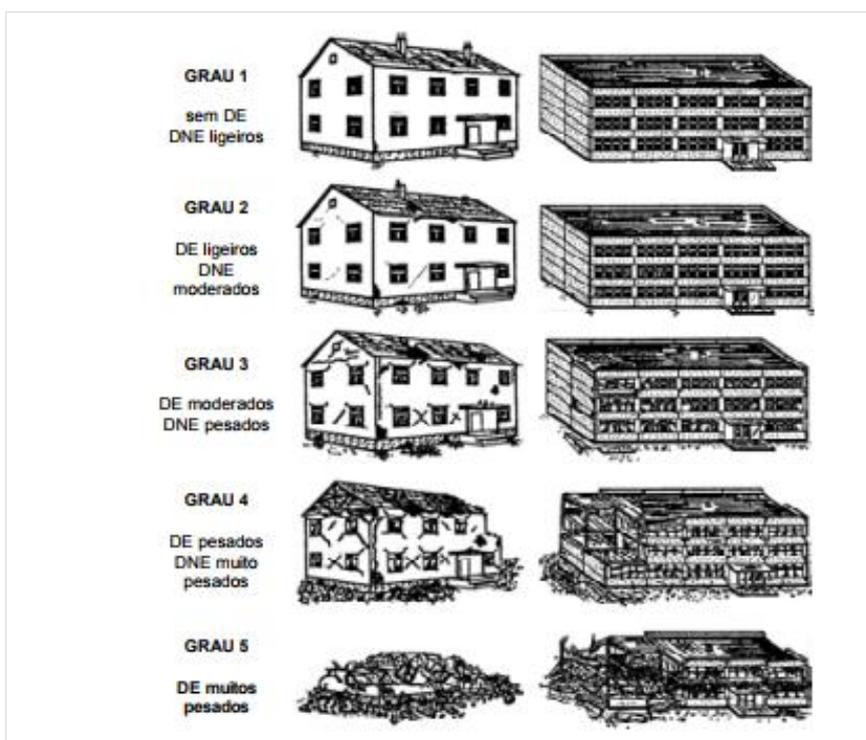


Figura 9: Efeitos na estrutura por grau de danos na escala EMS-98.
Fonte: EMS-98.

A Figura 10 mostra o número total de casas danificadas agrupadas em classes de danos, de acordo com a Escala Macrossísmica Europeia 1998 (EMS-98) por região afetada. Assim, segundo o estudo realizado pode-se perceber que a região de Porto-Príncipe com grandes números de residências com baixa qualidade e, principalmente, nas áreas de risco tiveram uma quantidade de casas destruídas muito mais no grau do que as outras 10 regiões afetadas pelo terremoto.

Total Number of damaged houses grouped in EMS-98 Damage classes by evaluated communes	EMS-98 Damage Classes					
	5	4	3	2	1	
CARREFOUR	2768	5905	5920	3220	35219	53032
CITE SOLEIL	1012	549	1073	576	6403	9613
DELMAS	5012	2814	5064	2882	29479	45251
GRAND-GOAVE	148	541	422	277	2175	3563
GRESSIER	565	289	567	319	3436	5176
JACMEL	214	1785	1489	857	8799	13144
LEOGANE	2220	5985	4139	2360	24735	39439
PETION-VILLE	2027	906	1693	708	10614	15948
PETIT-GOAVE	173	104	167	116	770	1330
PORT-AU-PRINCE	9902	15257	12351	6700	62694	106904
TABARRE	532	365	664	382	3914	5857
Total	24573	34500	33549	18397	188238	299257

Figura 10: Grau de dano EMS-98 nas casas, por região afetada.
Fonte: UNIVERSITY OF ZURICH, 2010.

Quadro político-institucional pós-terremoto

A carta assinada pelos representantes dos quatro principais movimentos camponeses haitianos, em 7 de abril de 2010, cita que a situação do país, que já era precária antes de 12 de janeiro, se tornou insustentável depois do terremoto que abalou nossa nação, evidenciando a debilidade do Estado que não é capaz de reagir perante a condição em que o país se encontra. Para os movimentos camponeses, a reconstrução do país pós-terremotos deveria ser encarrada como uma oportunidade de descentralização do poder e dos serviços públicos que se encontravam concentrados na capital Porto Príncipe. Para eles, “[...] a produção nacional, em especial a produção agrícola e a reforma agrária, devem ser uma prioridade no plano de reconstrução” (GOMES, 2010).

Descentralização do poder não significava, na opinião dos movimentos camponeses, resolver um mero problema de autonomia administrativa, mas sim garantir a efetiva participação popular nas instâncias de poder e decisão. Mais do que reconstruir o país sob os mesmos moldes, a oportunidade histórica que se vislumbrava era a da refundação da nação. (GOMES, 2010).

No dia 31 de março de 2010, durante a Conferência Internacional de Doadores Rumo a um novo Futuro para o Haiti, realizada na sede das Nações Unidas, em Nova Iorque, a comunidade internacional definiu não só como seria a reconstrução do país depois do terremoto de 12 de janeiro, mas também estipulou a quantia e o tempo necessários para efetivá-la.

“As medidas urgentes para reconstruir o Haiti só serão sustentáveis se elas se tornarem a fundação para um expansivo e vibrante setor privado”, defendeu o empresário estadunidense Bradley J. Horwitz, durante a Conferência Internacional de Doadores em Nova Iorque. Obviamente que, para comandar uma tarefa de tamanho porte, seria preciso escolher uma pessoa que cumprisse dois requisitos básicos. O primeiro deles: possuir a confiança da comunidade internacional. E, por confiança, entenda-se aplicar sem pestanejar o que for determinado pelas instituições financeiras credoras em sua eterna missão de manter subdesenvolvidas as economias subdesenvolvidas. O segundo pré-requisito, fundamental para tranquilidade dos doadores estrangeiros: não ser haitiano.

O grande empecilho ao processo de reconstrução por parte dos doadores é a falta de confiança e transparência na aplicação do dinheiro. Foi, então, que o nome do ex-presidente estadunidense Bill Clinton foi ventilado e se tornou rapidamente incontestável. Afinal Clinton já era Embaixador da ONU no Haiti e, por mais de uma vez, tinha demonstrado sua preocupação e empenho com o bom caminhar do neoliberalismo na pequena ilha. Bill Clinton se tornou, então, o presidente provisório para a Reconstrução do Haiti (CIRH). Com isso, herdou o poder de aprovação e veto sobre toda e qualquer obras feitas com investimentos dos grandes doadores estrangeiros. Para tanto, o pesquisador Camille Chalmers acredita que é preciso:

[...] desenvolver laços de trabalho e aproximação entre o movimento camponês e outros setores do movimento social para podemos chegar a um projeto nacional viável, crível e mobilizador, que apresente uma alternativa real para o povo. Um projeto anti-imperialista, de liberação nacional, de afirmação da identidade caribenha e nacional contra todo tipo de dominação, exploração e manipulação [...] (CHAMERS, 2010).

Diante desse cenário atual de reconstrução do país há inúmeros desafios e Patriota (2010) destaca ao seu modo de ver, um dos principais desafios ao processo de reconstrução consiste em coordenar os esforços internacionais, evitando duplicação e desperdício. Nessa mesma linha de pensamento sobre a reconstrução do Haiti Mulet (2010) acredita na necessidade de privilegiar a divisão de tarefas entre os principais doadores utilizando critério geográfico e temático, em conformidade com as respectivas vantagens comparativas.

Novas oportunidades pós-terremoto para (re) construção haitiana

Além de trazer muitos sofrimentos para uma nação com baixa capacidade de resposta aos desastres naturais, a tragédia do terremoto abre, não obstante, oportunidades para a reconstrução do Haiti em bases mais sólidas. As consequências deixadas pelo desastre poderiam propiciar a reorganização dos espaços econômicos e demográficos do país. Estima-se que nos últimos anos uma boa parte da população deixou a capital em direção ao campo ou cidades menores do interior.

O “descongestionamento” de Porto Príncipe poderá reverter décadas de êxodo rural, caso seja acompanhado do estabelecimento de novos pólos de crescimento no interior, com efeitos positivos sobre a qualidade de vida da população. O terremoto oferece também oportunidade para os doadores reverem sua abordagem e metodologia de atuação no Haiti. Cada vez mais a comunidade internacional se conscientiza de que os programas de ajuda pós-desastre têm de vir acompanhados do fortalecimento da soberania e das instituições do país afetado, a fim de permitir que a sociedade local assuma a gestão e o funcionamento daqueles programas no futuro – ainda que por intermédio de assistência orçamentária. Nesse sentido os eixos de desenvolvimento do país poderiam ser deslocados para as cidades menos densas e ofertas de novas oportunidades de moradias e empregos com o deslocamento das pessoas afetadas na capital.

2.4 Furacão de 2016

Perfil do risco

É imprescindível levar em conta e compreender o meio físico no qual o Haiti se localiza nas suas diferentes dimensões para melhor entender os últimos desastres, como: o clima, relevo, sua estrutura, os aspectos geotécnicos e sua ocupação urbana. Nos últimos anos, os processos sociais, econômicos e culturais em desenvolvimento têm provocado um crescimento populacional acelerado e desorganizado em áreas urbanas, gerando um aumento das condições inadequadas de moradia e de saneamento básico. Além disso, os modelos de produção – industrial e agrícola, somado ao aumento da exploração de recursos naturais e da demanda sobre os ciclos biogeoquímicos, têm aumentado consideravelmente a vulnerabilidade da população e as comunidades.

A república do Haiti se localiza na BACIA DOS CARIBES que é além de uma zona de forte atividade ciclônicas, mas também sísmicas. Em 2004, os vários ciclones mataram mais 4.000 pessoas e 300.000 pessoas foram afetadas diretamente em uma boa parte do território.

A temporada de furacões de 2008 foi catastrófica. Essa temporada conheceu uma sucessão de quatro sistemas meteorológicos: a tempestade Fay e os furacões Gustav, Hanna e Ike. 800 mortos e mais de 150.000 pessoas deslocadas foram registradas. Mais de 10% da população foi sinistrada; mais de 100.000 cabeças de gados se afogaram.

A crosta da Terra é constituída por cerca de uma dúzia de grandes placas tectônicas (ou litosféricas), delimitadas por grandes falhas e profundas fossas oceânicas. O movimento da camada mais externa da Terra, mesmo que sejam só poucos centímetros por ano, produz tensões que vão se acumulando em vários pontos.

Os terremotos são efeitos desse processo geológico de acúmulo lento e liberação rápida de tensões entre as placas, quando as rochas atingem o limite de resistência e ocorre uma ruptura. O tamanho da área de ruptura, grande ou pequeno, determina se o evento será de menor intensidade (um mero abalo ou tremor de terra) ou um terremoto. Quanto maior a área de ruptura, maior a intensidade das vibrações emitidas. A figura 11 mostra leitura sobre as deformações em terreno em uma cidade próxima da capital do Haiti.

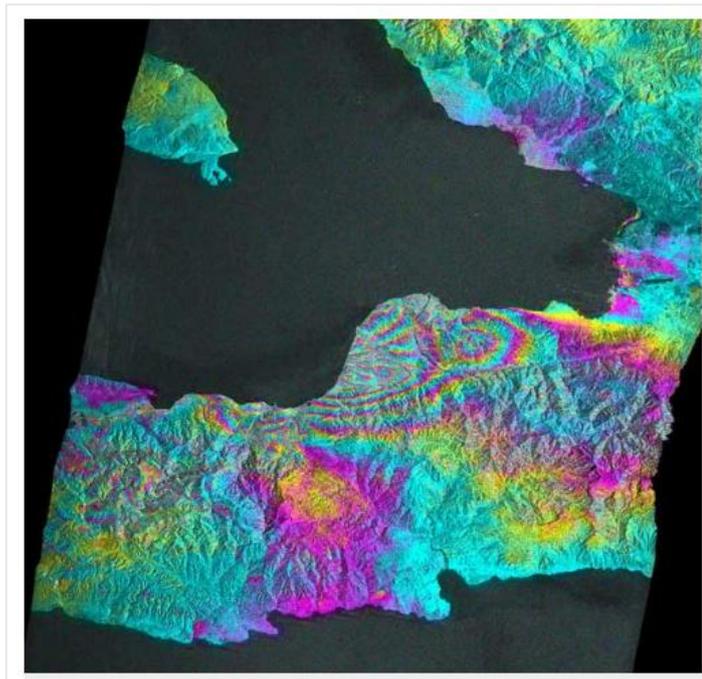


Figura 11: Deformações de terreno em Léogâne, oeste da capital haitiana Porto Príncipe.
Fonte: Nasa / JPL / Jaxa / METI .

No que se refere à situação ambiental, o Haiti possui imenso desmatamento das planícies, morros e encostas, processo iniciado com os espanhóis e continuado pelos franceses e, após a independência, pelos fazendeiros, que ocuparam os vales férteis e expulsaram os camponeses para as matas mais íngremes.

O longo processo de exploração da madeira e do solo no Haiti tornou o país muito mais vulnerável a tempestades do que a República Dominicana, embora compartilhem a mesma ilha. Enquanto na República Dominicana a proporção da superfície coberta por florestas era de 28,4% em 2005, no Haiti era de 3,8%, ou seja, de 7 vezes menor. O desmatamento, combinado com a vulnerabilidade às tempestades e ciclones, exacerbou a deterioração ambiental do país afetando a produtividade de alimentos, que caiu 30% só entre 1991 e 2002, aumentando a pobreza rural e levando a uma maior migração do campo para Porto Príncipe (que já não possuía capacidade de absorver mais populações e de oferecer serviços, alimentos e saneamento ambiental adequado para todos).

Consequências do furacão Matthew

A passagem do devastador furacão Matthew pelo sul do Haiti, em 3 e 4 de outubro de 2016, causou cerca de US\$ 2 bilhões em danos segundo as autoridades. Segundo estudos realizados pelo Banco Mundial (2016) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (2016), o montante das perdas foi de 124,8 bilhões de *gourdes* haitianos, o equivalente a US\$ 1,9 bilhão. A catástrofe, que deixou muitos mortos debilita ainda mais a economia do país muito baixo em relação aos países do Caribe, uma vez que representa mais de 20% do seu Produto Interno Bruto. É importante ressaltar que esse desastre devastou a região sul do Haiti e as rajadas de ventos de mais de 250km/h e chuvas torrenciais deixou as casas quase sem coberturas. O setor agrícola sofreu danos no valor de cerca de US\$ 600 milhões, e mais de 175 mil pessoas perderam suas casas, destruições avaliadas igualmente em US\$ 600 milhões. A imagem da figura 12 abaixo mostra do furacão matthew na sua fase inicial.



Figura 12: Imagem de satélite da Nasa mostra o furacão Matthew.
Fonte: NASA/Handout via REUTERS.

O país tem um histórico de desastres naturais muito frequentes onde pode se ver no gráfico da figura 13 abaixo as quatro datas mais significativas em termos de ciclones que passaram no país: 2004, 2008, 2012 e 2016.

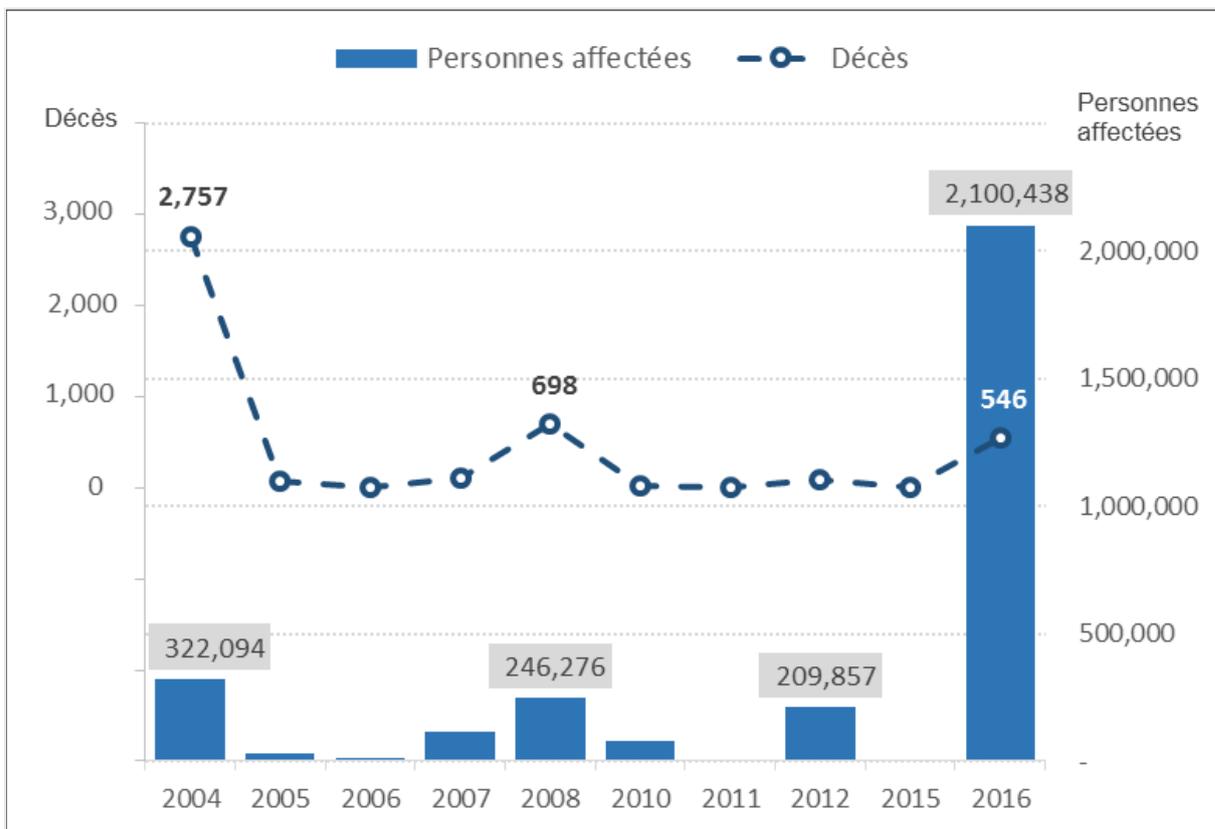


Figura 13: Relatório dos ciclones nos últimos 10 anos no Haiti (2004-2016).
 Fonte: EM-DAT: The Emergency Events Database.

2.5 Reconstrução pós-desastre no Haiti

Visão dos pesquisadores e do governo sobre a reconstrução do país

O relacionamento diplomático entre o Brasil e Haiti apresenta dimensões e significados variados. Durante o III seminário Brasil-Noruega (2011), constatou-se que um avanço positivo graças a elaboração e a divulgação do Plano de Ação para a Reconstrução e o Desenvolvimento do Haiti (PARDH), por parte do Governo Haitiano. O plano permitiu à racionalidade e na melhor gestão do processo, ao propor a concentração de esforços em determinados projetos prioritários, ao longo de quatro eixos temáticos: Reconstrução Territorial; Reconstrução Econômica; Reconstrução Social; Reconstrução Institucional (DI GREGÓRIO, 2013).

Nessa mesma linha de raciocínio, a mobilidade da comunidade internacional em apoio ao Haiti manifestou importantes debates e reuniões sobre a melhor forma de ajudar na reconstrução do

Haiti. Ressaltou-se a Conferência Internacional de doadores para o Haiti (2011) que veio a realizar-se em Nova York onde discutiu importantes questões desde a delimitação dos meios à disposição da reconstrução, na medida em que a comunidade internacional anunciou compromissos de contribuição equivalentes a US\$ 5,7 bilhões, para o biênio 2010 e 2011 até para a definição de mecanismos financeiros em apoio à implementação do PARDH, com destaque à constituição do Fundo de Reconstrução do Haiti (FRH).

É preciso frisar a participação do Governo brasileiro na Comissão Interina para Reconstrução do Haiti (CIRH), foro com atribuições centrais no processo de Reconstrução. Medida tomada por Decreto do Presidente do Haiti em 21 de abril de 2010, a CIRH tem o mandato de “conduzir o planejamento estratégico e a coordenação” da ajuda internacional ao país.

