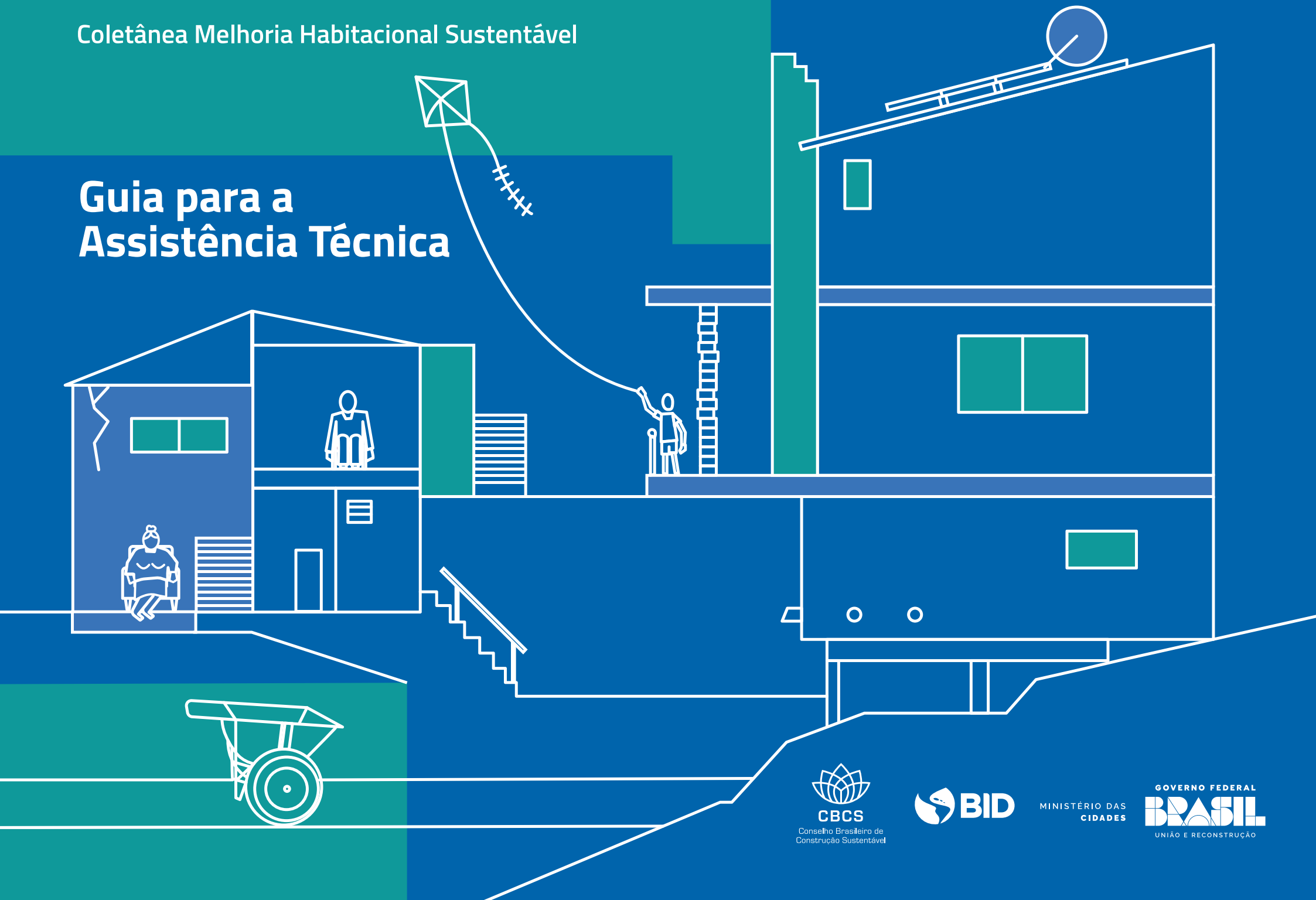
Coletânea Melhoria Habitacional Sustentável

Guia para a Assistência Técnica



CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

BID

MINISTÉRIO DAS CIDADES

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Coletânea Melhoria Habitacional Sustentável

Guia para a Assistência Técnica

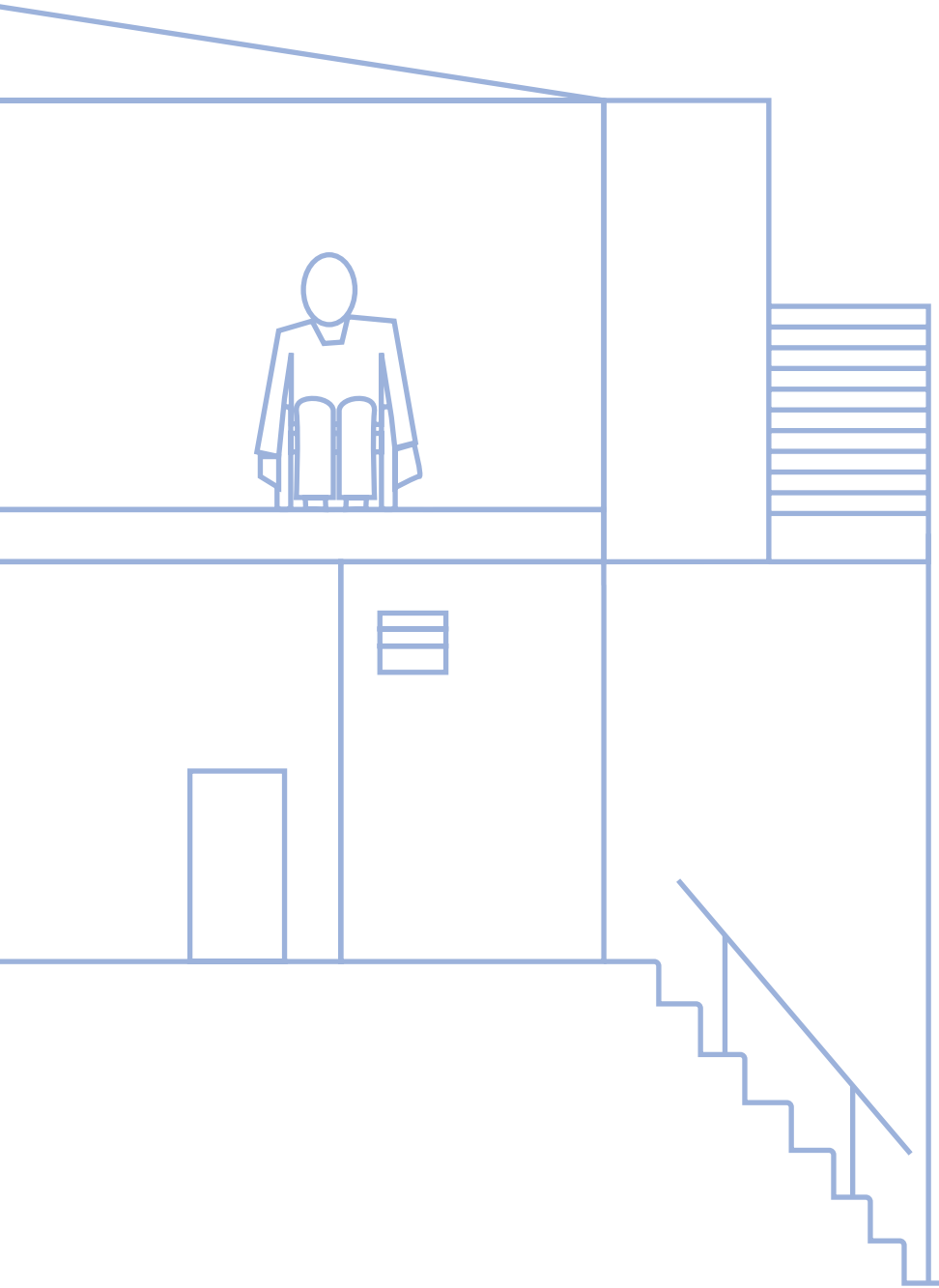
CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

BID

MINISTÉRIO DAS CIDADES

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

A coletânea Melhoria Habitacional Sustentável, composta pelo Guia para a Assistência Técnica, Fichas para a Mão de Obra e Guia para a Família Beneficiária, foi financiada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).



Brasil. Ministério das Cidades / Secretaria Nacional de Habitação / Secretaria Nacional de Periferias. Coletânea Melhoria Habitacional Sustentável: Guia para a Assistência Técnica / editado pelo Ministério das Cidades - Brasília, DF: MCIDADES; SNH; SNP, 2023, 168 p.

1. Melhoria habitacional. 2. Sustentabilidade. 3. Brasil. I Secretaria Nacional de Habitação do Ministério das Cidades. II. Secretaria Nacional de Periferias.

CDD 728

ISBN 978-85-7958-081-9

Coletânea Melhoria Habitacional Sustentável

Guia para a Assistência Técnica



CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

BID

MINISTÉRIO DAS CIDADES

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Ficha Técnica

MINISTRO DAS CIDADES
Jader Barbalho Filho

SECRETÁRIO NACIONAL DE HABITAÇÃO
Hailton Madureira de Almeida

DIRETOR DO DEPARTAMENTO
DE PLANEJAMENTO E POLÍTICA
NACIONAL DE HABITAÇÃO
Daniel Sigelmann

DIRETORA DE PROVISÃO
HABITACIONAL
Ana Paula Maciel Peixoto

DIRETORA DE PRODUÇÃO
SOCIAL DA MORADIA
Alessandra D'ávila Vieira

DIRETORA DE PRODUÇÃO RURAL
Mirna Quinderé Belmino Chaves

SECRETÁRIO NACIONAL DE PERIFERIAS
Guilherme Simões

DIRETORA DE REGULARIZAÇÃO,
URBANIZAÇÃO INTEGRADA
E QUALIFICAÇÃO DE
TERRITÓRIOS PERIFÉRICOS
Júlia Lins Bittencourt

DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE
MITIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE RISCO
Rodolfo Baêsso Moura

COORDENAÇÃO TÉCNICA –
MINISTÉRIO DAS CIDADES
Rhaiana Bandeira Santana e
Marina Amorim Cavalcanti de Oliveira

EQUIPE TÉCNICA – MINISTÉRIO DAS CIDADES
Flávio Tavares
Edson Leite Ribeiro
Antônio Rosa
Laura Rennó Tenenwurcel
Mariah Freire

REPRESENTANTE DO GRUPO BID NO BRASIL
Morgan Doyle

CHEFE DA DIVISÃO DE HABITAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO URBANO
Tatiana Gallego

COORDENAÇÃO TÉCNICA - BID
Clementine Tribouillard (Especialista em
Habitação e Desenvolvimento Urbano)
Roberta Carolina Assunção Faria (Consultora)

PRESIDENTE DO CONSELHO BRASILEIRO DE
CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL – CBCS
Vahan Agopyan

DIRETORA EXECUTIVA DO CBCS
Clarice Reiter Menezes Degani

DIRETORES DO CBCS
Maria Salette Weber
Orestes Marraccini Gonçalves
Vanderley Moacyr John

AUTORES:
Clarice Reiter Menezes Degani
Débora Cavalheiro
Francisco Ferreira Cardoso
Mariana Estevão
Mércia Bottura de Barros
Orestes Marraccini Gonçalves
Roberto Lamberts
Viviane Araújo

REVISÃO TÉCNICA:
Alessandra Lacerda, Alexandra Alvear,
Cláudia Magalhães, Maria Eduarda
Alcântara e Sandra Marinho.

REVISÃO DE TEXTO:
Juliana Freire

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:
DROPS e DUO Design

ILUSTRAÇÕES:
Antonio Camargo e Maria Alice Gonzales

Agradecimentos especiais à CBIC, ao CAU/BR e à Vivenda, pela colaboração na revisão do material.

Apresentação
Coletânea Melhoria Habitacional Sustentável

É com grande satisfação que apresentamos a Coletânea Melhoria Habitacional Sustentável, fruto da parceria da Secretaria Nacional de Habitação e da Secretaria Nacional de Periferias do Ministério das Cidades com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), no âmbito do Projeto ProMorar.

A coletânea reúne um importante e inédito arcabouço técnico e conceitual sobre as intervenções de melhoria habitacional, com um olhar atento ao tripé da sustentabilidade (social, econômica e ambiental), apresentando recomendações, métodos e planos para que essas intervenções ocorram da melhor forma e contribuam de forma eficiente para a redução do número de domicílios inadequados que hoje supera 11 milhões.

As melhorias habitacionais apresentam inúmeras vantagens, uma vez que preservam as conexões urbanas e sociais das famílias, envolvem menos investimentos de recursos e consomem menos materiais de construção. Sua efetividade está intimamente atrelada ao uso de materiais conformes, projetos de boa qualidade e obras que respeitem as normas técnicas brasileiras.

O material produzido em formato de guias foi pensado para dialogar com três públicos-alvo: as famílias atendidas, a mão de obra e a assistência técnica, buscando uma abordagem que integra todos os atores-chave para a iniciativa, e visando ampliar o conhecimento sobre as melhores práticas e condutas de construção.

É com a esperança de contribuir para a promoção de políticas públicas mais equitativas, sustentáveis e eficientes que o Ministério das Cidades lança essa publicação. Bom trabalho!

Jader Barbalho Filho
Ministro das Cidades

Hailton Madureira
Secretário Nacional de Habitação

Guilherme Simões
Secretário Nacional de Periferias

Apresentação
Institucional BID

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) tem como meta estratégica apoiar os países da América Latina e Caribe a aumentar a resiliência climática para contribuir no seu desenvolvimento sustentável. Desde a assinatura do Acordo de Paris, o Banco direcionou mais de U$20 bilhões em financiamento climático. O trabalho do Banco nas áreas de habitação e desenvolvimento urbano também se alinha a esta meta e está fortemente focado em dirimir os desafios de exclusão social e desigualdade nas cidades.

Existe um grande consenso no Brasil de que precisamos transformar o cenário de inadequação habitacional, e para isso é fundamental a atuação de profissionais da construção civil capacitados nesse segmento de mercado para melhorar não somente uma casa, mas a qualidade de vida de famílias que dependem deste espaço, o seu lar. Os agentes dessa transformação são inúmeros, desde a assistência técnica necessária, por meio dos profissionais da arquitetura, urbanismo e engenharia; a mão de obra qualificada e, claro, as famílias envolvidas.

E falando em transformar, devemos impulsionar mudanças também na maneira de construir moradias, incorporando a sustentabilidade ambiental como algo intrínseco a essa atividade. Por isso, o BID, alinhado com suas estratégias institucionais de inclusão social e igualdade, produtividade e inovação, e de mitigação das mudanças climáticas e sustentabilidade ambiental, financia a elaboração da Coletânea Melhoria Habitacional Sustentável.

Este trabalho, desenvolvido com o Ministério das Cidades, representado pelas Secretarias Nacionais de Habitação e de Periferias, compreende o **Guia para a Assistência Técnica**, **Fichas para a Mão de Obra** e o **Guia para a Família Beneficiária** visando dialogar com os profissionais da construção civil e as famílias que contratarão seus serviços sobre como reformar habitações de maneira sustentável para a população de baixa renda.

Esta coletânea poderá ser utilizada como instrumento norteador para profissionais da construção civil e para as famílias beneficiárias sobre como realizar reformas em moradias inadequadas buscando a sustentabilidade ambiental e a melhor qualidade de vida para os cidadãos e cidadãs.

Boa leitura!

Morgan Doyle
Representante do BID

Tatiana Gallego
Chefe da Divisão de Habitação e
Desenvolvimento Urbano, BID

Apresentação
Institucional CBCS

O Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), sem fins lucrativos, constituída por líderes da academia e de organizações do setor da construção civil, atuantes em diversas etapas do processo produtivo das edificações e na gestão da operação e manutenção do estoque edificado.

Criado em 2007, sua finalidade é contribuir para o desenvolvimento sustentável do setor da construção civil, por meio da produção, organização e disseminação de conhecimento, propondo políticas públicas e apoiando iniciativas do setor privado.

Para a elaboração deste trabalho, coordenado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e conduzido pelas Secretarias Nacionais de Habitação e de Periferias do Ministério das Cidades, o CBCS partiu da premissa de que as habitações devem estar em conformidade técnica e serem duráveis, salubres, seguras, confortáveis, acessíveis e adaptáveis. Adicionalmente, para que as habitações possam ser consideradas sustentáveis, associam-se a esses desempenhos outros atributos, como o baixo consumo de água e energia, reduzidas emissões de gases de efeito estufa, menores desperdícios de materiais e ampla integração com as cidades e suas infraestruturas.

Dessa forma, o papel do CBCS na produção dos documentos que compõem a Coletânea Melhoria Habitacional Sustentável foi detalhar os aspectos socioambientais essenciais para a prática da Assistência Técnica em intervenções de melhoria habitacional de interesse social e instrumentalizar os profissionais responsáveis pelo exercício dessas atividades no Brasil. Os documentos que compõem esta coletânea apresentam uma abordagem por etapas, destacando as boas práticas e a importância de cada uma delas, inclusive em termos de linguagem, sendo extensivos à mão de obra e à família beneficiária.

Com grande entusiasmo, o CBCS entrega este importante trabalho. Aproveitem ao máximo cada um dos componentes da coletânea!

Vahan Agopyan
Representante do Conselho
Deliberativo do CBCS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Cronologia da história da reforma urbana e do direito à cidade e à habitação adequada no Brasil ... 29
Figura 2 Aspectos socioambientais das habitações ... 38
Figura 3 Etapas de uma intervenção de melhoria habitacional e seus instrumentos facilitadores ... 53
Figura 4 Canaletas de drenagem e parede dupla para proteção contra a umidade proveniente de solos de barrancos ou taludes próximos ... 66
Figura 5 Características dos peitoris e pingadeiras sob as esquadrias ... 66
Figura 6 Detalhe dos rufos e calhas ... 66
Figura 7 Exemplo de detalhe de impermeabilização de elemento de fundação e vedação externa ... 67
Figura 8 Correção de infiltração ascendente por meio de aberturas na parede e impermeabilização local ... 68
Figura 9 Ventilação cruzada para qualidade sanitária do ar e para conforto térmico ... 68
Figura 10 Ventilação natural cruzada, sombreamento das aberturas expostas ao sol e pé-direito alto como estratégias para conforto térmico ... 70
Figura 11 Pé-direito favorecendo a circulação cruzada do fluxo de ar e a saída do ar quente para otimizar o conforto térmico em cidades de clima quente ... 71
Figura 12 Proteção das paredes da insolação por meio de coberturas, beirais e vegetação ... 72
Figura 13 Cobertura ventilada ... 72
Figura 14 Acessibilidade no acesso à moradia ... 74
Figura 15 Componentes para um banheiro acessível ... 75
Figura 16 Guarda-corpo para a segurança no uso da laje ... 77
Figura 17 Fossa séptica com sumidouro ... 78
Figura 18 Biodigestor ... 78
Figura 19 Sistema de tratamento de efluentes por valas de infiltração com septodifusores ... 79
Figura 20 Plano inclinado e vala de infiltração com tubo drenante ... 80
Figura 21 Poço de infiltração de água pluvial ... 81
Figura 22 Exemplo de válvula de descarga com acionamento de duplo fluxo ... 84
Figura 23 Exemplo de sistema de aproveitamento de água de chuva ... 85
Figura 24 Sinalização nas vias públicas e proteção do estoque de materiais ... 92
Figura 25 Locais para lavagem de ferramentas e equipamentos ... 93
Figura 26 Exemplos de formas adequadas para o estoque de materiais na obra ... 99
Figura 27 Exemplos de coletores para a triagem dos resíduos na obra ... 103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Indicadores de inadequação de domicílios urbanos do ano de 2019 ... 24
Quadro 2 Requisitos Gerais da NBR 15575-1 Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos gerais ... 25
Quadro 3 Impactos socioambientais adversos das habitações e das obras de melhoria ... 37
Quadro 4 Documentação a ser apresentada pelo fornecedor de materiais e alguns atributos ... 65
Quadro 5 Requisitos para ventilação natural de ambientes em edificações residenciais ... 69
Quadro 6 Absortância solar das cores das tintas - exemplo extraído do Anexo da Portaria Inmetro no 50/2013 Anexo Geral V – Catálogo de propriedades térmicas de paredes, coberturas e vidros ... 71
Quadro 7 Tipos de dispositivos economizadores de água ... 83
Quadro 8 Tipos de sistemas de aquecimento de água para HIS ... 87
Quadro 9 Classificação dos resíduos de construção e demolição conforme a resolução CONAMA 307 ... 90
Quadro 10 Recomendações para a gestão de resíduos de demolição e construção por classe de resíduo ... 100

Sumário

GLOSSÁRIO 12
SIGLAS E ABREVIAÇÕES 16
INTRODUÇÃO 18

PARTE I – MORADIA DIGNA E SUSTENTABILIDADE 20
1. Moradia digna e a inadequação habitacional no Brasil 21
2. Assistência Técnica em melhoria habitacional de interesse social 26
2.1. Características da Assistência Técnica e o seu papel 30
2.2. Programas com Assistência Técnica 32

3. Sustentabilidade em Melhoria Habitacional de Interesse Social 36
3.1. Impactos socioambientais das habitações e das obras de melhoria 37
3.2. Aspectos socioambientais das habitações e das obras de melhoria 38
3.2.1. Consumos 39
3.2.2. Emissões 41
3.2.3. Qualidade do ambiente interno 43
3.2.4. Interação com o meio ambiente natural, urbano, social e a economia local 46

PARTE II – MELHORIA HABITACIONAL SUSTENTÁVEL NA PRÁTICA 48
1. Vistoria e Diagnóstico Inicial 54
2. Plano de Intervenção 59
2.1. Escolha consciente de materiais, componentes e sistemas construtivos 62
2.2. Qualidade sanitária 65
2.3. Conforto 69
2.4. Acessibilidade 74
2.5. Segurança 76
2.6. Integração urbana 78
2.7. Conservação e qualidade da água 82
2.8. Eficiência energética 85
3. Planejamento da obra 88
3.1. Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção 90
3.2. Medidas preventivas para a segurança e a redução de incômodos 92
3.3. Disseminação de conhecimento à mão de obra 94
4. Execução da obra 96
4.1. Controle de materiais 97
4.2. Gestão de resíduos e efluentes 100
4.3. Monitoramento das interferências e da segurança na obra 104
4.4. Acompanhamento da obra e recomendações finais 106

CONTEÚDO COMPLEMENTAR 108
» **Materiais de comunicação, divulgação e sensibilização** 108
» **Programas e projetos** 117

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 122

ANEXOS 128
» **Anexo II.1 – Levantamento de informações pré-vistoria** 129
» **Anexo II.2 – Vistoria na vizinhança e entorno da habitação** 131
» **Anexo II.3 – Vistoria na moradia e seu lote** 134
» **Anexo II.4 – Medições e ocupação dos espaços** 137
» **Anexo II.5 – Entrevista com a família** 139
» **Anexo II.6 – Mapa de Riscos** 142
» **Anexo II.7 – Modelo de Plano de Intervenção** 151
» **Anexo II.8 – Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção** 163

Glossário

Absortância (solar) – Propriedade de absorção da radiação solar em uma superfície.
Afastamento (frente, lateral, fundo) – Recuo da construção em relação ao limite do terreno.
Afundamento – Rebaixamento do nível de uma estrutura ou elemento construtivo devido à distribuição de cargas, indesejadas ou não, acomodação do elemento ou perda de base, como erosão, por exemplo.
Amarração – Técnica utilizada para que o conjunto de uma alvenaria tenha seus esforços solidarizados.
Antrópico – O que é relativo ao ser humano.
Área de Transbordo e Triagem (ATT) – Intermédio entre o gerador de resíduos e o aterro que irá recebê-lo. Neste local é feita a separação de materiais que possam ser reciclados ou reutilizados.
Armadura exposta – Armadura com falhas em seu recobrimento.
Arruamento – Distribuição de ruas/vias em um determinado local, podendo ser bairro, loteamento etc.
Asbestose – Relacionada a reação que forma o tecido resultante da cicatrização da inalação de pó de amianto.
Assistente Técnico ou Assistente Técnica (AT) – Profissional das áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia responsável pelo projeto e acompanhamento da execução da obra de edificação, melhoria habitacional (reforma e ampliação) ou regularização fundiária.
Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social (ATHIS) – Ações a cargo dos AT necessários para a edificação, melhoria habitacional ou regularização fundiária da habitação de interesse social.
Aterro sanitário – Local para receber resíduos sólidos de uma localidade, como um município, preparado para minimizar impactos ambientais.
Biótico – O que é relativo aos seres vivos/biota.
Código de obras – Lei de um município que versa sobre aspectos arquitetônicos que devem ser seguidos em um projeto.
Coeficiente de aproveitamento – É um coeficiente que multiplica a área do lote, indicando a área permitida de construção, assim sendo, é um coeficiente que determina quantas vezes a área do terreno é permitida em área construída.
Conformidade – Produzir de acordo com as normas técnicas brasileiras estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
Conjunto habitacional degradado – É aquele que foi produzido pelo poder público estadual ou municipal e carece de manutenção ou que foi executado de forma incompleta, demandando ações de reabilitação e adequação.
Cooperativa – Organização com membros que tem um como objetivo um benefício em comum, sendo seus princípios a "identidade de propósitos e interesses; ação conjunta, voluntária e objetiva para coordenação de contribuição e serviços; obtenção de resultado útil e comum a todos"[1].

1. SEBRAE. Cooperativa: o que é, para que serve, como funciona. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/cooperativa-o-que-e-para-que-serve-como-funciona,7e519bda15617410VgnVCM2000003c74010aRCRD. Acesso em: 25/11/22.

Cortiço – Habitação coletiva, constituída por edificações subdivididas em cômodos alugados, subalugados ou cedidos a qualquer título, superlotados e com instalações sanitárias de uso comum dos moradores e moradoras dos diversos cômodos.

Composto Orgânico Volátil (COV) – Composto que em condições normais se volatiliza com facilidade, está presente em diversos produtos, principalmente em produtos imobiliários como tintas, vernizes, colas e solventes.

Custo Unitário Básico (CUB) – Índice elaborado pelos sindicatos estaduais da indústria da construção civil e que trata da variação dos custos das construtoras e foi criado pela Lei Federal 4.591 de 16 de dezembro de 1964.

Déficit habitacional – Carência de unidades habitacionais.

Documento de Avaliação Técnica (DATEC) – Atesta a homologação do desempenho de um sistema construtivo.

Durabilidade da unidade habitacional – Vida útil de uma unidade habitacional. O projeto, a execução, os insumos escolhidos e as questões ambientais podem influenciar nesse fator, aumentando ou reduzindo o tempo em que será necessário reparar ou substituir algo.

Eflorescência – Se manifestam por meio de manchas esbranquiçadas em pisos ou paredes, resultantes da dissolução de sais contidos em aglomerantes quando em contato com a água, geralmente o hidróxido de cálcio.

Ficha de Avaliação de Desempenho (FAD) – Documento que traz informações dos agentes do setor de sistemas convencionais de construção.

Família – Conjunto de pessoas que vivem em uma unidade habitacional, podendo se ligar por vínculos sanguíneos ou de afinidade.

Favela – Aglomerado de domicílios autoconstruídos, dispostos de forma desordenada, geralmente densos e carentes de serviços públicos essenciais, ocupando terreno de propriedade alheia (pública ou particular).

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ) – Documento que segue diretrizes da NBR 14725-4, elaborado pelo fabricante e versa sobre os perigos e características dos produtos químicos. Atualmente, nomenclatura simplificada para Ficha de Informação de Segurança.

Habitabilidade – Condições de uma habitação que a fazem ser habitável. Para a norma de desempenho, a habitabilidade se relaciona à estanqueidade da água; desempenho térmico, acústico e lumínico; saúde, higiene e qualidade do ar; funcionalidade e acessibilidade e conforto tátil e antropodinâmico.

Habitação autoconstruída – Habitação construída sem o auxílio de um profissional das áreas de engenharia ou arquitetura.

Habitação de Interesse Social – Habitação voltada para a população de baixa renda, geralmente promovida pelo Estado tanto em sua construção como por meio de políticas públicas para facilitação ao seu acesso.

Habitat – É o que está além da unidade habitacional. Envolve tudo que está no entorno da edificação, como as questões de saneamento, drenagem, pavimentação e outros aspectos ligados à infraestrutura.

Hidrofugante – Produto utilizado para repelir água.

Inadequação habitacional edilícia – Aspectos da habitação que refletem em problemas na qualidade de vida dos moradores, pela ausência ou baixa qualidade, passíveis de reparação ou inclusão, sem a necessidade de reposição da unidade habitacional.

Isolamento térmico – Capacidade de um material em reduzir a entrada ou saída de calor de um ambiente para outro.

Lote – Área de terreno destinada a uma construção: Na Lei nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999, o 4º parágrafo considera o lote como sendo o terreno servido de infraestrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe. O tamanho mínimo de um lote é estipulado pela lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979.

Loteamento irregular (baixa renda) – Aquele executado sem aprovação do poder público ou sem atender as condições exigidas no processo de aprovação, geralmente caracterizado pela autoconstrução das unidades habitacionais e pela ausência ou precariedade da infraestrutura urbana essencial.

Manifestações patológicas (edificação) – Anormalidades que uma construção pode apresentar por problemas, sejam de origem de projeto, materiais e/ou execução.

Material particulado – "... é o termo utilizado para uma mistura de partículas sólidas e gotas de líquidos encontrados na atmosfera"[2].

Melhoria Habitacional – Melhoria de unidades habitacionais, visando solucionar problemas de insalubridade, insegurança, inexistência do padrão mínimo de edificação e habitabilidade definidos pelas posturas municipais, inadequação do número de integrantes da família à quantidade de cômodos passíveis de serem utilizados como dormitórios ou, ainda, à adaptação da unidade habitacional para acessibilidade, à instalação de equipamentos de aquecimento solar, eficiência energética ou redução do consumo de água[3].

Mutirão – Forma de construção feita de maneira coletiva e voluntária.

Nome social – "... se refere à designação pela qual a pessoa travesti ou transexual se identifica e é socialmente reconhecida"[4].

Norma de Desempenho – Denominação pela qual é conhecida a norma técnica brasileira (NBR 15.575) que estabelece requisitos mínimos de desempenho para cada uma das partes da unidade habitacional, como sistemas estruturais, de coberturas, de vedações, de pisos e hidrossanitários. É um documento técnico que orienta fabricantes de materiais, projetistas e construtoras, com o objetivo de garantir o conforto e a segurança de qualquer imóvel residencial.

Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica) – Programa de avaliação de conformidade de desempenho energético de edificações.

Plano diretor – Lei municipal que estabelece parâmetros urbanísticos que devem ser seguidos no território.

Pneumoconiose – Relaciona-se ao grupo de doenças no pulmão formadas pela inalação de poeiras, muito comuns em alguns ambientes de trabalho.

Ponto de Entrega Voluntária (PEV) – Local em que se localizam coletores de descarte de resíduos específicos como garrafas plásticas, pilhas, lâmpadas etc.

Processos erosivos – Deterioração do solo e/ou rochas, seja por processos naturais (chuva, vento etc.), seja pela ação antrópica.

Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) – Programa de promoção do uso eficiente de energia, ligado ao Ministério de Minas e Energia.

Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBPQ-H) – Programa de qualidade voltado à produção habitacional brasileira que engloba os sistemas: SiAC, SiMaC e SiNAT.

Programas Setoriais de Qualidade (PSQs) – Programa de qualidade com objetivo de garantir a conformidade dos produtos e serviços da construção civil.

Projetando Edificações Energeticamente Eficientes (Projeteee) – Plataforma que fornece dados climáticos das cidades brasileiras e suas respectivas estratégias de projeto.

Regimes de escoamento – Conceito relativo à mecânica dos fluidos que trata como um fluido se comporta em relação a mudanças de variáveis como pressão, viscosidade, velocidade, densidade etc.

Regularização fundiária – Conjunto de ações no âmbito jurídico que visam formalizar assentamentos irregulares.

Risco de erosão ou solapamento – Risco de desgaste do solo, podendo ser por ação química ou mecânica da água.

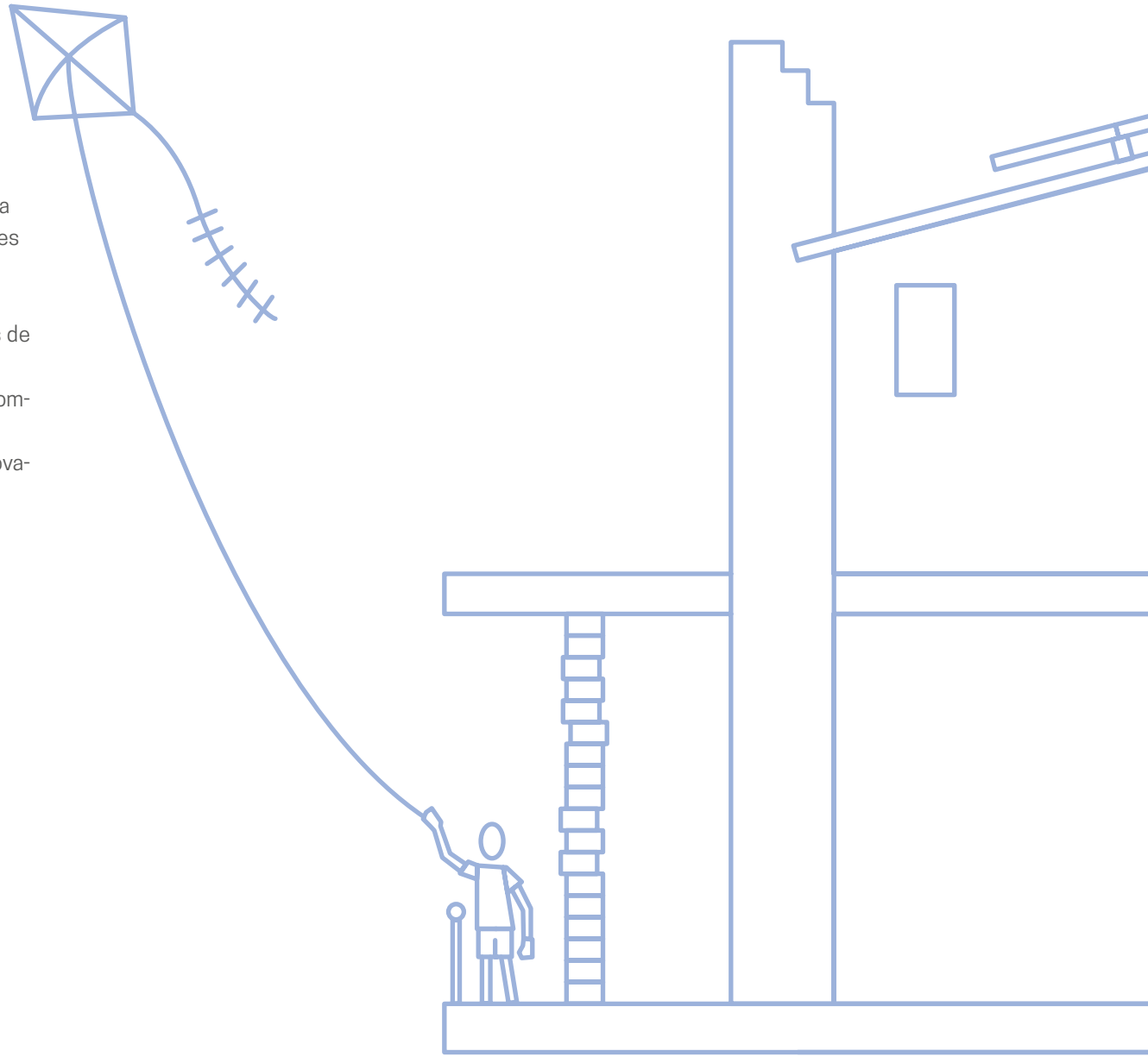
2. Alves (2005) apud Queiroz, Paula Guimarães Moura, Jacomino, Vanusa Maria Feliciano e Menezes, Maria Ângela de Barros CorreiaComposição elementar do material particulado presente no aerossol atmosférico do município de Sete Lagoas, Minas Gerais. Química Nova [online]. 2007, v. 30, n. 5 [Acessado 25 Novembro 2022] , pp. 1233-1239. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000500035>. Epub 28 Set 2007. ISSN 1678-7064. https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000500035.
3. **Manual de Instruções - Ação: Apoio à Melhoria Habitacional por meio do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social - FNHIS – 8875**> https://www.gov.br/mdr/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/secretaria-nacional-de-habitacao/Manual8875_vs02.pdf
4. BRASIL. Garantia da utilização do nome social para as pessoas travestis e transexuais. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Folders/cartilha_nome_social.pdf. Acesso em: 25/11/2022.

Silicose – Doença que resulta da inalação de sílica cristalina.
Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) – Sistema de qualidade voltado para certificação de empresas do setor de construção civil.
Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMaC) – Sistema de qualidade com objetivo de garantir a conformidade dos materiais da construção civil relacionados a fabricação de materiais, componentes e sistemas construtivos. Avalia os processos de fabricação, importação e distribuição.
Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais (SiNAT) – Sistema de qualidade voltado à avaliação de sistemas da construção civil, sendo ele inovadores ou convencionais. Verifica a conformidade e desempenho destes sistemas havendo ou não norma técnica sobre suas características.
Sustentabilidade – Conceito que considera que um dado recurso ou processo é feito ou utilizado de forma que este seja garantido para as próximas gerações. Geralmente é entendido como um tripé conceitual com os eixos econômico, social e ambiental. Algumas correntes teóricas acrescentam o eixo cultural.
Resiliência – Capacidade de algo retornar para o mais próximo às características anteriores de um impacto, agressão ou estímulo.
Taxa de ocupação – É a porcentagem de terreno que é ocupada pela edificação. Cada código de obras versará sobre quais itens serão computáveis ou não nesse cálculo.
Taxa de permeabilidade – É a porcentagem de área do lote que permanece permeável.
Tempestade de ideias – Também conhecida como *brainstorming*. Trata-se de uma técnica preliminar de organização de ideais e possibilidades diante de uma problemática.
Trabalho Técnico Social (TTS) – Trabalho realizado a fim de garantir a inserção social e apropriação dos beneficiários de uma dada política pública.
Transmitância Térmica – Medida do quanto de calor é conduzido de um lado da superfície de um elemento até o seu outro lado. Quanto menor a transmitância, maior é o isolamento térmico do material.
Verga e contra-verga – Elementos estruturais inseridos acima e abaixo de vãos para distribuir esforços.
Vistoria – Ato de levantar aspectos, sejam construtivos, de uso, conservação etc. de uma edificação.
Vulnerabilidade – Situação de fragilidade de uma pessoa, território ou comunidade, podendo ser de aspectos econômicos, sociais, ambientais etc., que os coloca expostos a uma situação de riscos.
Zoneamento urbano – Setorização de áreas de um município em termos de usos e aspectos urbanísticos permitidos em cada um.

Siglas e abreviações

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
AT – Assistente Técnico e Assistente Técnica
ATHIS – Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social
ATT – Áreas de Transbordo e Triagem
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
CA – Certificado de Aprovação
CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CAU-SC – Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Santa Catarina
CBCS – Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
CCA – Cromo Cobre Arsênio
CFT – Conselho Federal dos Técnicos Industriais
CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
Confea – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
COV – Compostos Orgânicos Voláteis
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTR – Controle do Transporte de Resíduos
DATEC – Documento de Avaliação Técnica
DOF – Documento de Origem Florestal
DUDH – Declaração Universal dos Direitos Humanos
EPI – Equipamentos de Proteção Individual
FAD – Ficha de Avaliação de Desempenho
FISPQ – Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos
FJP – Fundação João Pinheiro
FSC – *Forest Stewardship Council*
HIS – Habitação de Interesse Social
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ISO – *International Organization for Standardization*
LED – *Light-Emitting Diode*
MDF – *Medium Density Fiberboard*
MDP – *Medium Density Particleboard*
NBR – Norma Brasileira
NR – Norma Regulamentadora
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG – Organização Não Governamental
ONU – Organização das Nações Unidas
PBE Edifica – Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações
PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PEV – Ponto de Entrega Voluntária
PNH – Política Nacional de Habitação
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

Procel – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
Projeteee – Projetando Edificações Energeticamente Eficientes
PSQ – Programa Setorial da Qualidade
PVC – *Polyvinyl Chloride*
SiAC – Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil
SiMaC – Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos
SiNAT – Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais
RRT – Registro de Responsabilidade Técnica
SNH – Secretaria Nacional de Habitação
SNHIS – Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
SNP - Secretaria Nacional de Periferias
TRT – Termo de Responsabilidade Técnica
TTS – Trabalho Técnico Social
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNEP – *United Nations Environment Programme*



Introdução

A irregularidade fundiária, a carência de infraestrutura básica e as inadequações edilícias estão presentes em 24,4 milhões de domicílios no Brasil (FJP, 2023), o que significa que duas entre cinco famílias convivem com uma ou mais inadequações em sua moradia. Neste cenário, os programas voltados à superação dessas inadequações, e à promoção da moradia digna, devem estar no centro da política pública.

Apesar da grande experiência do Brasil com a urbanização de assentamentos precários, a melhoria habitacional, presente entre as ações do programa, não ganhou a escala e efetividade para enfrentamento da inadequação edilícia. O caráter quase artesanal das obras de melhoria, em um estoque praticamente autoconstruído, onde as famílias são residentes, exigem ações específicas da política pública.

A recuperação do ambiente construído, aproveitando as infraestruturas urbanas existentes, também pode ser entendido como uma medida de sustentabilidade socioambiental relevante, uma vez que valoriza os recursos e materiais já empregados e possibilita obter a sua conformidade técnica de forma evolutiva.

A sustentabilidade socioambiental deve ser adotada como um princípio da intervenção de melhoria habitacional, buscando potencializar a geração de benefícios ambientais, sociais e econômicos e reduzir os seus impactos para o núcleo familiar diretamente atendido e a toda comunidade do entorno imediato.

A melhoria habitacional deve buscar ampliar a qualidade técnica das moradias, para que elas se tornem duráveis, salubres, seguras, confortáveis, acessíveis e adaptáveis, associando-se a esses requisitos, outros atributos como o baixo consumo de água e energia, as menores emissões de gases de efeito estufa, o menor desperdício de materiais e a integração com as cidades e suas infraestruturas.

Para atingir esse objetivo, a execução das intervenções de melhoria habitacional de interesse social deve ser acompanhada por profissionais capacitados e capacitadas para exercer a atividade de Assistência Técnica ao longo deste processo – o Assistente Técnico e a Assistente Técnica.

Frente a este desafio, o Ministério das Cidades, representado pelas Secretarias Nacionais de Habitação e de Periferias, e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), elaboraram a Coletânea Melhoria Habitacional Sustentável, composta por três elementos, o **Guia para a Assistência Técnica**, as **Fichas para a Mão de Obra** e o **Guia para a Família Beneficiária**. Este trabalho foi financiado pelo BID por meio de duas Cooperações Técnicas, sendo elas: “Edifícios eficientes, infraestrutura verde e fornecimento de serviços ecossistêmicos para enfrentar as mudanças climáticas nas cidades: uma visão pragmática”, e “ProMorar - Promovendo novas estratégias de habitação no Brasil”, e foi executado pelo Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS).

Este Guia para a Assistência Técnica, que faz parte da coletânea, tem como objetivo apoiar o profissional de Assistência Técnica para atuar em ações de melhoria habitacional para populações de baixa renda. Ele apresenta os aspectos conceituais que contribuem para a compreensão do contexto de atuação do Assistente Técnico e da Assistente Técnica **(Parte I)**, assim como um conteúdo metodológico de atuação deste profissional, voltado à orientação da implementação de medidas de sustentabilidade, nas diferentes etapas das obras de melhoria da moradia, que aborda desde o contato inicial com as famílias até a execução da obra **(Parte II)**.

Este Guia também se propõe a ser um repositório das principais informações sobre a Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social (ATHIS) no país, compilado pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo CAU/BR e indicado no item **Conteúdo Complementar**, ao final deste Guia, juntamente com suas referências bibliográficas e complementares.

Os outros dois componentes da coletânea são as **Fichas para a Mão de Obra** e o **Guia para a Família Beneficiária**, incluindo um **Gibi**, que trazem um conteúdo de apoio para o/a profissional de Assistência Técnica em seus diálogos com a mão de obra e com a família beneficiária, respectivamente.

Guia para a Assistência Técnica

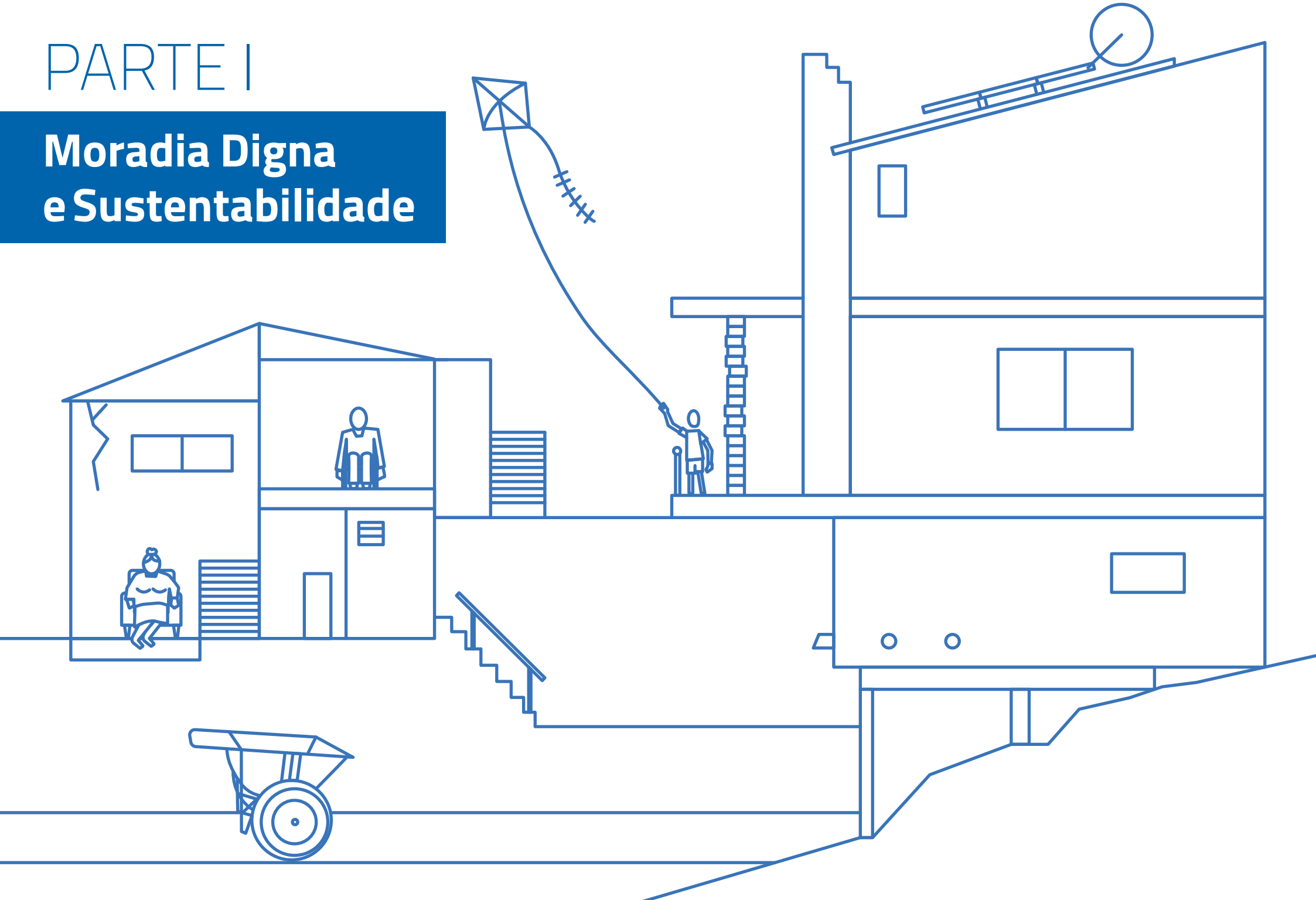
Fichas para a Mão de Obra

Guia para a Família Beneficiária



PARTE I

Moradia Digna e Sustentabilidade



1 Moradia digna e a inadequação habitacional no Brasil

O direito à moradia está no artigo 25 da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), da qual o Brasil é signatário:

> "Toda a pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, ao vestuário, ao alojamento, à assistência médica e ainda quanto aos serviços sociais necessários, e tem direito à segurança no desemprego, na doença, na invalidez, na viuvez, na velhice ou noutros casos de perda de meios de subsistência por circunstâncias independentes da sua vontade." (ONU, 1948)

A moradia também é um direito social garantido pela Constituição, instituído pela Emenda Constitucional nº 26, de 2000, em seu artigo 6 "São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição." (BRASIL, 2000)

Discussões sobre como garantir assentamentos humanos sustentáveis para todos vêm acontecendo durante diversas conferências do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), como a Conferência das Nações Unidas sobre os Assentamentos Humanos, em Vancouver, no Canadá, em 1976 (Habitat I), a Conferência das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, em Istambul, na Turquia, em 1996 (Habitat II) e a Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável, em Quito, no Equador, em 2016 (Habitat III).

Foi na conferência Habitat III que se estabeleceu o conceito de que a "Habitação adequada deve prover mais do que quatro paredes e um telhado. Um conjunto de condições deve ser atingido antes que formas específicas de abrigos possam ser consideradas 'habitação adequada'" (HABITAT, 2016, página 1).

Esse documento retoma os componentes da moradia digna estabelecidos pela ONU em 1966, mencionados anteriormente, e define os seguintes requerimentos para que uma moradia seja considerada adequada (HABITAT, 2016):

- Segurança de posse: grau de posse que assegure proteção legal para que não haja despejos forçados ou ameaças nesse sentido;
- Disponibilidade de serviços, materiais, instalações e infraestrutura: garantia de água potável segura, saneamento, energia para cozinhar, aquecimento, iluminação, armazenamento de alimentos, coleta de lixo, dentre outros;
- Acessibilidade financeira: o custo para acessar a habitação não deve comprometer o acesso a outros direitos;
- Habitabilidade: a habitação deve garantir segurança física, espaço adequado, proteção contra o frio, umidade, calor, chuva, vento e outras ameaças à saúde e riscos estruturais;
- Acessibilidade: grupos desfavorecidos e marginalizados devem ter suas necessidades atendidas;

- Localização: a habitação não deve estar separada do acesso a oportunidades de emprego, assistência médica, escolas, centros de creches e outras instalações sociais, além de não estar localizada em áreas poluídas ou perigosas;
- Adequação cultural: a habitação deve estar em consonância com a expressão da identidade cultural do grupo que a ocupa.

A moradia digna também está presente nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. O ODS 11 'Cidades e Comunidades Sustentáveis' propõe "tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis". No documento brasileiro, a meta 11.1 propõe "Até 2030, garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas".

O fato das famílias de baixa renda não conseguirem acessar o mercado formal de moradias, somado à insuficiência do alcance da política pública, faz com que essas famílias frequentemente recorram a arranjos informais, ocupando assentamentos precários, como favelas[5], cortiços[6] e loteamentos irregulares[7].

A expressão **assentamentos precários** é adotada pela Política Nacional de Habitação (PNH) de forma a englobar, numa categoria de abrangência nacional, o conjunto de assentamentos inadequados ocupados por moradores de baixa renda, incluindo as tipologias tradicionalmente utilizadas pelas políticas públicas de habitação.

O Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários, publicado pelo Ministério das Cidades, em 2010, define os assentamentos precários como porções do território urbano com dimensões e tipologias variadas, tendo em comum:

- o fato de serem áreas predominantemente residenciais, habitadas por famílias de baixa renda;
- a precariedade das condições de moradia, caracterizada por inúmeras carências e inadequações, tais como, irregularidade fundiária, ausência de infraestrutura de saneamento ambiental, localização em áreas mal servidas por sistema de transporte e equipamentos sociais, terrenos alagadiços e sujeitos a riscos geotécnicos, adensamento, insalubridade e deficiências construtivas da unidade habitacional;
- a origem histórica, relacionada às diversas estratégias utilizadas pela população de baixa renda para viabilizar, de modo autônomo, solução para suas necessidades habitacionais, diante da insuficiência e inadequação das iniciativas estatais dirigidas à questão, bem como da incompatibilidade entre o nível de renda da maioria dos trabalhadores e o preço das unidades residenciais produzidas pelo mercado imobiliário formal.

Bastante comum neste cenário está a autoconstrução da moradia. Ela consiste na idealização e na construção de uma habitação sem o auxílio de um profissional das áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia, sendo muitas vezes feita pelos próprios moradores, com a ajuda de vizinhos ou de trabalhadores da construção civil, como pedreiros e serventes amigos da família, ou por ela remunerados a valores menores do que os praticados no mercado (MARICATO, 2010).

Até mesmo loteamentos formais e regularizados podem possuir unidades habitacionais autoconstruídas, principalmente aqueles situados em áreas periurbanas e com pouca fiscalização. Ampliações, divisões, fechamentos e coberturas podem ter sido realizados ao longo do tempo sem a devida regularização, do ponto de vista edilício, mesmo a terra sendo regularizada em termos de posse.

5. Favela é um aglomerado de domicílios autoconstruídos, dispostos de forma desordenada, geralmente densos e carentes de serviços públicos essenciais, ocupando terreno de propriedade alheia (pública ou particular).
6. Cortiço é uma habitação coletiva, constituída por edificações subdivididas em cômodos alugados, subalugados ou cedidos a qualquer título, superlotados e com instalações sanitárias de uso comum dos moradores dos diversos cômodos.
7. Loteamento irregular de moradores de baixa renda é aquele executado sem aprovação do poder público ou sem atender às condições exigidas no processo de aprovação, geralmente caracterizado pela autoconstrução das unidades habitacionais e pela ausência ou precariedade da infraestrutura urbana essencial.

Os reflexos dessa ocupação informal do território e da autoconstrução das moradias são percebidos nas inadequações habitacionais.

A inadequação de domicílios tem conceito distinto do adotado para o *déficit* habitacional. Segundo a FJP (2018), a inadequação de domicílios, ou o déficit habitacional qualitativo, diz respeito ao atendimento de um determinado padrão de qualidade de moradia, o que não implica, contudo, necessidade de construção de novas unidades. Já o *déficit* habitacional relaciona-se diretamente às deficiências do estoque de moradias, o que resulta na necessidade de produção de novas moradias.

A Fundação João Pinheiro (FJP, 2021) classifica em três tipos as inadequações habitacionais:

- **Inadequação fundiária** - situação em que pelo menos um dos moradores do domicílio declara ter a posse da moradia, mas informa não possuir a propriedade, total ou parcial, do terreno ou a fração ideal de terreno (no caso de apartamento) em que ela se localiza.
- **Inadequação da infraestrutura urbana** – domicílios que não dispõem de ao menos um dos seguintes serviços básicos: energia elétrica de forma contínua, rede geral de abastecimento de água com canalização interna de forma contínua, rede geral de esgotamento sanitário ou fossa séptica e coleta de lixo.
- **Inadequação edilícia** – as deficiências estão na ausência do armazenamento de água, nos cômodos servindo como dormitórios, na ausência de banheiro de uso exclusivo (com chuveiro e bacia sanitária, mesmo que do lado de fora da habitação), na cobertura inadequada (feita por exemplo de restos de madeira, zinco, lata ou palha) e no piso inadequado (boa parte das vezes de terra).

A inadequação de moradias reflete, portanto, problemas na qualidade de vida dos moradores e sua tratativa se dá com o delineamento de políticas complementares à construção de moradias, voltadas para a melhoria dos domicílios (FJP, 2018, página 19).

↓ **Imagens:**
Moradias sem caixa d'água, sem banheiro e coberturas precárias.

Crédito das imagens:
(i) Leandro Silveira, São Cristovão/SE; (ii) Kopa Coletiva, Porto Alegre/RS; (iii) e (iv) Fundação Dom Cabral.






Ao refletir sobre as especificidades do estoque habitacional, é imediata a relação entre a inadequação de domicílios e os problemas de infraestrutura, baixas condições de habitabilidade, uso de materiais de baixa qualidade, mau estado de conservação, ou seja, carências que demandam algum tipo de intervenção, seja ela urbana ou de melhoria habitacional. Assim, o conceito da moradia adequada considera tanto o seu ambiente construído quanto os aspectos de integração dessa unidade habitacional com a sociedade, a economia e a cultura locais.

A inadequação de domicílios urbanos reportada pela FJP para o ano de 2019 (FJP, 2022) apresenta o seguinte cenário:

↓ Quadro 1:
Indicadores de inadequação de domicílios urbanos do ano de 2019

Fonte:
Adaptado de FJP, 2021.

Especificação da inadequação	Número de domicílios inadequados	Percentual de domicílios inadequados em relação ao total de domicílios particulares permanentes duráveis urbanos
Inadequações de infraestrutura	**14.257.395**	**22,82%**
Abastecimento de água	10.725.833	17,17%
Esgotamento sanitário	4.916.086	7,87%
Coleta de lixo	553.350	0,89%
Energia elétrica	406.143	0,65%
Inadequações edilícias	**11.246.366**	**18,00%**
Armazenamento de água	9.000.021	14,40%
Cômodos servindo como dormitórios	1.886.095	3,02%
Cobertura inadequada	1.023.757	1,64%
Ausência de banheiro	359.872	0,58%
Piso inadequado	69.187	0,11%
Inadequações fundiárias	**3.557.117**	**5,69%**

E, para complementar os conceitos de adequação habitacional, é importante considerar a característica de habitabilidade da unidade habitacional. Segundo Bonduki (2001), a habitabilidade da moradia refere-se ao conjunto de aspectos que interferem na qualidade de vida e comodidade dos moradores, bem como na satisfação de suas necessidades físicas, psicológicas e sociais. As dimensões incluídas nesse conceito são: conforto ambiental luminoso (nível de iluminância e fator de luz diurna), conforto ambiental térmico (transmitância térmica, atraso térmico e fator de calor solar), conforto ambiental

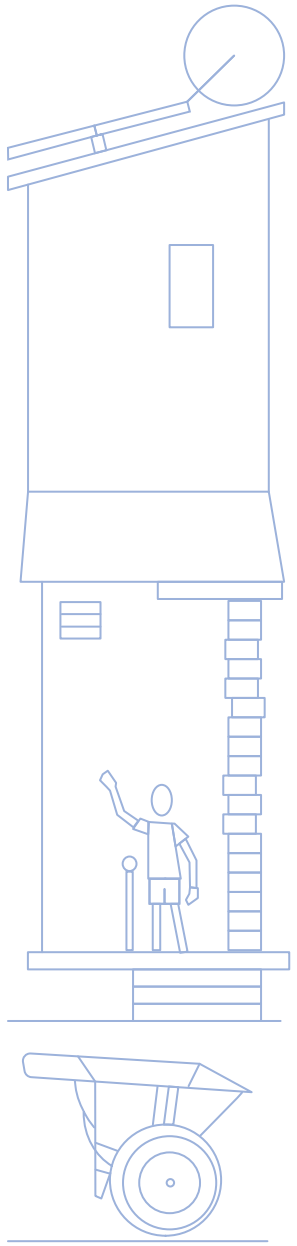
acústico (nível de isolamento sonoro), segurança do usuário (estrutural e relativa a incêndios, acidentes atmosféricos e utilização) salubridade, incluindo estanqueidade, higiene e condições atmosféricas.

As diretrizes apontadas por Bonduki (2001) para caracterização da habitabilidade da unidade habitacional têm intrínseca relação com os parâmetros utilizados na norma de desempenho (NBR 15.575-1:2013 Emenda 1:2021 Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais). A NBR 15.575-1 (2021) caracteriza as exigências dos usuários (moradores) e as divide em três grandes áreas: segurança, habitabilidade e sustentabilidade, conforme se observa no **Quadro 2**. Por intermédio desses requisitos, é possível identificar os parâmetros mínimos para uma edificação habitacional, sendo esta norma a referência técnica para o ambiente construído.

↓ Quadro 2:
Requisitos Gerais da NBR 15575-1 Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos gerais (2021)

Fonte: adaptado de NBR 15575-1

Segurança	Segurança estrutural
	Segurança contrafogo
	Segurança no uso e operação
Habitabilidade	Estanqueidade
	Desempenho térmico
	Desempenho acústico
	Desempenho lumínico
	Saúde, higiene e qualidade do ar
	Funcionalidade e acessibilidade
	Conforto tátil e antropodinâmico
Sustentabilidade	Durabilidade
	Manutenibilidade
	Impacto ambiental

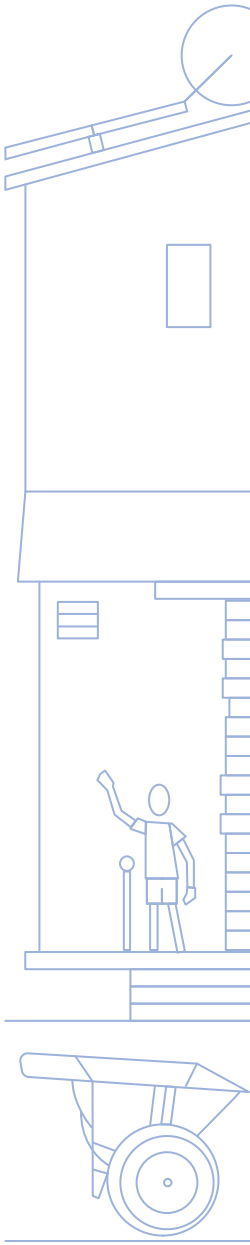


2 Assistência Técnica em melhoria habitacional de interesse social

Para a compreensão da importância da Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS) no Brasil, faz-se necessário relembrar alguns momentos da história da reforma urbana e do direito à cidade e à habitação adequada.

Com a democratização do país e a formação da Assembleia Nacional Constituinte, diversas questões de interesse da população sugiram no debate público e, dentre elas, as políticas urbanas e de moradia. Diversos atores participaram das discussões e o Movimento Nacional pela Reforma Urbana foi o mais relevante, contribuindo com a pauta nos artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988.