O Governo do Haiti (GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HAITI, 2010) define as suas prioridades pós-desastre, PDNA (Post Disaster Needs Assessment). Habitação é sem dúvida o setor mais afetado pelo terremoto, com perda estimada na ordem de US\$2.300 bilhões, representando cerca de 40% dos efeitos do terremoto (este valor inclui as casas que foram destruídas total ou parcialmente e o mobiliário). O plano de recuperação e reconstrução foram analisadas com objetivos tangíveis sendo nos horizontes de curtíssimo prazo (6 meses), curto prazo (18 meses), médio prazo (3 anos) e longo prazo (10 anos). Di Gregorio (2013) destaca as principais atribuições propostas pelo PDNA, no que diz respeito à habitação e infraestrutura urbana comum:

- Fortalecer o papel e capacidade de organizações comunitárias locais e sociedade civil para reconstrução de infraestrutura das comunidades;
- Fortalecer as capacidades de companhias privadas de construção e capitalizá-las para reconstrução, com uma visão de adaptação para novas técnicas e regulamentações construtivas;
- Suporte para cidades secundárias para recebimento de pessoas deslocadas e oferecimento de possibilidades de expansão e desenvolvimento econômico de forma a permanentemente estabelecer ou atrair pessoas;
- Constituir um fundo para reconstrução habitacional;
- Constituir um fundo para melhoria da segurança levando em consideração os riscos associados com as localizações dos distritos vulneráveis;
- Comunidades serão encorajadas a trabalhar em grupos organizados para definir questões como posse da terra, preparar projetos comunitários, organizar poupança local, tomar

decisões sobre o design das casas e uso de materiais de construção e para gerenciar auxílio financeiro para reconstrução;

- Reconstrução pelas comunidades: residentes são e continuarão sendo atores-chave na reconstrução de suas casas e bairros, seja qual for a quantia do auxílio fornecido pelo governo e pela comunidade internacional;

- Regular a situação de uso do solo;

- Prover treinamento em técnicas de construção que levem em consideração vários riscos.

Em relação a trabalho e renda, as principais ações propostas pelo PDNA foram:

- Uma política ativa de emprego baseada em micronegócios, treinamento vocacional (especialmente para jovens), incorporação e implementação dos princípios da abordagem de “alto trabalho intensivo” (HLI/HIMO), trazendo junto empreendedores haitianos, a força de trabalho local e as comunidades;

- Assegurar que o crescimento econômico gere empregos decentes, durante e após o período de reconstrução, adaptando as leis e padrões trabalhistas do Haiti aos padrões e normas internacionais, particularmente em termos de salário e condições decentes de trabalho, e segurança e saúde ocupacional;

- Colocar em prática uma estrutura técnica e institucional que torne possível usar técnicas de “trabalho intensivo em mão de obra”, incluindo acordos entre os ministérios envolvidos na reconstrução e envolver o setor privado para absorver a oferta de mão de obra. Segundo HAUSLER (2010), as pessoas no Haiti que perderam suas casas são candidatos ideais para a reconstrução no sistema owner-driven, modelo de reconstrução de baixo custo e alto impacto, usado com sucesso por governos na Índia, Indonésia e China e implementado por meio da ONG Build Change. CORDAID HAITI (2011) ressalta que, por meio de treinamento, recursos e assistência técnica, a estrutura RDD encoraja e apoia a população afetada a exercer um papel de liderança no esforço de reconstrução no Haiti.

O fundo de reconstrução do Haiti

A recuperação, de uma forma geral, começa quase que imediatamente após o evento adverso. As primeiras ações de recuperação, tais como remoção de entulhos nas vias, restabelecimento dos serviços básicos de fornecimento de água, energia, etc., estão muito ligadas com processos de resposta na emergência, e podem ser descritas como atividades de reabilitação.

Na sequência da reabilitação, surgem as atividades que buscam a restauração dos níveis de normalidade econômica, social e serviços, podendo fazer uso de facilidades temporárias ou

reparadas (DI GREGORIO, 2013). Assim, posteriormente deve-se usar os ensinamentos obtidos com o evento para tornar a cidade mais resiliente perante as adversidades geradas nos eventos adversos.

Diante desse cenário de urgência, uma parceria entre o governo haitiano e a comunidade internacional para ajudar a financiar a reconstrução pós-terremoto foi definida. É presidida pelo governo do Haiti, que também define suas prioridades a maior fonte de financiamento flexível para a reconstrução com \$ 342,3 milhões de dólares alocados para 25 projetos de reconstrução desde 2010.

De acordo com a Unidade de Habitação e Construção de Edifícios Públicos do Estado do Haiti (UCLBP- sigla em francês), esse financiamento representa:

- I. Uma fonte de crescimento econômico com milhares de trabalhos criados;
- II. Um meio de atender às necessidades estratégicas de reconstrução com atividades em todo o país e, principalmente, com foco em áreas afetadas pelo terremoto;
- III. Um custo baixo, mecanismo eficiente para o financiamento da reconstrução um parceiro de longo prazo para a reconstrução do Haiti até 2017.

Para oportunizar a reconstrução do país no intuito de disponibilizar recursos para obras, no entanto de forma coordenada e ter uma boa fiscalização para beneficiar um melhor aproveitamento. Do total de US \$ 342,4 milhões em subvenções aprovadas pelo destinatário (custos do projeto, incluindo taxas), 37% do financiamento está sendo canalizado através da ONU como Entidade Paritária, 39% são canalizados através do Banco Mundial e 24% dos subsídios aprovados O BID serve como Entidade Paritária.

A figura 14 mostra uma ideia como os fundos são utilizados e parcela de gastos reservados por cada das 3 áreas, o que se pode constatar é que para administrar o fundo de reconstrução tem um gasto estimado na ordem de 1% de US \$ 342,4 milhões do fundo, ou seja, um valor de US \$ 4,77 milhões. As entidades parceiras tem uma parcela de 3% para supervisionar o bom andamento dos projetos do FRH onde pode-se perceber 96% do fundo será destinado na utilização para financiar projetos em áreas diferentes.

A Figura 15 mostra o detalhamento da divisão de gasto do Fundo de Reconstrução do Haiti por cada setor. De acordo com a divisão, pode-se observar as áreas de financiamento do FRH onde o setor de habitação e gerenciamento de detritos gestão de risco de desastres representa 53% dos investimentos em projetos.

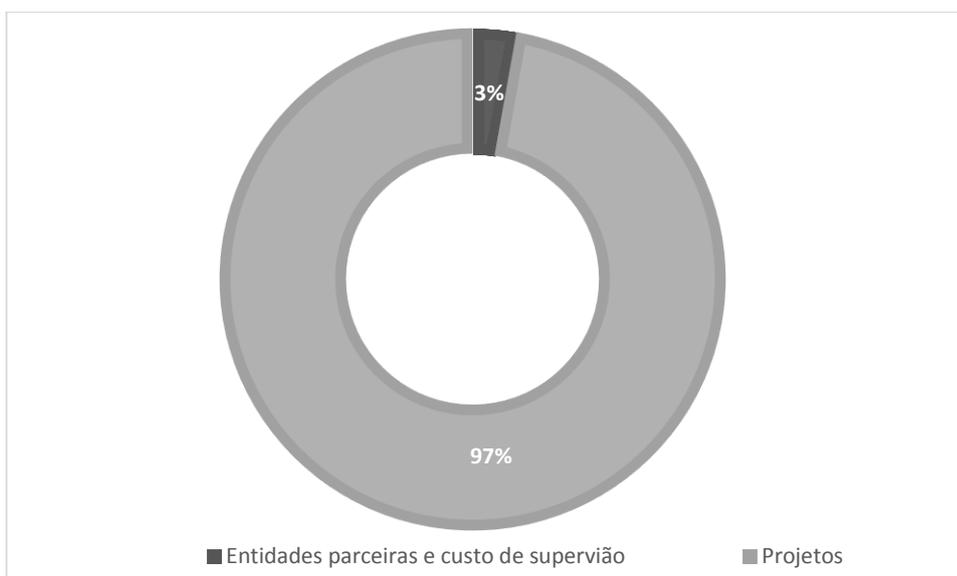


Figura 14: Detalhamento da divisão de gasto do Fundo de Reconstrução em milhões de dólares.

Fonte: Fundo de Reconstrução do Haiti, 2017

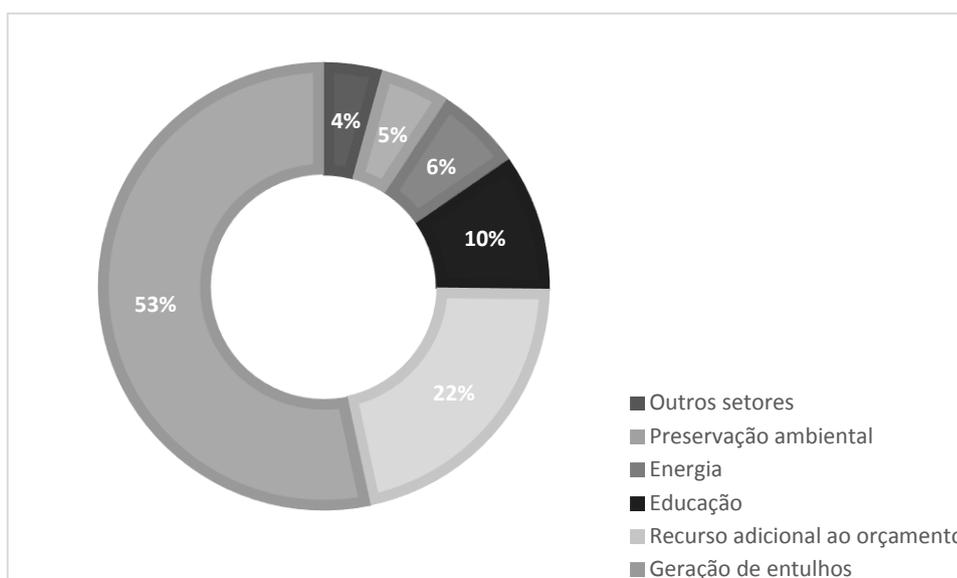


Figura 15: Detalhamento da divisão de gasto do Fundo de Reconstrução do Haiti por setor.

Fonte: Fundo de Reconstrução do Haiti, 2017

Os doadores interessados juntam alguns de seus recursos em um único fundo para financiar projetos e programas de reconstrução prioritários, além de fornecer suporte orçamentário ao governo do Haiti. Para uma melhor fiscalização, as propostas e projetos finalizados devem ser endossados pelo Conselho dos Ministros e encaminhados ao Fundo de Reconstrução do Haiti via o Ministério do Planejamento e Cooperação Externa. Todas as atividades financiadas são avaliadas e supervisionadas por entidades parceiras como: o Banco Interamericano de

Desenvolvimento, a Corporação Financeira Internacional, as Nações Unidas e o Banco Mundial. As atividades são implementadas no terreno pelo governo Haitiano, entidades da ONU, ONG's, setor privado e outras instituições consideradas aceitáveis pelas entidades parceiras.

A pedido do governo do Haiti, o Banco Mundial atua como secretário de fiduciários do Fundo de Reconstrução do Haiti e transfere recursos para entidades parceiras para atividades de reconstrução sob a liderança do comitê diretor do FRH.

As entidades parceiras trabalharão através de agências Implementação (departamentos governamentais, agências descentralizadas e autônomo; agências das Nações Unidas; ONGs; associações do setor privado e empresas) para realizar atividades de reconstrução e desenvolvimento. A Figura 16 mostra o fluxo das fontes de recursos destinados ao Haiti. Os doadores depositam os recursos em uma conta comum administrada por um agente fiscal (tributário) e em seguida ele transfere o fundo para as entidades parceiras.

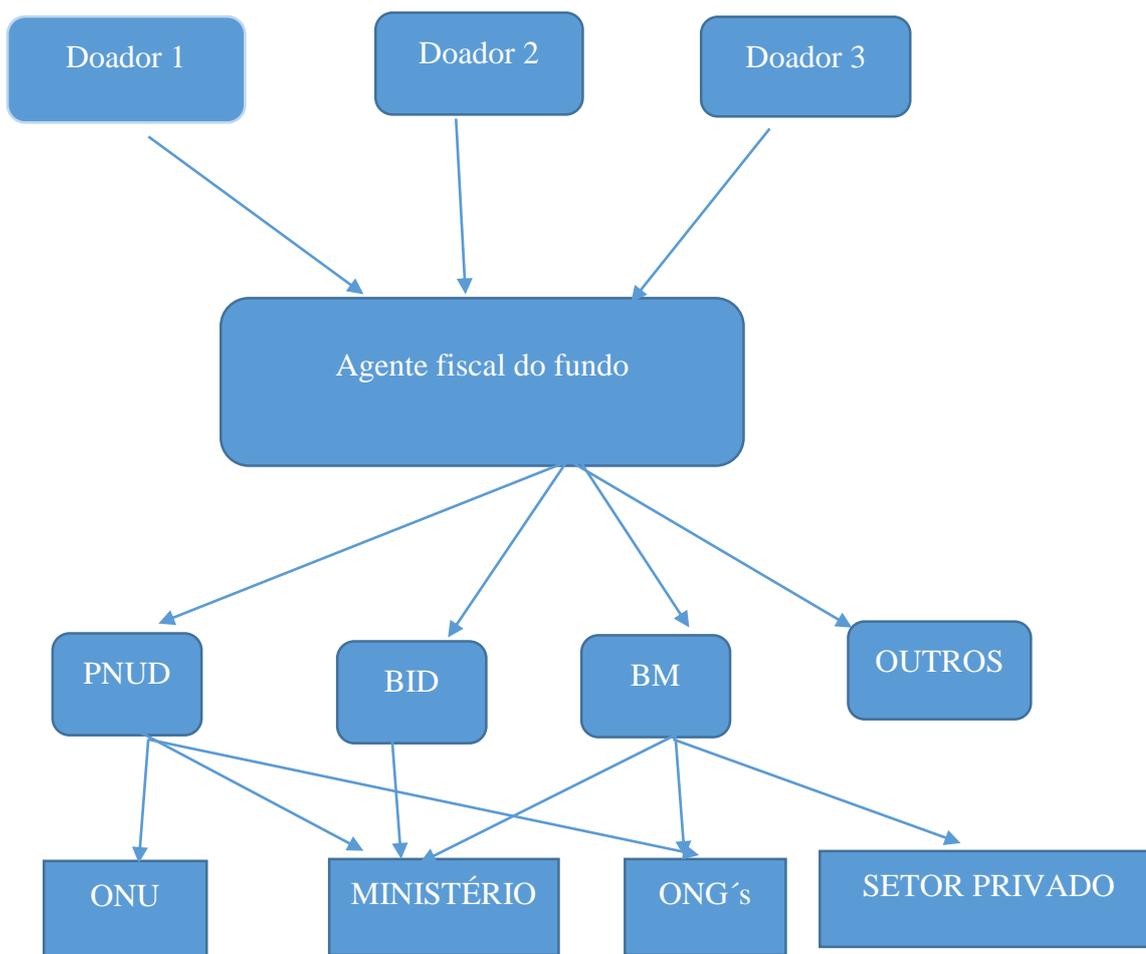


Figura 16: Detalhamento das Fontes de Recursos destinados ao Haiti.
Fonte: Autor, 2017.

O Fundo de Reconstrução reúne contribuições de diferentes doadores e busca elevar a eficiência do processo, por meio de diferentes estratégias:

- i) Correção de “hiatos” no esforço de reconstrução, por meio do direcionamento de recursos para setores e regiões não beneficiados por outras fontes de financiamento;
- ii) Aproveitamento das vantagens relativas de organizações internacionais (BID, Nações Unidas e Banco Mundial) e de parceiros com atuação local (Governo, agências das Nações Unidas, ONGs, empresas privadas) na implementação de projetos específicos (III SEMINÁRIO BRASIL-NORUEGA, 2011).

O FRH permite e fornecer financiamento ao longo de um período de sete anos, disponível para mobilizar, coordenar e alocar recursos para a reconstrução até o final de 2017. Essa estratégia além de visa um desenvolvimento de médio prazo e, que tem como grande objetivo, evitar desvio de recursos e também proporcionar o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Contudo, esses valores não foram suficientes, dada a elevada demanda.

Após sete anos do megadesastre do terremoto em 12 de janeiro de 2010 e do furacão em 3 a 4 de outubro de 2016, podem-se observar inúmeras residências a serem reformadas, demolidas e construídas. Para obter financiamento a fim de realizar projetos de desenvolvimento, é possível observar as nove etapas necessárias a serem cumpridas antes do projeto seja realmente financiado, justificado pela importância de usar os recursos de acordo com o plano de reconstrução do Haiti. As etapas constadas no desenho abaixo são:

- i) Apresentação do NCP ou da proposta Completo no Ministério de Planejamento e Cooperação externa (MPCE),
- ii) Avaliação do NCP ou da proposta e recomendações,
- iii) Avaliação e Aprovação do orçamento em um prazo de 10 dias,
- iv) Desenvolvimento e aprovação do proposta completa,
- v) Decisão de alocar recursos iniciais em 10 dias úteis depois do recebimento da proposta completa,
- vi) Transferir fundos para a entidade parceira implementação em 10 dias úteis depois a decisão da direção a subsidiar,
- vii) Implementação do projeto,
- viii) Supervisão, monitoramento e relatórios e
- ix) ix) Conclusão do Projeto.

Empresas de moradias populares no Haiti

Chamamos de Unidade de Construção de Habitação e de Edifícios Públicos (UCLBP) para atender a grande necessidade de responder aos desafios de construção de habitação de interesse social no país e prédios públicos em áreas declaradas de utilidade pública, no centro da cidade do Porto-Príncipe pós-terremoto, o Estado do Haiti criou a Unidade de Construção de Habitação e de Edifícios Públicos (UCLBP, na sigla em francês) por meio de um decreto em 2012 publicado no jornal oficial do governo (LE MONITEUR, 2012). A Figura 18 apresenta a Estrutura Organizacional da Unidade de Construção de Habitação e Edifícios Públicos no Haiti.

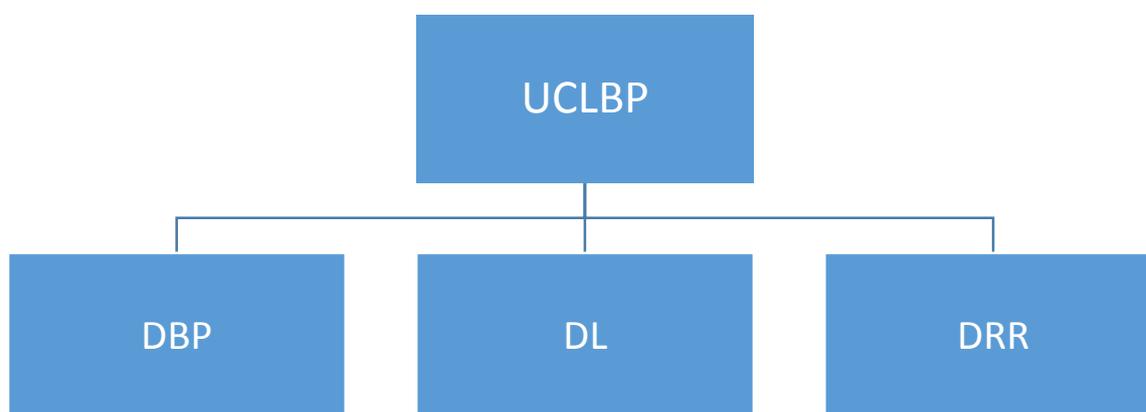


Figura 17: organograma da divisão da UCLBP
Fonte: Autor, 2017.

O organograma acima mostra as três áreas de intervenção da UCLBP dividido em Divisão de Edifícios Públicos (DBP, na sigla em francês), da Divisão de Habitação (DL- sigla em francês) e da Divisão de Realocação e Reabilitação (DRR- sigla em francês).

Assim, chamamos de Divisão de Edifícios Públicos (DBP, na sigla em francês) o setor responsável pelo planejamento e coordenação de projetos para reconstruir os edifícios administrativos e institucionais do estado Haitiano depois do terremoto.