> "Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. (Regulamento) (Vide Lei nº 13.311, de 11 de julho de 2016)
>
> § 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.
>
> § 2º A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.
>
> § 3º As desapropriações de imóveis urbanos serão feitas com prévia e justa indenização em dinheiro.
>
> § 4º É facultado ao Poder Público municipal, mediante lei específica para área incluída no plano diretor, exigir, nos termos da lei federal, do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente, de:
>
> I - parcelamento ou edificação compulsórios;
>
> II - imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo;
>
> III - desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais.
>
> Art. 183. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural. (Regulamento)
>
> § 1º O título de domínio e a concessão de uso serão conferidos ao homem ou à mulher, ou a ambos, independentemente do estado civil.



§ 2º Esse direito não será reconhecido ao mesmo possuidor mais de uma vez.

§ 3º Os imóveis públicos não serão adquiridos por usucapião."

(BRASIL, 1988)

Iniciativas subnacionais, como a Lei Complementar nº 428 (Porto Alegre, 1999), que institui o Programa de Assistência Técnica ao Projeto e Construção de Moradia Econômica a pessoas de baixa renda, no município de Porto Alegre, elaborada a partir das bases do Programa de Assistência Técnica para Moradia Econômica (ATME), formulado na década de 70, pelo Sindicato dos Arquitetos no Estado do Rio Grande do Sul (SAERG), com o apoio do Conselho Regional de Engenharia, Agronomia e Arquitetura do Rio Grande do Sul (CREA-RS), visaram aproximar a atuação dos profissionais de arquitetura, urbanismo e engenharia das demandas provenientes de habitações de famílias mais pobres, com a finalidade de promover melhorias nas condições de moradia daqueles não contemplados pelas políticas habitacionais vigentes na época.

Em 2001, a Lei nº 10.257, Estatuto da Cidade, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição, e prevê, em seu artigo 4º, a "assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos" (BRASIL, 2001).



Em 2005, o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), instituído pela Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005, foi criado com o objetivo de:

> " I – viabilizar para a população de menor renda o acesso à terra urbanizada e à habitação digna e sustentável;
>
> II – implementar políticas e programas de investimentos e subsídios, promovendo e viabilizando o acesso à habitação voltada à população de menor renda; e
>
> III – articular, compatibilizar, acompanhar e apoiar a atuação das instituições e órgãos que desempenham funções no setor da habitação." (BRASIL, 2005)

Considerando a moradia digna um direito garantido pela Constituição, para alcançar esses objetivos, a atuação do SNHIS deve observar os seguintes princípios:

> "a) compatibilidade e integração das políticas habitacionais federal, estadual, do Distrito Federal e municipal, bem como das demais políticas setoriais de desenvolvimento urbano, ambientais e de inclusão social;
>
> b) moradia digna como direito e vetor de inclusão social;
>
> c) democratização, descentralização, controle social e transparência dos procedimentos decisórios;
>
> d) função social da propriedade urbana visando a garantir atuação direcionada a coibir a especulação imobiliária e permitir o acesso à terra urbana e ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade." (BRASIL, 2005)

Em seguida, a Lei nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008, regulamenta e assegura às famílias de baixa renda o acesso à Assistência Técnica pública e gratuita para atividades de projeto e obras. O artigo 2º estabelece que o serviço de Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS) está a cargo dos profissionais da área de engenharia, arquitetura e urbanismo:

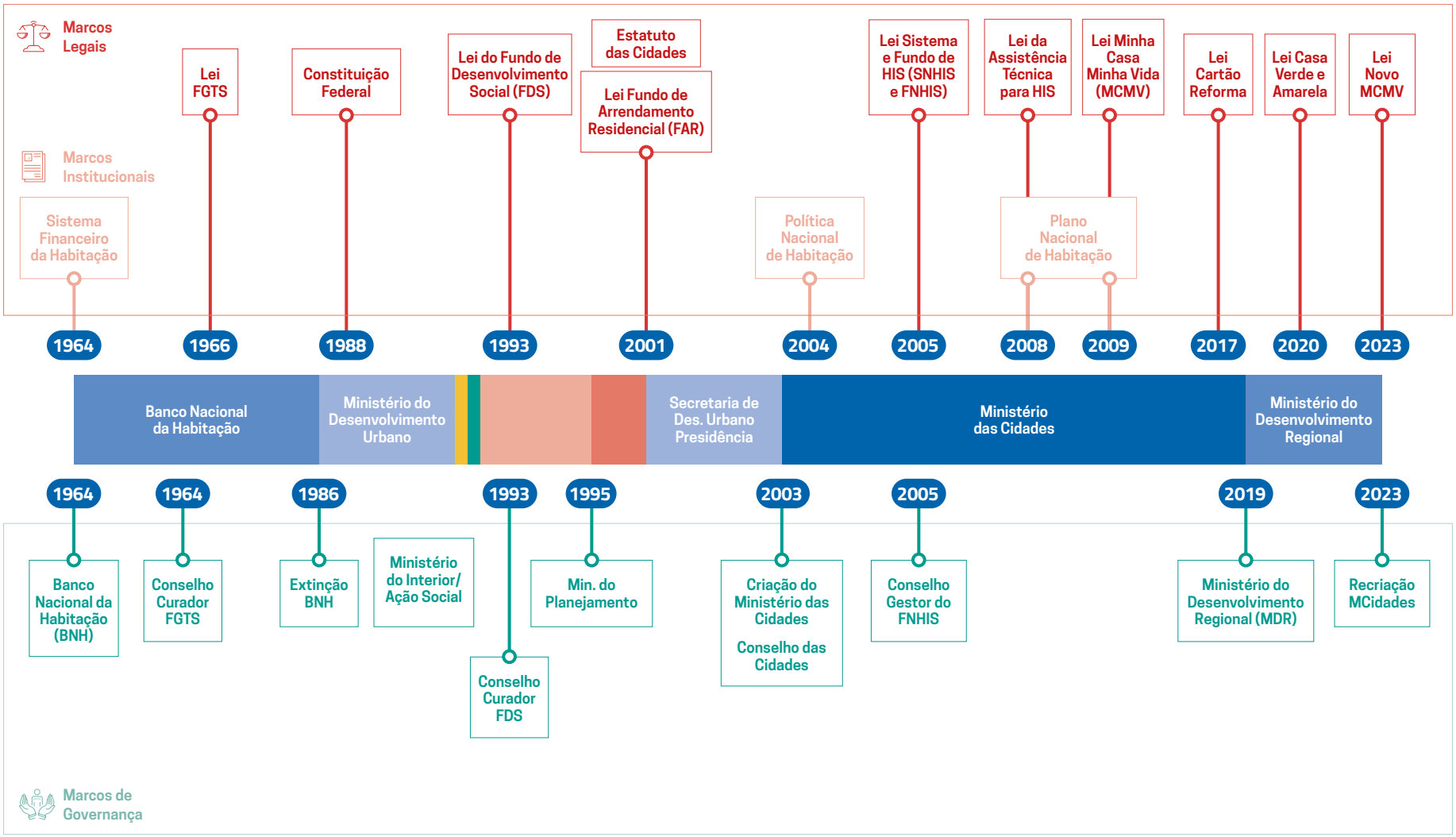
> "Art. 2. As famílias com renda mensal de até 3 (três) salários-mínimos, residentes em áreas urbanas ou rurais, têm o direito à assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social para sua própria moradia.
>
> § 1º O direito à assistência técnica previsto no caput deste artigo abrange todos os trabalhos de projeto, acompanhamento e execução da obra a cargo dos profissionais das áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia necessários para a edificação, reforma, ampliação ou regularização fundiária da habitação." (BRASIL, 2008)
>
> § 2º Além de assegurar o direito à moradia, a assistência técnica de que trata este artigo objetiva:
>
> "I - otimizar e qualificar o uso e o aproveitamento racional do espaço edificado e de seu entorno, bem como dos recursos humanos, técnicos e econômicos empregados no projeto e na construção da habitação;
>
> II - formalizar o processo de edificação, reforma ou ampliação da habitação perante o poder público municipal e outros órgãos públicos;
>
> III - evitar a ocupação de áreas de risco e de interesse ambiental;
>
> IV - propiciar e qualificar a ocupação do sítio urbano em consonância com a legislação urbanística e ambiental." (BRASIL, 2008)

A ATHIS é, portanto, um direito assegurado às famílias de baixa renda e abrange os trabalhos realizados por profissionais da área de engenharia, arquitetura, urbanismo, tecnólogos e técnicos em edificações.

Marcos Legais e Institucionais

Figura 1:
Cronologia da história da reforma urbana e do direito à cidade e à habitação adequada no Brasil:
(i) 1988 - Constituição Federal art. 182 e 183; (ii) 2001 - Estatuto da Cidade Lei 10.257; (iii) 2005 - SNHIS Lei 11.124;
(iv) 2008 - Lei 11.888 que regulamenta e assegura o acesso à Assistência Técnica pública e gratuita.

Fonte:
Ministério das Cidades





2.1. CARACTERÍSTICAS DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E O SEU PAPEL

Profissionais que atuam com ATHIS exercem um importante papel para assegurar respaldo técnico às famílias de baixa renda no momento de produzir, regularizar ou reformar sua moradia, contribuindo para a promoção de moradias adequadas e para cidades com maior qualidade urbanística e, consequentemente, de vida.

O Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Estado de Santa Catarina (CAU-SC, 2021) aponta que a atividade de ATHIS pode compreender quatro tipos de intervenção: (i) regularização fundiária, (ii) produção habitacional, (iii) melhorias habitacionais e (iv) espaços públicos e urbanização.

Profissionais como arquitetos, arquitetas, urbanistas, tecnólogos e tecnólogas, engenheiros e engenheiras, técnicos e técnicas em edificações podem atuar na Assistência Técnica (AT). Algumas atribuições são comuns entre esses profissionais, mas outras são exclusivas e estão detalhadas nas resoluções de seus respectivos conselhos:

- **Arquitetos, arquitetas e urbanistas:** Resolução nº 51, de 2013 do Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) - Dispõe sobre as áreas de atuação dos arquitetos, arquitetas e urbanistas para o exercício profissional da arquitetura e urbanismo no Brasil, definidas a partir das competências e habilidades adquiridas na formação do(a) profissional, e dá outras providências.
- **Engenheiros e engenheiras civis:** Artigo 7º da Lei 5.194 de 1966, artigos 28 e 29 do Decreto 23.569, de 1933 e artigo 7º da Resolução 218/73 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) – descreve as atribuições dos engenheiros e engenheiras civil.
- **Tecnólogos e tecnólogas:** Resolução Confea 313 - Dispõe sobre o exercício profissional dos Tecnólogos das áreas submetidas à regulamentação e fiscalização instituídas pela Lei nº 5.194, de 1966.
- **Técnicos e técnicas em edificações:** O Conselho Federal dos Técnicos Industriais (CFT) define as prerrogativas e atribuições dos técnicos industriais com habilitações em edificações, e dá outras providências por meio da resolução no 58, de março de 2019.

Podem atuar na Assistência Técnica (AT), segundo o artigo 4º da Lei nº 11.888, de 2008:

> "I – servidores públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios;
>
> II – integrantes de equipes de organizações não-governamentais sem fins lucrativos;
>
> III – profissionais inscritos em programas de residência acadêmica em arquitetura, urbanismo ou engenharia ou em programas de extensão universitária, por meio de escritórios-modelos ou escritórios públicos com atuação na área;
>
> IV – profissionais autônomos ou integrantes de equipes de pessoas jurídicas, previamente credenciados, selecionados e contratados pela União, Estado, Distrito Federal ou Município." (BRASIL, 2008)

A Assistência Técnica pode ser realizada por meio de:

- **Escritórios de profissionais liberais:** Atuação de forma autônoma ou em associação com outros profissionais, podendo ser tanto de forma associativa quanto de pessoa jurídica (CAU, 2018).
- **ONGs e OSCIPs:** Atendimento de "demandas coletivas através de projetos institucionais que financiam atividades profissionais" (CAU, 2018).
- **Universidades:** Por meio de escritórios piloto, pesquisa ou extensão universitária, alunos dos cursos alinhados com o foco da ATHIS podem colocar em prática conhecimentos adquiridos sempre com supervisão de um professor. Desse modo, comunidades ou moradores podem ser atendidos via universidade, podendo procurar diretamente a instituição ou serem encaminhados a elas pelas prefeituras.
- **Cooperativas e associações:** Instituições organizadas por grupos com interesses em comum em determinada área, como a moradia dos cooperados. As instituições podem ser tanto beneficiárias como agentes de produção (CAU, 2018).

Importante salientar que a Lei nº 11.888, no artigo 4º, reforça que "Em qualquer das modalidades de atuação previstas no caput deste artigo deve ser assegurada a devida Anotação de Responsabilidade Técnica" (BRASIL, 2008).

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), o Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) e o Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) são documentos definidos pelo Confea e pelo CAU, respectivamente, com o objetivo de garantir a comprovação do envolvimento de um profissional habilitado nas atividades da profissão.

De acordo com Confea, a ART é:

> "A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) é o documento que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pelo desenvolvimento de atividade técnica no âmbito das profissões abrangidas pelo Sistema Confea / Crea. A Lei nº 6.496/77 estabeleceu sua obrigatoriedade em todo contrato para execução de obra ou prestação de serviço de Engenharia, Agronomia, Geologia, Geografia e Meteorologia, bem como para o desempenho de cargo ou função para a qual sejam necessários habilitação legal e conhecimentos técnicos nas profissões abrangidas pelo Sistema Confea / Crea." (Confea, s/d)

Já o RRT é definido como:

> "O Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) é o documento que comprova que projetos, obras ou serviços técnicos de Arquitetura e Urbanismo possuem um responsável devidamente habilitado e com situação regular perante o Conselho para realizar tais atividades." (CAU/BR, 2015)

E o TRT é:

> "O Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) é o instrumento que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de serviços relativos aos técnicos industriais registrados nos Conselhos Regionais de Técnicos Industriais." (Resolução CFT N 055/2019)

O registro da ART, RRT e TRT também é uma forma do profissional registrar o estado original da moradia, a partir de laudos técnicos, e descrever os serviços propostos no projeto e executados em obra, para que possam ser considerados em caso de eventual dano ou acidente que ocorra posteriormente e sem relação com a obra de melhoria realizada. Esse documento também é necessário para a emissão do alvará de construção e da carta de "Habite-se" ou documentos equivalentes – a regulamentação desses trâmites é definida pela prefeitura municipal ou governo do DF.

Para diminuir os custos com o RRT, o CAU criou o RRT Social, por meio da resolução nº 177, de 31 de julho de 2019, voltado para a produção de moradias de famílias de baixa renda e de Habitação de Interesse Social (HIS).

O **RRT Social** pode ser registrado para edificação residencial unifamiliar com área de construção total de até 100 m², podendo ser registrados até 100 endereços no mesmo município, vinculado a um único contratante no regime de pessoa jurídica ou até 100 contratantes no regime de pessoa física e, para conjunto habitacional ou edificação residencial multifamiliar, em um único endereço e vinculado a um único contratante, no regime de pessoa física ou jurídica.

Em um mesmo RRT é permitido registrar atividades de projeto, execução e especiais. Após a primeira atividade, pode haver a inclusão de até 100 endereços em um período máximo de 6 (seis) meses.

2.2. PROGRAMAS COM ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Abordando os programas em que podem atuar os Assistentes Técnicos e as Assistentes Técnicas, há diversas frentes, que se apoiam e complementam, como a regularização fundiária, a urbanização de assentamentos precários, a aquisição de moradia e a melhoria habitacional.

De modo geral, a melhoria da moradia é uma intervenção parcial, que tem por objetivo a qualificação dos espaços e de suas estruturas, por meio da conclusão da construção ou reforma, ou da ampliação da unidade habitacional, em lote próprio, cedido em área regularizada ou em área passível de regularização fundiária. Para o Programa de Regularização Fundiária e Melhoria Habitacional do Governo Federal "o domicílio que for receber as obras de melhoria habitacional deverá possuir estrutura estável, com paredes em alvenaria, com ou sem revestimento, madeira aparelhada ou taipa revestida, e não poderá necessitar de reconstrução ou total substituição, como aqueles em situação de risco ou extrema precariedade."

↓ Imagens:
Moradias antes e depois da realização de melhorias parciais.

Crédito das imagens:
Soluções Urbanas,
Mauá/SP e Niterói/RJ

→ ANTES





→ DEPOIS





O atendimento às famílias em intervenções de melhoria habitacional pode ser feito por meio de subsídios e concessão de financiamento, de acordo com o perfil de renda e a capacidade de pagamento dessas famílias.

De maneira geral, ao realizar o acompanhamento técnico das intervenções de melhoria habitacional, a Assistência Técnica atua diretamente na solução dos elementos de inadequação habitacional, atendendo às necessidades e demandas das famílias e suas condições de segurança, conforto, salubridade, acessibilidade, durabilidade, manutenibilidade e outras características de desempenho, mas também otimizando a execução dos serviços de obra de melhoria, conferindo qualidade aos materiais utilizados e evitando desperdícios.

A depender da modalidade do programa de melhoria habitacional, a Assistência Técnica pode interagir com diversos agentes, entre eles, agentes financeiros, agentes promotores, prefeituras e companhias ou agências ou secretarias habitacionais, instituição mandatária da união, assistentes sociais e outros, além das famílias e da mão de obra executora dos serviços. O regramento para cada tipo de ação consta nos manuais dos programas, publicados pelos órgãos de governo federal e local.

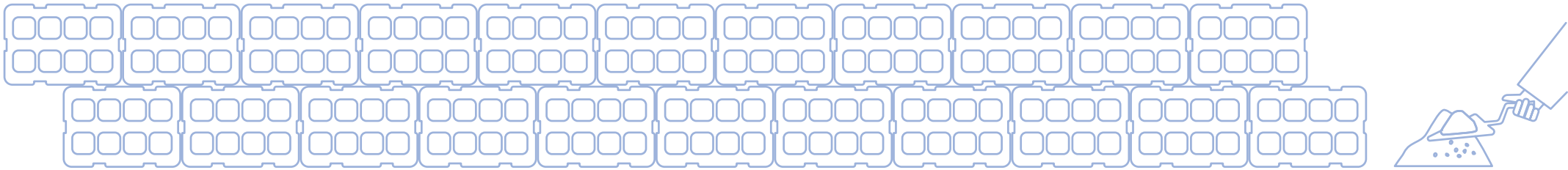
Os programas federais, nas modalidades subsidiadas aos beneficiários, contam com o apoio de profissional ou equipe técnica social, que contribuem no contato inicial com as famílias, especialmente para prestar informações em relação aos levantamentos necessários ao desenvolvimento do projeto de arquitetura, à assinatura do Termo de Aceite de Projeto e ao cronograma e procedimentos para execução das obras e serviços.

Percebe-se, portanto, que a abordagem dos programas de melhoria habitacional de interesse social requer o estabelecimento e o fortalecimento do diálogo entre os seus diversos agentes, constituindo um trabalho conjunto.

Nesse contexto, a própria presença da Assistência Técnica e a adoção das recomendações contidas nos documentos da coletânea Melhoria Habitacional Sustentável são primordiais para o estabelecimento de um processo de escuta ativa em busca do atendimento das necessidades habitacionais da população de baixa renda brasileira em situação de inadequação.

Percebe-se, portanto, o valor da atividade exercida pela Assistência Técnica enquanto agente social e capaz de contribuir tanto na escala humana, para a moradia digna[8], quanto na urbana, em termos de direito à cidade.

A **Parte II** deste Guia para a Assistência Técnica detalha os aspectos metodológicos e as habilidades necessárias à Assistência Técnica para o exercício de suas atividades em intervenções de melhoria habitacional de interesse social.



8. O sítio eletrônico do Conselho de Arquitetura e Urbanismo traz informações conceituais e notícias atualizadas sobre moradia digna e o exercício da ATHIS: www.caubr.gov.br/moradiadigna

↓ Imagens:
Trabalho da Assistência Técnica.

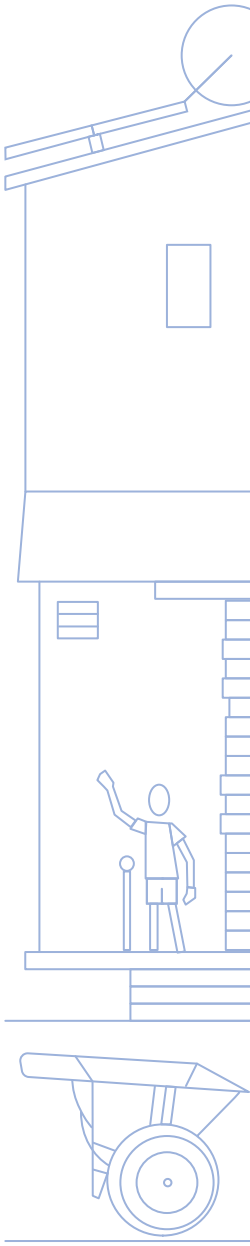
Crédito das imagens:
ONG Soluções Urbanas, Niterói/RJ e São Cristóvão/SE







3 Sustentabilidade em Melhoria Habitacional de Interesse Social



Este Guia para a Assistência Técnica apresenta diretrizes e recomendações para serem adotadas pelos profissionais de Assistência Técnica nas intervenções de melhoria habitacional de interesse social, considerando os aspectos socioambientais dessas intervenções.

Antes de detalhar essas recomendações, para o melhor desempenho das moradias e o menor impacto durante a execução das obras, é interessante à Assistência Técnica compreender quais são os impactos socioambientais das construções, mas especialmente, os seus aspectos nas habitações e nas atividades que acontecem durante a realização das obras.

Sabe-se, há bastante tempo, que as atividades de construção consomem recursos, emitem poluentes e geram resíduos em grande escala, contribuindo para a escassez, a sobrecarga do Planeta e as mudanças climáticas.

Dados da UNEP (2021) indicam que 30% da energia do mundo é consumida no uso das edificações e 6% na indústria da construção destas. A emissão de CO_2, consequentemente, segue praticamente a mesma proporção, 27% e 10%, pela ocupação e pela construção, respectivamente.

Dados do Anuário Estatístico de Energia Elétrica de 2022 (Machado coord., 2022) indicam que 30,1% da energia consumida no Brasil é destinada ao uso residencial, enquanto 0,17% é despendida na construção das edificações e em serviços correlacionados, não incluindo o consumo na extração e fabricação de materiais e produtos.

Ainda mais expressiva é a proporção de 50% que a indústria da construção representa no consumo total de materiais do planeta (MIATTO *et al*., 2017). No Brasil, considerando o peso dos resíduos da construção em relação ao peso total de resíduos sólidos urbanos, o setor passa a ser o maior emissor, com índices próximos de 57%, segundo ABRELPE (2021).

Também há o impacto da inadequação habitacional, que compromete a segurança e a saúde das pessoas, sendo a qualidade da habitação e do saneamento determinantes para a saúde humana.

A pandemia de Covid-19 evidenciou a relação entre saúde e ambiente e despertou a sociedade, especialmente as entidades de classe e conselhos profissionais de arquitetura e urbanismo, para a necessidade de tratar a moradia digna como uma questão de saúde pública (CAU, 2020).

O estoque construído causa impactos positivos e negativos ao meio ambiente natural e urbano e à saúde dos ocupantes e, adicionalmente, precisa ser resiliente às consequências desses impactos, especialmente para o enfrentamento das mudanças climáticas e das pandemias, devendo considerá-los na forma de habitar, reformar e construir. Percebe-se que as construções executadas com bons projetos e acompanhamento profissional têm mais produtividade, melhores desempenhos e, portanto, caminham mais lentamente para a obsolescência, insegurança ou insalubridade.

Tendo em vista o alto número de inadequações habitacionais apresentado anteriormente, há, portanto, uma boa oportunidade de aproveitamento dos recursos materiais já empregados na composição desse estoque construído e de adequá-los em termos de desempenho, habitabilidade e resiliência, além de garantir a manutenção dos importantes vínculos de vizinhança que compõem sistemas sociais relevantes para a redução de vulnerabilidades.

Completando o tripé da sustentabilidade, pelo viés econômico, as melhorias representam também uma oportunidade de acesso para um número muito maior de famílias, uma vez que os investimentos de recursos podem ser de 50% a 90% menores do que os destinados à provisão habitacional. Além disso, elas são recomendadas que ocorram em áreas consolidadas, dotadas de infraestrutura urbana e, ao menos, passíveis de regularização fundiária, reduzindo desta forma a necessidade desse investimento e o de aquisição da terra.

Em suma, as intervenções de melhoria habitacional são grandes estratégias de sustentabilidade socioambiental para o setor habitacional brasileiro.

3.1. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS HABITAÇÕES E DAS OBRAS DE MELHORIA

Os impactos socioambientais das habitações e das obras de melhoria podem ter efeito adverso ou benéfico.

Neste Guia para a Assistência Técnica, os impactos são apresentados sob a ótica das modificações negativas e decorrem dos aspectos socioambientais das atividades e dos comportamentos que ocorrem nas habitações e durante a execução das obras de melhoria.

De acordo com o Art.1º da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, impacto ambiental é "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: (I) a saúde, a segurança, e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais".

O meio ambiente no qual uma habitação se insere, assim como o canteiro de obras de uma intervenção de melhoria, envolve os meios físicos (solo, ar e água), biótico (flora e fauna) e antrópico (ser humano, comunidade local e sociedade).

Conhecendo as vulnerabilidades desse meio ambiente, pode-se determinar quais impactos precisam ser reduzidos ou evitados, adotando-se as recomendações apresentadas na **Parte II** deste Guia.

O **Quadro 3** traz os impactos socioambientais adversos das habitações e das obras de melhoria que são causados pelos quatro grupos de aspectos socioambientais detalhados no **item 3.2** seguinte.

↓ **Quadro 3:**
Impactos socioambientais adversos das habitações e das obras de melhoria

Fonte: Araújo (2009)

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ADVERSOS DAS HABITAÇÕES E DAS OBRAS DE MELHORIA		
Meio físico	Solo	Alteração das propriedades físicas
		Contaminação química do solo
		Indução de processos erosivos
		Esgotamento de reservas minerais
	Ar	Deterioração da qualidade do ar
		Poluição sonora
	Água	Alteração da qualidade de águas superficiais
		Aumento da quantidade de sólidos
		Alteração da qualidade de águas subterrâneas
		Alteração dos regimes de escoamento
		Escassez de água
Meio biótico		Interferências na fauna local
		Interferências na flora local
		Alteração da dinâmica dos ecossistemas locais
		Alteração da dinâmica do ecossistema global
Meio antrópico	Ser humano	Alteração nas condições de saúde
		Alteração nas condições de segurança
	Comunidade local	Alteração da qualidade paisagística
		Alteração nas condições de saúde
		Incômodo para a comunidade
		Alteração no tráfego de vias locais
		Pressão sobre serviços urbanos
		Alteração nas condições de segurança
		Danos a bens edificados
		Interferência na drenagem urbana
	Sociedade	Escassez de energia elétrica
		Aumento do volume dos aterros de resíduos

3.2. ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS HABITAÇÕES E DAS OBRAS DE MELHORIA

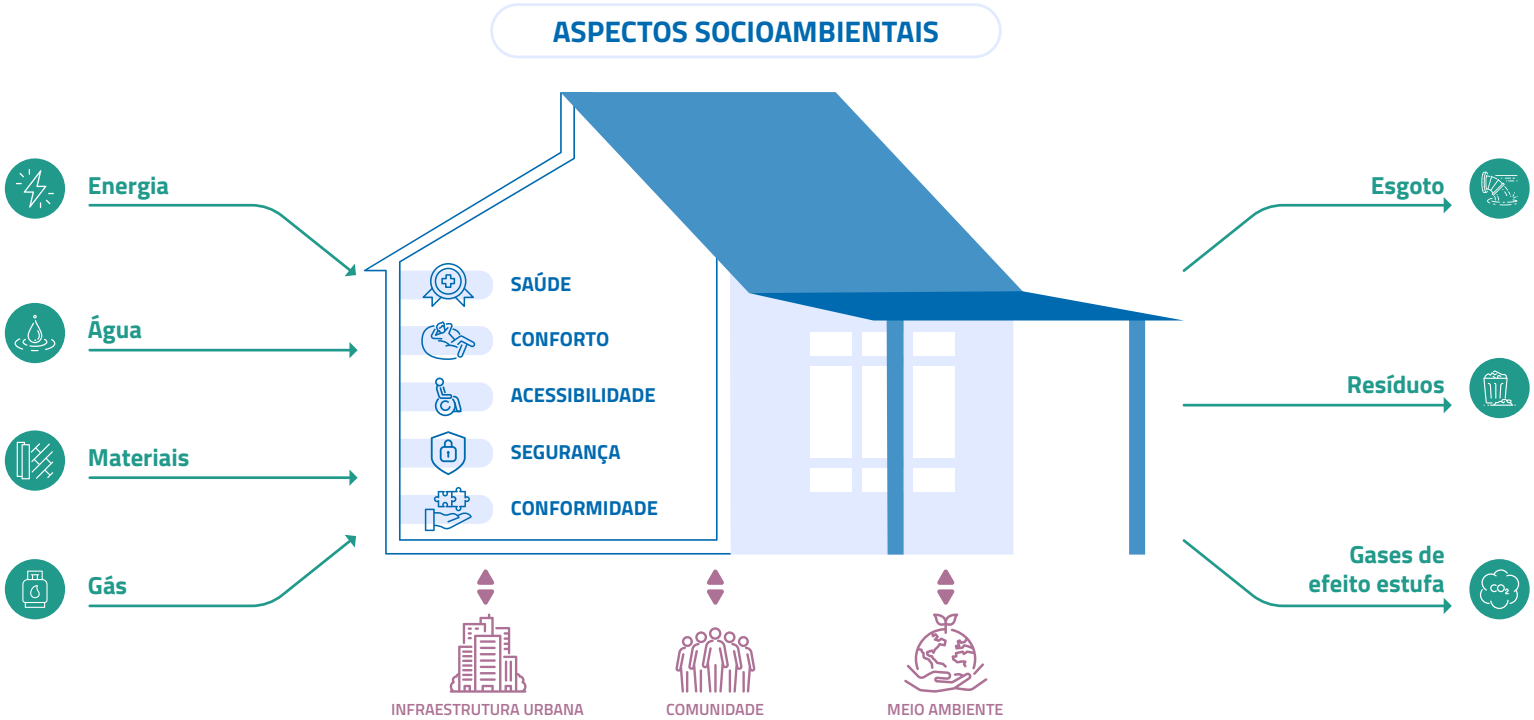
Consideram-se aspectos socioambientais os elementos das habitações e das obras de melhoria que interagem ou podem interagir com o meio ambiente natural, urbano, social e a economia local. As suas consequências negativas são os impactos listados no **item 3.1** anterior.

As recomendações para a prática da Assistência Técnica feita na **Parte II** deste Guia se aplicam a esses aspectos socioambientais, considerando a correção das manifestações patológicas das habitações, as soluções de projeto para proporcionar a melhoria indicada e o planejamento e a execução da obra com mais eficiência e menos impactos.

São aspectos socioambientais das habitações e das obras de melhoria:

- Consumos;
- Emissões;
- Qualidade do ambiente interno;
- Interação com o meio ambiente natural, urbano, social e a economia local.