Para este fim, implementará a construção da Cidade Administrativa como espaço histórico de Porto Príncipe em áreas declaradas de utilidade pública no centro da cidade em uma extensão de

DL, também fornece liderança para uma tabela de habitação setorial (TSL), que é um espaço para debates, análises e recomendações entre atores relevantes nacionais e internacionais. O fórum deve facilitar um melhor planejamento, coordenação e execução de intervenções acordadas pelo governo no setor.

E por fim a Divisão de Realocação e Reabilitação (DRR) será responsável pela gestão do Projeto 16/6, *Jalousie en couleurs*, *PREKAD 2*, a *Reabilitação da Área Champs de Mars* e o *Projeto para Habitação de Vítimas de Desastres*. Esta divisão também coordena as intervenções de todas as agências nacionais e internacionais que implementam programas para o retorno das famílias deslocadas pelo terremoto. Em particular, o Projeto 16/6 combinou um processo de retorno das populações deslocadas com o processo de reabilitação habitacional e de bairro, ao mesmo tempo que facilitava a criação de atividades geradoras de renda e mobilização da comunidade.

Empresa pública de promoção para moradias sociais (eppls, na sigla em francês)

De acordo com o Ministério dos Assuntos Sociais e do Trabalho (MAST, 2014), desde 1951, o Escritório Administrativo da vila dos Trabalhadores (OACO-sigla em francês) foi criado para gerenciar conjuntos habitacionais construídos em todo o país. Mais tarde, nos anos 60, as autoridades haitianas tinham substituído o OACO pelo Escritório Nacional de Habitação (ONL-sigla em francês) para se tornar um instrumento fundamental da política de habitação de interesse social para abordar as necessidades de habitação da população. Segundo o autor ainda, esta instituição foi mais tarde transformada em 1982 em Empresa Pública Promoção de Habitação Social (EPPLS).

Criado por decreto em 1982, a EPPLS (Empresa Pública Promoção de Habitação Social) identifica as necessidades de habitação social decentes de famílias e indivíduos de baixa renda. A EPPLS é uma empresa pública autônoma sob o controle do Ministério dos Assuntos Sociais e do Trabalho (MAST), tem a sua sede em Porto-Príncipe e também tem escritórios em outras cidades do país. No entanto, este decreto reduz de alguma forma, a visão e o campo de atuação da instituição quanto aos serviços a oferecer para as camadas mais humildes da população urbana.

Quando se considerar a mensalidade a pagar por essas casas enquanto as famílias de baixa renda vivem no desemprego. Além destas estruturas de produção habitacional, nota-se a presença do Banco de Habitação (LDB, na sigla em francês), criado em 1974 para fornecer financiamento habitacional. Infelizmente o Banco de Habitação não foi capaz de suprir a demanda por muito tempo devido à falta de planejamento desde a sua criação e fechou em 1978.

Desde então, o financiamento da habitação social no Haiti é em grande parte fornecido a 80% onde esse aporte financeiro vem da comunidade internacional. Sendo assim, desde da década dos anos de 1979 a 1991, as principais fontes financeiros dos projetos foram doadores estrangeiros que financiam a construção dos moradias: o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID), a Organização Internacional para as Migrações (OIM), o Banco Mundial e o Tesouro e o MAST.

Função da empresa pública de promoção e de habitação social (eppls)

A EPPLS planeja, programa, implementa e gere a política nacional de habitação social do Governo. Para este fim, ela estuda as necessidades habitacionais reais das populações urbanas e sub-urbanas. Suas funções estendem-se, de fato, sobre os estudos e pesquisas socioeconômicos para estabelecer a ordem de prioridades e necessidades em habitação em todo o país. Ela garante a criação de todas as cooperativas para gestão das vilas e conjuntos imobiliários entregues à exploração.

De acordo com o engenheiro Thys Miot (2016) diretor chefe da EPPLS, as pessoas cujas condições de habitação pioraram desde o terremoto devastador de 12 de janeiro 2010 requerem espaços de vida que refletem a sua dignidade, a sua história e as suas necessidades modernas.

Muitos perigos tendem a impactar negativamente a nossa qualidade de vida e piorar a situação de risco social. Por isso, é nosso dever enfrentá-lo com coragem e eficácia. E ainda, segundo o engenheiro, deveriam implementar programas que resolvam, em etapas sucessivas, os problemas de habitação de populações vulneráveis.

Desde a sua criação (1982), a empresa realizou cerca de 10.000 unidades de lares, cujo número é consideravelmente reduzido ao longo do tempo. Atualmente, a empresa tem aproximadamente 9,255 unidades (nove mil duzentos e cinquenta e cinco) de suas unidades habitacionais divididas em quatro departamentos geográficos do país (Norte, Nordeste, Oeste e Sul), já que muitos desses edifícios atingiram o final do contrato de financiamento. Esses inquilinos agora se tornaram proprietários.

Entretanto, a situação socioeconômica apresenta considerável degradação (asfixia do mundo rural, as áreas rurais, as favelas das principais áreas urbanas, imposição das classes médias, paralisação da economia) em um contexto de instabilidade política crônica. Porém, o Haiti está no estágio de uma transição demográfica lenta; o que explica um forte crescimento da população do final da década de 1980 ao ano de 2012 de seis (6) milhões para cerca de dez milhões e meio (10,5) de habitantes. (UCLBP, 2013).

A EPPLS está atualmente trabalhando com conselhos municipais em todo o país sobre a implementação de programas de habitação social. De acordo com o engenheiro Miot (2014), as terras doadas pelas autoridades locais constituirão uma reserva de terra para a EPPLS que, juntamente com as autoridades locais, buscam meios financeiros para a realização de projetos habitacionais para as respectivas populações. As comunas (regiões) de *Tiburon, Plaisance, Limbe, Pilate, Mirebalais, L'Estère, Passerene, Mirebalais, Baradères, Ganthier, cabaré, Grande Rivière du Nord* estão entre eles.

Patrocinadores internacionais de moradias populares no Haiti

A Figura 20 mostra todas as entidades que contribuem para apoiar a Unidade de Construção de Habitação e de Edifícios Públicos no Haiti e de acordo com a mesma, pode-se observar o esforço conjugado para diminuir o déficit habitacional.

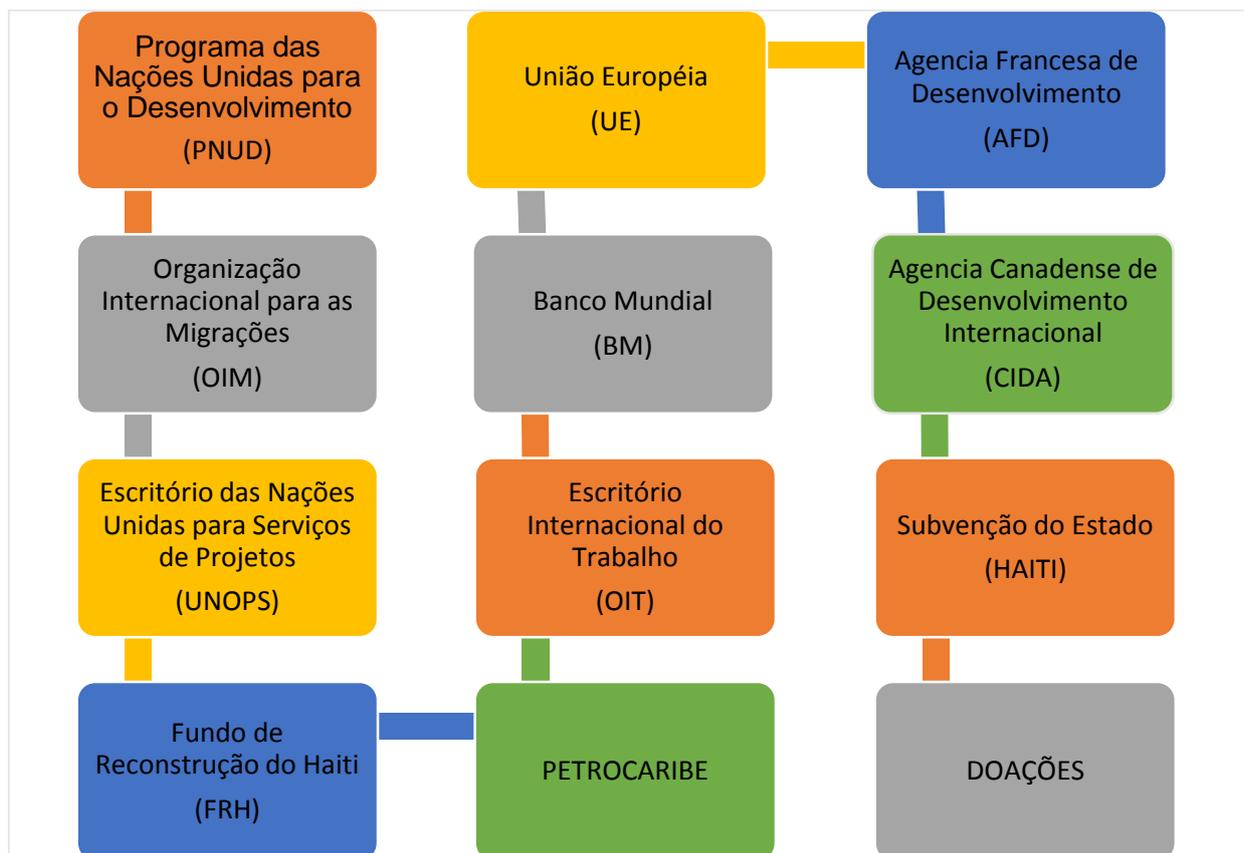


Figura 20: Entidades contribuintes à UCLBP.
Fonte: UCLBP, 2017.

3. OPÇÕES FAVORÁVEIS À RECONSTRUÇÃO HABITACIONAL DE BAIXO CUSTO

3.1 O problema de déficit habitacional no Haiti

Dentre as enormes carências sociais que se acumularam no Haiti nos últimos anos, a falta de moradia aparece sem dúvida como uma das mais graves. Segundo dados da ONU-Habitat (2015), reconstruir o Haiti implica uma mudança de paradigma. Com um déficit habitacional de 700 mil residências antes do terremoto e um grave problema de escassez de terra e falta de títulos de propriedades, o país precisa encontrar novas formas de proporcionar moradias para as quase 2,3 milhões de pessoas que vivem na área metropolitana da capital.

O fato é que o problema de habitacional é extremamente visível sobretudo na capital do Haiti que continua a receber um grande contingente de pessoas vindo do rural na busca de novas oportunidades. Nesse cenário atual, com grande número de estrangeiros na capital necessitam de moradia aí, a especulação imobiliária, desastres após desastres destruindo as casas, o alto custo dos materiais de construção, a escassez de moradias para locação (que eleva extraordinariamente o valor dos aluguéis novos), o salário baixo e o desemprego têm feito crescer de maneira assustadora a população de favelados montando suas tendas nas áreas de riscos. Temos assim no país inteiro que tem sofrido muitos desastres nos últimos anos e inclusive furacões que deixa sempre muitos danos de materiais por exemplo, o que eleva ainda mais o déficit habitacional do país.

Esses dados demonstram de forma dramática a falência das empresas de habitação social da Empresa pública de promoção de habitação social (EPPLS), criada na década de oitenta para resolver o problema de moradia para a população de baixa renda em todo o país. Ao longo dos seus 35 anos de existência, porém, essa empresa esteve muito mais voltada para o atendimento e para a produção de casas para a classe média do que para o cumprimento de sua finalidade original. Os seus critérios de financiamento, baseados em pagamento mensal, jamais poderiam vir a atender a sua função social.

Quando se considera a taxa de desemprego segundo a ONU (2015), o Haiti é um país que tem, há muitas décadas, uma incidência de desemprego enorme, com 80% da população, que não vive de salário. Com esses dados de desemprego, o que exclui de antemão mais de 80% da população sem emprego para garantir o pagamento de uma moradia. Diante desse quadro descrito, obviamente a população de baixa renda se via forçada a tentar resolver seus problemas individualmente os seus problemas de moradia.

O auto-emprego e autoconstrução acabaram se transformando, assim, em práticas correntes em todas as cidades do Haiti, já que os baixos salários e a alta dos aluguéis tornaram a locação de imóveis simplesmente proibitiva. A única alternativa que restava aos trabalhadores, portanto, era adquirir, a dura penas, um pequeno terreno numa remota periferia – frequentemente em terra “sem dono” e/ou loteamento clandestinos – a fim de dar início à construção da casa própria.

De acordo com uma pesquisa da UCLBP (2013) em Porto-Príncipe, cinquenta por cento (50%) apenas das pessoas responderam ter o título como o dono da casa. Como cada um constrói sua própria moradia e com pouco conhecimento em técnica construtiva as residências construídas dessa maneira costumam apresentar péssimas condições de habitabilidade devido à ausência de uma assistência técnica adequada, ao emprego de materiais de baixa qualidade e ao seu caráter eternamente inacabado.

3.2 Construção em regime de mutirão

Pelo conceito adotado neste trabalho, o mutirão, também conhecido como sistema de ajuda mútua, é uma iniciativa habitacional sustentada de forma coletiva para construção da casa própria com a participação da comunidade em prol de uma ação única – os chamados mutirantes – para a construção de suas próprias moradias (ABIKO & COELHO, 2006). De acordo com Di Gregorio (2013), o Brasil possui longo histórico de construção de residências populares através de sistemas cooperativos, em muitos dos casos, permitindo a participação da própria comunidade no processo de construção. E, há basicamente dois sistemas que agregam esse aspecto: a autoconstrução (ou autoajuda) e o mutirão (ou ajuda mútua).

Para entender melhor a proposta de autogestão e de construção por ajuda mútua, é importante conhecer melhor um pouco da experiência uruguaia. As primeiras Cooperativas habitacionais por ajuda mútua surgiram em 1966 com uma experiência-piloto feita por três grupos do interior do país, assessorados pelo CCU (Centro Cooperativa Uruguaio). Como naquela época não havia formais jurídicas apropriadas, as primeiras associações foram formalizadas como Cooperativas de Consumo.

Dois anos mais tarde, ou seja, em 1968, a Lei Nacional de Vivienda inclui este sistema entre as formas de produção de habitação que podiam ser financiadas pelo Banco Hipotecário, responsável pela administração do Fundo Nacional de Habitação. Para compreender melhor o surgimento dessa ideia em Uruguai, o Otero (2015) explica a experiência das cooperativas de habitação social no Uruguai do ponto de vista culturais e políticas que permitiram a formação das cooperativas no Uruguai nos anos de 1960

[...] Há dois elementos importantes para a criação desse sistema. O primeiro foi a formação quase inteira de imigrantes da população do Uruguai, muitos deles de refugiados políticos. Há uma base grande na sociedade uruguaia do que seriam os anarquistas europeus e de movimentos sindicais que imigraram por perseguições políticas. Isso criou uma base forte com referência ao sindicalismo e ao anarquismo. É ainda hoje uma pauta importante. No decorrer da história, movimentos cooperativos tiveram mais a ver com a produção e o consumo, como as cooperativas agrícolas, nas quais grupos se reuniam para comprar em condições melhores. Então, nos anos de 1960, há uma crise econômica e não havia praticamente construções. A indústria da construção estava paralisada. Foi na época do programa norte-americano Aliança para o Progresso, quando os Estados Unidos criaram linhas de crédito tentando gerar um controle sobre os países latino-americanos em função do avanço do comunismo. Mas eles precisavam ter um diagnóstico sobre a situação do país. Foi essa análise que gerou, pela primeira vez no Uruguai, um desenho sobre a posição econômica, política e de habitação. A partir desse diagnóstico apareceu o problema da habitação como algo importante que nunca tinha sido percebido, motivando a criação, em conjunto com arquitetos, da Lei de Vivienda de 1968, que levou o cooperativismo à produção das habitações [...] (OTERO, 2015).

Como citado anteriormente, a experiência com cooperativas no Uruguai começou na década de 1960, por meio das cooperativas de consumo. Em relação às cooperativas habitacionais, só em 1968 foi promulgada, no Congresso Uruguaio, a *Ley de Vivienda* (Lei nº 13.728, de 17 de dezembro de 1968), que incluía nessa modalidade a construção de moradias por duas modalidades: ajuda mútua, com participação da população interessada, e por economia prévia (poupança).

Cabe ressaltar, entretanto, que a aprovação dessa lei teve como pano de fundo o interesse de grupos empresariais do ramo da construção civil, que estavam interessados em parcerias com o poder público – semelhante ao que aconteceu no Brasil, na década de 1960, com o Banco Nacional de Habitação (BNH) e agora com o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) (SILVA, 2009).

A partir de então, as novas maneiras de provisão de moradia se consolidaram pela simbiose entre o cooperativismo como forma organizativa, a ajuda mútua como forma de trabalho, além da poupança prévia (DA ROCHA et al, 2016). Diante de tal ideia, é imprescindível ressaltar a forma de viabilizar o acesso das famílias e produção das habitações, como citado anteriormente, a lei permitiu a criação das cooperativas independentes das empresas de construção civil, chamadas Cooperativas de Habitação, por meio das quais os cooperados poderiam se unir e conseguir empréstimos em condições vantajosas no BHU (*Banco Hipotecario del Uruguay*).

Legalmente, a cooperativa deve possuir um número entre 10 e 200 associados, dentro de uma estrutura decisória horizontal, composta de diretoria, comissão fiscal, comissão de formação cooperativista e outras comissões complementares (DA ROCHA, DUARTE et al, 2016). Uma das formas que se pode organizar a distribuição das habitações para os moradores é a partir dos critérios da Lei da vivenda onde a inovação da lei foi na relação entre a cooperativa e usuário, na qual estava a figura da propriedade coletiva da habitação (propiedad colectiva), onde a família beneficiária não recebe a propriedade efetivamente do imóvel; a casa permanece em nome da cooperativa que fornece o apenas o direito de uso da habitação ao cooperado por tempo indefinido. O morador não pode alugar ou ceder o imóvel, porém, é permitido a transferência por herança. Só a cooperativa tem a prerrogativa de transferir o direito de uso. Esta relação explica-se pelo fato de o morador ser possuidor de uma fração de cotas da cooperativa. Caso ele queira deixar o imóvel, deverá vender as cotas referentes ao valor investido, com retenção de 10% para um fundo comum. Desta forma, o cooperado se torna usuário e não proprietário do imóvel, o que juridicamente é permitido (DA ROCHA et al, 2016). Assim sendo, a lei de vivienda fundamentou-se toda a essência do regime de mutirão e a sua metodologia para o bom funcionamento. Ainda segundo o arquiteto Otero (2015) a lei deu o que estava faltando ao cooperativismo e destacou:

[...] Permitindo que as pessoas contribuíssem com sua mão de obra para atingir o custo total da habitação. Em uma sociedade com muito desemprego, a pessoa que estava com pouco trabalho era mão de obra potencial para algo produtivo e útil. A lei criou essa possibilidade e obrigou a existência do que se chamou de Instituto de Assistência Técnica, grupos multidisciplinares com arquitetos, economistas, assistentes sociais e advogados, que criaram um arcabouço legal para viabilizar o cooperativismo. A partir daí, as comunidades, os grupos que fundamentalmente estão vinculados aos sindicatos, criaram as cooperativas que, em conjunto com esses profissionais, definiam seus projetos. Existiam duas possibilidades de atuação. Uma chamada Ajuda Mútua, um mutirão no qual as pessoas contribuía com 15% do valor da moradia com sua mão de obra, trabalhando aos fins de semana, e outro que se chamava Ahorro, para pessoas que tinham condições de deixar uma minimopoupança. Elas não tinham que trabalhar, simplesmente contribuía com 15% do valor. Era para alguns funcionários, motoristas de ônibus, empregados de indústria têxteis, que tinham condições de fazer uma poupança. Essas duas figuras ainda existem: o mutirão e a poupança [...] (OTERO, 2015)

Na visão do especialista Homi Kharas, da Brookings Institution, em Washington, ao falar sobre o processo de reconstrução do Haiti após o terremoto de 2010, ressalta que a melhor maneira de os fundos da reconstrução estimularem a economia do país é por meio da implementação de projetos pelas comunidades locais, sendo importante trabalhar juntos com os grupos

identificando as suas necessidades principais e na execução do empreendimento. (BALBINO, 2010).