↓ Figura 2:
Aspectos socioambientais das habitações



3.2.1. Consumos

O consumo não racional de materiais, energia, água e combustíveis pelas moradias e suas obras têm como consequência imediata a escassez, o desperdício e a poluição.

Relevante no contexto da habitação, o consumo de água, energia elétrica e gás é uma das causas principais de gastos desnecessários da família. Os desperdícios acontecem nos vazamentos de água não solucionados, nas vazões de água excessivas, no uso de lâmpadas e eletrodomésticos ineficientes do ponto de vista de consumo de energia, nas fugas de corrente devido a instalações elétricas mal isoladas, dentre outros. Também ocorrem gastos adicionais para a reposição de revestimentos, peças hidráulicas e elétricas, esquadrias e outros materiais de construção - quando de baixa qualidade. Desperdícios de energia também podem acontecer ao manter lâmpadas e equipamentos ligados por tempo maior que o necessário.

Durante a obra de melhoria, também podem ocorrer desperdícios de água, por exemplo, no descuido com o manejo das tubulações já existentes, perfurações de canos, esquecimento de torneiras abertas, além do próprio consumo de água na produção de argamassas - o conhecimento da proporção exata do fator água-cimento a ser usado para cada caso, em misturas de concretos ou argamassas, além de importante para a qualidade da argamassa ou concreto, é importante também para se evitar o desperdício de água, ou mesmo dos demais componentes.

Vale lembrar que, durante a execução da melhoria de uma moradia, o consumo dos materiais, água e energia é pago pelo morador, e os desperdícios podem onerá-lo ainda mais.

O desperdício muitas vezes não é percebido facilmente, pois está incorporado na construção, como no superdimensionamento de estruturas para cobrir cálculos incompletos ou na execução de camadas de revestimento mais espessas que o necessário para corrigir erros de prumo.

Importante ainda citar que, quando a construção é executada sem detalhes do projeto, é comum a ocorrência de erros, retrabalhos e, novamente, o consumo excessivo de recursos.

Também relevante neste contexto é a escolha dos materiais. O consumo de recursos naturais pelas construções é alto e, muitas vezes, feito de forma ilegal

↓ Imagens:
Patologias decorrentes de vazamentos e infiltrações.

Crédito das imagens:
John Alex, São Cristóvão/SE e Soluções Urbanas, Niterói/RJ, respectivamente.





e predatória, causando desequilíbrio nos ecossistemas e problemas sociais graves nas regiões de exploração. São exemplos destes materiais a madeira, a areia, o gesso, a cal e as rochas naturais.

Os processos de produção dos materiais de construção industrializados, por sua vez, também consomem insumos de diversas naturezas e emitem gases responsáveis pelas mudanças climáticas.

Outro aspecto a ser considerado são as distâncias de transporte desses materiais, em virtude do número de viagens e das emissões decorrentes da queima de combustível.

Recomendações para a redução de consumo nas propostas de melhoria habitacional:

- Escolha de materiais mais resistentes e duráveis;
- Dispositivos economizadores de água;
- Aproveitamento de água de chuva para a lavagem de roupas e outras finalidades não potáveis;
- Coberturas e vedações externas mais eficientes em termos de entrada de carga térmica para melhorar o conforto térmico interno;
- Aberturas para o exterior para a entrada de luz do dia e redução no consumo de energia elétrica para acendimento de lâmpadas;
- Energia solar para o aquecimento de água.

Recomendações para a redução do consumo durante a execução da obra:

- Controle de recebimento, manuseio e estoque dos materiais para reduzir quebras e desperdícios;
- Monitoramento do consumo de água e energia durante a execução da obra.

↓ Imagem:
Falta de acessibilidade nas moradias e seu entorno.



3.2.2. Emissões

Dentre as emissões que ocorrem em uma habitação e em obras de melhoria habitacional, destacam-se os resíduos sólidos, os fragmentos, os particulados, os gases e os efluentes.

O lixo doméstico e a emissão desordenada (excessiva ou desnecessária) de efluentes, tanto das habitações quanto durante as obras de melhoria, podem causar alagamentos, propagação de vetores, carregamento de lixo e, inclusive, riscos de instabilidade do solo e desmoronamentos, podendo esses impactos se expandirem pelas vias e moradias adjacentes.

Da mesma forma, o vazamento de materiais perigosos pode causar contaminação química do solo e de corpos d'água, e o seu manejo descuidado pode causar queimaduras e dermatoses, por exemplo, pelo contato com cimento, solventes, óleos, graxas, entre outras substâncias (BRASIL, 2006).

A presença de resíduos perigosos também pode contaminar os resíduos inertes, que poderiam ser reciclados (especialmente durante as demolições) e deteriorar a qualidade do ar pelo desprendimento de gases tóxicos.

As rotinas de manutenção e limpeza de ferramentas, equipamentos e máquinas, se feitas sobre solo permeável, podem gerar contaminação do solo e águas subterrâneas, por exemplo, pelo derramamento de óleo ou produtos de limpeza. Também podem causar alteração da qualidade de águas superficiais pelo escoamento superficial.

Materiais de baixa qualidade, que não cumprem com as normas técnicas brasileiras, a falta de planejamento e cuidados no estoque e no manuseio dos materiais, assim como a falta de detalhamento de projeto, contemplando paginações, modularidade, instruções de montagem, contribuem para o aumento do volume de resíduos de uma obra de melhoria habitacional, além de gasto adicional.

Outro aspecto é a emissão ou lançamento de fragmentos, como blocos, lascas de concreto, placas cerâmicas, madeira etc., também

↓ **Imagens:**
Fotografia do descarte de resíduos em torno das habitações.

Crédito das imagens:
Mariana Estevão, Belém/PA.





causando riscos à mão de obra, aos transeuntes, aos moradores do local da obra de melhoria, aos veículos parados ou em movimento nos arredores, vizinhos e habitações adjacentes.

Além de fragmentos, há também a emissão de partículas menores, denominadas material particulado. Os particulados podem ser partículas grandes, como a areia, cujo diâmetro varia de 0,2 mm a 2 mm, ou até partículas muito pequenas, como as de fumaça preta emitidas por caminhões, com cerca de $1\mu m$. Nesse intervalo, as partículas menores que $10\mu m$ - denominadas MP_{10}, tem potencial para causar danos ao sistema respiratório e ao coração.

A visibilidade, definida como o grau de transparência da atmosfera para a luz visível, claridade e fidelidade de cores da atmosfera, também pode ser afetada pelo espalhamento de luz e absorção de luz pelos aerossóis (RESENDE, 2007).

É possível que nas atividades realizadas nos canteiros de obras também ocorram desprendimentos de gases, fibras, vapores, entre outros. Dentre as fibras, como o amianto (ou asbesto), sílica, lãs minerais, entre outros, seu impacto na saúde humana pode ser grave, como a pneumoconiose, a asbestose e a silicose, todas doenças pulmonares crônicas ou com danos irreversíveis (NOGUEIRA *et al*, 1975; SANTOS, 2005).

Os compostos orgânicos voláteis, como o benzeno, tolueno, xilenos, n-butanol e metilisobutilcetona, encontrados em solventes orgânicos utilizados, por exemplo, em tintas e resinas, atuam predominantemente sobre o sistema nervoso central como depressoras, pois, dependendo da concentração e do tempo de exposição, podem causar desde sonolência, tontura, fadiga até narcose e morte (COSTA; COSTA, 2002).

Dentre os gases possivelmente emitidos durante as atividades de canteiro de obras, ainda há o monóxido de carbono, metano, dióxido de enxofre e seus derivados, aerossóis ácidos, provenientes do uso de combustíveis e também danosos à saúde humana, podendo permanecer na atmosfera por um longo período de tempo e ainda serem transportados para regiões distantes da fonte emissora, aumentando a área de ação do poluente.

↓ **Imagem:**
Descarte indevido de resíduos em área vulnerável

Crédito da imagem:
Roberta Faria, Recife/PE





O monóxido de carbono, cuja principal fonte é a queima de combustíveis e de cigarro, diminui a capacidade do sangue transportar oxigênio, podendo resultar em morte, em função do tempo de exposição (BRAGA; PEREIRA, SALDIVA, 2002).

Há também a ameaça da geração de faíscas, em que há gases dispersos e riscos de explosões e incêndios, podendo vir de vazamentos inesperados de gases como de tubulações perfuradas durante atividades de demolição e escavação, ou mesmo da geração de faíscas no uso de algum equipamento ou máquina.

E, finalmente, há o impacto direto de todas essas emissões citadas: os riscos de acidente, danos à saúde e os incômodos à vizinhança pela circulação de caminhões, disposição de caçambas nos lotes ou vias públicas, o acréscimo da quantidade de sólidos nas águas por carreamento e o aumento de material particulado em suspensão.

Recomendações para reduzir as emissões nas propostas de melhoria habitacional:

- Sistemas de drenagem e tratamento de efluentes;
- Escolha de materiais de construção de baixa energia e carbono incorporados e de boa qualidade técnica.

Recomendações para reduzir as emissões durante a execução da obra:

- Triagem e reciclagem de resíduos;
- Retenção de efluentes para evitar contaminação do solo;
- Controle do manuseio e estoque de materiais para redução de perdas e desperdícios;
- Prevenção dos incômodos e riscos sanitários provenientes das emissões de ruído e poeira.

3.2.3. Qualidade do ambiente interno

Uma habitação existente tem a sua adequação e longevidade - características que se associam à sustentabilidade, dependentes da maneira como é ocupada, utilizada, conservada e mantida.

Moradias construídas na informalidade muitas vezes têm a sua conclusão interrompida e ficam com as paredes e outras superfícies expostas ao tempo, sem revestimentos. Dessa forma, tendem a ter uma longevidade ainda menor e os sinais de deterioração surgem mais rapidamente.

A presença de manifestações patológicas nas habitações pode-se dizer que é o aspecto socioambiental mais relevante para as intervenções de melhoria habitacional. O excesso de umidade, a falta de conforto ambiental, térmico, lumínico e acústico, além do adensamento excessivo interferem na saúde dos moradores.

A baixa qualidade da habitação, em termos de salubridade, conforto e segurança interfere nas relações familiares e no desenvolvimento humano de cada indivíduo, agravando ainda mais uma condição já difícil de baixa renda ou desemprego.

Há também as inadequações pela ausência de elementos de proteção, que representam riscos de quedas, e pela insegurança das instalações elétricas, recorrentes e igualmente perigosas, pois representam risco de incêndio e de choque elétrico.

A falta de acessibilidade ou a sua inadequação, desde a integração das vias e calçadas à entrada da moradia, até as condições de circulação internas, também interferem na rotina das pessoas, suas relações familiares e na dignidade das pessoas com deficiência.

Outro aspecto socioambiental a ser considerado é que as habitações tendem a ficar vulneráveis às consequências das mudanças climáticas – calor e frio extremos, enchentes e secas, chuvas e ventos fortes.

Em relação aos aspectos da execução da obra de melhoria, é importante ressaltar que raramente haverá espaço na moradia e adjacências para o estabelecimento de áreas de apoio e fechamentos com tapumes. Esse fato pode ocasionar dificuldades para a estocagem de materiais e resíduos e aumentar os riscos em relação à segurança e qualidade sanitária dos moradores e da mão de obra.

Igualmente, a realização dos serviços em ambientes confinados traz a falta de renovação do ar e o aumento dos níveis de poluentes nesses ambientes, podendo ser gases, material particulado, ou qualquer outra substância emitida dentro do recinto, além de riscos de faíscas e incêndio.

Outra preocupação é a garantia das condições de higiene dos banheiros e cozinha durante a execução da obra, além da possibilidade de ocorrência de acidentes.

Na execução da obra, há algumas preocupações como o armazenamento incorreto dos materiais e dos resíduos. Além de afetarem negativamente a segurança do trabalhador, tem como principais consequências as contaminações e poluições do ar, do solo e da água, além das perdas. Essa preocupação ocorre durante toda a obra e inclui o seu transporte (carga e descarga). As condições dos locais e as formas de estocagem e manuseio desses insumos, interferem na sua integridade e, consequentemente, nas perdas e contaminações, e, também, na produtividade dos serviços de obra e menores riscos de acidente. Por exemplo, o descuido no armazenamento dos materiais pode levar à deterioração de produtos perecíveis, quebras, esparrame de materiais a granel, falhas na proteção de materiais que não podem entrar em contato com água, dentre outras maneiras de desperdiçá-lo (PALIARI, 1999).

A falta de manutenção de ferramentas e equipamentos é também um aspecto a ser considerado, uma vez que pode causar deterioração da qualidade do ar, pela excessiva emissão de poluentes, ruídos, vazamentos de combustível ou óleo, incômodos e atraso da obra, além de alteração das condições de segurança do trabalhador e da família.

São também aspectos socioambientais relevantes da execução da obra de melhoria aqueles relativos às ligações provisórias de água, energia e esgotamento sanitário para suporte à obra.

↓ **Imagens:**
Moradias com mofo e perda da qualidade sanitária.

Crédito das imagens:
Soluções Urbanas, Niterói/RJ, Fernanda Bizzo,
São Gonçalo e arquivo interno Ministério das Cidades.







As instalações elétricas provisórias em canteiros de obras, em geral, são executadas por profissionais não qualificados e sem projeto, originando riscos para a segurança dos trabalhadores, dos equipamentos e das instalações, sendo o choque elétrico uma das principais causas de acidentes graves e fatais (VIANA *et al*, 2007).

No caso das ligações provisórias de água, pode haver falta de qualidade da água disponibilizada para o consumo, comprometendo a saúde de moradores da mão de obra.

Já o esgotamento de águas servidas da obra pela rede pública, quando mal executado, pode apresentar vazamento e, consequentemente, percolação do esgoto através do solo, contaminando não somente águas subterrâneas, como superficiais e o subsolo. Quando o esgotamento é ligado erroneamente à rede de drenagem, pode haver riscos à saúde da mão de obra e da vizinhança, por causa do contato com o esgoto, incômodo para a comunidade, pelo odor e proliferação de vetores, além da poluição de águas superficiais. A falta de manutenção, no caso do uso de fossas sépticas, causa incômodos semelhantes.

Recomendações para a melhoria da qualidade do ambiente interno nas propostas de melhoria habitacional:

- Estratégias de ventilação natural para conforto e qualidade do ar;
- Coberturas e vedações externas mais eficientes em termos de entrada de carga térmica;
- Acessibilidade;
- Escolha de materiais de revestimento de fácil conservação e limpeza.

Recomendações para manter uma boa qualidade do ambiente interno da moradia durante a execução da obra:

- Prevenção de riscos sanitários e de segurança;
- Organização do estoque de materiais;
- Organização dos dispositivos de coleta dos resíduos.

↓ Imagens:
Moradias sem revestimento nas paredes.

Crédito das imagens: John Alex, São Cristóvão/SE e arquivo interno Ministério das Cidades





3.2.4. Interação com o meio ambiente natural, urbano, social e a economia local

São várias as interações da habitação e de suas obras com o meio em que está inserida, seja ele urbano, natural, social ou até mesmo em termos de economia e cultura locais. As possibilidades de interação devem ser conhecidas antes mesmo do início das obras de melhoria habitacional.

De modo mais abrangente, a interação da habitação com o meio urbano e natural, quando as infraestruturas urbanas como redes de esgoto, drenagem, abastecimento de água, energia elétrica, iluminação pública, calçadas, ruas, serviços de transporte e de coleta de lixo, por exemplo, não estão disponíveis, ou quando estão, mas não são adequadamente conectadas à habitação, consegue causar grandes danos sociais aos moradores locais, que ficarão suscetíveis a alagamentos, propagação de vetores, acúmulos de lixo, degradação dos espaços, insegurança pessoal e riscos de desabamento e acidentes.

Na melhoria habitacional é necessário considerar também as edificações vizinhas e as vias próximas (em especial as adjacentes ao local da obra), pois podem ser impactadas pelos aspectos aqui tratados, sendo eles: fluxo de materiais, veículos e pessoas, ocupação de espaços públicos, danos à vegetação, vibrações e ruídos.

Os fluxos de veículos, inclusive para transporte de materiais, resíduos e de pessoas envolvidas na obra podem causar diversos impactos, dentre eles: a deterioração da qualidade do ar pela emissão de gases e fumaça; a poluição sonora, devido à magnitude dos ruídos gerados; interferências na fauna local, principalmente no caso de áreas rurais, em que o ruído emitido interfere no ecossistema; incômodo para a comunidade, tanto pelo ruído como excesso de veículos circulando pelas ruas; e alteração nas condições de segurança da vizinhança, pelos riscos de atropelamentos e outros acidentes.

A ocupação da via pública por caçambas colocadas junto ao meio fio, pelo avanço das instalações do canteiro de obras, ou pelo uso das calçadas para estocar materiais, gera incômodos para a comunidade pelo desvio do trânsito local e diminuição das áreas para estacionamento. Ademais, pode causar atropelamentos e outros acidentes de trânsito, pela necessidade se desviar de obstáculos.

Durante a execução de uma obra, há também os danos à vegetação que podem ocorrer pela instalação de tapumes, estocagem de resíduos e materiais, ou pela falta de rega, uso de galhos de árvores para pendurar objetos, falta de cuidado com suas raízes, ou até mes-

↓ **Imagens:**
Moradias em áreas sem arruamento e rede de drenagem e esgoto.

Crédito das imagens: Mariana Estevão, Belo Horizonte/MG.





mo por colisão com veículos ou equipamentos. Além da qualidade paisagística, a preservação da vegetação, em especial das árvores, contribui para a redução da poluição do ar, a retenção de água de chuva, a preservação de um microclima mais agradável localmente e o combate ao aquecimento global.

Outro aspecto, o da vibração, pode danificar as edificações vizinhas e a própria moradia em que é executada a obra de melhoria. Dessa maneira, a vibração de equipamentos e máquinas pode causar prejuízos estruturais, ou seja, aqueles que afetam a capacidade resistente da estrutura (como trincas em lajes, vigas ou pilares e alteração das condições das fundações), e outros não estruturais, mas que também comprometem a qualidade da moradia (como trincas em paredes, forros e pisos).

↓ **Imagem:**
Obra obstruindo a circulação de pessoas e sem medidas preventivas contra desperdício de materiais e acidentes.

Crédito das imagens: Soluções Urbanas, São Cristóvão/SE.



Já o excesso de ruídos pode causar lesões fisiológicas ou psicológicas, danos à saúde, à segurança e ao bem-estar, podendo provocar efeitos clínicos, como prejuízo ao sono, estresse, dificuldades mentais e emocionais e até a surdez progressiva e imediata. (ANDRADE, 2004).

É interessante também abordar os processos erosivos que podem ocorrer durante uma obra. A exposição do solo natural para a construção de um novo cômodo, por exemplo, na presença de água de chuva, ou até mesmo água aspergida na obra, gera um processo erosivo que pode causar sujeiras das vias adjacentes, chegando a prejudicar o sistema de drenagem de águas pluviais. Esse processo erosivo, se prolongado, pode ocasionar acidentes envolvendo a mão de obra (como soterramentos) e edificações vizinhas.

Também o espalhamento de materiais, notadamente quando se utiliza recortes e aprofundamento no subsolo, merece cuidado, pois pode afetar a segurança das edificações e habitações vizinhas.

E, finalmente, as obras de melhoria habitacional interferem positivamente em várias dimensões de uma mesma comunidade, tais como a socioeconômica, por meio da circulação da economia local e do uso de mão de obra do local, e até mesmo a cultural a partir do aproveitamento e aperfeiçoamento dos saberes dessas pessoas.

Recomendações para a melhoria da interação da habitação com o meio ambiente natural, urbano e social:

- Conexões com a infraestrutura urbana disponível para drenagem, coleta de esgoto e abastecimento de água;
- Acessibilidade a partir do arruamento.

Recomendações para a melhoria das relações entre a obra e o seu entorno:

- Prevenção de incômodos e riscos para a vizinhança;
- Gestão de resíduos e efluentes da obra.

PARTE II

Melhoria Habitacional Sustentável na Prática



O QUE CONSIDERAR ANTES DA PRÁTICA

Considera-se que o escopo do contrato do profissional de Assistência Técnica em intervenções de melhoria habitacional de interesse social abranja, preferencialmente:

- o desenvolvimento do projeto, acompanhado das especificações de materiais e orçamento, podendo ou não incluir a sua aquisição;
- o acompanhamento da obra;
- a orientação da mão de obra, podendo incluir, ainda, a sua contratação;
- a execução da obra.

Todas essas atividades exigem diversas habilidades desses profissionais e os colocam em contato com diferentes atores de uma comunidade.

A conduta ética, o diálogo com as famílias e com a mão de obra e a disposição para mediar conflitos são habilidades importantes da Assistência Técnica.

Compreendendo que a ética deva permear todo o exercício das atividades de Assistência Técnica, é preciso garantir a clareza da informação oferecida aos moradores, em cada uma das etapas da intervenção, para que haja total entendimento do projeto e da obra. Dessa forma, evita-se que a família faça escolhas inapropriadas ou que possam comprometer os seus gastos.

Cabe à Assistência Técnica compartilhar todas as informações sobre alternativas possíveis para que as pessoas da família possam fazer as suas escolhas baseadas em seu modo de vida, interesses, disponibilidade orçamentária e creditícia. Não cabe à Assistência Técnica decidir pela família, mas orientá-la e auxiliá-la nessas escolhas, compreendendo o seu recorte social, econômico e cultural.

É também importante que a Assistência Técnica não crie expectativas que possam ser superestimadas pelas famílias, fato que pode ser ajustado com a apresentação de casos de melhorias já realizadas, fotografias de 'antes' e 'depois' e, até mesmo, materiais impressos ou digitais com referências de imagens.

Nesse sentido, a linguagem técnica deve ser adaptada para que as famílias compreendam as adequações prioritárias e as soluções propostas pela Assistência Técnica para as suas moradias. As argumentações terão maiores chances de entendimento se forem bem apresentadas para a família.

Uma forma de fazer isso é apontar as manifestações patológicas da moradia, as suas origens e como podem estar impactando na saúde e na segurança dos seus moradores, a curto e médio prazo.

Outra estratégia é apresentar estimativas de redução nas contas de água e energia elétrica, a partir das melhorias propostas, assim como a possibilidade de valorização do imóvel.

Essa abordagem aumenta as chances de convergência na identificação das prioridades da intervenção, especialmente nos casos em que o desejo da família seja incompatível com as necessidades de solucionar manifestações patológicas urgentes.

Ao mesmo tempo, a Assistência Técnica deve permitir que os moradores expressem os seus desejos, sonhos, necessidades e ideias. E esse é um aspecto relevante no processo de assistir tecnicamente a família, pois o Assistente Técnico e a Assistente Técnica devem se propor a compreender os seus hábitos, trajetórias de vida e planos futuros para que possam elaborar as melhores soluções.

Deve-se, portanto, praticar a escuta ativa e atenta, ouvindo o maior número de pessoas que fazem uso do mesmo espaço e trazendo diferentes perspectivas. A contribuição de cada morador pode ser importante nas decisões de projeto, inclusive das crianças, e deve ser isenta de qualquer discriminação, especialmente de gênero.

O profissional de Assistência Técnica também deve ser capaz de romper a barreira cultural que poderá existir em muitos casos. O que significa se desfazer de valores pessoais e do que foi aprendido como 'correto', em termos de apropriação do espaço, pois, em geral, esse aprendizado esteve embasado em formas de morar e de produzir a moradia muitas vezes diferentes da encontrada no público beneficiado pelos programas de melhoria habitacional de interesse social.

Assim, a Assistência Técnica é capaz de construir um relacionamento com as famílias, baseado no respeito mútuo e em uma comunicação não hierarquizada, favorecendo a formação de vínculos de confiança.



Importante ressaltar que o planejamento e detalhamento da proposta de intervenção para a melhoria habitacional se concentre nos serviços de obra prioritários, agilizando o processo, com precisão, para uma obra pontual e mais condizente com a realidade social e econômica da família.

Ainda que se realize a análise e o diagnóstico de toda a habitação, é fundamental que as prioridades de intervenção sejam coerentes com os recursos materiais e financeiros disponíveis. Isso representa um diferencial significativo no processo de elaboração do Plano de Intervenção, que é o conjunto de desenhos, listagem de materiais, orçamento e cronograma proposto pela Assistência Técnica para a execução da obra de melhoria.

Em geral, projetos de melhoria são realizados para um conjunto de demandas, mesmo que para serem executadas em etapas, no entanto, nesse contexto, essa condução pode não ser efetiva, uma vez que um planejamento a longo prazo pode se perder, em função de alterações no contexto familiar que levem à mudança de necessidades, por exemplo.

Entretanto, esse fato não significa que não seja positivo que a família e a Assistência Técnica vislumbrem o todo e uma sequência de intervenções necessárias e possíveis, pois incorporar a reforma ou ampliação progressiva também representa um alinhamento com o processo melhoria da moradia e traz o componente 'planejamento' para a cultura da autopromoção habitacional.

Após a elaboração do Plano de Intervenção e antes do início da obra é necessário que a Assistência Técnica programe como se dará o seu acompanhamento. Aconselha-se o envolvimento da mão de obra, seja ela familiar, profissional contratada ou voluntária, na tomada de decisão em relação às soluções construtivas e escolha de materiais. O contato periódico com os moradores e com a mão de obra durante a realização da intervenção, que pode ser complementado pelo acompanhamento remoto, é essencial e pode ser instrumentalizado pelos documentos listados **nesta Parte II** e propostos nos anexos deste Guia e, especialmente, pelas **Fichas para a Mão de Obra** que compõem a coletânea Melhoria Habitacional Sustentável.

As experiências de Assistência Técnica em intervenções de melhoria habitacional revelam que, quanto maior for a responsabilidade assumida pelo profissional de Assistência Técnica na execução das obras, maiores são as chances de sucesso, inclusive pela redução de conflitos.

Em geral, o Assistente Técnico e a Assistente Técnica lidarão com uma mão de obra pouco qualificada, que reproduz práticas incorretas e que pode comprometer a qualidade final, o orçamento e o cronograma da obra. Caso os problemas decorrentes desta atuação inadequada não sejam reduzidos ou eliminados, isso afetará a percepção da família em relação ao real benefício da Assistência Técnica sobre o processo e o resultado final.

Por essa razão, também é necessário estabelecer uma relação de confiança com a mão de obra. A Assistência Técnica deverá estar prevenida para desfazer qualquer resistência do trabalhador em lidar com instruções sobre o serviço, que para ele podem representar uma interferência em uma relação que antes era feita diretamente com a família. Uma forma de lidar com isso é construir uma relação de parceria, na qual o trabalhador perceba que com um melhor planejamento e acompanhamento da obra o seu trabalho ganhará eficiência, entregará maior satisfação para os moradores e, adicionalmente, ele estará adquirindo novas habilidades, voltadas às práticas mais sustentáveis e de baixo impacto ambiental.

Cultivar e estabelecer uma relação de parceria com a mão de obra ou uma equipe de mão de obra com quem a relação tenha sido positiva e cujo trabalho tenha sido satisfatório, é uma boa alternativa para a continuidade da atuação da Assistência Técnica no território.

O sucesso do projeto e do planejamento pode ser medido quando se chega em uma obra concluída com qualidade, no tempo previsto e com o menor desperdício possível.

Trabalho Técnico Social

Em alguns casos, a ação da Assistência Técnica se dará em territórios que estão passando por alguma intervenção do Estado e tais intervenções podem contar com o auxílio e importante apoio do Trabalho Técnico Social (TTS).

Segundo a Portaria nº 464, de 25 de julho de 2018, que dispõe sobre Trabalho Social nos Programas e Ações do Ministério das Cidades, o Trabalho Social:

> "[...] compreende um conjunto de estratégias, processos e ações, realizado a partir de estudos diagnósticos integrados e participativos do território, compreendendo as dimensões: social, econômica, produtiva, ambiental e político institucional do território e da população beneficiária. Esses estudos consideram também as características da intervenção, visando promover o exercício da participação e a inserção social dessas famílias, em articulação com as demais políticas públicas, contribuindo para a melhoria da sua qualidade de vida e para a sustentabilidade dos bens, equipamentos e serviços implantados." (BRASIL, 2018)

Integrar a equipe de trabalho social ao processo pode contribuir no diálogo com as famílias na fase de diagnóstico e definição do projeto, ajudando a Assistência Técnica a compreender as suas demandas. Recomenda-se a aproximação com redes de apoio local da comunidade, como o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) e o Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS), para que se efetive a realização da atividade da Assistência Técnica dentro do território de uma maneira mais otimizada e segura.

DICAS PARA MEDIAR CONFLITOS

Ainda assim, alguns conflitos vão surgir entre os atores envolvidos, até mesmo com a Assistência Técnica, a Mão de Obra, os membros da Família ou das Famílias, no caso de coabitação, e os vizinhos. Nessas situações, é importante não confundir as funções da Assistência Técnica com as dos demais profissionais possivelmente envolvidos, como os profissionais da assistência social, por exemplo – que possuem a capacidade de definir a melhor estratégia para a mediação de conflitos, por meio da escuta ativa, empatia e clareza de comunicação.

São algumas técnicas que podem ser utilizadas na mediação de conflitos de acordo com Takahashi *et. al.* (2019[10]):

- **Separar as pessoas do problema**: Não se trata de criar uma arena entre o causador e o atingido pelo problema, mas sim que as pessoas estejam juntas focadas em resolver a questão de conflito, e não se atacando entre si.
- **Focar nos interesses dos envolvidos e não em suas posições:** As pessoas têm maneiras diferentes de buscar seus objetivos. Muitas vezes, diante de uma dada questão, apesar de procedimentos distintos, pode haver um interesse comum:

10. TAKAHASHI, B.; ALMEIDA, D. M. S.; GABBAY, D. M.; ASPERTI, M. C. A. Manual de mediação e conciliação na Justiça Federal– Brasília: Conselho da Justiça Federal, 2019. 179 p.

"Para se identificar os interesses, que nem sempre estão explícitos, uma técnica básica consiste em se colocar no lugar do outro e pensar em sua escolha (pergunte "por quê?"; "por que não?") para reconhecer os interesses do outro como parte do problema, olhando para frente (futuro), e não somente para trás (passado)." (TAKAHASHI et. al., 2019, página 55)

- **Criar opções de ganho mútuo:** É importante separar as possíveis soluções do julgamento delas. Assim, um caminho possível é o uso da técnica de tempestade de ideias, também conhecida como *brainstorming,* que pode ser feita em conjunto ou separadamente.
- **Mapear critérios objetivos para legitimar a escolha das opções:** Identificar os critérios objetivos que levaram às escolhas feitas, legitimando-as e garantindo o comprometimento das partes. **"**[...] critérios objetivos são aqueles que independem da vontade pura e simples das partes. Podem decorrer do valor de mercado, de opinião especializada, costumes, previsão legal [...]".

Medidas essenciais para obras de reforma

A NBR 16.280:2020 "Reforma em Edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos" reforça a importância de cada uma dessas condutas em seus requisitos, que apontam as seguintes medidas essenciais para uma obra de reforma:

- proteção dos usuários das edificações de eventuais danos ou prejuízos decorrentes da execução dos serviços de reforma e sua vizinhança;
- descrição dos processos de forma clara e objetiva, atendendo aos regulamentos exigíveis para a realização das obras e sua forma de comunicação;
- definição dos responsáveis e suas atribuições em todas as fases do processo;
- previsão de recursos para o planejamento da reforma: materiais, técnicos, financeiros e humanos, capazes de atender às interferências nos diferentes sistemas da edificação e prover informações e condições para prevenir e mitigar os riscos.

Segundo a norma, o plano de reforma deve ser elaborado por profissional habilitado para apresentar a descrição das intervenções e aprová-las junto ao responsável legal, conforme o contexto, antes do início da obra de reforma.

Resumindo, as posturas aqui recomendadas para a condução da Assistência Técnica e a resposta a ser dada, de forma a atender com agilidade e precisão às necessidades e expectativas das famílias, são determinantes para reduzir a distância histórica desses profissionais em relação à produção da habitação popular ou informal e também a resistência em relação à Assistência Técnica, onde ela houver, pelo receio de que essa atuação gere um impacto econômico negativo.

Essa é mais uma barreira cultural importante a ser transposta, trazendo ao senso comum que recorrer à Assistência Técnica para a habitação de interesse social é, mais do que uma opção, uma conquista do acesso a um direito constitucional.

Será útil ao profissional da Assistência Técnica realizar capacitações e leituras complementares, especialmente sobre educação popular e vulnerabilidade social, para que seja ampliada a compreensão do conceito e de suas implicações.

Recomenda-se a leitura do material compilado pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo CAU/BR e indicado no item **Conteúdo Complementar**, ao final deste Guia, juntamente com suas referências bibliográficas e complementares.

Praticar a comunicação facilitada, multiplicará o conhecimento produzido nas relações com a família e com a mão de obra.

Os capítulos seguintes apresentam as etapas do exercício da atividade de Assistência Técnica em melhoria habitacional e detalham as recomendações para as soluções de projeto e para a execução de obras, sob a ótica da sustentabilidade socioambiental.

O fluxograma a seguir ilustra as etapas de uma intervenção de melhoria habitacional e como elas estão organizadas neste Guia, contemplando seus conceitos, recomendações, instrumentos facilitadores e rotinas sugeridas.

↓ Figura 3:
Etapas de uma intervenção de melhoria habitacional e seus instrumentos facilitadores



GUIA PARA A FAMÍLIA BENEFICIÁRIA

1 Vistoria e Diagnóstico Inicial

Quando:

A Vistoria e o Diagnóstico Inicial são a primeira etapa do exercício da atividade de Assistência Técnica em melhoria habitacional. Um levantamento de informações prévias é feito antes da visita de Vistoria, antecipando os elementos de caráter urbano e facilitando a preparação da visita. Após a visita de Vistoria, todos os dados obtidos são analisados e sintetizados, compondo o Diagnóstico Inicial.

O que contemplar no levantamento de informações pré-Vistoria:

- Zoneamento urbano, lei de uso e ocupação do solo, código de obras do município e outros documentos que contenham regramentos para a construção de edificações nos lotes, inclusive a existência de possibilidades específicas, restrições urbanas ou de circulação de veículos pesados que possam existir em determinados horários;
- Mapas digitais que permitam a visualização remota da vizinhança e das principais vias de acesso;
- Alternativas para transporte e destinação de resíduos, assim como os fornecedores locais de materiais de construção disponíveis.

Como fazer o levantamento de informações pré-Vistoria:

Informações preliminares podem ser levantadas a partir dos documentos legais da prefeitura, páginas eletrônicas na *internet*, mapas digitais com imagens do local e referências aos serviços presentes.



Instrumentos facilitadores

A lista de verificação sugerida no **Anexo II.1 – Levantamento de informações pré-vistoria** facilita o levantamento e o registro dessas informações.

O que contemplar na visita de Vistoria:

- Informações a respeito da vizinhança e das condições da área que circunda a moradia;
- Detalhes específicos da habitação em termos de inadequações e manifestações patológicas;
- Medidas da habitação e de seu lote;
- Características da família, sua composição, trajetória de vida, necessidades e expectativas.

Como fazer a visita de Vistoria:

Esta é a etapa fundamental, na qual se realiza o contato inicial com a família e o levantamento de uma série de informações técnicas e pessoais para garantir a oferta da melhor opção possível de escopo de projeto e obra de melhoria para a família.

Neste momento, é recomendado um olhar focado na identificação das inadequações e manifestações patológicas da habitação, cujas soluções estejam associadas a uma ou a um conjunto de intervenções pontuais ou fragmentadas, possibilitando uma análise comparativa e a definição de prioridades para aquela moradia.

As prioridades devem considerar os aspectos técnicos, o desejo da família (expectativas e sonhos do núcleo familiar) e os recursos disponíveis para que sejam executadas na sua totalidade, em um curto espaço de tempo e com um investimento baixo. Ainda que seja adotada uma estratégia de melhoria evolutiva, as intervenções propostas devem ser passíveis de finalização conforme o planejado.

No caso de a atuação estar associada a um programa governamental (federal, estadual ou municipal), a Assistência Técnica deverá deixar claro para a família o seu escopo de atuação e o limite da subvenção e/ou financiamento, para que a família possa realizar a intervenção de forma evolutiva e com ênfase no combate às inadequações habitacionais.

Recomenda-se que a vistoria seja realizada pela Assistência Técnica de maneira abrangente e sistemática, mas também com muita empatia, a fim de considerar, por exemplo, o vínculo afetivo existente entre o morador e os artefatos - móveis, utensílios e decorações existentes no local, uma vez que possam desencadear uma série de emoções associadas.

Além de trazer os elementos objetivos e subjetivos a serem considerados no projeto da melhoria habitacional, a vistoria também deve reunir as informações necessárias para o bom planejamento das atividades da obra.

Após a Vistoria, todas as informações levantadas são analisadas e a Assistência Técnica reúne os elementos que possibilitam a identificação das prioridades da moradia e de seus moradores, consolidando, assim, o Diagnóstico Inicial da moradia, utilizado para a elaboração do Plano de Intervenção que será apresentado à família.

Recomenda-se organizar a Vistoria em dois momentos: (i) a vizinhança e o seu entorno e (ii) a moradia e o seu lote. São tiradas as medidas dos espaços e feitas as entrevistas com os membros da família.

Os parágrafos seguintes detalham as recomendações para a realização destes levantamentos.

Instrumentos facilitadores

São materiais e equipamentos de apoio para realizar os registros da vistoria: lápis ou caneta, papel, prancheta ou aplicativos digitais, trena e câmera fotográfica.

As listas de verificação sugeridas nos **Anexos indicados abaixo** facilitam a condução da inspeção do local, a entrevista e os seus registros:

- **Anexo II.2** – Vistoria na vizinhança e entorno da habitação;
- **Anexo II.3** – Vistoria na moradia e seu lote;
- **Anexo II.4** – Medições e ocupação dos espaços;
- **Anexo II.5** – Entrevista com a família;
- **Anexo II.6** – Mapa de Riscos.

- **Vizinhança e entorno:** A Assistência Técnica deve verificar a disponibilidade de infraestrutura urbana e as suas conexões com a moradia, além de mapear e avaliar os riscos e as manifestações patológicas existentes no seu entorno.

  Nesse momento, também é importante identificar os elementos disponíveis para o apoio à obra e quais medidas de proteção precisarão ser providenciadas, tanto para a moradia quanto para a sua vizinhança, a vegetação local e a paisagem urbana.

  Dependendo da configuração das edificações existentes no local, pode ser necessário acessar a moradia pelo lote ou edificação adjacente. Nesse caso, é importante verificar como são as relações entre vizinhos e se o acesso será consentido com facilidade.

Outra informação interessante a ser levantada é a presença de outras obras próximas cujos materiais possam ser captados e aproveitados na melhoria ou a existência de obras que possam receber os materiais oriundos da demolição e da própria obra ou, até mesmo, que possam compartilhar o transporte e a destinação dos resíduos de ambas – fato que pode ocorrer com maior facilidade em melhorias executadas com a mesma Assistência Técnica, por exemplo. Verificar também a possibilidade dessas obras simultâneas se apoiarem na execução de melhorias em infraestruturas coletivas.

A lista de verificação sugerida no **Anexo II.2** facilita o levantamento e o registro dessas informações.

- **Moradia e lote:** A Assistência Técnica deve percorrer todo o lote e a moradia com o objetivo de identificar e registrar, por meio de fotos e vídeos, especificamente as manifestações patológicas e as inadequações existentes. A lista de verificação sugerida no **Anexo II.3** orienta a Assistência Técnica a percorrer os ambientes internos e externos da moradia, mapeando essas questões, para que possam subsidiar as propostas de melhoria que forem mais adequadas para a família. As vulnerabilidades frente às consequências das mudanças climáticas e outras características relacionadas à qualidade e à salubridade dos ambientes também são identificadas neste momento.

  Uma outra ferramenta, chamada Mapa de Riscos, criada pela ONG Soluções Urbanas, responsável pelo desenvolvimento do Projeto Arquiteto de Família, também é recomendada para a facilitação de um diagnóstico realizado de forma participativa e educativa, uma vez que ajuda a alinhar as percepções sobre as inadequações e manifestações patológicas, culminando na identificação das prioridades de intervenção.

O Mapa de Riscos tem a seguinte dinâmica: a Assistência Técnica desenha a planta da casa na presença da família e traz adesivos com símbolos que correspondem às manifestações patológicas e inadequações, os quais são colados na planta, à medida que são identificadas. Os adesivos também podem identificar graus diferentes do problema, com o uso de cores: vermelho, laranja e amarelo ou a representação semafórica: vermelho, amarelo e verde, por exemplo.

A proposta é circular pela casa, problematizando pontos que ainda não tenham sido identificados pela família. É interessante envolver as crianças, pois muitas vezes elas percebem os problemas melhor do que os adultos. Ao final, tem-se um elemento gráfico que facilmente permite visualizar os cômodos com maior concentração de problemas, desde a situação mais frequente até a mais grave.

O **Anexo II.6** contém um exemplo de legenda para as patologias e riscos identificados e para os níveis de gravidade, cujos símbolos podem ser previamente impressos pela Assistência Técnica e posicionados em planta, para que possam ser visualizados em planta.

Em seguida, a utilização do formulário sugerido no **Anexo II.4** facilita à Assistência Técnica realizar os apontamentos das medidas do lote, calçada, distância da via pública e dimensões de cada um dos ambientes da habitação.



É comum haver dificuldade na realização do levantamento das medidas da habitação, em virtude do excesso de pertences cobrindo as paredes e da falta de esquadro dos ambientes, podendo ser necessário o retorno a campo para uma segunda medição. E se nesse momento já houver alguma prioridade pré-estabelecida, talvez valha a pena focar nesses ambientes específicos e que resultarão em uma obra imediata, realizando uma medição bem criteriosa, em vez de se levantar a moradia inteira. Dessa forma, reduz-se o tempo nessa atividade e a necessidade de retorno para confirmar medidas que não estão claras ou estejam conflituosas, na hora de passar o levantamento a limpo.

- **Entrevista com a família:** A Assistência Técnica deve entrevistar um ou mais membros da família para ampliar a sua compreensão a respeito da composição, trajetória de vida, necessidades e expectativas do núcleo familiar.

  Por mais que uma conversa informal seja positiva, para ser uma experiência descontraída, é importante o cuidado em como apontar os problemas existentes na moradia, a fim de não criar situações de constrangimento. As observações devem apresentar as causas técnicas, sem levantar algum tipo de julgamento ao comportamento e sem depreciar o que muitas vezes é o que a pessoa tem como maior valor, econômico e sentimental: a sua casa.

  Algumas observações feitas pela Assistência Técnica podem ser invasivas e a adoção repetida de termos e expressões que a família não entenda pode fazer com que se sintam intimidados. Os termos técnicos podem ser usados, para que sejam gradualmente assimilados pela família, mas devem vir acompanhados de sinônimos ou exemplos.

A Assistência Técnica deve ficar atenta caso a família passe a consentir com a cabeça, sem questionar, argumentar e interagir. O aceno pode acontecer quando o indivíduo não está compreendendo, mas está constrangido em dizer. Uma forma de contornar essa situação é pedir para a pessoa reproduzir o que entendeu. Caso se confirme que não houve o entendimento, a Assistência Técnica deve rapidamente minimizar essa falta de compreensão e assumir que não soube se expressar e explicar de outra maneira. Ao se sentir acolhida e perceber que não será ridicularizada, a família passará a se expressar com mais confiança.

O **Anexo II.5** sugere um roteiro para conduzir e registrar as respostas dessa entrevista.



2 Plano de Intervenção

Quando:

O Plano de Intervenção é elaborado após concluído o Diagnóstico Inicial. Um plano preliminar o precede, sendo apresentado e discutido com a família, para que haja o esclarecimento das dúvidas, a proposta de um cronograma e a compreensão dos detalhes da obra, até que seja validado pelos membros do núcleo familiar e então finalizados todos os elementos que o compõem.

O que contemplar no Plano de Intervenção:

- Desenhos e croquis, com detalhes e instruções suficientes para orientar a equipe executora da obra;
- Lista de materiais, componentes e sistemas, contendo as especificações completas, as quantidades e as sugestões de fabricante e de fornecedor, privilegiando aqueles disponíveis no local, conforme pesquisa feita durante o levantamento de informações pré-vistoria **Anexo II.1** – sendo igualmente importante considerar as recomendações detalhadas no **item 2.1**, a seguir;
- Cotação de preços e orçamento global, indicando a pouca ou nenhuma diferença de preços entre um material com características de sustentabilidade e um outro convencional;
- Cronograma físico e financeiro, incluindo datas de pedido de compras e de entrega dos materiais.



Caso se opte pela obra pontual, a partir da priorização, os elementos descritos acima se referem a essa obra exclusivamente. Quanto às demais demandas, deve-se preparar, na forma de um memorial, a relação das intervenções seguintes, obedecendo a uma sequência que considere os mesmos critérios de priorização: aspectos técnicos, o desejo da família e os recursos disponíveis.

É importante que as intervenções futuras sejam acompanhadas de referências e, eventualmente, croquis, desenhos de detalhes construtivos associados a uma planta baixa da casa completa e tudo mais que possa ajudar a família a identificá-las e a recordar os motivos de estarem no Plano de Intervenção ampliado, e, caso haja, os pré-requisitos que eventualmente impediram a mudança na ordem de prioridades definida inicialmente.

Como fazer:

O Plano de Intervenção deve ser preparado cuidadosamente antes de ser apresentado à família, para que, após ser por ela aprovado, possa compor o conjunto de elementos que atendam às suas necessidades e expectativas, dentro das possibilidades, e que forneçam as informações necessárias para que a execução da obra ocorra de forma mais eficiente e harmônica possível, reduzindo-se os riscos e impactos a ela associados.

Os elementos do Plano de Intervenção devem atuar nas condições de inadequação e manifestações patológicas, com reflexos na saúde, segurança e conforto da família em sua moradia, e buscar soluções viáveis do ponto de vista financeiro da obra, mas também compatíveis com o orçamento da família para suas despesas futuras no uso e manutenção da habitação.

A Assistência Técnica deve dialogar com os moradores durante todo o processo de elaboração do Plano de Intervenção. E, nas ocasiões de sua apresentação, deve tomar cuidado com a linguagem utilizada, já que o objetivo é a compreensão do projeto por parte da família. O uso de técnicas para que os moradores compreendam o processo também aumenta as chances de que o projeto seja de fato apropriado pelos usuários da habitação.

São algumas sugestões:

- Evitar jargões e termos técnicos;
- Buscar entender como os moradores nomeiam técnicas e elementos da construção e, a partir daí, adotar a mesma nomenclatura ou mostrar a relação entre termos;
- Utilizar perspectivas e representações digitais em três dimensões (3D), além de plantas e cortes, para garantir a visualização e entendimento das dimensões e soluções sugeridas;
- Utilizar as simulações de imagens disponibilizadas por algumas marcas para apresentar os efeitos dos materiais de acabamento sugeridos em cada ambiente;
- Desenhar com giz ou fita crepe na escala 1x1 no próprio piso e/ou parede para mostrar de forma clara e objetiva qual será o tamanho do novo cômodo ou em qual local ficará a abertura da nova janela ou porta etc.;
- Utilizar programas de simulação computacional de iluminação natural para mostrar o impacto da abertura ou fechamento de paredes e vãos na luminosidade dos ambientes – há programas gratuitos de simulação como o Relux e DIAlux, por exemplo;
- Apresentar a relação de serviços e o orçamento estimado de forma clara e organizada;
- Combinar os horários de trabalho e apresentar os profissionais envolvidos;
- Apresentar a proposta de organização dos materiais de obra e a forma de segregação dos resíduos, além dos fluxos de trabalho, materiais e pessoas, para que possam estar devidamente conciliados em cada uma das etapas previstas para a obra.

No caso de a Assistência Técnica ser provida por algum programa governamental (federal, estadual ou municipal), o escopo de atuação do profissional de AT deve ser explicado de forma detalhada para a família, para que ela compreenda como se dará a atuação do profissional e que sua remuneração será custeada com recursos públicos.

Em termos de composição dos honorários da Assistência Técnica, quando for o caso, devem estar contempladas as atividades desenvolvidas pelo profissional, porém sempre guardando relação com o valor do empréstimo ou benefício, de modo a gerar uma relação de custos vs. benefício para todos os envolvidos.

O orçamento da obra deve considerar a quantificação e a precificação de materiais e serviços conforme os valores levantados pela Assistência Técnica responsável, tendo como referência as listas de preço disponibilizadas. O orçamento deverá sempre ser apresentado e debatido com os moradores para ajustes, se for o caso, e aprovação.

De maneira geral, são recomendações a serem consideradas na elaboração do projeto e na especificação dos materiais, componentes e sistemas previstos na intervenção de melhoria habitacional:

- Garantir simplicidade e facilidade de execução da obra, incluindo os desenhos dos detalhes e das instruções de execução e montagem dos equipamentos e sistemas previstos;
- Garantir acesso fácil e seguro aos elementos de telhado, caixas d´água e coletores solares, por exemplo, para que possam ser realizadas as suas rotinas de conservação;
- Nos casos de ampliação horizontal, minimizar a movimentação de terra, evitando cortes e aterros;
- Nos casos de ampliação, buscar a modularidade do projeto, minimizando a necessidade de execução de cortes em blocos de vedação e peças de revestimento de piso, parede e teto, e adotando formas e tamanhos usuais no mercado, gerando menos perdas e mais economia;
- Incluir nos projetos os desenhos das paginações de piso, parede e forro, garantindo a aquisição da quantidade correta de materiais e antecipando as decisões de recorte das peças, evitando improvisos e desperdício na obra;
- Avaliar a relação custo-benefício de reconstruir alvenarias irregulares e fora do prumo. Ainda que a demolição gere entulho e a reconstrução represente um retrabalho, em alguns casos, fazer o nivelamento com massa poderá ter um custo excessivamente elevado, ou optar pela aplicação do revestimento, preservando as irregularidades, limitará a instalação de placas cerâmicas e dificultará a instalação de forros removíveis, além de comprometer o resultado estético.

Instrumentos facilitadores

O **Anexo II.7** traz um modelo de Plano de Intervenção contemplando todos os elementos necessários para a família compreender e validar a proposta de melhoria habitacional apresentada pela Assistência Técnica e, especialmente, para o planejamento e execução da obra de melhoria habitacional propriamente dita.

Ao longo deste capítulo são recomendados 8 (oito) objetivos de sustentabilidade socioambiental para serem considerados na elaboração dos projetos de melhoria habitacional e na especificação de materiais, componentes e sistemas:

- **Escolha consciente de materiais, componentes e sistemas construtivos;**
- **Qualidade sanitária;**
- **Conforto;**
- **Acessibilidade;**
- **Segurança;**
- **Integração urbana;**
- **Conservação e qualidade da água;**
- **Eficiência energética.**

Os elementos do Plano de Intervenção são, portanto, elaborados de acordo com as prioridades identificadas durante o Diagnóstico Inicial e, os oito objetivos de sustentabilidade socioambiental detalhados a seguir, são recomenda-

dos conforme a abordagem de melhoria definida para a habitação, otimizando os seus resultados em termos de adequação e desempenho técnico, habitabilidade e resiliência.

Nessa etapa, deve-se aproveitar para disseminar os conceitos de sustentabilidade socioambiental relacionados à proposta de melhoria apresentada.

2.1. ESCOLHA CONSCIENTE DE MATERIAIS, COMPONENTES E SISTEMAS CONSTRUTIVOS

A escolha dos materiais, componentes e sistemas construtivos que serão incorporados à habitação deve considerar aqueles com melhor relação de custo e benefício, além da melhor relação de impacto socioambiental e desempenho no uso.

Nesse sentido, é de extrema importância especificar as marcas dos fabricantes de materiais listados nos Programas Setoriais da Qualidade (PSQs) do Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMaC) do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) do Governo Federal, disponíveis aqui.

Atualmente, o SiMaC qualifica empresas fabricantes de cimento, argamassa colante, telhas cerâmicas, blocos cerâmicos e de concreto, peças de concreto para pavimentação, chapas de gesso acartonado, placas cerâmicas, pisos laminados em réguas, esquadrias de PVC, portas e janelas de correr de alumínio, eletrodutos, fechaduras, painéis de MDP e MDF, tintas, louças, metais, caixas d´água, tubos e conexões de PVC. O programa também divulga a relação de fabricantes de materiais e sistemas construtivos não conformes e representa um importante instrumento para se especificar materiais que cumpram as normas técnicas brasileiras.

O PBQP-H também avalia as características de desempenho e durabilidade de sistemas construtivos por meio do Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais (SiNAT), disponível aqui, na forma de Fichas de Avaliação de Desempenho (FADs), para os sistemas convencionais, e de Documentos de Avaliação Técnica (DATECs), para sistemas inovadores. O SiNAT possui documentos disponíveis para componentes de estruturas, vedações, coberturas, divisórias e revestimentos internos de piso, parede e teto.

No futuro próximo, também poderão ser utilizados como critérios de escolha dos materiais e sistemas construtivos os seus indicadores de consumo de energia e de emissão de carbono embutido – informação disponibilizada em documentos de declaração ambiental de produto genéricos ou específico, publicados pelos fabricantes (estes dados estão sendo catalogados na plataforma do Sistema de Informação do Desempenho Ambiental da Construção (Sidac), disponível em sidac.org.br.

Ainda em termos de desempenho, características como a durabilidade e a manutenibilidade dos ambientes melhorados são fundamentais e devem ser consideradas no momento da especificação dos materiais, componentes e sistemas construtivos do projeto de melhoria.

O profissional de Assistência Técnica deve conhecer os níveis mínimos de desempenho recomendados pela norma NBR 15.575 "Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho".

Para pautar escolhas mais sustentáveis e de menor impacto socioambiental dos elementos das estruturas, vedações, coberturas, revestimentos internos (piso, parede e teto), divisórias, bancadas, janelas, portas e sistemas hidrossanitários e elétricos, recomenda-se o atendimento aos seguintes atributos:

- Fácil conservação e limpeza;
- Facilidade de reposição no mercado, assistência técnica disponível e disponibilidade de informações claras e detalhadas em manuais e etiquetas técnicas;
- Estabilidade estrutural, resistência ao fogo e baixa toxicidade dos gases exalados por sistemas construtivos e materiais de acabamento durante e após a obra;
- Baixo teor de compostos orgânicos voláteis (COV), partículas respiráveis e outros componentes tóxicos em materiais de revestimento, materiais isolantes, colas, adesivos, solventes, pinturas, impermeabilizantes, dando preferência pelo uso de tintas, selantes e adesivos à base de água, por exemplo;
- No uso da madeira, escolha daquelas de essência naturalmente durável, ou seja, que não necessitem tratamento preventivo, evitando emissões tóxicas – caso haja tratamento, garantir registro e autorização do produto preservativo no Ministério do Meio Ambiente, por meio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA);
- Ausência de amianto em sua composição;
- Facilidade de acesso para manutenção de sistemas hidrossanitários por meio da especificação de forros em placas removíveis;
- Possibilidade de flexibilização dos espaços para eventual continuidade da intervenção, por meio da especificação de vedações em painéis leves de gesso acartonado, placas cimentícias, painéis de alumínio ou madeira;
- Avaliação da possibilidade de utilização de componentes e sistemas pré-fabricados na estrutura, cobertura e elevação de alvenaria, otimizando o consumo de recursos e minimizando resíduos e perdas;
- Avaliação da possibilidade da especificação de materiais de revestimento naturais, de origem renovável, como a madeira e as fibras naturais (palha, algodão, juta), por serem elementos com capacidade de reposição e, em determinadas regiões, abundantes e produzidos localmente;
- Escolha de materiais que, durante a sua estocagem, manuseio, aplicação na obra e também ao longo do uso, especialmente na escolha dos materiais isolantes, não gerem resíduos e tenham baixo risco de lançamento de fragmentos, desprendimento de fibras, gases ou partículas finas. Observar a sua composição e as orientações contidas em suas Fichas de Informação de Segurança;
- Especificação de materiais cujos resíduos tenham possibilidade de reuso ou reciclagem;
- Especificação do uso de areia e brita reciclados, sempre que disponíveis;
- Especificação de materiais que tenham resíduos de outros processos produtivos incorporados, como os cimentos CPIII e CPIV que incorporam escória e pozolana;
- Especificação de uso de materiais que tenham sido doados por estabelecimentos ou fábricas locais, ou de materiais provenientes de resíduos de outra demolição ou obra próxima mapeados durante a visita de Vistoria;
- Avaliação da possibilidade de utilização de *kits* hidráulicos industrializados, como os *kits* de chuveiro, os *kits* chicote (fabricados sob medida para lavatórios, bacias sanitárias e pias de cozinha) e os *kits* esgoto, otimizando a produção na obra e garantindo a qualidade da instalação.



Como recomendação para a seleção dos fornecedores dos materiais e para os processos de compra, uma primeira medida é privilegiar aqueles que atendam todas as especificações técnicas e que estejam situados na própria cidade da obra ou o mais próximo possível, reduzindo despesas e emissões de gases de efeito estufa no transporte.

O **Quadro 4** a seguir indica a documentação que a Assistência Técnica precisa solicitar ao seu fornecedor de material para garantir que esteja adquirindo produtos em conformidade fiscal e legal.

Caso a opção seja pela compra dos materiais em depósito ou loja de material de construção de médio ou pequeno porte, além do CNPJ, verifique se o Alvará de Funcionamento do estabelecimento está em dia e se contempla os materiais de construção especificados para a obra. O objetivo é combater o comércio ilegal, especialmente de produtos de madeira, areia, rochas naturais e gesso.

↓ Quadro 4:
Documentação a ser apresentada pelo fornecedor de materiais e alguns atributos

Materiais	Documentação e atributos requeridos
Todos os materiais	CNPJ válido – combate à informalidade fiscal dos fornecedores de material de construção.
Material de origem natural não renovável (brita, rachão, areia, cal, gesso em pó, gesso em placas, bancadas e divisórias em rocha natural, pisos em rocha natural e outros)	Licença Ambiental da extração do material ou Alvará de Funcionamento do estabelecimento de comercio, válido e autorizado para o comércio de agregados, componentes em rochas, cal e gesso – combate à extração ilegal de recursos naturais.
Material de origem natural renovável (madeira nativa)	Documento de Origem Florestal (DOF) específico da madeira nativa adquirida diretamente do fornecedor ou a sua cópia, quando adquirida em comércio local.
Material de origem natural renovável (madeira de floresta plantada)	Licença ambiental do fornecedor, indicando a sua autorização para comercializar madeiras. Privilegiar as madeiras provenientes de florestas certificadas nos sistemas FSC (*Forest Stewardship Council*) de manejo florestal (certifica as operações de manejo de florestas naturais e plantadas), de Cadeia de Custódia (certifica o fornecedor ou processador da madeira que garante a sua rastreabilidade) ou de Madeira Controlada (certificação da presença do controle dos materiais usados na composição dos productos com selo FSC misto). E, no estado de SP, dar preferência por fornecedores cadastrados no CADMADEIRA Cadastro de Comerciantes de Madeira do Estado de São Paulo.

2.2. QUALIDADE SANITÁRIA

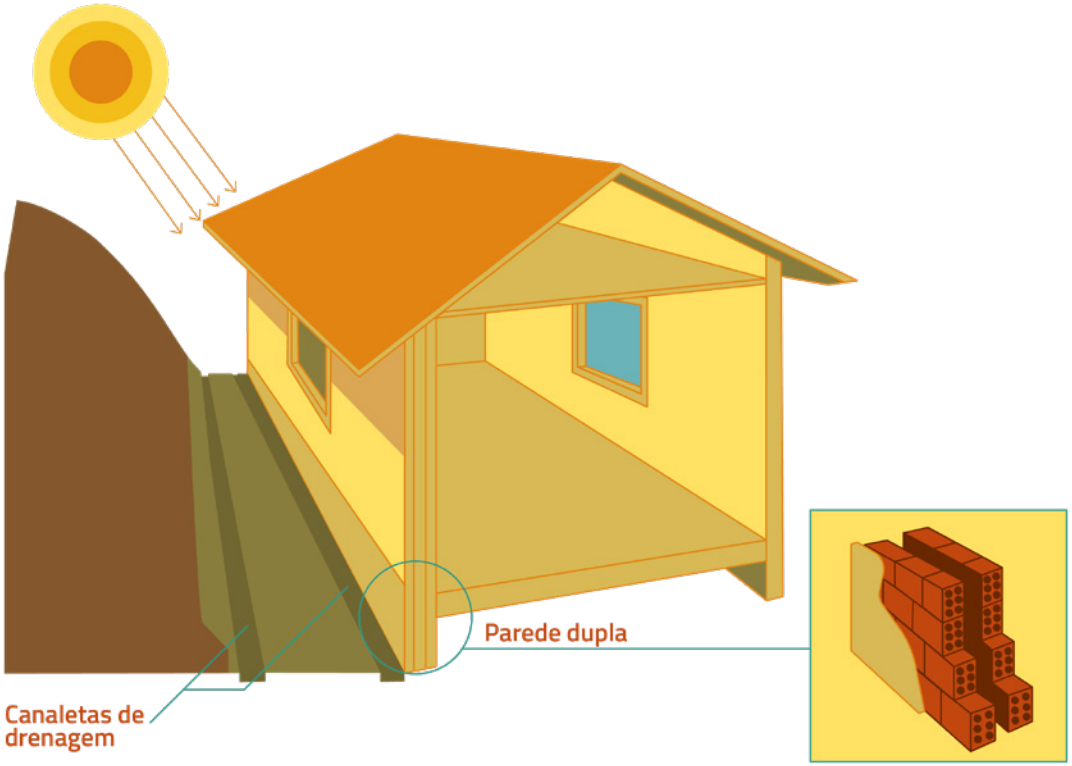
A correção das inadequações sanitárias da moradia e de suas manifestações patológicas é uma missão importante da intervenção de melhoria em habitação de interesse social.

Assim, conforme a natureza das ocorrências levantadas na visita de Vistoria, suas medidas corretivas devem ser cuidadosamente detalhadas e incluídas no Plano de Intervenção.