Dessa forma, a participação do mutirante na construção de suas casas moradias visa, em primeiro lugar, diminuir os custos do empreendimento. Outros benefícios também são proporcionados, tais como a melhoria da qualidade do conjunto habitacional e das unidades habitacionais e a identificação do usuário com o produto de seu trabalho o que proporciona a manutenção e seu uso adequados (ABIKO, 1996).

Segundo Rolnik (2011), enquanto relatora especial da ONU para direito à moradia adequada, exigiu no seu relatório temático sobre processos de reconstrução após desastres naturais e conflitos armados que os gestores envolvidos procuram estabelecer meios e envolvimento das comunidades afetadas na elaboração desde na fase inicial do projeto e, principalmente, na execução do empreendimento pós-desastre e pós-conflito, especialmente no que diz respeito à moradia e à terra. Somado a isto, a tecnologia de construção escolhida também pode contribuir para a redução de custos do empreendimento.

Com a utilização de solo-cimento, por exemplo, estima-se cerca de 40% de economia em relação ao padrão convencional. O processo de construção em regime de mutirão pode ser uma alternativa viável para o problema habitacional em situações de desastres e/ou pós-guerra, pelos seguintes motivos:

[...] Apresenta custo reduzido frente ao sistema de contratação convencional; Proporciona maior autonomia por parte do município e da comunidade na solução do problema e na gestão dos recursos; Permite organizar os grupos sociais e suas demandas; Contribui para qualificação profissional dos participantes; É uma prática anti-paternalista, pois envolve ativamente as populações do processo de construção das residências; Permite maior identificação do grupo atingido com os imóveis que serão habitados posteriormente por seus integrantes, o que contribui para consciência de conservação das residências [...] (ABIKO & COELHO, 2006)

Entretanto, é necessário ressaltar as modalidades de gestão no processo construtivo por mutirão (CARDOSO; ABIKO, 1994):

- i. O MUTIRÃO POR GESTÃO INSTITUCIONAL OU ADMINISTRAÇÃO DIRETA corresponde aos casos em que o agente público (prefeitura, governos estadual ou federal, diretamente ou por intermédio de suas empresas paraestatais) gera o empreendimento, isto é, elabora os projetos, fornece a equipe técnica que gerencia a obra e administra todos os recursos financeiros e não financeiros aportados;

- ii. O MUTIRÃO POR CO-GESTÃO corresponde aos empreendimentos nos quais o Poder Público repassa recursos às comunidades, representadas e organizadas em associações comunitárias, as quais contratam escritórios técnicos autônomos para assessorá-las na administração dos recursos. Tais escritórios, também conhecidos como “assessorias técnicas”, normalmente elaboram os projetos e exercem a direção técnica das obras, responsabilizando-se tecnicamente por sua execução; e
- iii. O MUTIRÃO POR AUTOGESTÃO é a modalidade na qual a comunidade, por meio das associações de moradores, é a responsável pela administração geral do empreendimento bem como pelo gerenciamento de todos os recursos. Nesse caso, também pode haver participação de assessorias técnicas.

Por fim, pode-se dizer que O mutirão não é uma forma nova de se construir. Governos de vários países, desenvolvidos ou em desenvolvimento, têm se utilizado dessa forma de provisão habitacional em momentos de crise e de dificuldades econômicas. São relatadas experiências desde o século XIX, na Alemanha, passando pelos Estados Unidos nos anos 1930, por Porto Rico na década de 40, até os anos 60, em países como Peru, Uruguai, Turquia, Venezuela, Indonésia e muitos outros (VALLADARES, 1985).

Políticas habitacionais populares nos últimos anos

Segundo ABIKO (2002), após estudo de avaliação das modalidades de provisão habitacional, aponta duas modalidades de parceria que merecem recomendação para efeitos de políticas públicas: até a década de 1960, as políticas habitacionais caracterizavam-se pela centralidade da produção direta pelo Estado e pela importância da produção de novas unidades para substituir favelas, “slams”, villas-meseria, barriadas ou outras denominações correntes nos assentamentos autoconstruídos e informais na América Latina.

A arquitetura modernista, desde suas primeiras manifestações, na década de 1920, havia buscado contribuir para a solução do problema da moradia, apostando na construção em massa, racionalizada, que permitiria a estandardização e a pré-fabricação, acelerando o desenvolvimento tecnológico da indústria da construção, reduzindo o preço da habitação e democratizando o acesso a habitações mínimas, mas construídas dentro de princípio de qualidade, salubridade, e funcionalidade.

Os conjuntos habitacionais de grande porte, construídos em áreas periféricas, buscando a padronização dos componentes e o barateamento dos custos de construção, inspirados nos princípios do modernismo e ancorados nas modernas técnicas construtivas, foram as principais soluções adotadas para enfrentar o problema habitacional. No final dos anos 60 e ao longo da década seguinte, os especialistas começaram a discutir as possíveis alternativas e ações aos programas habitacionais em vigor.

Segundo os trabalhos de John Turner e Wiliam Mangin, que, a partir da sua experiência de campo no Peru, problematizam as soluções modernistas, propondo, em substituição, os programas de autoconstrução ou de construção mútua, e a urbanização de favelas, ou o *slum upgrading*, como forma mais eficaz de atender às necessidades das populações urbanas no Terceiro Mundo (ABIKO et al, 2006).

Ainda o mesmo autor destaca-se, a década de 80 verifica-se, então, uma mudança de ênfase na direção dos programas habitacionais, que passam das soluções tradicionais para as alternativas, ao mesmo tempo em que, com a crise e extinção do BNH, verifica-se uma progressiva descentralização das ações neste campo, com crescente autonomia das administrações municipais. Ganha importância e na implementação dos novos programas, impulsionada pela força e legitimidade reivindicativa dos movimentos populares, entre estes o movimento de moradia.

A urbanização de favelas no Rio de Janeiro, o mutirão autogerido de São Paulo, a regularização fundiária e urbanística através das Áreas Especiais de Interesse Social, adotadas paralelamente por Recife e Belo Horizonte, as cooperativas habitacionais de Porto Alegre, entre outros, passam a ser modelos de intervenção, transformando os programas alternativos em hegemônicos.

Os novos modelos de intervenção adotados, que continuamos aqui a denominar como alternativos, trazem novos desafios, reforçando a importância de se refletir e avaliar de forma particular a gestão das intervenções. Nas intervenções “conservadoras”, ou “tradicionais”, a gestão se resumia à administração econômica e financeira dos recursos e ao controle técnico da obra, em termos de qualidade de projeto, de materiais e de execução.

Todos esses setores eram afeitos aos domínios da arquitetura e da engenharia. Todavia, no caso das intervenções “alternativas”, outras necessidades se colocam, já que toda a intervenção está submetida a um processo político peculiar (considerando-se as exigências de participação) e ao equacionamento de outros problemas que não mais podem ser resolvidos pela arquitetura ou pela engenharia tradicionais.

Processos de construção por mutirão, por exemplo, envolvem desde necessidades de capacitação da população para as novas tarefas quanto a difícil e complexa organização do processo de trabalho realizado em horas livres e segundo negociações entre as famílias participantes. Quando se trata de processos que exigem uma participação ainda mais ativa, como nos casos de autogestão, em que os moradores assumem autonomamente a responsabilidade pelo desenvolvimento do projeto e pelo controle da obra, verificam-se ainda maior complexidade e a necessidade de uma organização mais bem planejada, contando com a inclusão de outros profissionais (como sociólogos e assistentes sociais) e, eventualmente, de novas técnicas que possibilitem ampliar a efetividade das intervenções³.

Torna-se assim fundamental que, para além das necessidades, ainda prementes, de se aprimorarem os procedimentos técnicos de projeto e execução de obras, se desenvolva de forma mais aprofundada uma reflexão sobre as novas necessidades colocadas por um novo campo de atuação que se descortina, o da gestão habitacional, ou gestão de empreendimentos de interesse social.

A preocupação em interligar os três pilares da sociedade moderna, o político, o econômico e o social, com o meio ambiente surgiu pela primeira vez em 1968 com o Clube de Roma, grupo composto por cientistas, empresários e pensadores interessados em desenvolver um sistema holístico e interdisciplinar para identificar, analisar e avaliar os problemas globais, suas possíveis soluções e estabelecer os limites do mundo em desenvolvimento. Em 1972, a ideia que nosso planeta consiste de um sistema finito de recursos se tornou acessível com a publicação do documento “Limites para o Crescimento” que demonstrava ser possível conciliar o progresso com as restrições ambientais. (CLUBE DE ROMA, 2014).

3.3 Tijolo de solo-cimento

Materiais de construção com apelo sustentável

A indústria da construção é um setor que detém diversas iniciativas ecológicas, responsáveis por um terço do total das emissões de gases efeito estufa. Entretanto, apresenta grande potencial para reverter esse quadro. Através da adoção de medidas sustentáveis e uso racional dos recursos relacionados ao setor, a construção civil pode diminuir em até 40% o consumo de água e energia. (MOURA & MATA, 2013) Para surtir tal efeito, as soluções ligadas com práticas sustentáveis devem ser elaboradas e encorajadas na fase do projeto, implementadas na fase de construção e adotadas na fase de operação e uso de edifício.

As atividades construtivas devem ser realizadas levando em consideração o impacto causado pela escolha de materiais. As matérias-primas e serviços devem ser provenientes de recursos renováveis e, sempre que possível, de produtos locais no próprio local da obra tais como: solo, energia solar, bambu, água, etc. Priorizando a alta performance, durabilidade, e mínimo impacto na sua produção, transporte, manutenção e descarte.

História do tijolo solo-cimento

Ao longo da história, o solo foi amplamente aplicado em soluções arquitetônicas, por ser um material abundante e de fácil obtenção e manuseio, de baixo custo e apropriado para as diversas - construções, havendo registros de sua aplicação até em culturas muito antigas como a egípcia, e distintas, como a grega e a romana.

A preocupação com o meio ambiente atingiu também o setor da construção civil. A busca de novas soluções construtivas, o emprego viável de novas ferramentas, a reciclagem de resíduos, o déficit habitacional, o desenvolvimento sustentável e a eliminação do desperdício no canteiro de obras por meio da racionalização de materiais e mão de obra são desafios a serem encarados por pesquisadores, engenheiros, arquitetos e a própria sociedade (GONÇALVES et al., 2006).

Hoje, reciclagem de materiais fazem com que novos materiais, ou ainda materiais de elevado desempenho, e sistema construtivos mais eficientes sejam os principais objetivos na tentativa de estabelecer uma relação saudável entre baixo custo e qualidade da obra. O cenário atual imerso nas consequências catastróficas causadas pela atividade humana e seu estilo de produção e consumo desenfreado.

Cientistas nomearam esse momento da história mundial como a “Era Humana do Planeta”, ou *Anthropocene*, na qual a atividade humana é a principal causa das mudanças climáticas, da desigualdade social e econômica, do esgotamento de recursos primários. (SACHS, 2014) Em estimativa feita pela ONU, para satisfazer as necessidades elementares de moradia no mundo até final do ano 2000, havia necessidade de construção de pelo menos 500 milhões de unidades habitacionais.

Neste contexto, o uso - do solo-cimento pode significar o retorno da utilização do solo, pois trata-se de uma matéria-prima abundante, com potencial para reduzir o custo das construções habitacionais e induzir os projetistas ao hábito de construir harmonizando projeto arquitetônico, materiais locais e sistema construtivo.

De acordo a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), o solo-cimento é o produto resultante da mistura íntima de solo, cimento Portland água, que quando compactados na umidade ótima e sob a máxima massa específica seca, em proporções previamente estabelecidas, adquire resistência e durabilidade através das reações de hidratação do cimento.

Os principais fatores que afetam as propriedades do solo-cimento são: tipo de solo, teor de cimento, teor de umidade, compactação e homogeneidade da mistura, além da idade e do processo de cura.

Mais de meio século de experiência brasileira, com a tecnologia do solo-cimento, as suas aplicações a diversas áreas da construção rural, entre as quais: pavimentação, revestimento de canais, reservatórios e barragens de terra, construções de edifícios na forma de painéis monolíticos, tijolos maciços e blocos para uso em alvenarias de elevação e fechamento, construção de pisos internos e externos, na forma de solo-cimento ensacado, diques, estabilização de taludes, injeções, ladrilhos, blocos, e tijolos.

Os primeiros estudos do solo-cimento em grande escala foram feitos por Moore-Fields e Mill, nos Estados Unidos em 1932. Na composição do solo-cimento, o solo é o material que entra em maior proporção, devendo ser selecionado de modo que permita o menor consumo possível de cimento. Quando não se dispõe de um solo com as características desejadas, alguns autores, objetivando a obtenção de um material apropriado, consideram a possibilidade de se misturar dois ou mais solos, ou mesmo de se adicionar areia, de modo que o resultado seja favorável técnica e economicamente. Empregado no Brasil inicialmente na confecção de bases e sub-bases de pavimentos de estradas, o solo-cimento começou a ser empregado em construções em 1948, quando residências feitas com paredes monolíticas foram construídas na Fazenda Inglesa, em Petrópolis-RJ.

No entanto, o reconhecimento e o interesse pela técnica aumentou após a regulamentação do material e aplicação do mesmo pela ABCP e a primeira obra em solo-cimento foi realizada em 1945, uma casa de bombas para abastecer as obras do aeroporto de Santarém – Pará, com 42 m². Desta forma, atualmente, a utilização deste tipo de material é bastante expressiva em obras de pavimentação, reforços e melhorias de solos, em barragens e contenções, construções comerciais, além de moradias de interesse social.

Solo

A formação dos solos é devido por uma série de fatores como agentes atmosféricos, água, variações de temperatura e composições químicas que, continuamente, atacam a superfície terrestre e transformando as rochas em solo (MIELI, 2009). Na visão do Jordan *et al* (2008) a

cor dos solos é variável, desde o vermelho e o marrom intenso dos solos ricos em ferro até o preto de solos ricos em matéria orgânica e, por sua vez, é o húmus, o produto dos resíduos e dos restos de muitas plantas, animais e bactérias que nele vivem. Os solos podem ser vistos como um conjunto de partículas sólidas de diferentes tamanhos, provenientes da degradação de rochas por ações físicas e químicas, com ar e com água (ou outro líquido). Com isso, pode-se configurar o solo como uma estrutura porosa, sendo que as partículas, de modo geral, encontram-se livres para se deslocarem e, essa movimentação muda o comportamento dos solos, uma vez que altera as porcentagens, em volume, de suas fases constituintes (sólidos, ar e água) conforme mostrado na Figura 21.

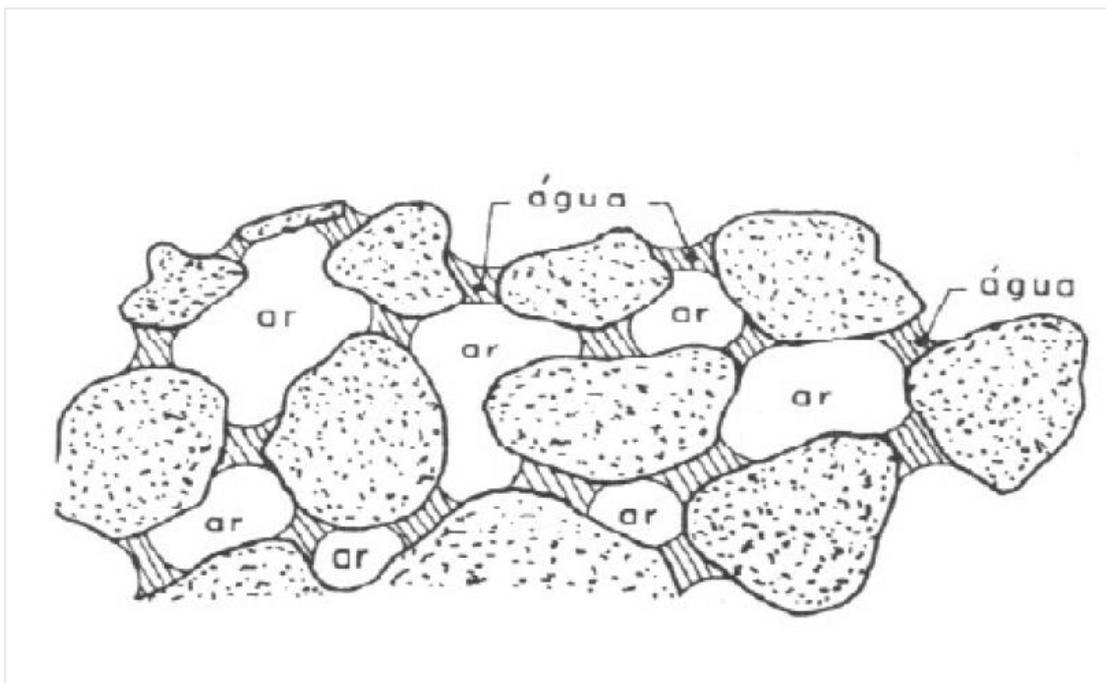


Figura 21: Estrutura do solo.
Fonte: Ebah, 2017.

Como citado anteriormente, o solo é composto por partículas sólidas, por líquidos e gases sendo, a parte sólida, insolúvel em água, é constituída de minerais e material orgânico e esses minerais são subdivididos em dois grandes grupos: os inertes, ou fração grossa e os argilo-minerais, que são ativos quimicamente e conferem plasticidade e coesão ao solo.

Estabilização do solo

Os princípios que regem a estabilização dos solos tendem a conferir ao produto final melhor estabilidade dimensional, aumento de resistência mecânica para patamares definidos pela utilização, diminuição da permeabilidade, controle da fissuração por retração por secagem, resistência à erosão e abrasão superficial e, conseqüentemente, ganho na durabilidade do

material. Além disso, todo processo de estabilização modifica as propriedades do sistema solo-água-ar, de forma que a estabilização pode ser direcionada para apenas duas características do solo: a textura (grau de finura do solo) e a estrutura (MIELI, 2009)

De fato, a estabilização do solo, promove os seguintes resultados:

- i. A diminuição do volume de vazios, o que influencia sobre a porosidade;
- ii. O preenchimento dos vazios que não podem ser eliminados por completo, mudando as características de permeabilidade do solo;
- iii. A melhoria da aderência entre os grãos, garantindo maior densidade ao solo, influenciando diretamente na resistência mecânica.

Para entender melhor a dinâmica da estabilização do solo sobre efeito de diferentes estabilizantes, primeiro devemos saber que para ele ter uma resistência adequada exigida pela norma não basta apenas misturar e presar o solo. O solo deve ser estabilizado com cimento ou cal, de acordo das suas características.

Abiko (1980) afirmou que, ao longo do tempo, formam-se compostos cimentantes que contribuem para o melhoramento de propriedades do material, tais como resistência, durabilidade e estabilidade volumétrica. Ao passo que a estabilização do solo com a cal, inicialmente ocorre hidratação da cal, que modifica o pH do solo e provoca floculação das argilas em razão das reações de troca catiônicas. Imediatamente, o material sofre redução da expansão e da retração e melhora sua plasticidade. Conforme o tempo passa, o ataque da argila pela cal produz reações pozolânicas e fenômenos de carbonetação, conferindo melhores características geomecânicas ao conjunto (GUIMARÃES, 1995).

Compactação do solo

A compactação do solo é o processo pelo qual suas partículas são forçadas a aderem-se mais estreitamente, através da redução nos vazios de ar, seja por meio mecânica ou hidráulica. Um dos mais importantes princípios da mecânica dos solos diz que a densidade de um solo compactado é função do teor de umidade no momento de sua compactação. Para uma energia de compactação constante, ao se adicionar água ao solo, sua densidade aparente aumentará até um certo ponto, chamado umidade ótima³. O teor ótimo de cimento ou cal a ser adicionado ao solo depende dos critérios técnicos (resistência, durabilidade) que se pretender atingir. De acordo com Abiko (1985), ao avaliar sistema de solo-cimento e solo-cal para componentes de vedação, sugeriu para solos arenosos o traço de 1:10, 1:12, 1:14 (cimento e solo seco, em volume) e para solos argilosos, a adição de 5% a 10% (em massa) de cal.