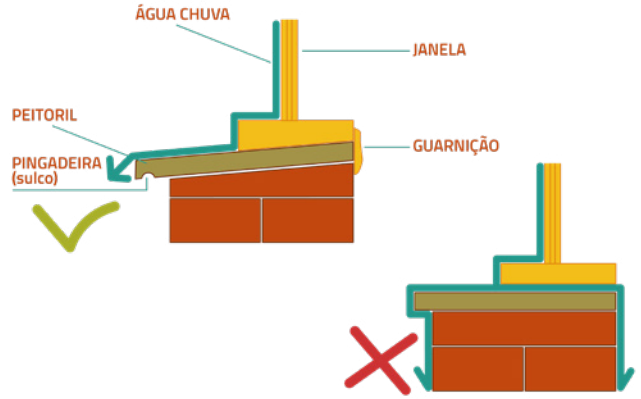
As intervenções mais frequentes são aquelas que envolvem serviços de tratamento de trincas para eliminar infiltrações, combate a infestações de insetos, calafetação de esquadrias, aumento da iluminação pela luz do dia, distanciamento de barrancos, taludes e solo que possam estar causando umidade excessiva, e, especialmente, serviços de impermeabilização e micro drenagem do terreno, por exemplo, para combater a umidade ascendente em paredes.

Em situações extremas, com quadro de umidade grave proveniente do contato direto da parede com uma encosta ou rocha, em que seja impossível ou ineficaz seguir os procedimentos de impermeabilização, pode-se estudar a execução do isolamento com caixa de ar, que consiste na construção de uma parede dupla, afastada da primeira, e que receba impermeabilização durante a sua execução. Ainda que resulte em perda de área útil – podendo até haver resistência da família, nesse caso - é importante a conscientização em relação aos riscos da permanência em ambientes contaminados por fungos.

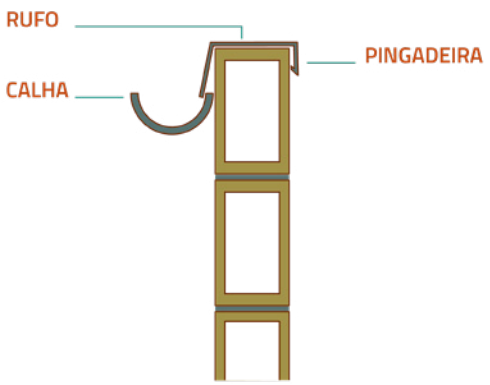
↓ Figura 4:
Canaletas de drenagem e parede dupla para proteção contra a umidade proveniente de solos de barrancos ou taludes próximos



↓ Figura 5:
Características dos peitoris e pingadeiras sob as esquadrias



↓ Figura 6:
Detalhe dos rufos e calhas



É importante incluir nos projetos os detalhes dos elementos capazes de evitar que a água de chuva escorra pela superfície das paredes externas, tais como peitoris com pingadeiras e rufos.

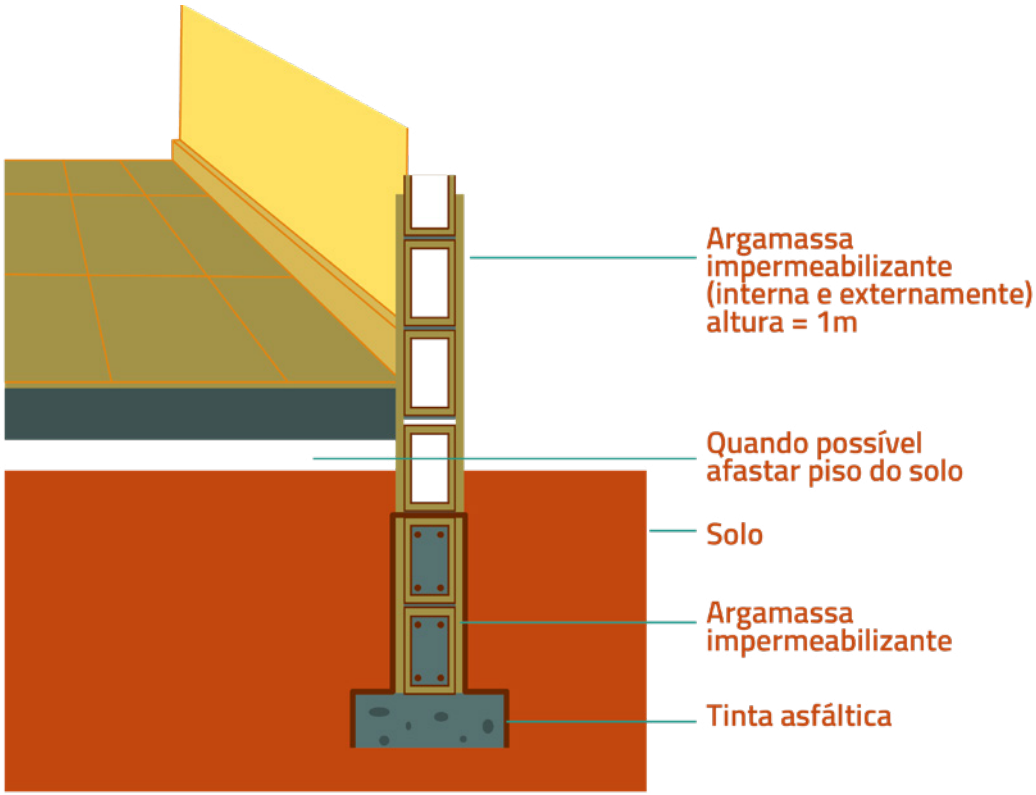
Ainda em relação aos quadros de umidade e mofo, é importante considerar que há uma tendência da família em escondê-los com o uso de revestimento cerâmico, mesmo nas paredes de ambientes secos. Mas, ainda que esse seja o desejo da família, o Plano de Intervenção deve prever os serviços para a eliminação da fonte dessa umidade, garantindo a estanqueidade e a durabilidade do revestimento aplicado, eliminando a proliferação dos fungos e seus danos à saúde.

Outra situação relevante é quando a fonte da umidade provém de imóveis adjacentes, podendo haver conflitos, caso não haja uma boa relação ou seja necessária uma obra de responsabilidade do vizinho. Nesse caso, sugere-se solicitar o auxílio de lideranças comunitárias para intermediar o debate.

Independentemente de haver fontes externas de umidade relevantes, na construção de novos elementos para a moradia, os serviços de impermeabilização são fortemente recomendados e devem ser detalhados no Plano de Intervenção.

Na impermeabilização de paredes e pisos de sanitários, cozinhas e áreas de serviço, e também de paredes e pisos em contato com fontes de umidade (passagem de tubulação hidráulica e solo, por exemplo), deve-se considerar a estanqueidade das vedações verticais contíguas a aparelhos sanitários por meio da adoção de altura 'h' mínima de proteção, conforme legislação municipal ou estadual vigente, ou, na sua ausência, considerar para cozinhas e instalações sanitárias, a altura mínima de 1,50 m para a barra impermeável, e, para as áreas contíguas ao chuveiro, a altura mínima de 2,00 m. E, nos cômodos das unidades habitacionais dotados de ponto de alimentação de água, deve-se proteger as vedações verticais com revestimentos hidrofugantes ou que não se degradem com a água, como placas cerâmicas, placas em pedra, pintura epóxi ou pintura acrílica.

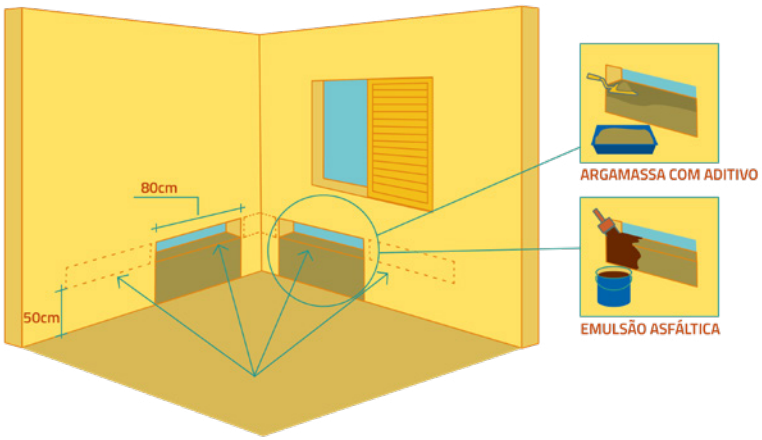
↓ **Figura 7:**
Exemplo de detalhe de impermeabilização de elemento de fundação e vedação externa



Adicionalmente, para que a intervenção de melhoria garanta a qualidade sanitária da moradia, além da atuação direta sobre as manifestações patológicas identificadas e a impermeabilização dos novos elementos, é preciso garantir a renovação de ar eficiente e capaz de dissipar a umidade, a fumaça da cocção e da queima de combustíveis, além da concentração de poluentes, com ou sem odores associados.

Infiltrações ascendentes podem ser corrigidas com aberturas e impermeabilização destes locais por todo o perímetro das paredes em contato com a umidade.

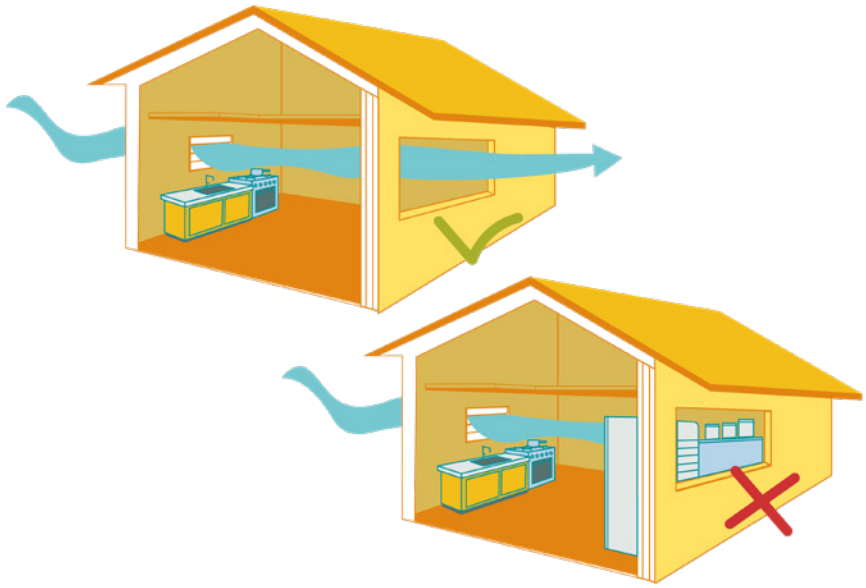
Figura 8:
Correção de infiltração ascendente, quando não houve impermeabilização anterior das fundações, por meio de aberturas na parede e impermeabilização local



Para solucionar a falta de renovação de ar a partir das aberturas de sua envoltória, são recomendadas as seguintes estratégias de projeto:

- Atender os índices mínimos de abertura para ventilação dos ambientes - razão entre a área do vão da esquadria e a área habitável do cômodo, superior a 15% nas salas de estar superior a 10% nas cozinhas e superior a 15% em pelo menos um dormitório;
- Prover abertura para ventilação de todos os compartimentos com bacia sanitária e chuveiro, podendo também ser consideradas aberturas zenitais;
- Prover abertura para ventilação permanente na cozinha e nos ambientes que possuírem equipamentos a gás instalados. Essa abertura pode ser uma veneziana ventilada, um vão telado ou gradeado, por exemplo, para garantir a dissipação contínua do gás;
- Evitar aberturas para tomada de ar a partir de espaços malcheirosos, com presença constante de particulados, fumaças ou poluentes;
- Garantir as condições de higiene específicas de ambientes como sanitários, cozinha e áreas de alimentação, disponibilizando pontos de água, ralos e louças sanitárias, além de prever locais arejados e ventilados para o armazenamento dos resíduos da habitação;
- Posicionar as aberturas de modo que privilegiem a ventilação cruzada, garantindo a tomada de ar novo e a saída do ar viciado (odores, umidade, poluição) - observar elementos externos ou mobiliário que possam estar obstruindo as aberturas disponíveis para realizar a renovação de ar.

Figura 9:
Ventilação cruzada para qualidade sanitária do ar e para conforto térmico. Deve-se evitar obstruções por móveis, por exemplo



Os códigos de obras dos municípios geralmente trazem as exigências mínimas para a ventilação dos compartimentos das edificações. O **Quadro 5** traz os espaços que podem ser considerados satisfatórios para ventilar os ambientes da moradia:

↓ **Quadro 5:**
Requisitos para ventilação natural de ambientes em edificações residenciais

Tipo de habitação e ambiente	Espaços que servem de ventilação
Habitação de 1 pavimento e até 4 m de altura – dormitorios e salas	Espaços livres fechados, com área maior que 6 m² e dimensão mínima de 2,00 m.
	Espaços livres abertos nas duas extremidades, ou em uma delas (corredores), com largura maior que 1,50 m e altura não superior a 4,00 m.
Habitações com mais de um pavimento – dormitórios e salas	Espaços livres fechados, que apresentem, no plano horizontal, área equivalente a H²/4 (H ao quadrado, dividido por quatro), onde H representa a diferença de nível entre o teto do pavimento mais alto e o piso do pavimento mais baixo a serem ventilados, ou espaços livres abertos nas duas extremidades, ou em uma delas (corredores), com largura maior ou igual a H/6, tendo no mínimo 2,00 m.
Cozinhas	Espaços livres fechados, com área mínima de 6 m².
Sanitários	Espaço livre fechado, com área mínima de 4 m².

Considerando os compartimentos sanitários, eles também podem ser ventilados por ventilação indireta ou forçada:

- Ventilação indireta, por meio de compartimento contíguo, com duto de seção não inferior a 0,40 m², com dimensão vertical mínima de 0,40 m e extensão não superior a 4,00 m. Os dutos deverão se abrir para o exterior e ter suas aberturas teladas.
- Ventilação forçada, por meio de chaminé de tiragem com seção transversal dimensionada, de maneira que correspondam a, no mínimo, 6 cm² (seis centímetros quadrados) de seção para cada metro de altura da chaminé, devendo, em qualquer caso, ser capaz de conter um círculo de 0,60 m de diâmetro, ter prolongamento de, no mínimo, um metro acima da cobertura, ser provida de abertura inferior (que permita a limpeza) e de dispositivo superior de proteção contra a entrada de águas de chuva.

Apesar da importância da ventilação para a saúde das famílias, poderá haver resistência em abrir janelas voltadas para áreas de circulação, por receio da perda da privacidade ou ainda pelos riscos relacionados à segurança pessoal. Nesses casos, é importante que a Assistência Técnica esteja sensível para essas questões e busque soluções alternativas de projeto, como o posicionamento de vãos fora do campo de visão ou com acesso dificultado, ou a substituição do vão recomendado por mais de um vão de dimensões menores, ou, ainda, que proponha o uso de janelas basculantes com vidro fosco ou de elementos vazados.

2.3. CONFORTO

Como detalhado na **Parte I** deste Guia, a habitação em si, as características de sua envoltória, os materiais que a constituem, a forma de ocupação de seus ambientes, as inadequações e as manifestações patológicas que ocorrem ao longo do tempo, impactam o ser humano no que diz respeito ao seu conforto, bem-estar e saúde.

Para atuar nas questões de conforto térmico e conforto acústico, simultaneamente, recomenda-se trabalhar na envoltória da habitação (cobertura, paredes externas, janelas e portas e outros elementos de fachada), com o objetivo de obter a menor entrada de carga térmica possível, a renovação do ar e a proteção contra ruídos externos.

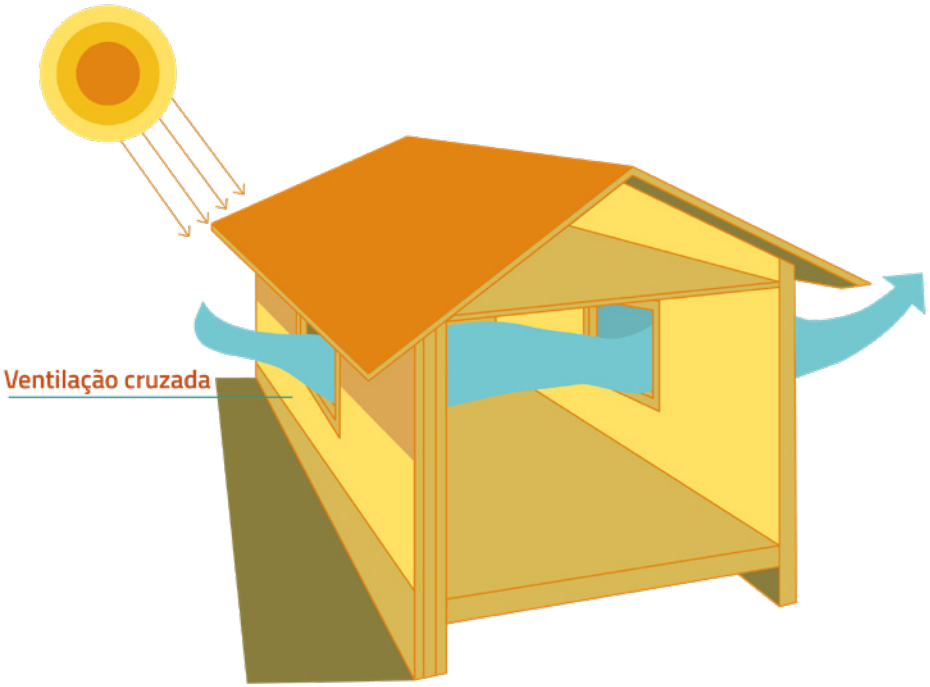
Mais especificamente, em termos de conforto térmico, é importante compreender que a carga térmica resultante no interior de uma moradia é função das cargas térmicas externas (insolação e temperatura), das cargas térmicas internas (lâmpadas, queimadores e ocupação das pessoas, principalmente) e das características de desempenho térmico de cada um dos componentes dos sistemas envoltórios – principalmente, seus índices de transmitância térmica e absortância solar.

Sendo assim, as estratégias para o projeto da envoltória da edificação precisam estar adequadas às condições climáticas locais, para garantir temperaturas confortáveis na habitação ao longo das estações do ano. Para tanto, devem ser consideradas a implantação da edificação no lote, as alternativas de forma e volumetria e, especialmente, as características de desempenho térmico inerentes aos sistemas de cobertura, vedação externa e aberturas, tendo as intervenções de melhoria maior possibilidade de interferir nestas últimas.

Inicialmente, no país todo, garantir a ventilação cruzada, a partir das aberturas, é muito importante para remover o calor do interior dos ambientes e garantir velocidades do ar elevadas nas zonas ocupadas durante os períodos quentes. Dessa forma, devem ser observados o tamanho das aberturas e o seu posicionamento em paredes opostas, sempre que possível.

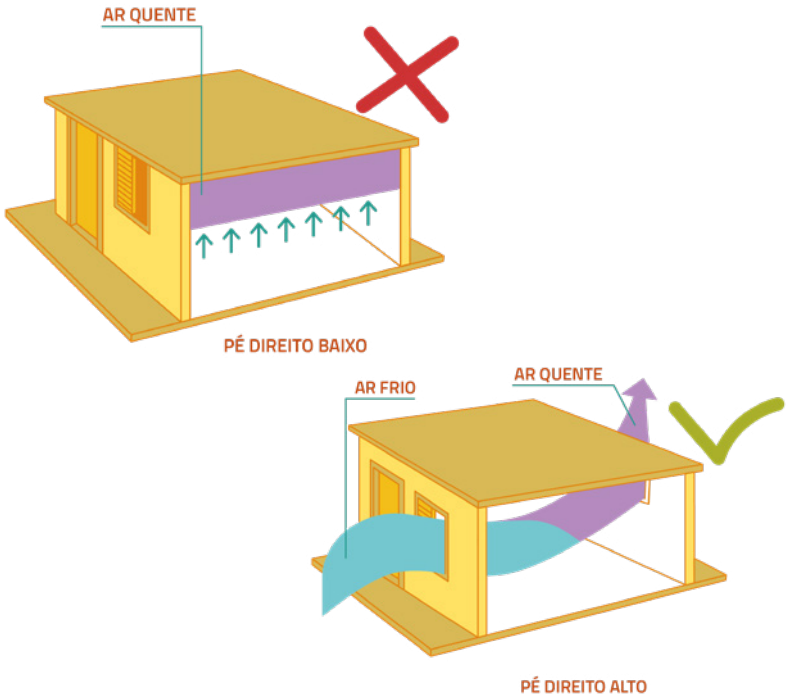
Igualmente importante é localizar as tomadas de ar externo pelas aberturas partindo dos espaços exteriores mais arejados e sombreados, considerando os ventos dominantes e buscando utilizar o ar fresco de modo passivo, por velocidade de vento, convecção natural ou insuflamento de ar resfriado por geotermia. Deve-se tomar o cuidado de evitar aberturas para ventilação voltadas para fontes de ruído externo, como vias movimentadas e locais com atividades permanentes ruidosas.

→ **Figura 10:**
Ventilação natural cruzada, sombreamento das aberturas expostas ao sol e pé-direito alto como estratégias para conforto térmico



Se o pé-direito da moradia for muito baixo, verificar a possibilidade de elevação do telhado, garantindo o mínimo médio de 2,70 m nos cômodos de permanência prolongada – neste caso, atenção para que não haja desproporcionalidade nos ambientes muito pequenos. Posicionar aberturas nas porções superiores das vedações externas também pode auxiliar na circulação do ar por meio da estratégia de ventilação por diferença de temperatura – neste caso, atenção para a proteção das aberturas quanto à riscos de intrusão ou de entrada de insetos e pequenos animais (sugere-se o uso de telas ou esquadrias com abertura e fechamento que possam ser facilmente controlados pelos próprios moradores).

↓ Figura 11:
Pé-direito favorecendo a circulação cruzada do fluxo de ar e a saída do ar quente para otimizar o conforto térmico em cidades de clima quente



Além dessas estratégias, também são medidas importantes:

- Escolher cores claras para as fachadas expostas ao sol e coberturas, em cidades de clima quente, para refletir o sol incidente. Tomar cuidado com o uso de cores que podem influir na percepção do conforto, cores excessivamente quentes ou vibrantes ou cores frias ou depressivas, por exemplo;

↓ Quadro 6:
Absortância solar das cores das tintas - exemplo extraído do Anexo da Portaria Inmetro no 50/2013 Anexo Geral V – Catálogo de propriedades térmicas de paredes, coberturas e vidros

Tipo	Número	Cor	Nome	Absortância (α)
Latex PVA Fosca	34		Amarelo Canário	29,3
	35		Amarelo Terra	61,4
	36		Areia	39,0
	37		Azul angra	32,3
	38		Bianco Sereno	26,6
	39		Branco	11,1

- Prever proteções solares exteriores (beirais, toldos, vegetação etc.) para o sombreamento das aberturas e paredes com maior incidência solar;

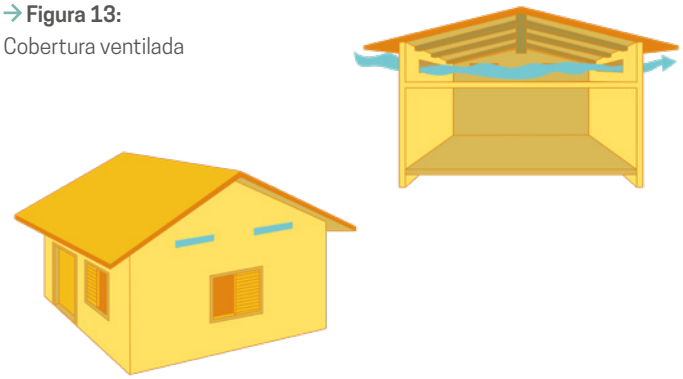
↓ Figura 12:
Proteção das paredes da insolação por meio de coberturas, beirais e vegetação



- Reduzir a transferência de calor pela cobertura e paredes, por meio da configuração de câmaras de ar dentro dos elementos ou dos sistemas construtivos, tais como blocos vazados, blocos celulares, paredes duplas e forros abaixo dos telhados e das lajes de cobertura.
- Prover isolamento térmico a partir de componentes isolantes, como as telhas termoacústicas, mantas de lã de vidro, mantas térmicas tipo *foil* com alumínio e as placas de EPS, por exemplo, são importantes, especialmente para as moradias situadas em cidades com climas mais frios, juntamente com janelas mais estanques.

- Projetar telhados sobre as lajes, além de melhor proteger das chuvas, é uma alternativa ao tratamento de trincas, fissuras ou falta de impermeabilização. Notar que essa solução impede o uso da laje como área útil e exige manutenção periódica de telhas e calhas. Por outro lado, projetar terraços cobertos são medidas apreciadas pelas famílias por possibilitarem a extensão da casa como espaço de convívio. Eles também são funcionais para a redução da incidência solar a partir desses trechos, porém não protegem a casa totalmente das chuvas;
- Executar aberturas entre a laje e o telhado, fechadas por telas ou elementos vazados, proporciona um fluxo cruzado de ar que contribui para reduzir a transferência de calor pela cobertura para os ambientes internos da casa, em cidades de clima quente e onde os ventos dominantes são conhecidos e relevantes, possibilitando identificar o melhor local para posicionamento dessas aberturas;

→ Figura 13:
Cobertura ventilada



- Vegetalizar a laje de cobertura, por meio da execução de camadas de substrato e uso de vegetação rasteira compondo uma superfície de espessura entre 0,10 m e 0,30 m, reduz a amplitude de temperatura interna de ambientes e também proporciona a retenção parcial das águas de chuva precipitadas sobre as superfícies dos telhados, reduzindo o escoamento superficial e os riscos de alagamento e sobrecarga na rede de drenagem local – nesse caso, deve ser considerada a capacidade de carregamento da laje e a conveniência das rotinas de conservação e utilização do local;
- Em casos de ampliação vertical, projetar escada em "U", com a adoção de degraus vazados, com vãos na parte mais alta, favorece a exaustão e pode trazer benefícios em termos de conforto térmico e lumínico, ao conformar uma torre que funcionará como uma chaminé. Essa solução ainda pode ser conveniente como estrutura do reservatório de água;
- Avaliar a possibilidade de utilizar o concreto celular moldado *in loco* como laje de cobertura, promovendo isolamento térmico e acústico e ainda corrigindo eventual caimento de laje mal executada, sem comprometer a estrutura – observar que o seu preparo requer mecanização, com o uso de betoneira[11], vibrador e aditivo químico próprio e que essa solução não dispensa a impermeabilização da laje;
- Especificar revestimentos cerâmicos para os pisos da moradia tem boa aceitação pela variedade de padrões e preços, além de contribuir positivamente para a sensação térmica em relação ao calor excessivo.

Além do conforto térmico, também constitui o conforto ambiental das moradias, a sua adequação às necessidades humanas de natureza acústica.

Nesse caso, na especificação das paredes e esquadrias, recomenda-se considerar os focos de ruído provenientes da vizinhança, dos equipamentos da própria moradia, dos tipos de uso dos ambientes e, até mesmo, a direção dos ventos dominantes. E, a partir do cenário identificado, especificar o isolamento acústico necessário para a habitação em relação aos ruídos externos, aos ruídos entre ambientes contíguos horizontalmente, especialmente no caso de moradias geminadas, e a atenuação dos ruídos de impactos provenientes de habitações em pavimento superior.



11 Interessante avaliar a aquisição ou locação de betoneira de pequeno porte, monofásica e portátil, que pode ser utilizada por muito tempo em outras obras. O uso de betoneiras contribui para a redução do desperdício de materiais e requer menor esforço físico da mão de obra.

As normas técnicas brasileiras recomendam as boas práticas de projeto e os parâmetros de conforto necessários aos ambientes das habitações. De modo resumido, conforme o Zoneamento Bioclimático Brasileiro, elas contêm as recomendações para o projeto da envoltória de modo a garantir o conforto térmico dos ambientes internos a partir das condições climáticas locais (NBR 15.220 e NBR 15.575);

Simular o desempenho termo energético da habitação por meio de programas de simulação computacional, tal como o Energy Plus, permite a análise das possibilidades de intervenção na sua envoltória, como por exemplo, verificar o valor máximo diário da temperatura do ar interior da moradia, em um dia típico de verão, a partir do valor máximo diário da temperatura do ar exterior, considerando diferentes configurações de projeto e especificações dos materiais constituintes da envoltória. A variação de temperatura do ar interior em relação ao ar exterior mais adequada para as habitações é limitada pela norma NBR 15.575 para as diferentes zonas bioclimáticas.

A plataforma Projetando Edificações Energeticamente Eficientes (Projeteee) é uma ferramenta digital nacional, disponibilizada pelo Ministério de Minas e Energia, que traz dados de caracterização climática das cidades e a indicação das estratégias de projeto mais apropriadas para cada região.

projeteee

2.4. ACESSIBILIDADE

Como detalhado na **Parte I** deste Guia, a baixa qualidade da habitação em termos de acessibilidade é capaz de interferir nas relações familiares, agravando uma condição que já é difícil – em geral de baixa renda e desemprego, especialmente se houver pessoas com alguma deficiência.

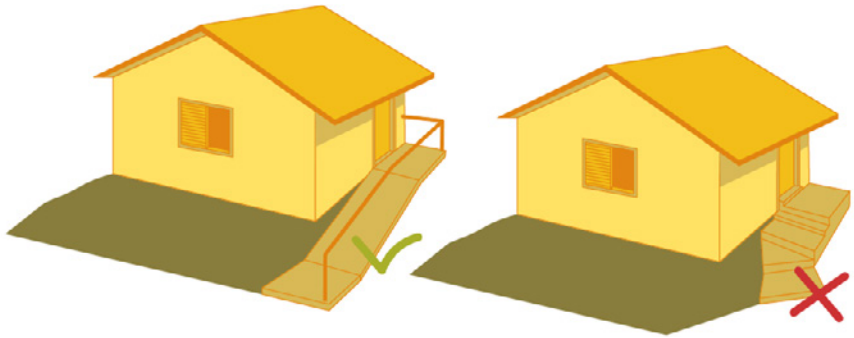
Considera-se a acessibilidade em uma habitação como sendo a condição de acesso para seu uso com segurança e autonomia, total ou assistida, de seus espaços internos e externos, por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, permanente ou temporária.

Também é importante considerar a acessibilidade para pessoas idosas, de forma a evitar acidentes e garantir a sua autonomia – um cuidado que tem o potencial de retardar processos de demência.

A norma NBR 9050 "Norma Brasileira de Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiência às Edificações, Espaço Mobiliário e Equipamentos Urbanos" traz os requisitos e parâmetros para a acessibilidade nas edificações.

Dessa forma, a partir do diagnóstico realizado e, especialmente, da entrevista com a família, o projeto de arquitetura e suas especificações devem atuar sobre as inadequações identificadas e as necessidades presentes, considerando as recomendações indicadas a seguir.