³É o teor de umidade correspondente à massa específica seca máxima.

Na verdade, o teor ótimo de água na mistura também influenciará a resistência do tijolo, uma vez que possui relação direta com o grau de compactação do material, e com as reações de hidratação do cimento e da cal. Deve-se tomar devidos cuidados para o fato de que a água de amassamento é a água da umidade natural do solo a partir da jazida mais a quantidade de água adicionada para misturar antes da prensagem (DI GREGORIO, 2012).

Ainda no que diz respeito a umidade ótima do solo Barbosa *et al* (2000) entende-se, portanto, que solos com maiores quantidades de finos, quando compactados, demandam maiores teores de água para atingirem a umidade ótima, devido à maior área superficial do solo. De um modo geral, solos de granulometria desuniformes são ideais, pois além de requererem menor teor de estabilizante, os espaços existentes entre os grãos maiores são preenchidos por partículas menores do próprio solo e, neste caso, os produtos formados das reações de solo-aditivo, ao invés de preencher os vazios, agem de forma integral na ligação entre os grãos.

O tijolo de solo-cimento

Solo-cimento é o produto obtido através da mistura homogênea de solo, cimento e água, em proporções adequadas e que, após compactação e cura hídrica resulta num produto com características únicas conforme mostrado na figura 23. Trata-se de um processo físico-químico de estabilização, no qual as consequências decorrem de estruturação resultante da reorientação das partículas sólidas do solo com a deposição de substância cimentes nos contatos irregulares, mudando, portanto, a quantidade relativa de cada uma das três-sólidos, água e ar- que constituem o solo (MIELI, 2009).

Sua utilização pode contribuir no sentido de baratear os custos envolvidos em pequenas construções, possibilitando a inserção de tecnologias adequadas e a obtenção de um produto em princípio menos poluente que os convencionais, uma vez que sua produção não exige a queima, conseqüentemente não lança resíduos no ar e também não provoca desmatamento.

O tijolo solo-cimento não utiliza nenhuma das práticas destrutiva e agressiva, pois para ser produzido utiliza-se apenas solo no próprio local da obra, cimento e umidade e, para seu endurecimento (cura) utiliza-se apenas água.



Figura 22: Tijolo solo-cimento compactado.
Fonte: <http://baudopermacultor.blogspot.com.br>⁴

Detalhes construtivos de edificações realizadas com o sistema construtivo de solo-cimento

Essa parte de método construtivo se encontra de forma detalhada em anexo I, serão apresentados alguns detalhes construtivos que distinguem o sistema construtivo modular dos sistemas convencionais em construção civil.

As principais vantagens que os tijolos solo-cimento, produzidos com controle tecnológico adequado, apresentam em relação aos tijolos comuns são:

- i. O seu emprego reduz o peso da construção, pois necessita de uma menor quantidade de material para assentamento e revestimento;
- ii. Reduz o tempo para execução da obra, o que gera economia, principalmente com mão de obra;
- iii. Seu sistema de encaixe auxilia a orientação no assentamento, evitando que a parede fique fora do prumo, e mantendo juntas regulares que evitam o surgimento de trincas e fissuras;
- iv. Texturas e medidas regulares, o que evita o desperdício de material para correções de imperfeições, além de proporcionar um bom acabamento à vista;
- v. Ajuda a manter o canteiro de obras mais limpo e organizado;
- vi. Seus furos, além de promoverem conforto termo-acústico, também formam condutores para as redes hidráulica e elétrica, evitando a quebra de paredes, além de permitirem o embutimento fácil e rápido das colunas de sustentação;

⁴ <http://baudopermacultor.blogspot.com.br/2011/05/tijolo-solocimento.html>

- vii. É também um tijolo de baixo impacto ambiental, pois não provoca desmatamento e não lança resíduos de queima no ar, como ocorre nas tradicionais olarias;
- viii. Quanto a estrutura, podemos dizer que as colunas construídas com tijolos de solo-cimento são mais seguras, pois há uma melhor distribuição da carga de peso sobre as paredes.

Levando em conta esses diferenciais citados acima, o tijolo solo-cimento, destaca-se como possível alternativa, na medida em que busca valorizar os materiais naturais sem desmatamento, e usando o princípio do encaixe que dará maior velocidade na construção e favorecendo o regime de mutirão, atribuindo-lhe a condição de material com apelo sustentável.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 Apresentação da área a ser estudada e do público pesquisado

As entrevistas foram realizadas ao longo de dois dias inteiros de trabalho (22 e 23 de agosto de 2017), em dois turnos (manhã e tarde), para possibilitar a participação do maior número de interessados já que a grande maioria deles continuam a praticar as suas atividades de agricultura quase todos os dias. A pesquisa foi realizada em uma pequena cidade chamada *Don de l'amitié* à 6 km de *Duchity* da cidade de *Pestel* do departamento de *Grand'Anse* do Haiti. Pela dificuldade de localizar o bairro de *Don de l'amitié* no mapa é marcado um pequeno círculo na figura 24 mostrando uma ideia da sua posição em relação com as outras cidades.

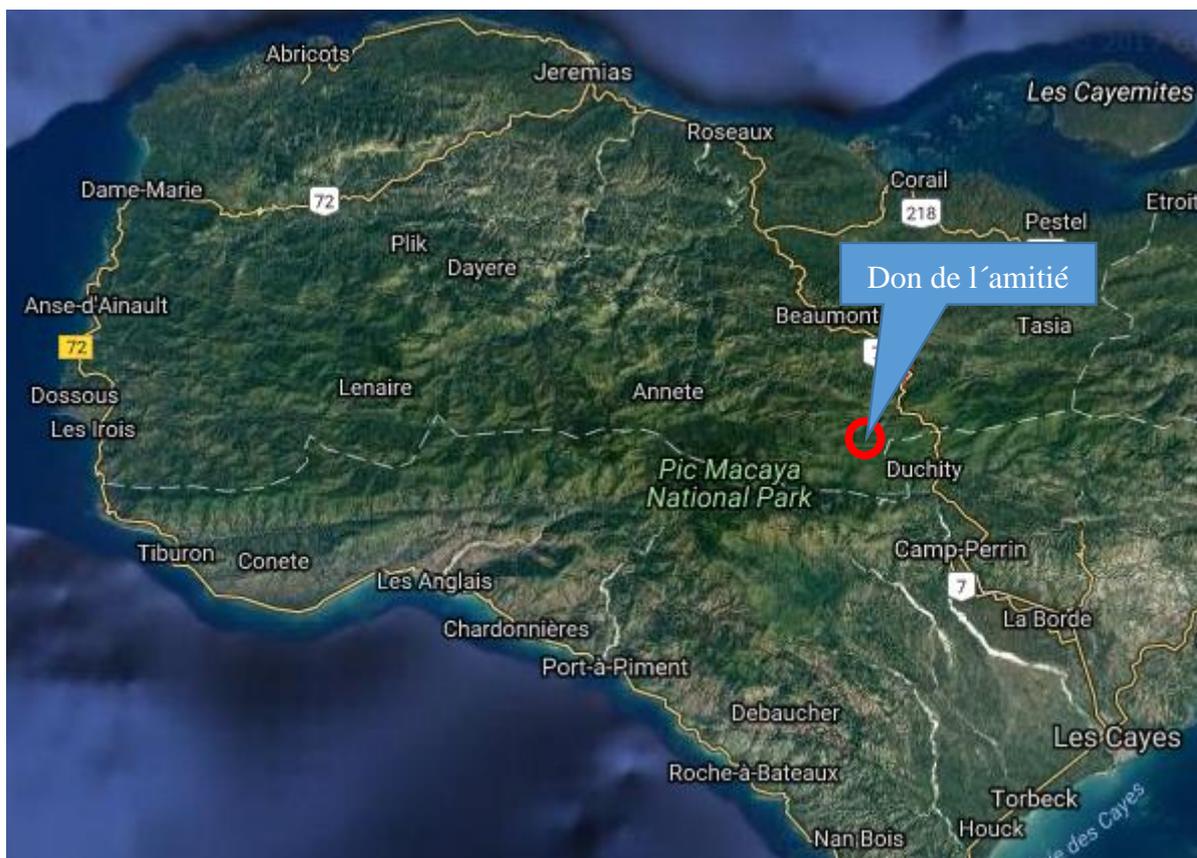


Figura 23: Imagem indicativa da posição de Don de l'amitié próximo de Duchity.

Fonte: Geographical Names, 2017

Depois da passagem do terremoto de 12 de janeiro de 2010 e do Furacão Matthew de 4 de outubro de 2016 um desafio enorme para reconstrução do país foi deixado. Ficou mais do que evidente, sobretudo no episódio do furacão, que a população mais vulnerável do país que mora, na grande maioria, nas regiões mais afastadas do país chamadas “*en dehors*⁵” e que tem baixa capacidade de resposta aos desastres são as que mais sofrem nessas horas. O trabalho de campo buscou ouvir pessoas de origem humilde e de baixa renda que tiveram suas casas destruídas depois da passagem do Furacão Matthew – e que atualmente não tem capacidade ou perspectiva de mudar sua própria realidade.

O trabalho de campo, buscou-se informalmente sondar diversos moradores acerca da possibilidade e disposição para que ao menos 15 famílias fossem escolhidas e construir suas moradias em sistema de mutirão em um empreendimento piloto que o autor desse trabalho tem a intenção de propor, no Haiti, adaptando a metodologia SHS (Solução Habitacional Simples) à realidade e condições do local. Tal metodologia foi desenvolvida pelos pesquisadores e alunos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) através do projeto de extensão “Solução

⁵ En dehors: Palavra que significa regiões muito afastadas das cidades.

Habitacional Simples (SHS)” que visa contribuir para que as populações vítimas de desastres possam se organizar em torno de uma proposta simples e viável de reconstrução. Nesse sentido, o Projeto SHS – Solução Habitacional Simples consiste em uma proposta de metodologia de reconstrução de residências e outras edificações de pequeno porte, de forma a otimizar os recursos disponíveis, direcionar os esforços de mão de obra e contribuir para a organização do caos instalado durante o desastre, em situações de pós-conflito ou no caso de relocação de populações de áreas de risco. Ressalta-se, no entanto, que a metodologia SHS necessita ser adaptada caso a caso e testada na prática para a comprovação de sua eficácia, especialmente no que diz respeito a cenários com ameaças sísmicas.

4.2 Metodologia empregada no estudo de caso

Para um melhor entendimento da presença do Estado nessa região depois do desastre, bem como a aplicabilidade de uma solução participativa, foram realizadas um total de 30 entrevistas de campo semi-estruturadas em *Don de l’Amitié*, comunidade quase inteiramente destruída depois da passagem do Furacão Matthew. O modelo do questionário aplicado encontra-se no Apêndice I.

Segundo RAPOSO (2010), a pesquisa de campo pretende buscar a informação diretamente com a população ou com o fenômeno a ser pesquisado, sendo de grande importância que o pesquisador esteja presente no espaço em que o fenômeno ocorre ou ocorreu, coletando um conjunto de informações. A partir da familiarização com o problema, a pesquisa exploratória assumiu um caráter descritivo, o qual apresenta como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.

Amostra e respondentes

A pesquisa de campo contemplou entrevistas com um universo de 30 famílias afetadas pelo desastre, todas desabrigadas e vivem em abrigos provisórios quase um ano depois do desastre, permitindo entender diversos aspectos do perfil socioeconômico dessa população, suas perspectivas para o futuro e sua aceitação de participar em uma construção participativa de tal forma elas construam suas próprias casas para melhor oferecer equipamentos básicos pelos gestores públicos e privados e otimizar os recursos disponíveis na própria localidade. Um ano

após a ocorrência do desastre, as cicatrizes são visíveis no bairro de *Don de l'amitié* e o clima é de esquecimento dessa parcela da população. O trabalho de campo permitiu identificar e ter uma da forma das suas moradias assim como o tipo de materiais de construção mais utilizada nessa localidade. As barracas onde moram atualmente os desabrigados do bairro são de todos os tipos de materiais, telha metálica (figura 25), pedra assentada com argamassa feita com mistura de argila e cal (figura 26) e pedaços de madeiras cruzadas para montagem das paredes (figura 27).



Figura 24: Abrigo de uma das entrevistadas em telha metálica.

Fonte: Autor, 2017

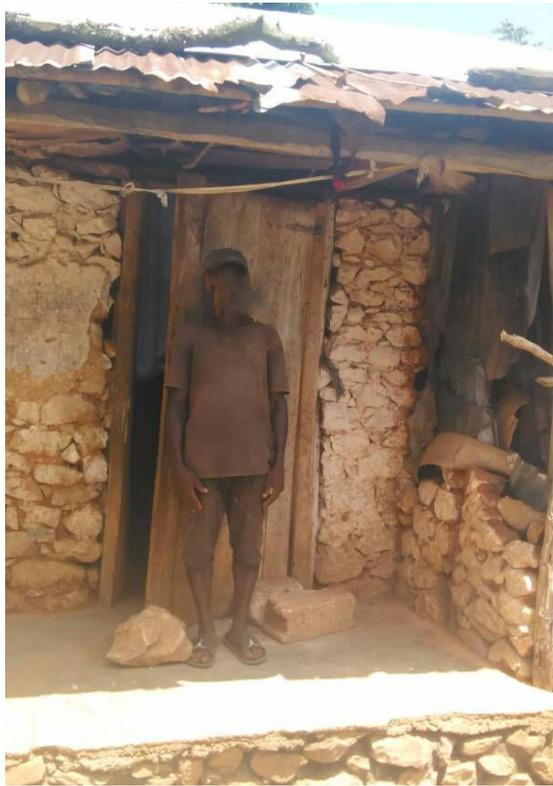


Figura 25: Abrigo de um dos entrevistados com pedras.

Fonte: Autor, 2017.



Figura 26: Abrigo de uma das entrevistadas em pedaços de madeiras cruzadas.

Fonte: Autor, 2017.

Instrumentos de coleta de dados

O questionário geral foi aplicado a todos os entrevistados e abordou questões comuns a todos, tais como documentos, endereço, escolaridade, qualificação profissional, alocação no mercado de trabalho, questões de: moradia, saúde física e mental, religião, talentos, participação no sistema de mutirão, percepção sobre a situação de abrigo, dentre outras.

Procedimento

Os dados provenientes da aplicação dos questionários foram então transferidos para uma planilha Excel, possibilitando a elaboração de diversos gráficos elucidativos do perfil socioeconômico da população entrevistada. Os parâmetros utilizados nos gráficos foram selecionados visando à obtenção de informações consideradas relevantes para atingir os objetivos deste trabalho. Na abordagem dos entrevistados foram escolhidas, as pessoas mais vulneráveis pelas condições de moradias observadas no campo, pessoas que eram conhecidas do pesquisador e, com uma proposta de aplicação de um projeto piloto, poderão ser os beneficiados de moradias. Segundo a pesquisa realizada com 30 desabrigados, registrou-se um resultado favorável quanto a reconstrução em regime de mutirão e 100% dessas pessoas relataram que não só acreditavam, mas aceitariam de pronto iniciar a reconstrução de suas casas em regime de mutirão.

Segundo as pessoas, a implantação de um sistema desse reforçaria ainda mais uma velha prática usada de forma desorganizada na agricultura há anos e isso possibilitaria de outros ganhos para outras atividades futuras na região. A seguir, são analisados e apresentados, na forma de gráficos, os resultados obtidos nas entrevistas acerca do perfil socioeconômico dos desabrigados.

4.3 Resultados e discussões

A população entrevistada consistiu de representantes de 30 famílias que tiveram suas casas destruídas depois do furacão Matthew e ainda até hoje 100% delas estão vivendo embaixo das tendas. Verificou-se que praticamente as idades variam entre 29 e 87 anos, homens e mulheres, que representaram suas famílias ao responderem o questionário. Uma observação importante a partir dos dados obtidos é o extenso processo de complexo êxodo rural. Em geral, a maioria dos habitantes se encontra em idade economicamente ativa. Esses se instalaram nas cidades a fim de ter acesso a serviços públicos básicos: saúde, educação, e, em suma, um mínimo de dignidade.

Tal cenário ajuda a fomentar um complexo quadro de macrocefalia urbana, isto é, algumas poucas cidades superpovoadas, com relativa, porém não muito preponderante, infraestrutura – sobretudo Porto-Príncipe – em contraste com cidades com diminuto fluxo populacional. Como poderá ser visualizado na figura 28 seguinte, as pessoas com idades mais avançadas são mais presentes nas regiões rurais:

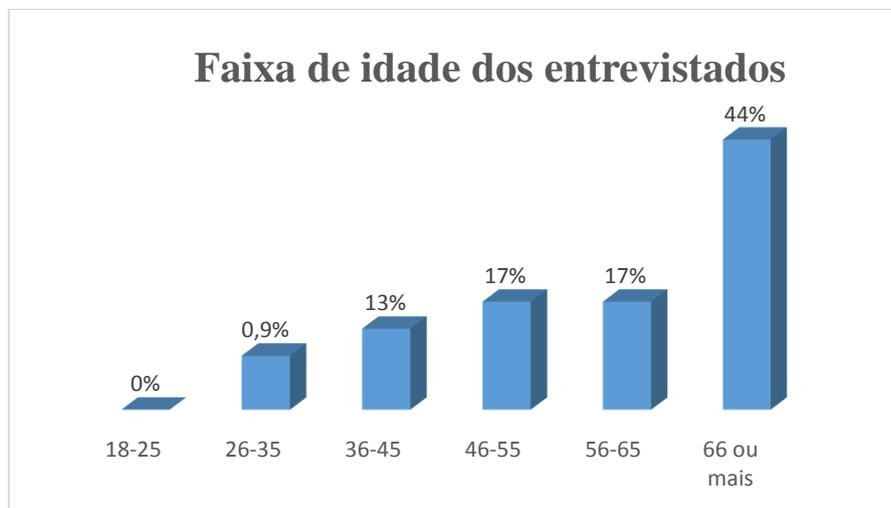


Figura 27: Gráfico da idade média dos entrevistados.

Fonte: Autor, 2017.

Do total de pessoas que se disponibilizaram a responder o questionário de maneira aleatória, 79% foram de mulheres, sendo o estado civil predominante foi solteiro, 50%, conforme mostram as figuras 31 e 32:



Figura 28: Distribuição relacionada ao gênero dos entrevistados.

Fonte: Autor, 2017.

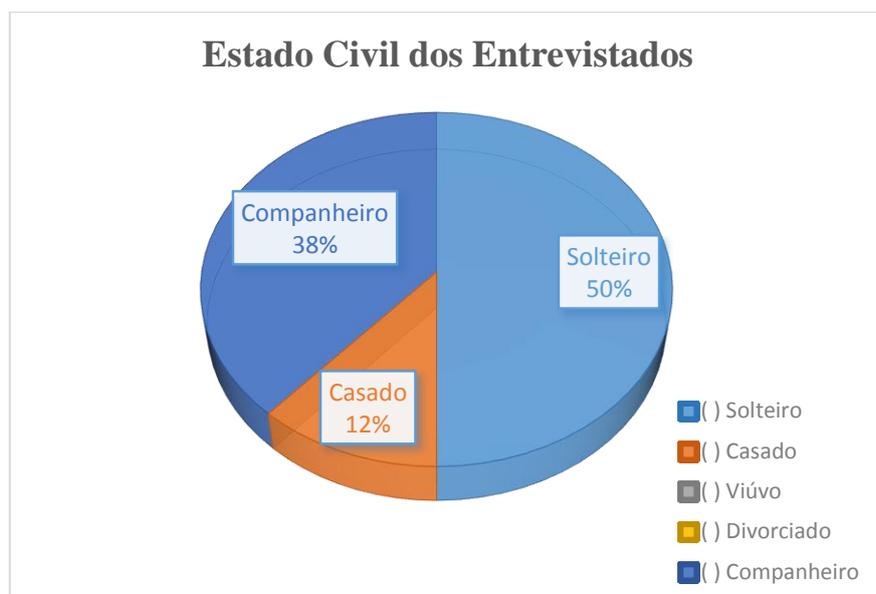


Figura 29: Perfil do estado civil dos entrevistados.

Fonte: Autor, 2017.

No que se refere à escolaridade, verificou-se que quase 90% não sabem ler, da amostra total, e não dos 90%. Dessa maneira, evidencia-se o grau do desastre, pois colocou em situação de vulnerabilidade extrema pessoas com baixa instrução, que em tese, não tem grande capacidade e alternativa de resposta a um tal desastre tanto no curto, médio e longo prazo. Tal cenário evidencia a necessidade de construção de centro comunitário capaz além de inserir a população em atividades de lazeres, mas servirá como espaço de alfabetização e capacitação técnica da população rural.

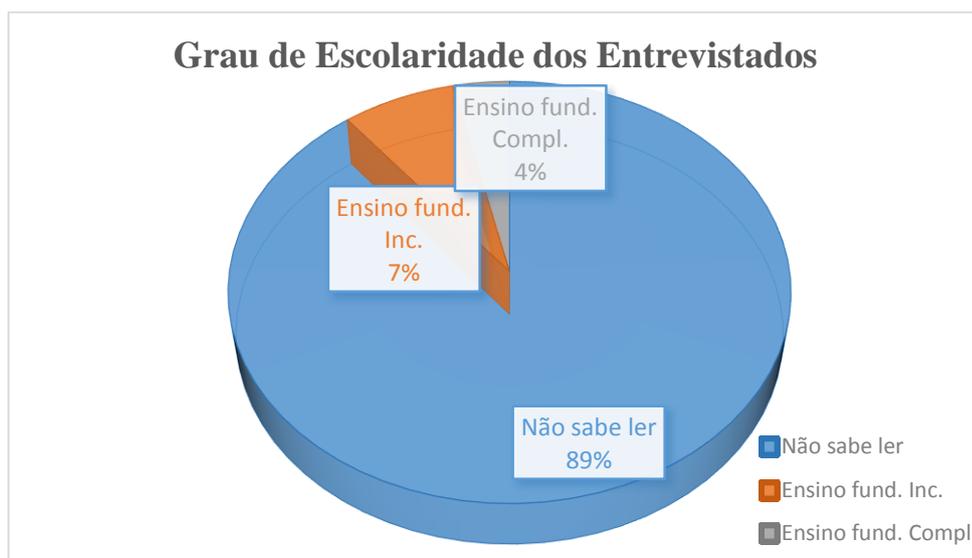


Figura 30: Perfil de escolaridade dos entrevistados.

Fonte: Autor, 2017.

Ainda dentro desse total de entrevistados 27 % não possuía renda nenhuma para informar, sendo que os 73 % restantes apresentam uma renda abaixo de um salário mínimo, ou seja, um valor médio de R\$ 13,96 (US \$4,43) a partir da cotação na data da pesquisa. Levando em conta o cenário de sequencias de desastres naturais no país nos últimos 10 anos e a fraca presença de um governo em planejar e oferecer alternativas a população ajudou a fomentar grande parte das vicissitudes enfrentadas pela população principalmente que vive nessa região.

Para que a estratégia surta os efeitos desejados, deve-se investir no tripé: capacitação, articulação e provisão de recursos (financeiros e equipamentos). Assim, pode-se esperar uma mudança significativa na condição de vida da população.

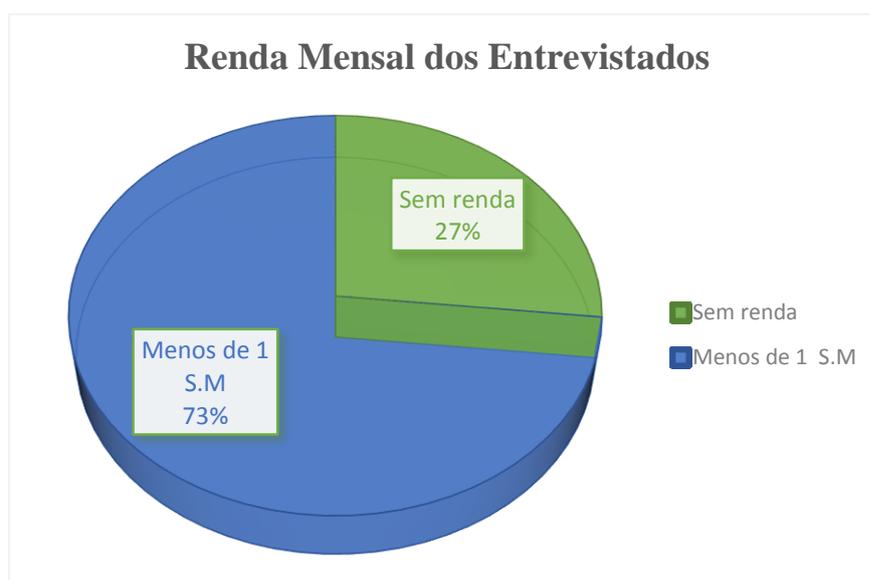


Figura 31: Renda Mensal dos entrevistados, em salários mínimos (S.M).

Fonte: Autor, 2017.

Pode-se observar, quanto a situação econômica depois do Furação Matthew (2016) que, para os entrevistados, consideraram que atualmente está muito pior se comparado com a época anterior ao desastre. Além disso, até o momento da pesquisa não tinha nenhuma perspectiva de melhoria. O desafio que ficou foi a inserção dessa população no mercado do trabalho para reconquistarem sua autoestima e, principalmente, renda suficiente para a sua sobrevivência, considerando seu grau de escolaridade: 89% não sabem nem ler e escrever. Os gráficos a seguir

mostram situação de trabalho e a situação econômica dos entrevistados de *Don de l'amitié* depois do furacão.

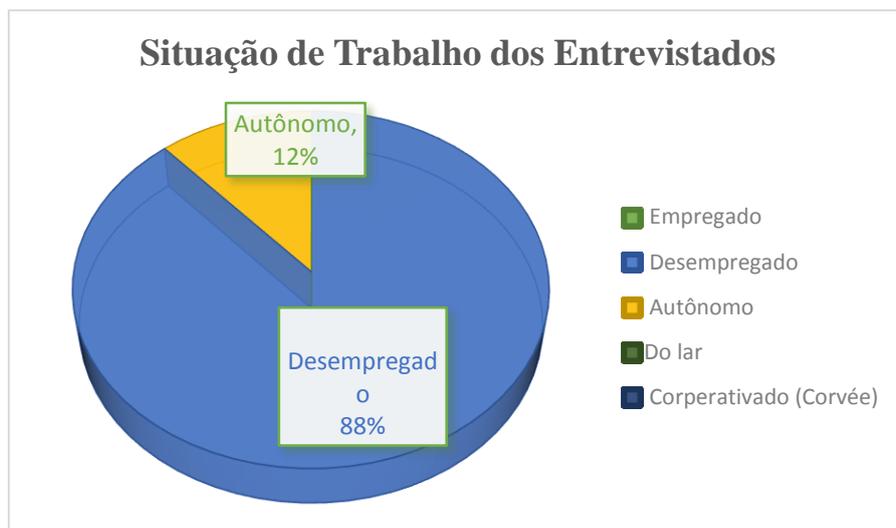


Figura 32: Perfil da situação de trabalho dos entrevistados.

Fonte: Autor, 2017.



Figura 33: Situação econômica depois do furacão de 2016.

Fonte: Autor, 2017.

Quanto a questão da moradia atual após os desastres, observa-se que quase 100% dos entrevistados ainda vivem em tendas com rudimentar estrutura. É preciso lembrar que, segundo as pesquisas, aproximadamente, 65% da população é camponesa, e vive em extrema vulnerabilidade. A área da construção civil não fica muito atrás - as moradias no campo seguem

dinâmica muito similar às das cidades: são feitas sem planejamento e, assim, muitas casas são construídas em zonas de risco. Igualmente, técnicas rudimentares, com materiais de baixa qualidade são empregadas hodiernamente em novas construções. Destarte, fundamentam-se dois problemas principais:

1. Em geral, as construções não estão preparadas para eventos climáticos de médio e grande porte, problemas comuns no solo haitiano – nesse sentido, a formação de resiliência é um ponto chave que deve ser explorado.

2. Devido ao enorme número de pessoas carentes de serviços na capital (Porto Príncipe), a parcela rural da população é, muitas vezes, negligenciada pelo poder público e até mesmo pelas ONGs. Essas últimas dificilmente prestam serviços e missões nas regiões rurais dada a urgência que Porto Príncipe representa para as ações humanitárias.

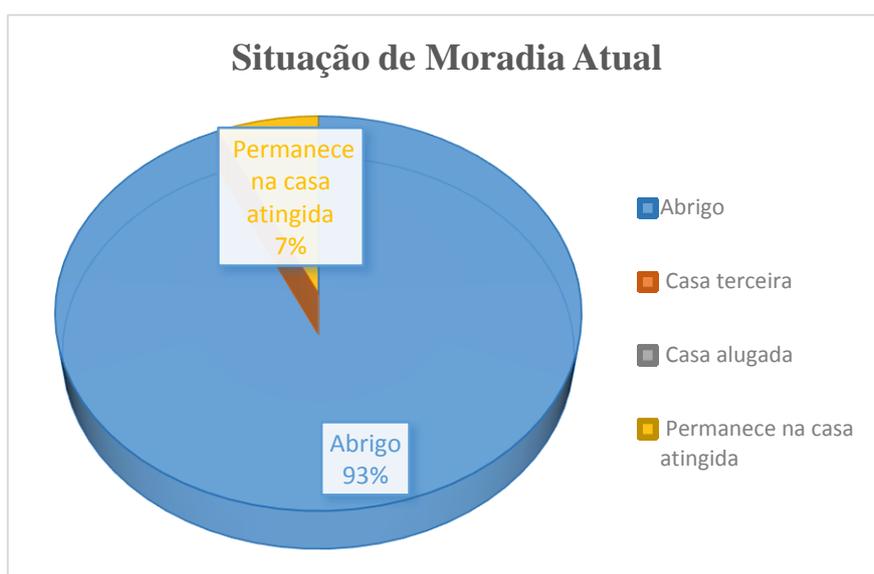


Figura 34: Situação de Moradia Atual.

Fonte: Autor, 2017.

Segundo pesquisas do instituto Haitiano de Estatístico e informático (IHSI, na sigla em francês) sobre as condições de vida em Haiti (ECVH-sigla em francês), a maioria das moradias está localizada em áreas rurais (59,6%). Mas as distribuições das tipologias de habitação de acordo com o local de residência são contrastados (contrastées). As casas comuns com piso (s) e apartamentos são concentradas na área metropolitana de Porto Príncipe. Enquanto as casas, bem como o "kay atè" (81,1%) nas áreas rurais. Procura-se saber sobre a posição dos banheiros das famílias que se encontram 93% ainda vivendo em abrigos conforme foi mostrado no gráfico acima e 100% responderam que a localização do banheiro fica no lado externo dos seus abrigos.

Ainda no que diz respeito ao tipo de matéria prima usado na construção das suas moradias vem do próprio local e costuma ser na grande maioria 55 % de rocha com terra (técnica usada para levantar parede que é composta de argila misturada com o cal para servir como argamassa para assentar as pedras) e 45 % de *clis**⁶ e reconstruíram suas casas de maneira autônoma sem o uso de cimento e muito menos de aço.



Figura 35: Situação do banheiro dos entrevistados.

Fonte: Autor, 2017.

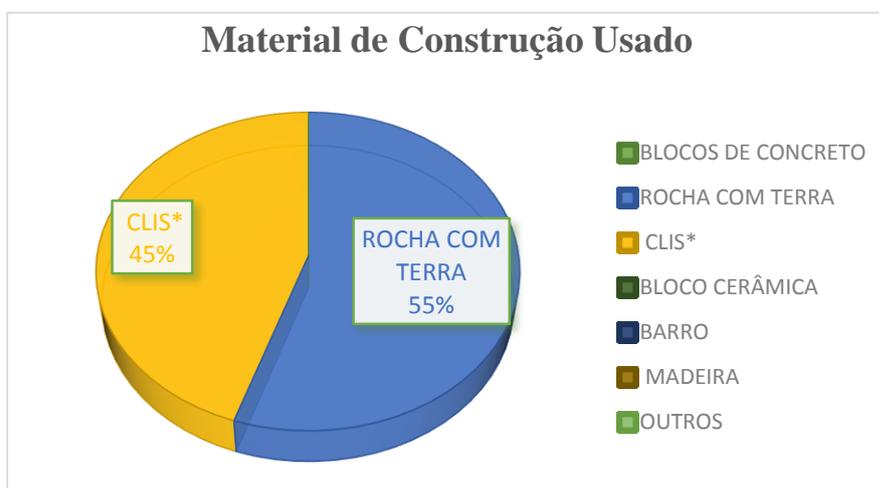


Figura 36: Tipo de Material mais usado na região de Don de l'amitié.

Fonte: Autor, 2017.

⁶ **Clis*** é um sistema construtivo que usa madeira com solo-cal (sendo o solo geralmente é a argila) para modelar as paredes.

Sente-se um grau de satisfação e grande esperança quando foi explicada a reconstrução em sistema de mutirão para os desabrigados (93%). A seguinte pergunta foi feita aos moradores: “Você teria interesse em construir a sua própria casa no sistema de mutirão (não quer dizer que seja feito, é apenas uma pesquisa)?” E foi feito na sequência, “Quantas pessoas de sua família você acha que poderiam participar no mutirão?” De forma espontânea e unânime 100% dos entrevistados aderiram com ênfase e motivação à proposta e alegaram que a prática é conhecida na localidade no setor da agricultura, mas é usada de forma desorganizada. Para surpresa do pesquisador, os entrevistados sentiram aliviados por se tratar da primeira pesquisa feita em *Don de l’Amitié* sobre a dinâmica da vivência deles depois do furacão Matthew (2016) onde os gestores e ONG’s são completamente ausentes e gera automaticamente uma grande esperança de que um dia eles poderiam ter moradias. Isso porque não há promessa de construção por parte do Governo do Estado e tampouco das Organizações Internacionais, a serem doadas casas para a população. Além disso, conferiu-se que as famílias entrevistadas davam como certo na participação do mutirão a quantidade média das suas familiares. Verificou-se que os motivos para tal interesse eram inúmeros e dentre eles pode-se citar: a urgência de superar e sair de uma situação habitacional precária, provisória e traumática que deixa o desabrigado sem a sua dignidade humana; a necessidade de retomar o espaço próprio que seja seguro, confortável e de boa qualidade para habitação e a incerteza de que tanto o próprio Governo Haitiano quanto a defesa civil poderiam não ter controle quanto à própria demografia populacional, ou seja, “somos os esquecidos do país onde não temos nenhum equipamento público e muito menos saneamento básico, vivemos no outro mundo”, ressaltou um dos entrevistados. Essa relação de falta de equipamentos se encontra abaixo na figura 38 onde 100% disseram que não têm nenhum serviço público e sabem a existência dos dirigentes só nas épocas de eleição.

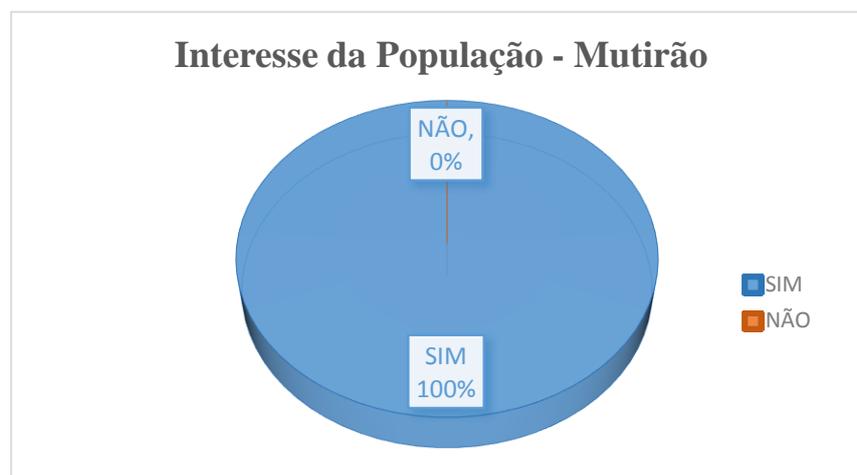


Figura 37: Interesse dos entrevistados em participar de construção em regime de mutirão.

Fonte: Autor, 2017.



Figura 38: Tipo de serviço usado no bairro de Don de l'amitié.

Fonte: Autor, 2017.

Considerando a posição desfavorável do Haiti tanto na rota de desastre naturais e quanto à sua posição geológica entre duas placas tectônicas, além das mudanças climáticas sofridas na ilha, o país deve estar sempre em alerta. Contudo, estruturalmente esse se encontra extremamente vulnerável - e a população que vive nas regiões rurais com moradias não tem preparo de resistir a esses fenômenos naturais.

Enquanto isso, foi procurada uma resposta diante de uma irresponsabilidade quase unanime do Estado e foi achada essa observação da constituição do Haiti a respeito de Moradia de Interesse Social, “Como política pública, a Política Nacional de Habitação e Habitat – (PNLH, na sigla em francês) expressa e tem uma visão legal e racional. No fundo, é inspirado pelo artigo 22 da Constituição de 1987, segundo o qual o Estado "reconhece o direito de todos os cidadãos a uma habitação decente ", e o artigo 25 da Declaração Universal Dos Direitos Humanos (DUDH), dos quais o -Haiti é um dos quarenta e três (43) primeiros países signatários”.

Decidiu-se por aprofundar um pouco mais a identificação do histórico e da vocação para construção civil da população entrevistada em *Don de l'amitié*, verificando-se que 93 % não haviam tido experiência prévia de trabalho no setor e apenas duas mulheres haviam trabalhado como ajudante, possuindo uma experiência mais ampla relativamente. Portanto, caso fosse implementado um sistema de mutirão nesta comunidade, acredita-se que uma participação da totalidade dos moradores teriam condições de atuar como ajudantes, havendo necessidade de contratar e/ou capacitar trabalhadores para desempenhar os ofícios de profissionais e

encarregados. Segundo Di Gregorio (2013), um resultado desse perfil dos potenciais mutirantes pode variar muito de uma comunidade para a outra, dependendo do perfil profissional da população. Nos grandes centros urbanos, por exemplo, espera-se uma parcela significativamente maior de trabalhadores da construção civil presentes no universo de pesquisa.

Dentre os entrevistados, todos acreditavam na perspectiva de crescimento do setor no bairro. Isso pode ser entendido pela percepção de acreditar no efeito posterior da pesquisa ao questionar se teria interesse de construir suas próprias casas. Além disso, mais de 90% disseram que participar como ajudante no processo reconstrutivo em regime de mutirão.



Figura 39: Experiência dos entrevistados na área de construção civil.
Fonte: Autor, 2017.

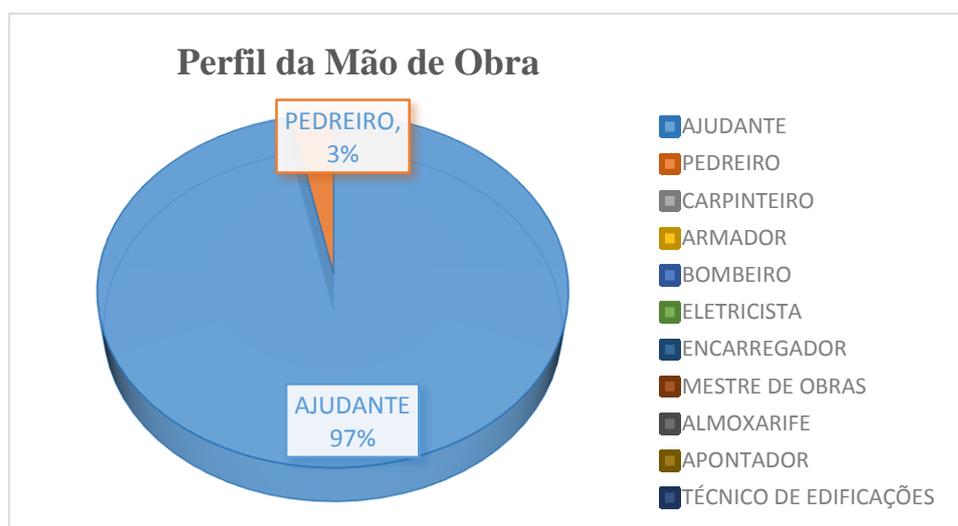


Figura 40: Perfil de trabalhadores dos entrevistados na região.