↓ **Figura 14:**
Acessibilidade no acesso à moradia



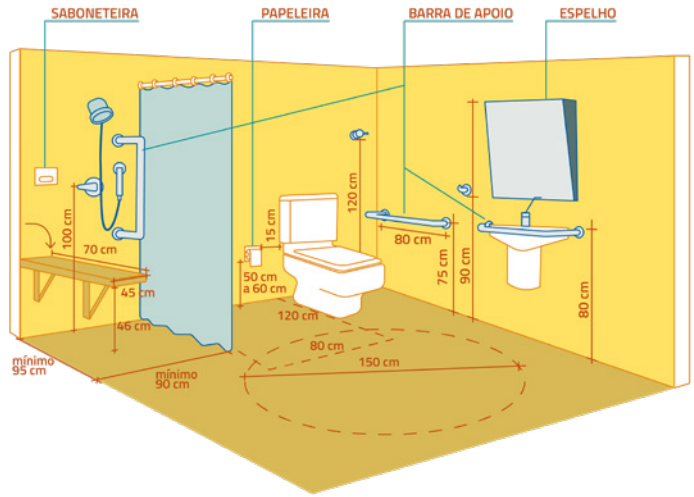
Para os acessos,

- Quando houver desnível no piso, dar preferência por tratá-lo em rampa;
- Evitar degraus isolados em corredores e degraus de alturas diferentes em escadas;
- Eliminar barreiras físicas ao longo dos percursos de acesso do exterior para o interior da habitação e no interior dos ambientes (portas e circulações) – em casos extremos, mas comuns em assentamentos em morros, em que o desnível entre a soleira e a rua são muito grandes e não há espaço suficiente para a execução de rampas, pode ser útil lançar mão de plataformas elevatórias confeccionadas na obra, com sistema de manivela e contrapeso;
- Garantir medidas mínimas de 80 cm de largura nas portas, para possibilitar a circulação de cadeirantes e andantes, inclusive com dispositivos de abertura adequados;
- Especificar revestimentos de piso regulares e com material antiderrapante nas áreas externas.

Para os sanitários adaptados,

- Na medida do possível, projetar as medidas internas adequadas e os acessórios necessários à movimentação segura e confortável dos moradores com deficiência ou mobilidade reduzida, por meio da instalação de dispositivos como: barras de apoio (especialmente próximas ao lavatório e bacia sanitária), acionamentos tipo alavanca (considerando o manuseio de variadas formas de deficiência manual), banco basculante em chuveiros, instalação de saboneteira, papeleira e outros acessórios na faixa de alcance do cadeirante, altura do lavatório e da bacia sanitária em conformidade com a altura exata da cadeira de rodas para que o cadeirante possa transferir seu corpo da cadeira para o vaso com facilidade, segurança e conforto, lembrando ainda de adotar medidas confortáveis para manobra da cadeira de rodas fora do boxe – conforme o caso, considerar a substituição da divisória do boxe por cortinas.

↓ **Figura 15:**
Componentes para um banheiro acessível



Como nem sempre é possível garantir as medidas mínimas, recomenda-se dialogar com a família, a pessoa com necessidades especiais e o seu cuidador, identificando as alternativas para projetar o espaço de forma a melhorar as condições existentes, considerando as necessidades individualizadas – nesse sentido, até mesmo a posição das barras de apoio pode variar.

Para o projeto da cozinha e área de serviço,

- Garantir a disponibilidade dos pontos necessários de energia, água e esgoto;
- Projetar bancadas e planos de trabalho disponibilizando superfícies horizontais de ao menos 0,30 m de largura e 0,60 m mínimo de profundidade. Posicionar tomadas na bancada a uma altura entre 0,90 m e 1,30 m e alinhadas – esta altura mínima pode ser reduzida para 0,70 m nos casos em que as tomadas estejam situadas na face frontal ou na face lateral da bancada;
- Garantir largura da passagem livre entre os diferentes equipamentos igual ou superior a 0,80 m.

Para a instalação de mobiliário em cozinhas e banheiros,

- Disponibilizar bancada como plano de trabalho na cozinha;
- Dar preferência por gaveteiros, prateleiras e portas de correr;
- Não prever rodapés nos móveis de cozinha, mas quando existentes, que sejam recuados para dentro em relação à face dos móveis e com altura mínima de 0,25 m;
- Projetar a parte frontal dos móveis sob a pia da cozinha ou do banheiro desmontáveis, dando acesso a um espaço livre mínimo de 0,70 m de altura a partir do piso.

2.5. SEGURANÇA

A sensação de segurança de uma moradia é subjetiva e depende da cidade, região, idade, cultura, necessidades de deslocamento para o trabalho e lazer de cada indivíduo. Geralmente, ela é percebida na comparação de 'algo seguro' com o seu oposto, 'inseguro', pois é algo que se percebe apenas quando notamos a sua falta. A sensação de insegurança pode vir de uma experiência concreta do indivíduo ou de ocorrências divulgadas em canais de comunicação e entre vizinhos.

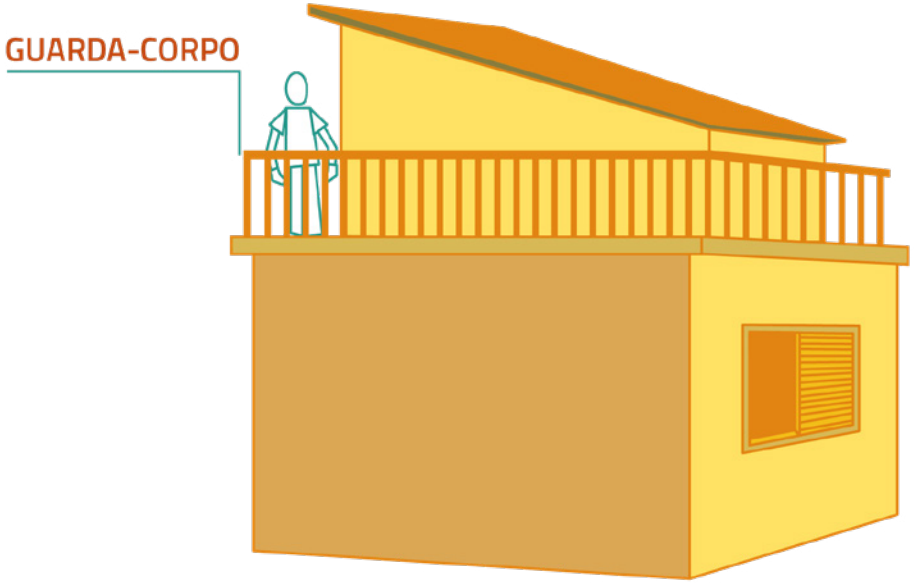
A segurança das habitações, no entanto, é exigência legal e normativa. A legislação e a fiscalização costumam voltar-se, principalmente, para a proteção e o combate a incêndios, embora as questões relacionadas a outros riscos, como os relativos à estabilidade estrutural, à conformidade elétrica e à qualidade do ar interno e da água também sejam verificadas e documentadas na expedição do habite-se e na emissão de licenças de funcionamento periódicas.

Assim, a abordagem da segurança em um projeto deve envolver o mapeamento dos riscos à integridade física e pessoal dos moradores e a avaliação dos recursos de segurança adequados. E, conforme a percepção das situações inseguras levantadas durante a visita de Vistoria e a entrevista com a família, o projeto de arquitetura e as suas especificações devem considerar os seguintes aspectos:



- Prever afastamentos e barreiras entre as moradias, na medida do possível, para evitar a propagação de incêndio entre elas;
- Proteger a moradia contra intrusão;
- Conciliar as necessidades de segurança com as de iluminação e ventilação naturais por meio das aberturas na fachada da habitação, mas sem comprometê-las;
- Prover iluminação externa eficiente tanto nos períodos diurno e noturno;
- Instalar elementos de proteção como muretas, peitoris e guarda-corpos nos locais altos com risco de queda.

↓ Figura 16:
Guarda-corpo para a segurança no uso da laje



Adicionalmente, considerando a sensação de segurança, em muitos casos, projetos que tratem da privacidade poderão cumprir essa função. Não será incomum o desejo da família pela construção de muros. Entretanto, estudos revelam que os muros levam a uma falsa sensação de segurança, pois o isolamento completo entre o lote e a rua dificulta exatamente a segurança proporcionada pela presença de transeuntes nas vias – alguns códigos de obra, inclusive, preveem trechos mínimos de transparência.

É importante chamar a atenção da família sobre os riscos da execução de muros sem rigor técnico. São frequentes os acidentes fatais com crianças. Havendo a possibilidade, as cercas vivas podem ser uma alternativa, inclusive com a argumentação de redução de custos e como barreira termoacústica e filtragem de partículas em suspensão.

Na existência de escadas de concreto com degraus irregulares, estudar a possibilidade de correção dos desníveis com enchimento nos degraus, de cima para baixo, aumentando o número de degraus no início da escada. E, na existência ou ao projetar escadas em pré-fabricadas em metal em locais em que seja necessário otimizar o uso do espaço, prever fitas antiderrapantes na ponta dos degraus para aumentar a segurança.

E, não havendo espaço para escadas com outros desenhos, sugerir espirais de maior diâmetro ou pré-fabricadas em concreto, que são mais seguras e confortáveis.

2.6. INTEGRAÇÃO URBANA

A moradia deve se conectar com todas as infraestruturas urbanas existentes no local. Dessa forma, a Assistência Técnica deve planejar a conexão provisória e definitiva às infraestruturas de coleta de esgoto, drenagem, abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica, iluminação pública e telecomunicações, solucionando as deficiências externas que afetam a habitação.

Quando uma ou mais infraestruturas são inexistentes, devem ser providenciados sistemas alternativos, os quais dependem da extensão de área disponível nas adjacências da moradia e da demanda das demais moradias. Nesses casos, a Assistência Técnica deve avaliar a possibilidade de implementar soluções integradas com as demais habitações ou que propiciem a melhoria do serviço público.

São recomendações relacionadas à sistemas alternativos para a coleta e tratamento de esgoto e a drenagem locais:

- **Tratamento de esgoto individualizado** – Avaliar a melhor alternativa, considerando a execução de fossa séptica e sumidouro, fossa séptica e filtro anaeróbico ou fossa séptica com biodigestor.

Figura 17:
Fossa séptica com sumidouro

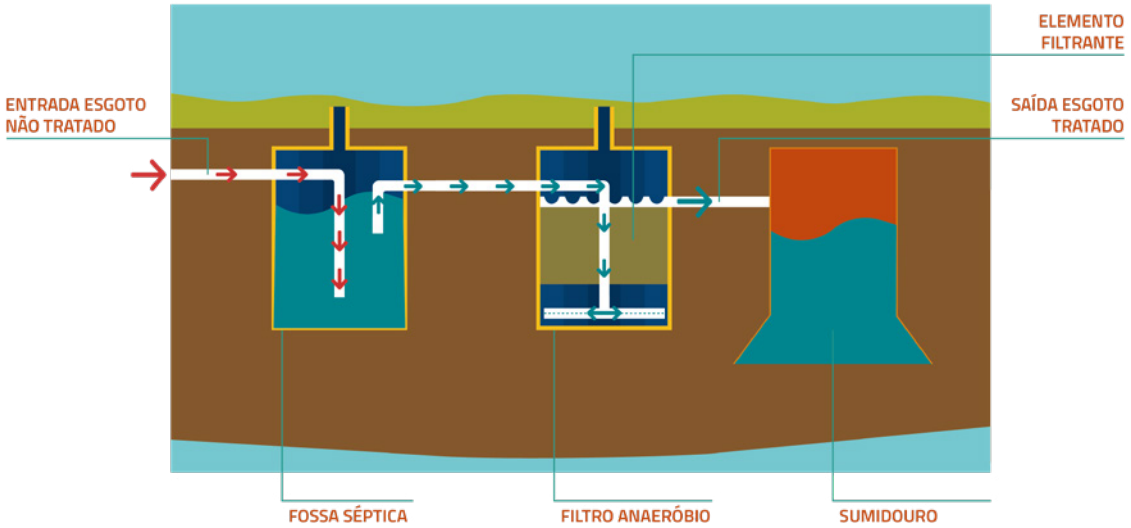
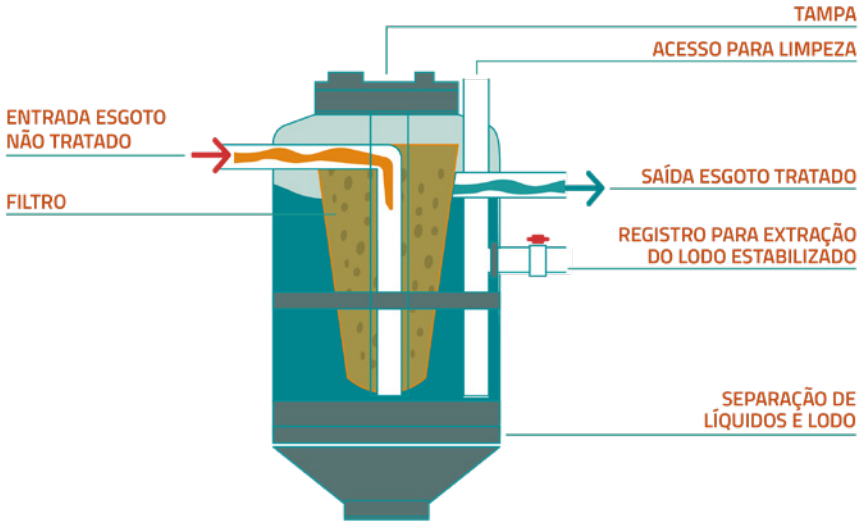


Figura 18:
Biodigestor



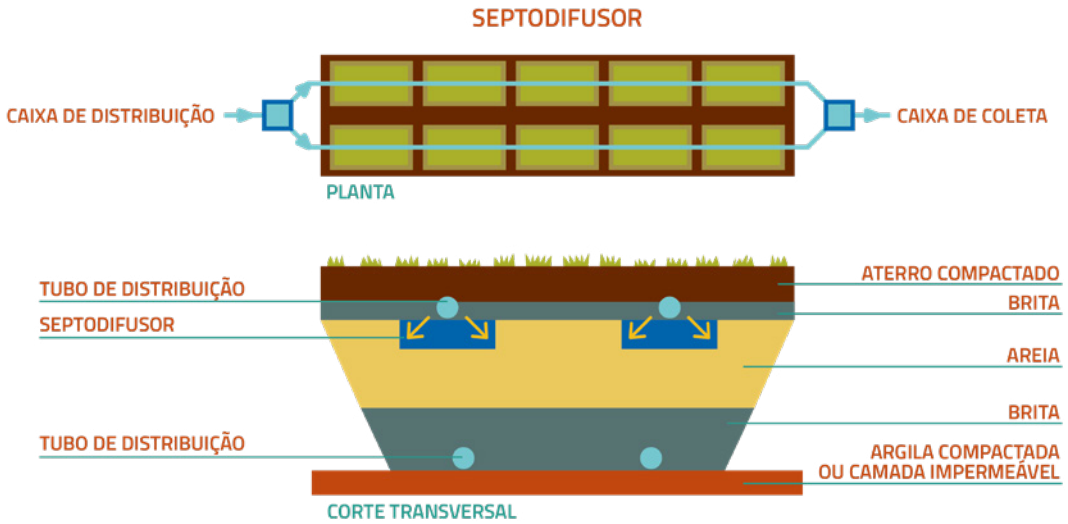
Em zonas rurais ou quando há área adjacente disponível, pode ser viável a execução de um sistema natural para o tratamento de esgoto, por meio de um sistema do tipo 'zona de raízes' ou *wetlands*, integrado à fertirrigação de culturas, ou de um sistema composto por valas de infiltração com septodifusores, representado na imagem e Figura a seguir.

↓ Imagem:
Vala de infiltração com septodifusores

Crédito da imagem: Oliveira *et. al.* (2007)



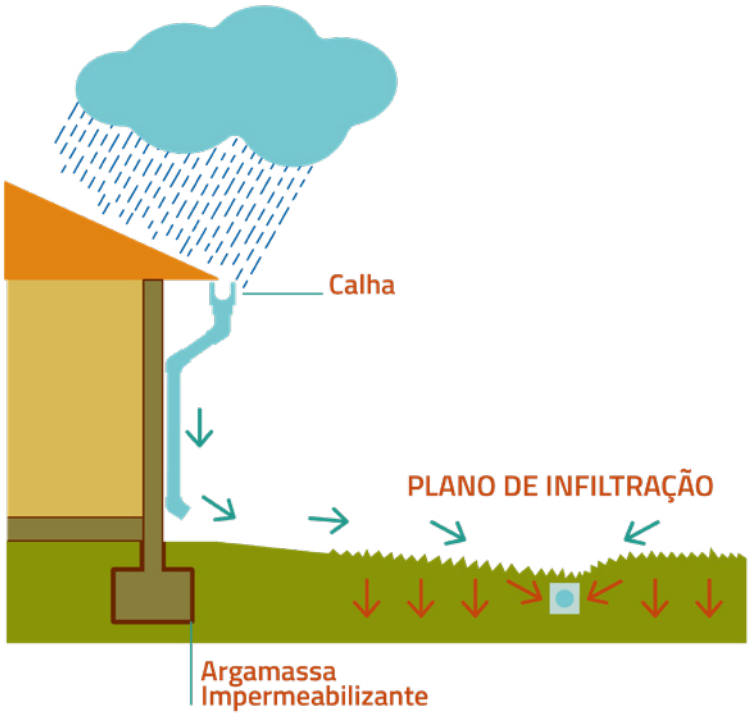
↓ Figura 19:
Sistema de tratamento de efluentes por valas de infiltração com septodifusores



- **Sistema de drenagem** – Especialmente se identificado lençol d'água superficial ou passagem de rede com pontos de vazamento e desconexões, executado conforme volume de água a ser drenada e analisando os impactos sobre o lençol freático, e mitigando qualquer risco de erosão, deslizamento ou contaminação do solo.

  Podem ser projetadas canaletas, canalizações, caixas de retenção com ou sem fundo drenante, planos de infiltração, valas de infiltração ou poços de infiltração.

↓ Figura 20:
Plano inclinado e vala de infiltração com tubo drenante - solução de drenagem e afastamento das águas de chuva, evitando o empoçamento próximo às paredes



As valas de infiltração ou trincheiras são valetas preenchidas com material granular com porosidade acima de 35% (seixos, britas e outros), envolto por manta geotêxtil, de forma a constituir uma superfície drenante.

As trincheiras de infiltração podem ser totalmente enterradas ou com uma das faces a céu aberto. Sua função é reter a água precipitada por tempo suficiente em um reservatório de brita no solo, para que ocorra a infiltração.

↓ Imagem:
Vala de infiltração executada no Instituto de Pesquisas Hidráulicas - UFRGS

Crédito da imagem:
GOLDENFUN; SOUZA, 2001





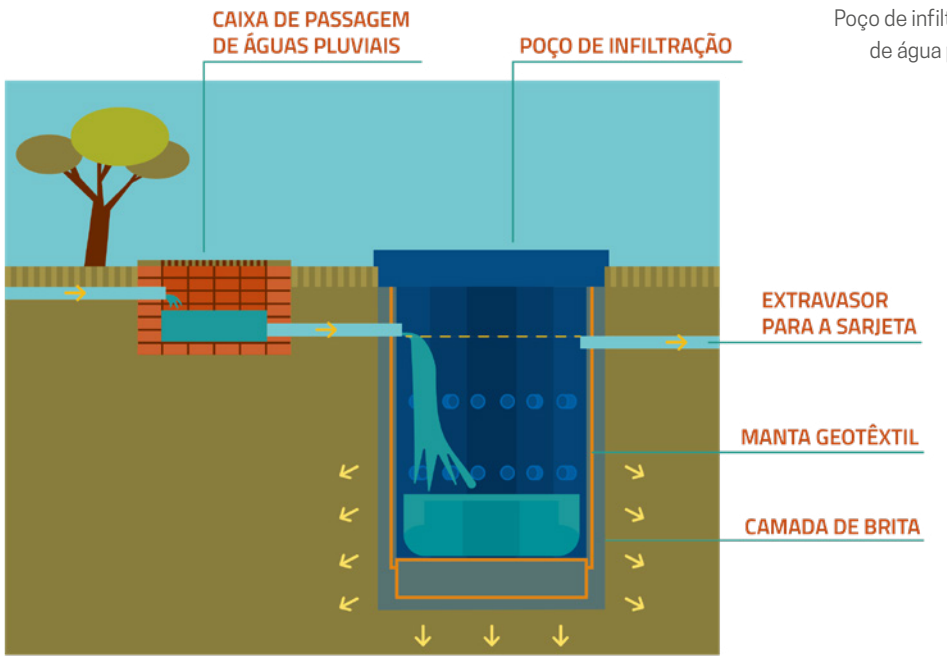
O poço de infiltração tem estrutura similar a uma cisterna e é revestido por tubos de concreto perfurados ou tijolos maciços assentados em crivo. Sua lateral e fundo são preenchidos com uma camada de agregados e revestidos com manta geotêxtil, permitindo, assim, um melhor desempenho de infiltração da água pluvial para o solo.

Havendo área adjacente disponível, verificar a possibilidade de executar sistemas naturais para a captação das águas de chuva com a finalidade de evitar alagamentos e aumentar a infiltração de água no solo, tais como os 'jardins de chuva'.

Um jardim de chuva é construído na parte baixa do terreno e constitui-se por um solo novo, preparado com composto orgânico e areia, de modo a proporcionar maior infiltração da água, e por plantas nativas e resistentes, adaptadas para receber muita água em pouco tempo e resistir em períodos de seca.

Os jardins de chuva retêm água durante e após um evento de chuva e drenam em 12 a 48 horas depois. Por meio da atividade biológica das plantas e dos micro-organismos, os poluentes das águas de chuva escoadas são removidos ao passarem pelos jardins.

Figura 21: Poço de infiltração de água pluvial



Ainda em termos de integração urbana, o Plano de Intervenção deve conter medidas para viabilizar o trânsito livre e seguro da família e de sua vizinhança, considerando a integração da moradia com as calçadas, vias e acessos locais.

Nesse sentido, devem ser previstas as seguintes medidas:

- Remover o solo contaminado, sempre que houver;
- Executar contenções e técnicas de estabilização de solo onde identificado risco de erosão, desmoronamento ou deslocamento de solo;
- Proteger caminhos e áreas externas em trechos necessários;
- Providenciar áreas externas para estocagem dos resíduos, sobre superfícies estanques ou providas de contenção, ao abrigo de chuva e vento e, se possível, capaz de comportar dois coletores, para que a triagem seja possível. Prover ponto de água e coleta de esgoto para facilitar as rotinas de limpeza do local;
- Providenciar espaço coberto com gancho para abrigo seguro de bicicletas e motocicletas;

- Verificar a necessidade de instalação de fachadas e muros refletores, barreiras acústicas.

Outro aspecto urbano relevante a ser considerado pela Assistência Técnica é que a habitação e o seu lote devem ser resilientes aos efeitos das mudanças climáticas, tais como o calor e o frio extremos, os alagamentos, as secas, os ventos fortes, dentre outros eventos. O objetivo é reduzir a vulnerabilidade tanto dos sistemas humanos quanto dos naturais frente aos efeitos atuais e esperados das mudanças do clima.

Recomenda-se aumentar a área de infiltração e qualificar o ambiente externo, quando em terreno de solo estável e de natureza permeável, por meio de cobrimento com vegetação (espécie nativa, baixa irrigação e pouca poda, de preferência hortaliça – paisagismo produtivo) ou material granular drenado por tubos transversais situados em cota de nível inferior à cota de nível das moradias.

O conceito de paisagismo resiliente também se aplica, priorizando intervenções que não ocupem terrenos alagadiços ou íngremes e, que essas áreas sejam usadas para plantio de vegetação.

2.7. CONSERVAÇÃO E QUALIDADE DA ÁGUA

As questões relacionadas ao consumo de água e aos seus desperdícios, tendo em vista o risco de escassez e o aumento das despesas para as famílias, são relevantes e devem ser consideradas nas intervenções de melhoria habitacional.

A realização de obras de melhoria em banheiros, cozinhas e áreas de serviço das habitações, inicialmente, deve ser capaz de melhorar o seu estado de funcionamento, eliminar vazamentos, desobstruir tubulações, adequar suas conexões com os reservatórios de água e introduzir dispositivos economizadores de água.

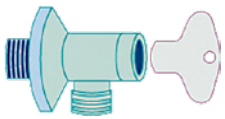
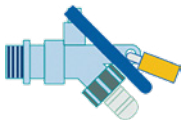
A qualidade das instalações hidráulicas e sanitárias também está relacionada à redução dos riscos de contaminação da água tratada que comprometem todo o investimento público em abastecimento e representam riscos para a saúde de todos.



São diretrizes para o projeto de instalação hidráulica da moradia, em termos de **gestão da demanda da água**:

- Especificar dispositivos hidráulicos que promovam a redução nos pontos de consumo e a menor geração de efluentes, especificando apenas as marcas dos fabricantes listados nos Programas Setoriais da Qualidade (PSQs) para os dispositivos economizadores de água, louças e metais sanitários, disponíveis aqui;

↓ Quadro 7:
Tipos de dispositivos economizadores de água

Tipos de dispositivos economizadores de água em torneiras de lavatórios, pias de cozinha, tanque e de áreas externas		
Arejador		Peça rosqueada na extremidade das torneiras com a função de direcionar o jato, evitar a dispersão de água e regular a sua vazão de saída, através de uma tela fina ou superfície perfurada, e incorporando ar à água através de orifícios laterais.
Arejador de vazão constante		Mesmas características de um arejador, mas com função de limitar a vazão de saída das torneiras em um valor constante. Recomendado para torneiras em pontos sujeitos a pressões superiores a 10 mca. Deve ser adquirido o conjunto torneira com restritor de vazão constante. Em torneiras de lavatório, tanque e cozinha, potencial de economia de 11% até 80% na adoção de arejadores de vazão constante entre 8 litros/minuto até 1,8 litros/minuto[12].
Restritor de vazão		Peça instalada no interior da tubulação ou do dispositivo, antes da saída da água, com a função de manter a vazão de água. Recomendado para chuveiros e torneiras, inclusive externas, sujeitos a pressões superiores a 10 mca. Deve ser adquirido o conjunto torneira ou ducha já com o respectivo restritor de vazão. Em chuveiros (duchas), potencial de economia de até 30% na adoção de restritores com vazão 8 litros/minuto. Em torneiras de lavatórios, potencial de economia de até 33% na adoção de restritores com vazão de 6 litros/minuto[13].
Registro regulador de vazão		Peça instalada na alimentação de engates flexíveis de torneiras de pias de cozinha, lavatórios e tanques, com a função de introduzir uma perda de carga localizada, ajustável e proporcionando a vazão de água mais adequada à utilização dos equipamentos. Recomendado em pontos de consumo em que a pressão provoque vazões de água superiores a 0,10 litros/segundo. Potencial de economia pode ser superior a 30% em função das pressões e regulagem de vazões praticadas nos pontos de consumo de água.
Torneira de uso restrito		Torneira para acesso exclusivo do morador. Sua abertura é restrita por cadeado (figura ao lado) ou por volante destacável. Utilizada para evitar o uso indevido da água por usuários não autorizados. Essencial para pontos de água não potável (aproveitamento de água de chuva, por exemplo).

12. A economia no consumo de água a partir da instalação do arejador de vazão constante foi calculada tomando como referência torneiras com vazão 9 litros/minuto.
13. A economia no consumo de água a partir da instalação do restritor de vazão foi calculada tomando como referência torneiras com vazão 9 litros/minuto e chuveiros (duchas) com vazão 12 litros/minuto.

- Especificar válvulas de descarga com duplo fluxo de água, ou seja, que permitem a descarga completa (6 litros) ou a meia descarga (3 litros). Há modelos para uso em caixas acopladas e embutidas em parede. Na adoção do sistema, há potencial de economia de 30% no consumo de água para a finalidade de descarga em bacias sanitárias, tomando como referência válvulas de descarga com 6 litros/acionamento;

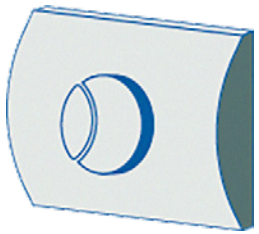
  E, não sendo viável a instalação de válvulas de duplo fluxo, optar pelas válvulas de descarga embutidas em parede com o ciclo fixo, que liberam um volume fixo de descarga de 6,8 litros, independentemente do tempo de pressão do usuário por uso.
- Ao projetar os sistemas de distribuição de água, ter em vista a manutenibilidade e a facilidade para lidar com eventuais vazamentos, prevendo:
  - » registros acessíveis, que permitam isolar os ambientes com funções distintas na habitação e, na presença de água quente distribuída, instalar um registro exclusivo;
  - » agrupar todas as prumadas e reduzir os trechos de distribuição hidráulica, na medida do possível, para economizar material e reduzir riscos de vazamento em trechos longos;
  - » instalar medidor de água na área externa da moradia.

Já em termos de **gestão da oferta da água**, inicialmente, o diagnóstico realizado deve ter caracterizado o abastecimento disponível ou não pela concessionária.

No caso de haver falhas no sistema de abastecimento pela concessionária, é altamente recomendável prever um reservatório para a moradia, sanando a inadequação por falta de abastecimento de água frequente. Esse reservatório (caixa d'água) pode ser elevado ou subterrâneo, sendo que, nesse último, do ponto de vista sanitário, pode-se criar um ponto de risco de contaminação para o qual a família deve ser orientada a manter uma rotina periódica mais rigorosa de conservação e limpeza.

Adicionalmente, o Diagnóstico Inicial deve ter levantado a presença de águas subterrâneas, a frequência das chuvas e avaliado a viabilidade de uso dessas fontes alternativas para suprir toda ou parte da demanda por água sem necessidade de potabilidade. Assim, o uso de águas de chuva ou de águas subterrâneas como fonte alternativa de água não potável irá depender da qualidade dessa água (não contaminada), do volume disponível (vazão da captação ou superfície de escoamento e capacidade de reserva), da viabilidade técnica e financeira de operação de um sistema alternativo e de implementação efetiva das rotinas de monitoramento da qualidade da água e da sua utilização em atividades secundárias - sempre com o objetivo de mitigar riscos de ingestão ou inalação acidentais da água.

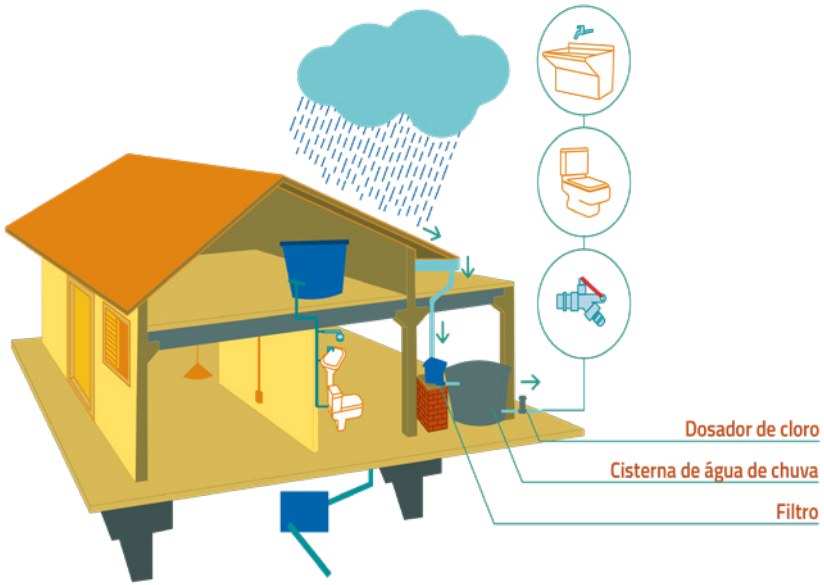
→ **Figura 22:**
Exemplo de válvula de descarga com acionamento de duplo fluxo



Sendo desejado e viável o uso de fontes alternativas de água não potável pela moradia, o Plano de Intervenção deve contemplar o projeto de um sistema simples para o aproveitamento de águas de chuva ou para o aproveitamento de águas subterrâneas. A execução do sistema ainda irá requer um projeto bem detalhado e discutido, em uma escala urbana, com a secretaria responsável pelo saneamento e águas do município.