Fonte: Autor, 2017.

Verificou-se que, dentre os entrevistados, foi perguntado se eles teriam interesse de fazer alguns dos cursos relacionados abaixo. Observa-se uma vasta gama de respostas diversas: 35% teriam interesse de se capacitar para ser pedreiro, 32% carpinteiro, 32% bombeiro e 1% apenas como electricista. Um fator positivo observado é o interesse de todos os entrevistados a se manifestar a fazer um dos cursos listados abaixo.



Figura 41: Parcela dos entrevistados a se interessaram a fazer cursos Fonte:

Autor, 2017.

Tecnicamente, foi feita a seguinte pergunta direcionada para sondar a aceitação dos entrevistados que representam uma parcela da população: “você deixaria sua casa atual para morar em outra com melhor condição, mas em uma comunidade⁷?” E foi feito na sequência, “quantas horas por semana você aceitaria trabalhar no mutirão?” Para surpresa do pesquisador, o nível de aceitação foi 100% e disponibilizariam uma média de 5 horas /dia para trabalhar nas atividades, já que trata-se de uma prática inovadora na região de morar em comunidade compartilhando experiência, valores e isso pode até certo ponto ser um aspecto psicológico positivo para ajudar a esquecer os traumas passados, vivendo em conjunto. A resposta deles foi traduzida fielmente traduzindo do creolo (língua que foi feito a entrevista) para português e foi montado um gráfico com as respostas dadas.

⁷ Comunidade: Espaço construído para alojar pessoas desabrigadas depois de desastres naturais. Modelo proposto pelo pesquisador desse trabalho.



Figura 42: Variação de resposta dos entrevistados sobre o desejo de morar em uma comunidade.

Fonte: Autor, 2017.

4.4 Aplicabilidade do sistema de mutirão para a reconstrução habitacional no Haiti

Fica evidenciado no contexto do bairro de *Don de l'amitié* onde foi realizado a pesquisa que toda a população aderiu na (re) construção de suas casas em processo participativa. Ainda há uma parcela de pessoas que duvidam de (re) construção em regime de mutirão, mas os dados obtiveram no campo provaram o contrário. Da população desabrigada pesquisada no furacão Matthew de outubro de 2016 da região de *Don de l'amitié de Grand-Anse* do Haiti, o índice a adesão à proposta foi de 100%, mesmo pela idade avançada das pessoas entrevistadas. Nesse cenário atual onde a população vive sem renda e com muita vontade de (re) construir suas moradias em regime de mutirão, a utilização da metodologia de Solução Habitacional Simples seria um projeto inovador nessa comunidade. Os diferenciais do projeto SHS são listados abaixo:

- 1) Foi concebido para prover soluções habitacionais em situações críticas onde os recursos sejam escassos, utilizando mão de obra em regime de mutirão;
- 2) Utiliza tecnologias construtivas de fácil manipulação e que, juntas com sistema de mutirão, proporcionam considerável redução dos custos de construção (estimada em 40% a menos);
- 3) Favorece a integração das pessoas afetadas e proporciona maior autonomia a estas populações na solução da própria questão habitacional;

- 4) Constituído por projetos semi-prontos e modulares, com variedade de tipologia de arquitetura e de tecnologias construtivas, a serem adaptados para cada realidade;
- 5) Planejado para que as casas sejam construídas em linhas de produção, a partir grupos de trabalho com tarefas bem definidas;
- 6) Disponibiliza material para controle da obra;
- 7) Fornece instruções de como fabricar os materiais que compõem as alvenarias (blocos de solo-cimento);
- 8) Fornece a possibilidade de trabalhar com planilhas simples, programadas em Excel, de forma compatível com computadores que tenham pacote MS-OFFICE 2010 instalado (SHS,2017)

Quando considerado segundo as pesquisas que forem feitas ao longo desse trabalho mostrando que o país necessitariam grandes quantidades de moradias populares considerando uma oferta média abaixo de 300 casas pelas entidades pública e com atuação em apenas 4 regiões do país dentro um total de 10 regiões. Com isso, fica demonstrada a evidência de que novas alternativas tanto na maneira de dar legitimidade e no envolvimento da população nas construções das casas seria uma solução viável e econômica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Críticas

As informações estudadas mostraram que o Haiti tem desafios enormes não só de controlar a atuação das organizações humanitárias no sentido de canalizar os seus esforços na concretização de resultados mais consistentes, mas também falta de plano de recuperação mais efetiva tanto nas cidades quanto nas regiões rurais onde a grande maioria vive sem capacidade necessária para responder por conta própria após desastres naturais. Além disso, o país não possui ainda uma política forte no sentido de mapear, fiscalizar e controlar as novas construções em zonas de riscos e, principalmente, depois dos desastres naturais onde a camada mais vulnerável constrói sua própria casa sem utilização de normas, materiais adequadas e sem assistência técnica.

Nesse sentido esse estudo buscou entender o funcionamento das empresas de moradias populares no Haiti e a dinâmica de vivência de um pequeno bairro rural após o Furacão Matthew de 4 de outubro de 2016 na base de um questionário com 51 perguntas de modo a entender suas situações socioeconômicos e suas perspectivas futuras de modo geral e apresentar no final uma alternativa de reconstruções de moradias casas populares pós-desastre em regime de mutirão e uso de materiais de construção no próprio local como maneira de diminuir o déficit Habitacional. O terremoto que passou no dia 12 de janeiro de 2010 deixou consequências fortes na vida nacional e colocou à prova, de maneira definitiva, a situação caótica das construções sem grande preparo estrutural para resistir tanto aos fortes ventos quanto aos abalos sísmicos. Esse evento extremo e tantos outros assustaram autoridades nacionais e internacionais a reverem suas atitudes e estratégias na forma de construir novas moradias e edifícios públicos capazes de resistir perante dos desastres naturais e prevenir, mitigar riscos e na criação de vilas mais resilientes, ou seja, que suportem melhor as adversidades naturais e diminuam as vulnerabilidades as quais a população está exposta e, principalmente, nas regiões rurais.

Ao longo do trabalho do campo, observa-se, dessa forma, o que um furacão de forte magnitude pode fazer em uma região rural sem planejamento, longe dos centros – e, muitas vezes isoladas e em condições precárias, sem a presença do Governo nem antes e muito menos depois do evento. Durante a pesquisa de várias bibliografias, revistas e próprio site do governo, não foi encontrado nenhum programa de construção de moradias em regiões rurais afastadas depois do furacão Matthew. Essa situação deixa a população na tentativa de reerguer todos os dias para a sua sobrevivência e com muito pouca esperança de que as autoridades e/ou organizações humanitárias poderiam chegar até eles um dia.

5.2 Sugestões

Assim, é necessário que a reconstrução de moradias populares nessas regiões de forma participativa com a população, ou seja, em regime de mutirão e buscando otimizar materiais de construção no próprio local da obra como forma de minimizar os custos de construções. Essa prática de envolver os beneficiários nas construções das suas moradias é altamente mencionada pelos próprios moradores entrevistados durante a pesquisa do campo e isso pode ser aproveitado como uma oportunidade de recuperação para agregar valor e autonomia às construções. O outro ponto importante da recuperação é além de restituir condições de “normalidade” do sistema afetado, mas também trabalhar na visão de estruturar os aspectos físicos, socioeconômicos da população inteira a fim de proporcionar melhorias básicas em relação à situação original.

Reconhece-se, entretanto, a necessidade de explorar outras aplicações das ferramentas em situações práticas, com especial atenção para os parâmetros de calibração da análise de valor, que devem refletir ao máximo a ótica do beneficiário. Deixa-se essa questão como sugestão para trabalhos futuros.

Por fim, por meio desse estudo reconhece-se onde população desabrigada estaria apta a reconstruir suas próprias moradias em regime de mutirão baseado no questionário aplicado na região de *Don de l'amitié*-Haiti como forma de diminuir o déficit habitacional. Entretanto, a adoção dessa prática ainda envolve muitas técnicas de gestão e outros aspectos fundamentais para o sucesso do empreendimento construído em processo participativa como, por exemplo, a dinâmica de financiamento coletiva, técnica de aquisição do terreno para a construção, necessidade experimental do tijolo solo-cimento para sismos, necessidade de assistência técnica devido à falta de mão de obra qualificada nas comunidades, e por último, não menos importante, a importância de estudar o solo haitiano para a fabricação dos tijolos de solo-cimento. Esses temas também são sugeridos para serem abordados em trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIKO, A. K. Gestão habitacional e mutirão. In: ABIKO, A.; ALBIERI, L. Mutirão habitacional. São Paulo: EPUSP, 1996.

ABIKO, A. K. Serviços públicos urbanos. São Paulo: EPUSP, 1995. (Texto Técnico / Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PPC/10).

ABIKO, A. K. Tecnologias Apropriadas: Tijolos e Paredes Monolíticas de Solo-Cimento. Dissertação (de Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São-Paulo, 1980.

ABIKO, A. K.; COELHO, L. O. Mutirão Habitacional: Procedimentos de Gestão. Coletânea Habitare/FINEP. V. 2. Porto Alegre: ANTAC. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. Fabricação de Tijolos de Solo-Cimento com a Utilização de Prensas Manuais. Publicações ABCP, São Paulo, 1985.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP. O solo-cimento e suas aplicações rurais. São Paulo: ABCP 1989. 1 e 20 p. Boletim Técnico.

CERQUEIRA e FRANCISCO, Wagner. O terremoto no Haiti. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/o-terremoto-no-haiti.htm>>. Acessado em, Julho/2017.

CIA FACTBOOK. Haiti. The World Fact Book. Publications. Disponível em: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ha.html>>. Acesso em: Agosto/2017.

CARDOSO, A. L.; ABIKO, A. K. Procedimentos de Gestão Habitacional para População de Baixa Renda. Coletânea Habitare/FINEP. V. 5. Porto Alegre: ANTAC. 2006.

CHALMERS, C. Nosso futuro depende de uma ruptura total com todas as formas de dependência. 23 set. 2010. Entrevistadores: Oelington de Souza, Paulo Almeida e Thalles Gomes. Disponível em: <<https://fpabramo.org.br/2010/09/27/camille-chalmers-haiti-nosso-futuro-depende-de-uma-ruptura-total-com-todas-as-formas-de-dependencia/>>. Acesso em: Agosto/ 2017.

DI GREGORIO, L.T. Uma visão sobre a gestão de riscos (de desastres naturais) baseada na dinâmica de sistemas urbanos. Palestra realizada no 30º Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 2015.

DI GREGORIO, L.T. Proposta de ferramentas para gestão da recuperação habitacional pósdesastre no Brasil com foco na população atingida. Tese de Doutorado em Engenharia Civil. UFF, 2013.

EIRD. Glosario de la Estrategia. [S.I]. Disponível em: <<http://www.eird.org/esp/terminologiaesp>> htm. Acessado em: 17 out. 2014.

FRH – Fundo de Reconstrução do Haiti. Uma parceria entre o governo do Haiti e a comunidade internacional. Disponível em: <<http://www.haitireconstructionfund.org/background>> Acesso em: Agosto/2017.

GONÇALVES, O. M.; ILHA, M. S. O.; AMORIM, S. V.; PEDROSO, L. P. Estimating water consumption in nursery and elementary schools. Plumbing Systems and Design, Estados Unidos, v. 5, n. 2, 2006.

GUIMARÃES, J.E.P. Solo-cal – como construir. Revista de Tecnologia da construção, São-Paulo, ano 3, n.18, set. 1995. Ficha Técnica 18.

GORENDER, Jacob. O épico e o trágico na história do Haiti. Publicado em Estudos Avançados. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010340142004000100025&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em Marco/2017.

IHSI – Instituto Haitiano de Estatística e Informática. Estimativa sobre as condições de vida em Haiti em 2003. Disponível em: <http://www.ihsi.ht/produit_enq_nat_ecvh.html> Acesso em: Maio/2017.

MINISTERIO DE VIVIENDA. Ordenamiento territorial y medio ambiente. plan quinquenal de vivienda 2015 – 2019. Montevideo: MVOTMA, 2015. Disponível em:<https://medios.presidencia.gub.uy/tav_portal/2015/noticias/NO_R450/vivienda_quinquenal.pdf>. Acesso em: Setembro/2017.

NARVÁEZ L, LAVELL A, ORTEGA GP. La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos. San Isidro: Secretaría General de la Comunidad Andina; 2009.

RELIEF WEB. Maps of Earthquake-Affected Areas and Population Movement in Haiti. Disponível em: <<http://reliefweb.int/report/haiti/haiti-humanitarian-snapshot-july-2017>>

>. Acesso em: Agosto/2017.

Revista técnica. Alvenaria de solo-cimento em 2004. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/85/artigo286284-1.aspx>> SILVA, A (2016). El país. Acesso em 21 de agosto de 2017, disponível em El País:<https://brasil.elpais.com/brasil/2016/10/06/internacional/1475746470_475357.html> Acesso em: junho/2017.

Sach, J. A era do desenvolvimento sustentável. New York - março de 2015. Disponível em: <http://jeffsachs.org/books/the-age-of-sustainable-development/> Acesso em: Agosto/2017.

SOUSA, S.M.T.; BARBOSA, N.P. Estabilização granulométrica de solos para a confecção de tijolos prensados de terra crua. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8., Salvador. Anais...Salvador: [s.n], 2000.

STOCHERO, T. Haiti falha em conduzir reconstrução pós tremor, diz embaixador do

Brasil. G1, São Paulo, 12 de janeiro de 2013. Disponível em: <g1.globo.com/mundo/noticia/2013/01/haiti-falha-em-conduzir-reconstrucao-pos-tremor-dizembaixador-do-brasil.html>. Acesso em: Agosto. 2017.

Troncoso, U. a experiência das cooperativas de habitação social no Uruguai e analisa modelos para a construção no Brasil. Entrevistas – PINI, 2015. Disponível em: <<http://www.au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/256/ruben-otero>> Acesso em Set/2017.

ONU – Organização das Nações Unidas. Das ruínas ao desenvolvimento sustentável. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/exclusivo-das-ruinas-ao-desenvolvimento-sustentavel-missao-e-agencias-da-onu-descrevem-o-novo-haiti/>> Acesso em: junho/2017.

UCLBP – Unidade de Construção de Habitação e de Edifícios Públicos. Reconstrução do Haiti. Disponível em: < <http://uclbp.gouv.ht/pages/15-plan-directeur.php>> Acesso em: Julho/2017.

U.S. CENSUS BUREAU. International Data Base (IDB). País: Haiti. Disponível em: <<http://www.census.gov/ipc/www/idb/country.php>>. Acesso em: Agosto/2017.

APÊNDICE I: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DESABRIGADOS DE DON DE L'AMITIÉ-GRAND-ANSE DO HAITI

1. Nome Completo:

2. Sexo:

3. Nome da Mãe:

4. Nome do Pai:

5. Data de Nascimento:

6. Idade:

7. Profissão/ocupação:

8. Renda mensal:

9. Núm. CIN (Carta de Identificação Nacional):

10. Órgão emissor:

11. Data emissão:

12. Certidão de nascimento:

13. Escolaridade:

Não sabe ler Ensino fund. Inc. Ensino fund. Compl.

Ensino médio inc. Ensino médio Compl. Ensino Sup. Inc.

Ensino Sup. Compl.

14. Frequenta a escola?

15. Estado Civil:

- Solteiro Casado Viúvo
 Divorciado Companheiro

16. Certidão de casamento?

17. Telefone para contato:

18. Situação de trabalho antes/depois

- Empregado Desempregado Autônomo
 Do lar Cooperativado

19. Nome da empresa onde trabalha (caso empregado ou cooperativado)

20. Como você avalia a sua situação econômica antes e depois da tragédia?

- Muito melhor Melhor Mesma coisa Pior Muito pior

21. Perdeu algum familiar durante a tragédia?

- Não Sim

22. Situação de moradia atual?

- Abrigo Casa terceira Casa alugada Permanece na casa atingida Outro

23. Qual o endereço atual ou nome do abrigo onde está?

(Rua, número, bairro, ponto de referência, em caso de abrigo, citar o número da tenda ou da sala onde se encontra)

24. Você teria interesse em construir a sua própria casa no sistema de mutirão?

(Não quer dizer que seja feito, é apenas uma pesquisa)

25. Quais são os serviços públicos que utiliza?

- água esgoto energia coleta de lixo
 nenhum

26. Caso não tenha nenhum desses serviços públicos citados acima, você moraria em uma comunidade que teria esses serviços?

27. Qual é a sua maior dificuldade para pagar a sua casa própria?

28. Você deixaria sua casa atual para morar em outra com melhor condição mas em uma comunidade?

sim, porque?

não, porque?

29. Quantas pessoas de sua família você acha que poderiam participar no mutirão?

30. Quantas pessoas que vivem na sua casa?

31. Sua família teria condições de pagar pelos materiais de sua casa?

32. Até quanto por mês sua família poderia dispor para isso?

33. Qual a renda familiar?

34. Quantas crianças há em sua família?

35. Quantas pessoas idosas (maiores que 65 anos) há em sua família?

36. Quantas pessoas com deficiência física ou mental (que incapacite para o trabalho) há em sua família?

37. Quantas horas por semana você aceitaria trabalhar no mutirão?

38. Em quais horários você considera que poderia trabalhar? (Durante a semana, à noite; durante a semana, durante o dia; sábado, durante o dia; domingo, durante o dia)

39. A sua casa tem banheiro?

40. De que maneira pensa construir?

IDENTIFICAÇÃO DE DEMANDA PARA CAPACITAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL
(APLICAR A TODOS OS INTERESSADOS, SEJAM HOMENS OU MULHERES)

41. Já trabalhou na construção civil? Há quanto tempo?

42. Você acha que a atividade de construção civil vai crescer no município?

43. Quais as atividades você desempenha bem na construção civil?

ajudante pedreiro carpinteiro de formas armador carpinteiro de esquadrias bombeiro eletricitista encarregado mestre de obras almoxarife apontador técnico de edificações

44. Cite 3 cursos que você gostaria de fazer relacionado à construção civil?
(Selecionar em ordem de prioridade)

ajudante pedreiro carpinteiro de formas armador carpinteiro de esquadrias bombeiro eletricitista encarregado mestre de obras almoxarife

Apontador técnico de edificações outro _____

45. A construção civil é sua atividade:

principal secundária sazonal

46. Que tipo de obra você está mais acostumado a trabalhar?

reformas construção de casas

47. Quais os problemas que enfrenta na atividade de construção civil (pode marcar mais de um)?

financiamento falta de capacitação e orientação técnica

falta de equipamentos e instrumentos de trabalho aquisição de materiais de construção

falta de informação pouco serviço divulgação outros. Quais? _____

48. Sistema de trabalho

empreiteiro com equipe. Quantas pessoas? _____

profissional na diária ajudante na diária

profissional na carteira assinada ajudante na carteira assinada

49. Qual a renda mensal individual com construção civil (em salários mínimos)

menos de 1 de 2 a 3 de 4 a 5 de 6 a 10 acima de 10

50. Qual o tipo de material que é mais utilizado na região para construir as casas?
blocos de concreto / rocha com terra clis⁸ bloco cerâmica / barro madeira outros

51. Onde adquire matéria prima?

No próprio município Em outra região. Qual? _____

Don de l'amitié, Pestel. Data da pesquisa _____

Preenchido por (legível):

Rubrica:

OBSERVAÇÕES GERAIS:

⁸ Clis: é um sistema construtivo que usa madeira com solo-cal (sendo o solo geralmente é a argila) para modelar as paredes.

ANEXO 1: DETALHES CONSTRUTIVOS DE EDIFICAÇÕES REALIZADAS COM O SISTEMA CONSTRUTIVO MODULAR

Além das vantagens destacadas desse sistema construtivo modular, é necessário ressaltar outros importantes detalhes construtivos:

Para o assentamento dos tijolos modulares basta um filete de cola branca, argamassa própria ou massa de solo-cimento (com os seguintes proporções: 1 kg de cimento; 1/2kg de cola branca e 6kg de solo). A exceção acontece somente na primeira fiada, que deve ser assentada sobre argamassa convencional de cimento e areia, traço 1:3 sobre o baldrame, permitindo assim a regularização da superfície.

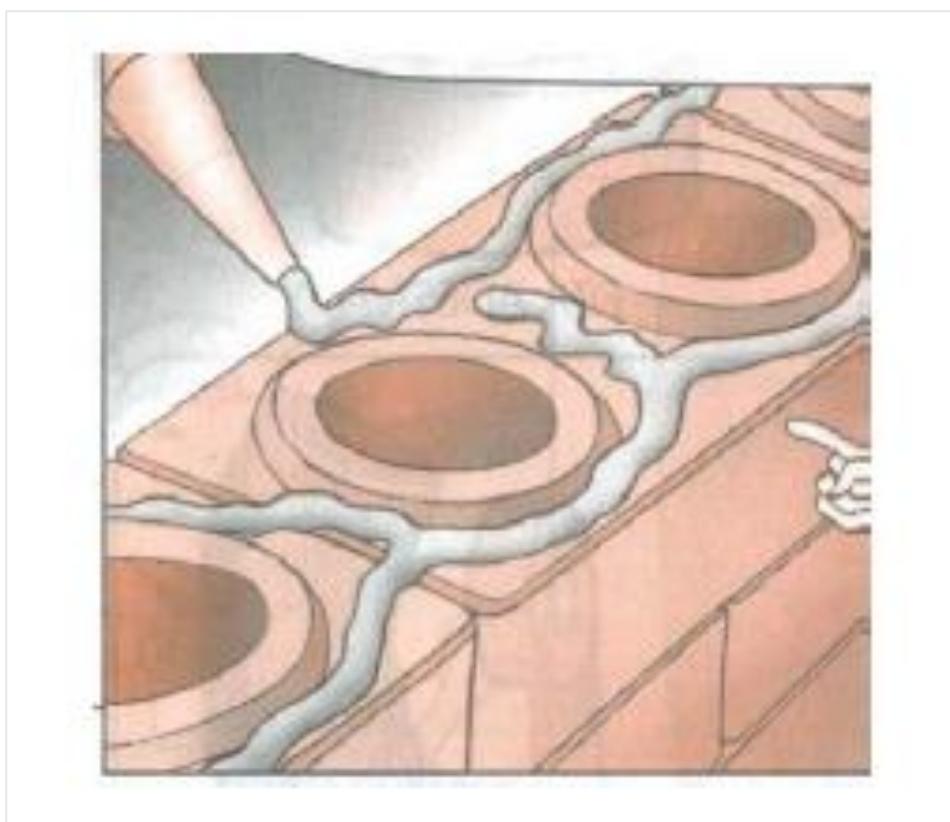


Figura 1: Detalhe da aplicação do filete de argamassa.

Fonte: SAHARA, 2001

Para a instalação elétrica, pode-se optar pelo uso dos furos nos módulos em vez de conduítes e caixa para tomadas e interruptores.

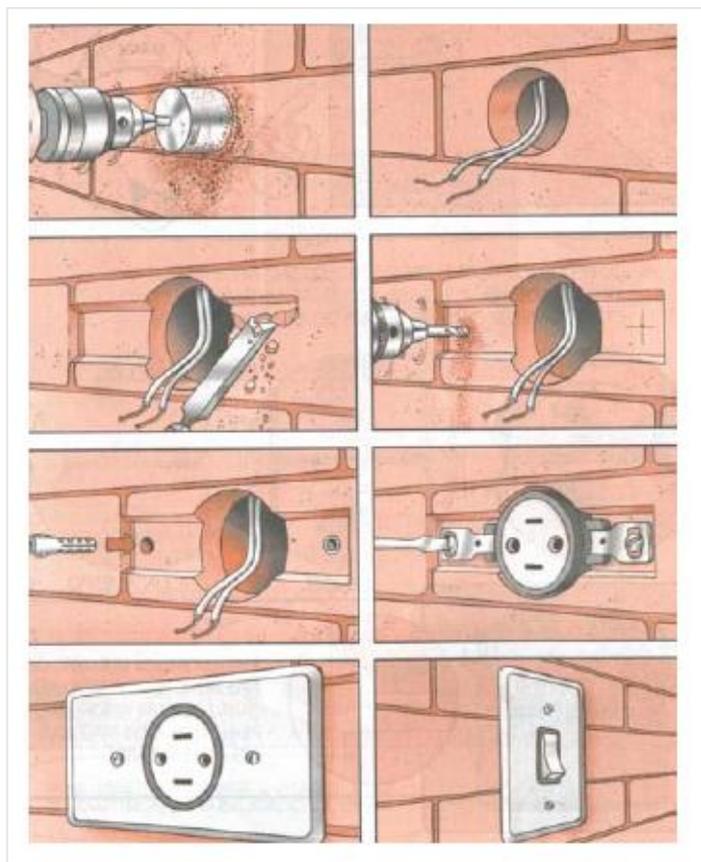


Figura 2: Detalhe das instalações elétricas.

Fonte: SAHARA, 2001

Para as instalações hidráulicas, a facilidade é a mesma, não é necessária a quebra de paredes.



Figura 3:: Detalhe das instalações hidráulicas.

Fonte: SAHARA, 2001

Nesse sistema construtivo modular, é possível embutir as colunas nas paredes. Para isso, é importante que as barras de aço que irão compor a estrutura da coluna estejam fundidas no alicerce ou no radier antes das paredes serem erguidas.

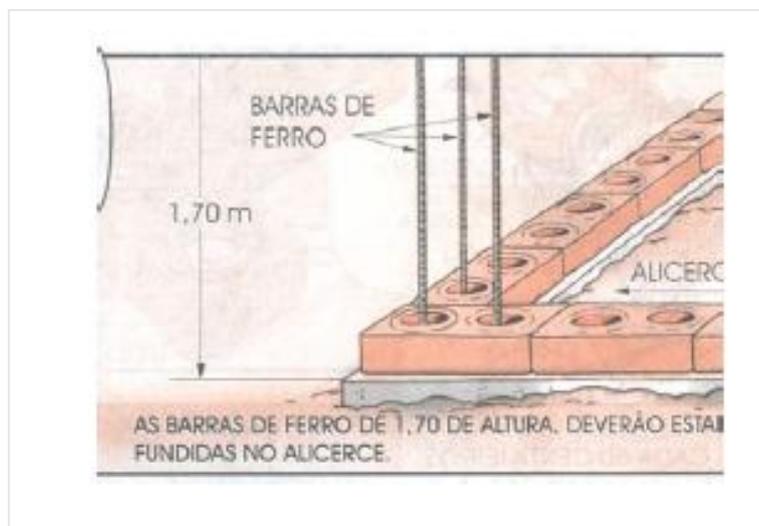


Figura 4: Detalhe das barras de aço fundidas no alicerce.

Fonte: SAHARA, 2001

O preenchimento dos furos com argamassa ou concreto tem duas finalidades: reforçar a estrutura e promover uma melhor amarração das paredes. A necessidade, a quantidade e a localização dessas “colunas” devem ser calculadas em projeto. Se elas existirem, é preciso encher as colunas de sustentação a cada meio metro de altura. A amarração das paredes deve ser feitas com grampos, encaixados em pequenos sulcos cavados nos tijolos. Ou ainda de forma direta, pela simples amarração do tijolo. O mesmo procedimento deve ser repetido a cada meio metro para proporcionar resistência à construção.

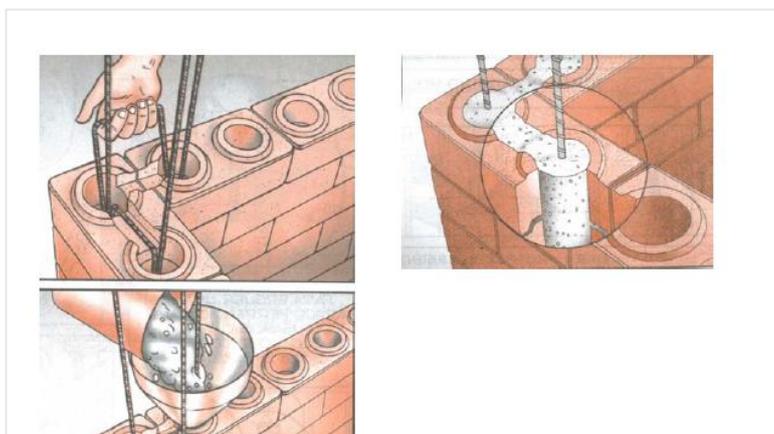


Figura 5: Detalhe do procedimento das colunas e das amarrações com os grampos.

Fonte: SAHARA, 2001

Amarrações de encontro de paredes

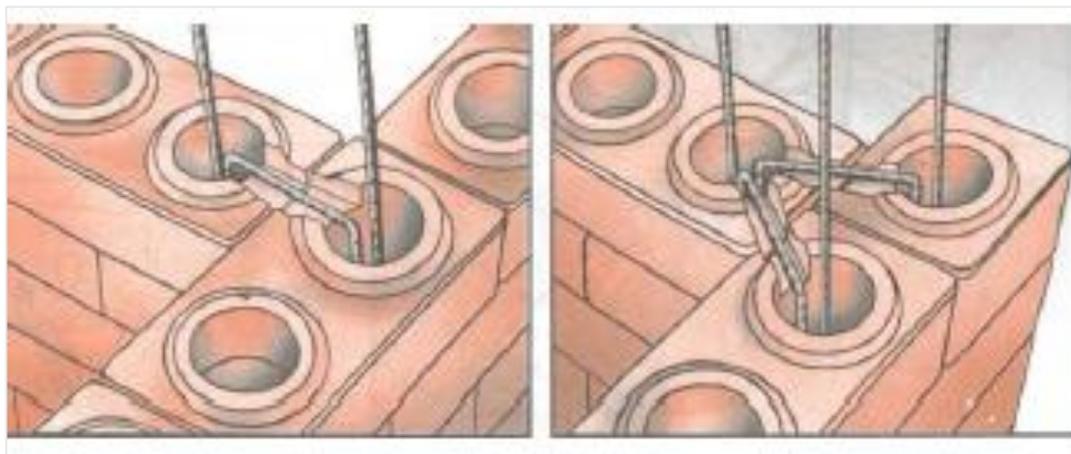


Figura 6: Detalhe das amarrações de encontro de paredes.

Fonte: SAHARA, 2001

A amarração de encontro de paredes pode ser realizada também de maneira direta.

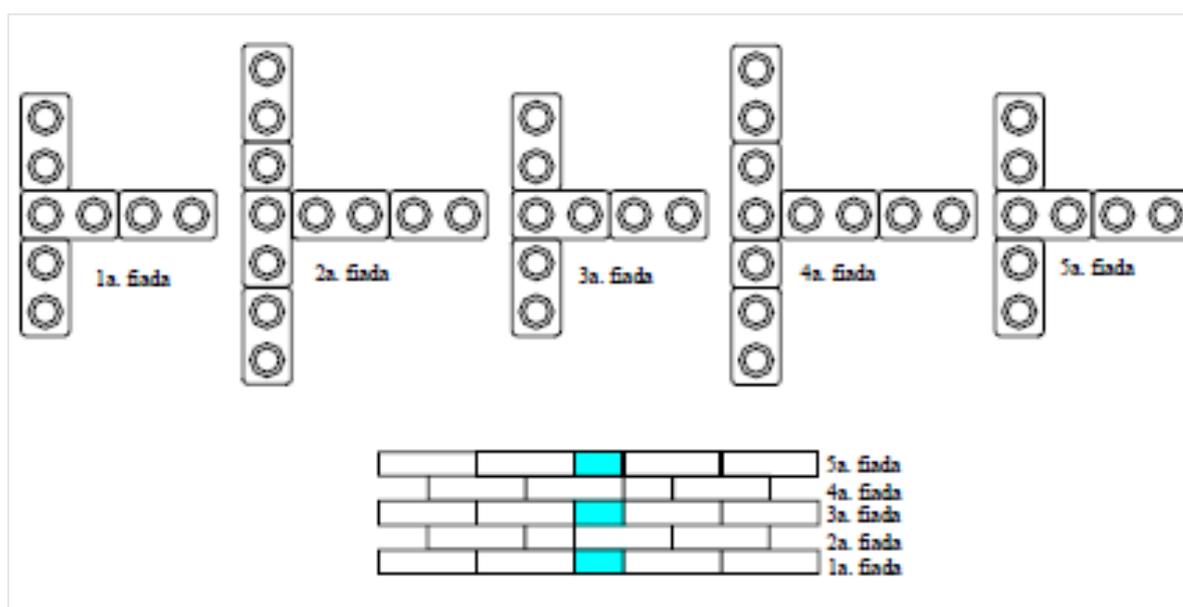


Figura 7: Detalhe das amarrações de encontro de paredes.

Fonte: SAHARA, 2001

Detalhes da cinta de amarração e da contra-verga que devem ser executadas à meia altura (peitoril da janela), sobre os vãos de portas e janelas e no respaldo.

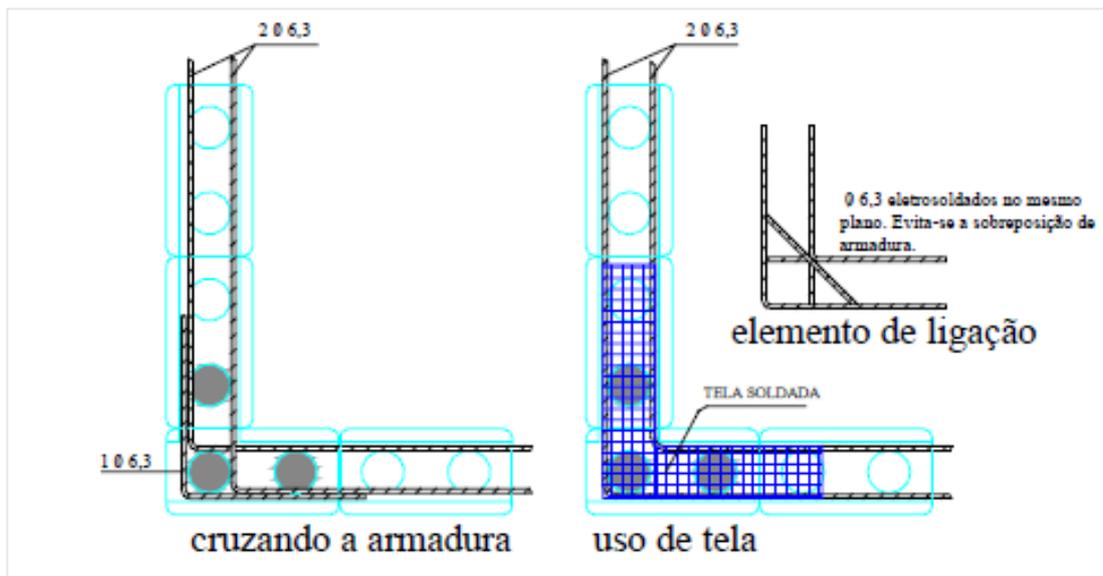


Figura 8: Detalhes sugeridos para as cintas de amarração em cantos de parede.

Fonte: SAHARA, 2001

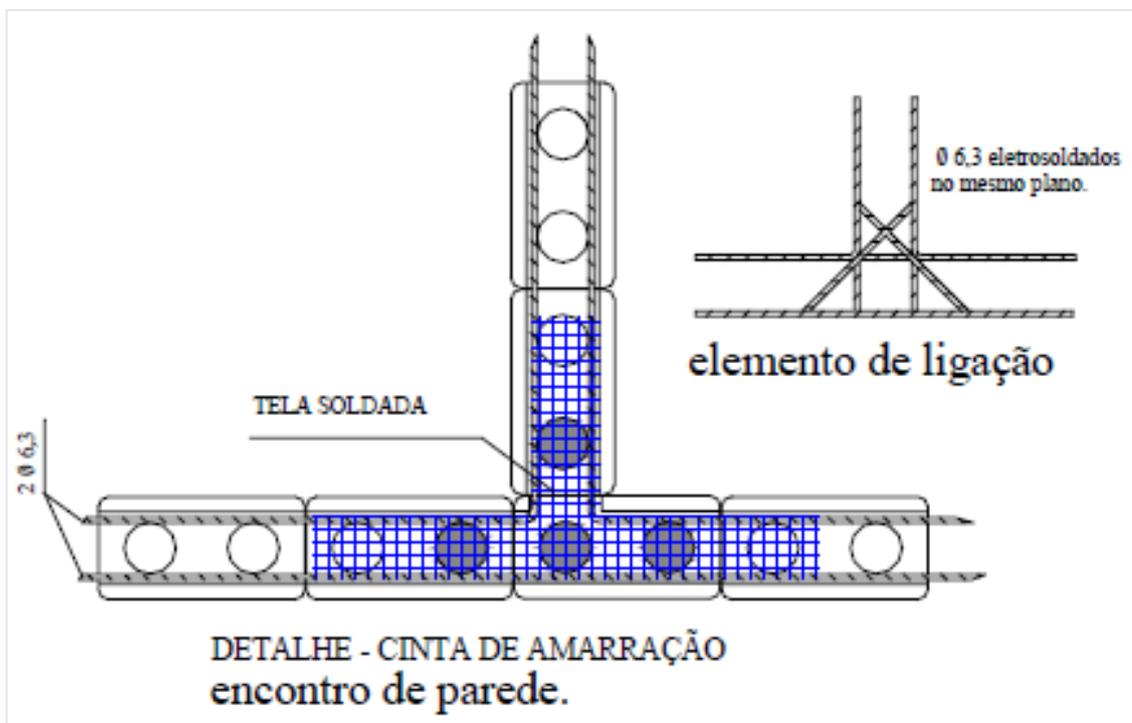


Figura 9: Detalhes sugeridos para as cintas de amarração em cantos de parede.

Fonte: SAHARA, 2001

No sistema construtivo modular as cintas de amarração substituem as vergas e contra-vergas garantindo a resistência da obra.



Figura 10: Detalhes das cintas de amarração e das contra-vergas

Fonte: SAHARA, 2001

As canaletas podem ser preenchidas da forma ilustrada na figura 11, possibilitando futuras ampliações da rede elétrica, sem a necessidade do corte da alvenaria.

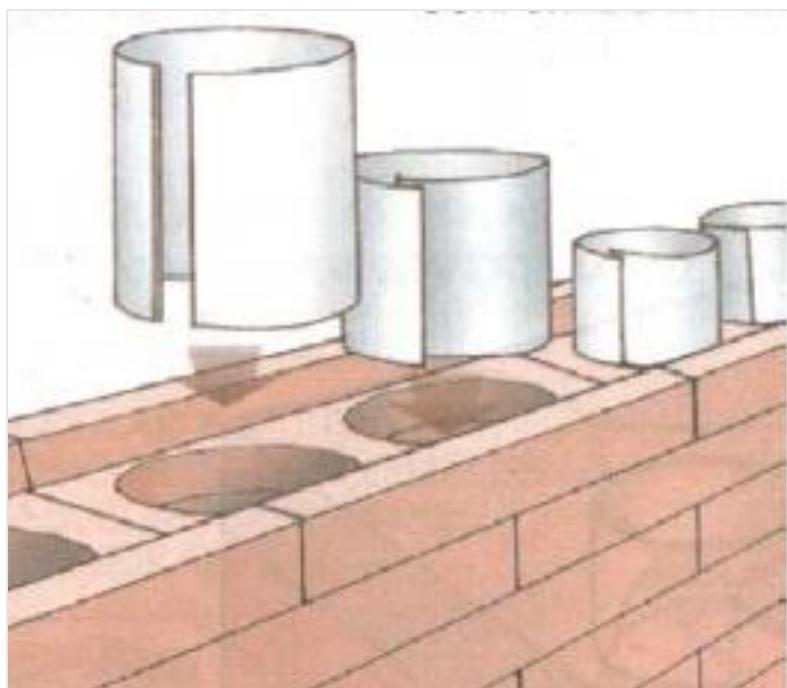


Figura 11: Detalhes da desobstrução dos furos com canos de PVC cortados para preenchimento das canaletas.

Fonte: SAHARA, 2001