De modo geral, o sistema alternativo de água não potável constitui-se por captação, filtração, armazenamento e cloração. Essa água poderá ser usada para a lavagem de pisos, lavagem de roupa, irrigação ou descargas em bacias sanitárias. Deve-se garantir o atendimento a todos os requisitos das normas NBR 15.527:2019 "Água de chuva – aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos" e NBR 16.783:2019 "Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações".

↓ Figura 23:
Exemplo de sistema de aproveitamento de água de chuva



Por fim, é importante considerar que o sistema de uso de fontes alternativas de água não potável deva garantir:

- A facilidade das rotinas do sistema de tratamento previsto;
- A independência das redes de água potável e não potável, sem que haja nenhuma possibilidade de cruzamento das águas ou risco de mistura acidental;
- A sinalização com etiquetas ou plaquetas nos pontos de consumo e em trechos das tubulações aparentes e embutidas das redes de água não potável, mantendo esses pontos inacessíveis às crianças ou pessoas que não conseguem ler ou interpretar a sinalização e, na existência de torneiras externas, instalação de modelos com mecanismos de restrição de acesso (e garantir a sinalização).

2.8. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O risco de escassez de energia elétrica, o aumento das emissões de gases que contribuem para as mudanças climáticas, o aumento das despesas das famílias justificam a necessidade de considerar a eficiência energética nos projetos de melhoria habitacional de interesse social.

A habitação deve ter reduzido o seu consumo de energia elétrica, não apenas pela escolha de sistemas de iluminação e aquecimento de água mais eficientes, mas também pela adoção de estratégias passivas de economia de energia, como o aproveitamento da iluminação natural e a otimização dos elementos de sua envoltória (paredes, janelas e cobertura) para que garantam naturalmente boas condições de ventilação e conforto térmico. A geração de energia por fonte renovável, quando viável, também é uma medida de eficiência energética que pode ser adotada nas habitações e comunidades.



Antes de propor as recomendações de eficiência energética listadas a seguir, é importante considerar que o Plano de Intervenção deve contemplar todas as medidas necessárias para corrigir as deficiências identificadas durante a Vistoria, as quais podem ser, desde restaurar o estado geral das fiações e garantir o aterramento de tomadas, até executar ajustes no quadro de força, seus disjuntores e organização de circuitos.

As medidas de eficiência energética previstas apenas serão eficazes se as instalações elétricas da moradia estiverem em boas condições de funcionamento.

Importante lembrar que a qualidade das instalações elétricas também está relacionada à redução dos riscos de choque elétrico e incêndio.

São recomendações para serem consideradas no Plano de Intervenção da melhoria habitacional voltadas para a eficiência energética:

Para o projeto de arquitetura,

- Otimizar a eficiência térmica da cobertura, paredes e aberturas, privilegiando a ventilação cruzada, adotando cores claras nas superfícies de coberturas e paredes e optando por sistemas envoltórios de baixa transmitância térmica reduz o consumo de energia elétrica com o uso de ventiladores e equipamentos de condicionamento de ar;
- Otimizar a entrada de iluminação natural e ampliar a iluminância nos ambientes reduzem o consumo de energia elétrica com o uso de iluminação artificial. São exemplos de medidas:
  - » Posicionar e dimensionar as aberturas de maneira a aproveitar ao máximo a iluminação natural disponível, a partir do exterior;
  - » Adotar acabamentos claros nas superfícies internas, com incidência de luz solar para ampliar a iluminância;
  - » Adotar elementos de iluminação natural complementares como poços de luz e iluminação zenital, evitando, em locais de clima quente, a irradiação solar direta;
  - » Ao aproveitar a luz natural, procurar valorizar vistas privilegiadas existentes, favorecendo visualização do exterior, sem comprometer a segurança contra intrusões;
  - » Proteger a edificação de incômodos visuais do entorno ou da vizinhança, também evitando a poluição luminosa noturna;
  - » Utilizar programas de simulação computacional de iluminação natural, como o Relux e DIAlux, para orientar as decisões de projeto em termos de posicionamento, dimensionamento e tipo de esquadria para cada ambiente da moradia.

Para o projeto de instalações elétricas,



- Especificar lâmpadas de baixo consumo energético, do tipo LED bulbo ou tubulares, com selo Procel do PBE / Inmetro – disponível aqui;
- Escolher luminárias que, em conjunto com suas lâmpadas, representem a melhor combinação entre a necessidade de iluminação e a potência instalada. Observar que as luminárias já com o LED embutido são mais caras e o seu mercado não está amadurecido em termos de qualidade visual e garantia de durabilidade, sendo mais adequada a opção por luminárias simples;
- Projetar circuitos de iluminação setorizados nos ambientes maiores para que as lâmpadas possam ter acionamento independente, possibilitando a iluminação parcial dos cômodos com apenas a luz do dia;
- No uso do chuveiro elétrico para o aquecimento de água, disponibilizar uma tomada 220V, com circuito elétrico exclusivo.

Para o projeto dos sistemas de aquecimento de água,

considerar, na escolha do sistema e em seu projeto:

↓ Quadro 8:
Tipos de sistemas de aquecimento de água para HIS

Tipos de sistemas de aquecimento de água	Recomendações
Aquecedor a gás de passagem	Garantir vazão do aquecedor maior ou igual a 12 litros por minuto, para melhor resultado entre o consumo de gás e a temperatura da agua. Dar preferencia por aquecedor classe A do PBE / Inmetro e com selo Conpet (www.conpet.gov.br).
Aquecedor solar térmico: sistema individual com painéis solares e dispositivo suplementar elétrico integrado ou separado	Garantir atendimento dos pré-requisitos da etiquetagem PBE Edifica para coletores solares e reservatórios. Adquirir coletores, reservatorios e sistemas acoplados listados nas tabelas do Inmetro e classe A no PBE e, de preferência, com o selo Procel – www.pbeedifica.com.br.
Aquecedor solar térmico: sistema coletivo com painéis solares e dispositivo suplementar elétrico ou a gás. Opção para casos de realização de intervenção de melhoria em mais de uma habitação, vizinhas e com disponibilidade de área comum para o posicionamento dos coletores solares, com ou sem reservatórios de acumulação, para o pré-aquecimento da água ou para a distribuição direta da água quente.	

O uso da **energia solar térmica** deve ser privilegiado na escolha do **sistema de aquecimento de água**, pois ela é capaz de promover uma redução significativa na conta de energia elétrica e gás da família.

A **energia solar fotovoltaica** também pode ser utilizada. Nesse caso, pode-se pensar em um sistema de geração de energia para uso coletivo, considerando os aspectos de custo e benefício para a comunidade local, juntamente com as estratégias das políticas públicas do município (http://www.americadosol.org).

Importante considerar que a adoção do sistema solar fotovoltaico requer a disponibilidade de serviços locais de manutenção e de proteção contra ilhamento, com desligamento previsto na ocorrência de queda de energia da rede. E, ainda, que a instalação de painéis solares nas coberturas irá requerer a avaliação de sua capacidade de suporte dessa carga adicional e a instalação de meios de acesso aos elementos do sistema para a realização das rotinas de conservação e manutenção

Sugere-se, portanto, avaliar a eficiência e a viabilidade técnica da instalação de um sistema de **geração de energia renovável**, individual ou coletivo, que pode até ser alvo de parcerias, doações ou articulações com políticas públicas.

Além dos painéis solares fotovoltaicos, a geração de energia renovável pode ser obtida por mini-turbinas eólicas de eixo vertical ou em espiral.

O regulamento técnico da **etiquetagem Procel Edifica** também traz instruções para a avaliação do nível de eficiência energética da envoltória de uma habitação e de seus sistemas de iluminação e aquecimento de água.

PROCEL EDIFICA
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES

3 Planejamento da obra

Quando:

O planejamento da obra se inicia quando todos os elementos que compõem o Plano de Intervenção estão consolidados e aprovados pela família.

O que contemplar:

- Seleção e contratação da mão de obra;
- Programação da compra de materiais e equipamentos;
- Organização dos elementos de apoio à obra;
- Programação da execução dos serviços.

Como fazer:

i. Seleção e contratação da mão de obra.

Preferencialmente a prestação dos serviços de mão de obra deve estar vinculada ou ser indicada pelo profissional de Assistência Técnica, considerando a sua responsabilidade técnica para conclusão da obra. No entanto esses serviços também podem ser executados em parte ou em sua totalidade pelos moradores, em sistemas de mutirões, ou ainda por equipes escolhidas pelos beneficiários. É importante que se tenha atenção para encontrar profissionais capacitados, especialmente na execução de serviços mais especializados. Quando a equipe não é vinculada ao profissional de Assistência Técnica, ou indicada por ele, é interessante fazer uma visita a alguma obra executada pela mão de obra para verificar o nível de acabamento e ouvir a opinião da família atendida por ela.



Observe que a própria família pode ter alguém para indicar, então é importante verificar esta possibilidade com antecedência e considerar os indivíduos mais qualificados e comprometidos.

Ao mesmo tempo, deve-se buscar dar oportunidade para minorias, compondo equipes de trabalho mais plurais, já que a própria convivência é um processo educativo e traz diversidade de pontos de vista e formas de estar no mundo.

Escolhida a mão de obra, será necessário planejar o início da obra de acordo com a sua disponibilidade. A forma de remuneração também deve ser negociada com antecedência, podendo ser por empreitada ou por diária.

ii. Programação da compra de materiais e equipamentos.

Antes do início da obra é importante firmar parcerias com os fornecedores de materiais para garantir a programação das entregas na quantidade e nos prazos necessários, em função da disponibilidade ou não de locais para estoque na obra e também da facilidade de acesso para descarregamento. Deve ser feito o planejamento da logística dessas entregas e dos locais de armazenamento dos materiais de construção.

Nesse sentido, é fundamental identificar um comércio de varejo de materiais de construção próximo, que sirva de 'ponto de apoio' para a obra e que possa realizar as entregas na obra à medida que se faça necessário. Essa é uma estratégia que também soluciona a falta de espaço para a estocagem dos materiais dentro da habitação ou em suas imediações.

Deve-se ainda considerar a redução de custos pela compra de mais volumes de determinados materiais, uma economia que poderá ser ainda maior quando a gestão for de várias obras concomitantemente ou planejadas em sequência.

Em relação ao transporte dos materiais, deve-se verificar a eventual necessidade de complementação do percurso com transporte manual.

iii. Organização dos elementos de apoio à obra.

Mesmo em espaços restritos, é importante que a Assistência Técnica elabore um desenho indicativo dos locais e fluxos para:

- estoque e manuseio de materiais;
- separação e descarte de resíduos;
- rotinas de higiene, alimentação e descanso da mão de obra;
- guarda de pertences e troca de roupas.

Um croqui separado identificando as áreas de risco também deve ser providenciado.

Esse croqui contendo os elementos de apoio à obra dever ser elaborado para cada uma de suas fases, caso seja necessária a alternância da configuração dos elementos de apoio da obra ao longo da execução dos serviços previstos.

Para esse planejamento deve-se considerar as recomendações de controle de materiais, gestão de resíduos e monitoramento das interferências e da segurança na obra, detalhadas nos itens **4.1**, **4.2** e **4.3** deste Guia.

iv. Programação da execução dos serviços.

Devem ser programadas as datas de início e término das atividades alinhadas com as datas dos pedidos de compra e da contratação de serviços.

As alterações de configuração dos espaços e de ocupação dos ambientes ao longo das etapas da obra precisam ser programadas. No caso de obras de melhoria em mais de um ambiente, caso seja possível, deve ser dada preferência para intervenções em um ambiente por vez, para que as famílias tenham ambientes com privacidade e com a dinâmica de funcionamento cotidiano menos abalada. As obras que inviabilizem o uso de algum cômodo essencial por mais de um dia exigem antecipar estratégias, definidas em conjunto com a família, por exemplo, a criação de alguma estrutura temporária, o uso compartilhado de espaços com a família vizinha ou até mesmo a mudança temporária da família, visando a liberação do espaço para acelerar a execução dos serviços.

Apesar das obras de melhoria habitacional terem curta duração, entre duas e quatro semanas em média, dada a diversidade de inadequações e manifestações patológicas a solucionar, os cuidados e rotinas recomendados neste capítulo podem ser incorporadas ao dia a dia da obra.

Instrumentos facilitadores

Três ações de planejamento merecem destaque e são detalhadas neste capítulo para facilitar a sua realização pela Assistência Técnica:

- Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção - modelo sugerido no **Anexo II.8**;
- Medidas preventivas para a segurança e a redução de incômodos;
- Disseminação de conhecimento à mão de obra a partir do conteúdo das **Fichas para a Mão de Obra**.

3.1. PLANO SIMPLIFICADO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO

Os resíduos sólidos e os efluentes são emissões das construções. Segundo a resolução CONAMA nº 307/2002, os geradores de resíduos da construção civil são responsáveis pelo gerenciamento de todos os seus resíduos, portanto, a Assistência Técnica é a responsável pelo manejo e destinação dos resíduos oriundos da obra de melhoria habitacional. Na fase de planejamento da obra, a Assistência Técnica deve considerar tanto as infraestruturas urbanas disponíveis para coleta e tratamento dos resíduos quanto o seu potencial de aproveitamento e reciclagem.

A resolução ainda destaca que a contratação de serviços de coleta, transporte, tratamento ou destinação final dos resíduos sólidos não isenta as pessoas físicas ou jurídicas (geradores dos resíduos) da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo seu gerenciamento inadequado. Portanto, os serviços contratados para coleta e transporte devem ser sempre verificados para garantir a destinação correta.

Segundo a resolução, os resíduos de construção civil são classificados da seguinte maneira:

↓ Quadro 9:
Classificação dos resíduos de construção e demolição conforme a resolução CONAMA 307

Classificação	Definição
Classe A	Resíduos inertes reutilizáveis ou recicláveis como agregados, por exemplo, provenientes de demolição, construção, reparos de pavimentação e obras de infraestrutura, como o concreto, argamassa, tijolos, placas e telhas cerâmicas, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.
Classe C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação, como a lã de vidro.
Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos, vernizes e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde. São exemplos de resíduos perigosos, a madeira tratada (contêm creosoto, CCA etc.), as telhas contendo cimento amianto, as tintas ou misturas asfálticas contendo solventes, solventes puros (contêm xileno, tolueno, benzeno, aguarrás), as tubulações ou tintas antigas (contêm chumbo e cromo), as lâmpadas contendo mercúrio, os óleos de máquinas (contêm metais pesados como o cromo e o níquel), os solos urbanos contaminados, as lamas cimentícias, dentre outros.

A Assistência Técnica deve elaborar um Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção, contemplando:

- caracterização e estimativa da quantidade de resíduos prevista na demolição e obras por tipo de resíduo;
- possibilidades de aproveitamento e reciclagem dos resíduos na própria obra ou doação a terceiros;
- alternativas de transporte e áreas de destinação disponíveis para cada tipo de resíduo;
- croqui dos locais e forma de estocagem adequada para cada tipo de resíduo e para cada uma das fases da obra.

O **Anexo II.8** apresenta um modelo para a elaboração deste plano.

Todas as alternativas para valorização e destinação dos resíduos devem ter licença de operação válida e serem convenientes do ponto de vista ambiental e econômico. Por exemplo, no caso das cooperativas de reciclagem, investigar como é feito o recebimento dos resíduos, sua triagem e o descarte dos contaminantes recebidos e, no caso de empresa que realize o aproveitamento da madeira residual, investigar sua legalidade e como é processado o resíduo no local.

A Ficha para Gestão de Resíduos e a Ficha para Gestão da Demolição, que compõem o conjunto de **Fichas para a Mão de Obra** da coletânea à qual pertence este Guia, contêm recomendações adicionais para o planejamento da gestão dos resíduos ao longo da obra.



3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA A SEGURANÇA E A REDUÇÃO DE INCÔMODOS

Antes do início das atividades, a Assistência Técnica deve assegurar-se do bom funcionamento das redes de água, energia e esgoto existentes na residência, pois, no caso das obras de melhoria habitacional, essas redes servirão também para a execução dos serviços de obra e a vivência da mão de obra e da família.

Caso seja necessário providenciar ligação provisória de água e esgoto, obter a autorização da concessionária e garantir que as ligações permaneçam estanques e protegidas, durante toda a obra e até a ligação definitiva. E, na necessidade de se providenciar instalações elétricas provisórias, igualmente deve-se obter a autorização da concessionária e garantir que seja executada com segurança e em conformidade com as normativas de instalações elétricas, por profissional qualificado, de modo a evitar acidentes.

E, considerando que a dinâmica da obra acontece no ambiente de moradia da família, também deve-se buscar interferir o mínimo em seu cotidiano. Assim, aspectos como geração de ruídos, poeira, vibrações etc. devem ser levados em consideração na escolha das técnicas construtivas e na rotina da obra.

De maneira semelhante à dinâmica de Mapa de Riscos sugerida na etapa de Vistoria e Diagnóstico Inicial, a Assistência Técnica, juntamente com a família, identifica os locais em que medidas preventivas devem ser tomadas para a segurança e para a redução de incômodos para a família, os trabalhadores e os vizinhos da habitação.

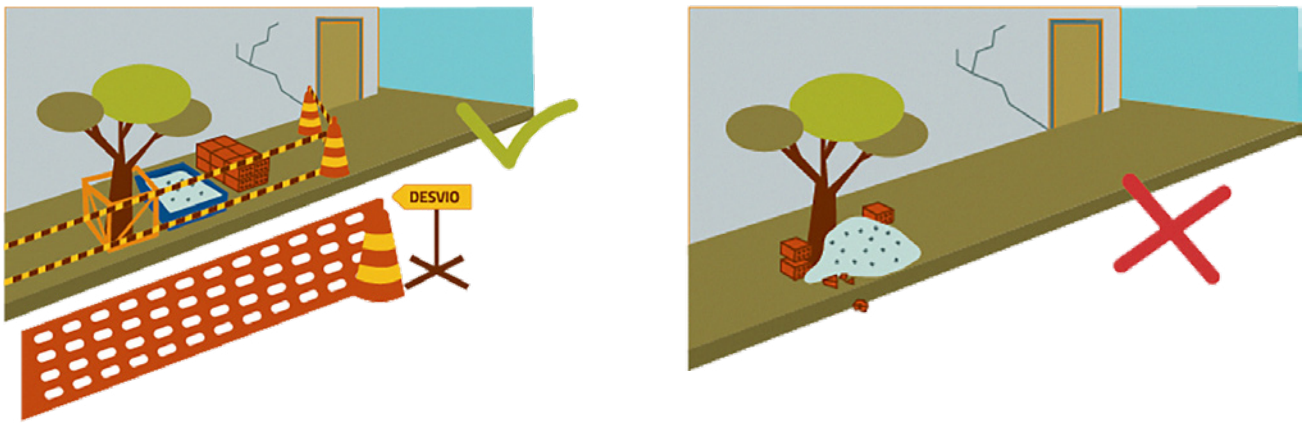
Aspectos levantados no diagnóstico, como a compreensão da dinâmica familiar e a existência de moradores doentes, acamados ou com alguma necessidade especial devem ser levados em consideração. Nesse sentido, a privacidade também deve ser observada, principalmente em relação a mulheres, idosos e crianças.

Identificada a presença de pessoas com deficiência ou idosos, a organização dos elementos de apoio à obra e das áreas de 'canteiro' deve ser pensada de maneira que não crie obstáculos ou dificulte o deslocamento. Assim, é importante verificar a facilidade dos trajetos, eliminar obstáculos, como degraus altos ou rampas muito inclinadas, identificar pisos escorregadios ou instáveis, e adotar estratégias para contorno, como garantir espaços para passagem e manobra de cadeira de rodas, superfícies estáveis para apoio de muletas e bengalas, dentre outras medidas.

E, finalmente, deve ser evitada a execução de serviços em ambientes simultâneos, para que as famílias mantenham ambientes com privacidade e com menos interferências em suas rotinas.

São providências a serem tomadas preventivamente, de acordo com a possibilidade e intensidade dos riscos mapeados:

- Providenciar sinalização adequada para o fluxo de pessoas, trabalhadores e veículos, nas proximidades das obras;



→ **Figura 24:**
Sinalização nas vias públicas e proteção do estoque de materiais

- Sinalizar a obra advertindo quanto ao risco de queda e instalar proteções com fitas zebradas, guarda-corpo ou tapume em todas as áreas de risco identificadas;
- Sinalizar os locais próximos a máquinas e equipamentos advertindo contra o perigo de contato ou acionamento acidental com suas partes móveis;
- Providenciar sinalização de alerta à obrigatoriedade do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em geral e específicos para alguma atividade especial, incluindo advertências;
- Providenciar sinalização que remeta à sensibilização e orientação dos trabalhadores e da família para as questões ambientais da obra. Essa sinalização pode ser na forma de mural, cartazes e placas;
- Optar por equipamentos e ferramentas mais silenciosos, uso de dispositivos silenciadores ou abafadores de ruído, sempre que disponíveis;
- Optar por ferramentas que contenham recipientes coletores de particulados acoplada ou aspersores de água, de modo a reduzir a dispersão de poeira;
- Estabelecer local específico para a limpeza das ferramentas (inclusive pincéis) e jericas, se possível providenciando caixas coletoras com sistema de decantação para resíduos;

↓ **Figura 25:**
Locais para lavagem de ferramentas e equipamentos



- Confirmar o horário e a duração combinados para a realização das tarefas ruidosas e evitar simultaneidades, de preferência em horários em que a moradia esteja desocupada, e considerando a dinâmica da vizinhança;
- Providenciar dutos de entulho ou calhas para a retirada de entulho e sobras de material, quando houver diferença de nível;
- Providenciar *kits* de mitigação contendo serragem, balde, pá e recipiente para acomodar a serragem contaminada, caso ocorra algum derramamento ou poluição acidental;
- Definir as medidas preventivas contra os riscos existentes: incêndio, explosões, desmoronamentos, lançamento de fragmentos, insegurança pessoal e patrimonial, dentre outros;
- Definir as medidas preventivas contra os incômodos esperados: sonoros, visuais, devido à circulação de veículos e pessoas, dentre outros, optando, por exemplo, por técnicas construtivas menos ruidosas;
- Providenciar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) com Certificado de Aprovação (CAEPI), de acordo com o risco das atividades previstas. E, independentemente do serviço realizado, o uso de capacete e calçado de segurança são obrigatórios. Após o recebimento do EPI por parte do empregado, ele deve assinar um termo de recebimento e compromisso de uso, conforme as orientações recebidas, e ser alertado das consequências caso se recuse a utilizá-los;
- Orientar todas as pessoas envolvidas, inclusive a família, se for o caso, sobre os riscos e medidas de segurança adotadas.

3.3. DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO À MÃO DE OBRA

A interação e a sintonia da Assistência Técnica com a mão de obra são de suma importância para garantir a qualidade da execução do Plano de Intervenção elaborado e aprovado pela família.

Para isso, a Assistência Técnica deve compreender os modos de trabalho e a bagagem profissional desses trabalhadores, alinhando e negociando as demandas do projeto e da obra, de forma a se obter uma intervenção segura e cordial.

O perfil da mão de obra é bem diversificado, podendo até mesmo ser um ou mais membros da própria família beneficiada. Assim, lacunas técnicas podem surgir e cabe à Assistência Técnica orientar o seu trabalho, visando as melhores práticas.

É preciso deixar clara a necessidade do cumprimento de normas de segurança da construção civil como as Normas Regulamentadoras (NRs)[14] uma vez que, em geral, a família continuará residindo na casa. Desse modo, poderá haver pessoas não habituadas aos procedimentos da construção e, sobretudo crianças que estarão em contato com produtos, ferramentas e materiais que podem oferecer riscos de acidentes. Sugere-se que algumas orientações e cuidados durante a obra sejam passados aos trabalhadores e aos moradores verbalmente, por escrito e, até mesmo por meio da fixação de pequenos cartazes e das próprias sinalizações.

Antes do início da obra, os detalhes e as informações do projeto que compõe o Plano de Intervenção e os elementos do planejamento da obra devem ser apresentados para cada trabalhador, conforme suas atribuições e na medida de seu envolvimento com cada serviço de obra, especialmente o Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção. Como sugestão, ao fazer essa apresentação, a Assistência Técnica deve percorrer a habitação e fazer as marcações dos serviços a serem executados, dos locais para a estocagem de materiais, posicionamento de equipamentos, guarda de ferramentas e dos pontos de descarte de cada tipo de resíduo.

Apesar da formação da mão de obra não ser uma atribuição da Assistência Técnica, essa transferência de conhecimento acaba contribuindo para a formação do trabalhador e a educação ambiental de todos os envolvidos. Da mesma maneira, a Assistência Técnica é capaz de promover articulações no território, favorecendo arranjos produtivos locais e gerando desenvolvimento. A construção informal movimenta a economia local e se estruturada, pode contribuir muito para gerar mais trabalho e renda.

Importante lembrar que os trabalhadores ainda precisam saber lidar com situações especiais, considerando questões raciais, de gênero, etarismo, da pessoa com deficiência e outras.

14. Destaque para as Normas Regulamentadoras:
Norma Regulamentadora NR-18: Segurança e saúde no trabalho na Indústria da Construção
Norma Regulamentadora NR-35: Trabalho em altura
Norma Regulamentadora NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade

Como apoio para a disseminação de conhecimento em sustentabilidade na execução de obras de melhoria habitacional é essencial a consideração do conteúdo das **Fichas para a Mão de Obra** que compõem a coletânea Melhoria Habitacional Sustentável, juntamente com este Guia.

As Fichas para a Mão de Obra foram elaboradas para serem utilizadas pelos profissionais de Assistência Técnica e têm o objetivo de prover conteúdo técnico para a disseminação de conhecimento adicional para a mão de obra na execução de intervenções de melhoria habitacional de interesse social, com ênfase nos atributos de sustentabilidade da moradia e nas rotinas de obra de baixo impacto socioambiental.

No conjunto das sete fichas, três delas tratam do controle dos materiais e do gerenciamento dos resíduos em obras de melhoria, de um modo geral:

- Ficha para Gestão de Materiais;
- Ficha para Gestão de Resíduos;
- Ficha para Gestão da Demolição.

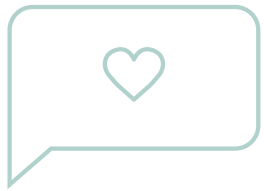
Outras quatro fichas são específicas para os elementos da moradia, sobre os quais são realizados os serviços de obra de melhoria habitacional:

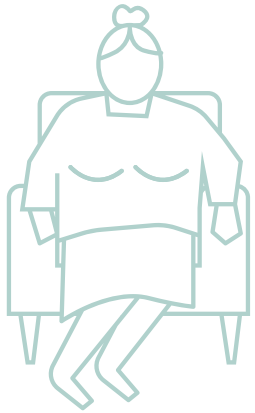
- Ficha para Fundações e Estruturas;
- Ficha para Cobertura, Paredes e Aberturas;
- Ficha para Revestimentos de Piso, Parede e Teto;
- Ficha para Instalações Hidrossanitárias e Elétricas.

As fichas são úteis à Assistência Técnica e à mão de obra tanto para o planejamento quanto para a execução de cada serviço de obra, podendo até mesmo serem distribuídas aos trabalhadores ou afixadas nos locais onde a intervenção está prevista.

De posse desse material, a Assistência Técnica poderá aplicar diretamente o conteúdo das fichas da coletânea e se basear nos elementos de aprendizagem adotados nos cursos de capacitação da Assistência Técnica para intervenções de melhoria habitacional de interesse social, que utilizam este Guia como material didático.







4 Execução da obra

Quando:

A obra tem início somente após o seu planejamento e a disponibilização da mão de obra, dos materiais e dos elementos de apoio identificados como essenciais para as primeiras etapas dos serviços previstos.

O que contemplar:

- Controle de materiais;
- Gestão de resíduos e efluentes;
- Monitoramento das interferências e da segurança na obra;
- Acompanhamento da obra.

Como fazer:

Devem ser implementadas rotinas de monitoramento da dinâmica da obra e da eficiência das medidas preventivas implementadas para a segurança e a redução dos incômodos e riscos identificados. Nessa etapa, as estratégias de comunicação são fundamentais.

Considerando a vizinhança da obra, todos devem estar atentos a condutas não ofensivas às mulheres e a toda a diversidade de gênero de moradores e vizinhos e, também, às formas de comunicação e aproximação adotadas.

Já a interação da Mão de Obra com a Assistência Técnica é de suma importância para garantir a qualidade da execução do Plano de Intervenção elaborado e aprovado pela família, deve-se alinhar e negociar as demandas do projeto, de forma a se obter uma intervenção segura e cordial.



As obras de melhoria habitacional são, portanto, excelentes oportunidades para a Assistência Técnica disseminar conhecimento tanto para as famílias quanto para a mão de obra a respeito da importância da conservação dos recursos e do combate ao desperdício e à poluição, lembrando que o planeta não é uma fonte inesgotável e que não é capaz de suportar toda a carga nele despejada. Dessa forma, os conceitos de eficiência energética, conservação da água, gestão de resíduos, uso racional de materiais, conforto e salubridade, podem ser demonstrados às famílias desde o primeiro encontro de priorização dos elementos a serem melhorados na moradia, durante as escolhas de materiais e soluções de projeto e, também, reforçados durante a execução da obra, compartilhando saberes e potencializando o conhecimento de todos e conferindo sustentabilidade para a melhoria habitacional realizada.

O diálogo da Mão de Obra com a Assistência Técnica e com os moradores ocorre durante todo o processo. O morador pode ter passado por um processo com maior ou menor concordância em relação às escolhas para a intervenção de melhoria e a mão de obra deve estar ciente dos elementos que fundamentaram esse processo decisório.

Adicionalmente, a mão de obra e a família precisam ter bem acertados os horários de trabalho, a proposta de organização dos materiais de obra, as formas de segregação dos resíduos, os fluxos de trabalho, materiais e pessoas, além de serem apresentados todos os trabalhadores envolvidos.

É aconselhável o contato periódico da mão de obra com a Assistência Técnica durante a realização da obra, inclusive para garantir o registro fotográfico das etapas da obra.

Além disso, deve-se atentar na etapa final de entrega da obra à família para a provisão de orientações de uso, conservação e manutenção dos elementos adquiridos. Além da orientação, é fundamental que as famílias tenham o sentimento de apropriação e desejo de cuidar.

Instrumentos facilitadores

Sugestões práticas para o controle de materiais, para a gestão de resíduos e efluentes e para o monitoramento das interferências e riscos da obra são apresentadas nas **Fichas para a Mão de Obra**.

4.1. CONTROLE DE MATERIAIS

Para evitar perdas e contaminações do meio ambiente, preservar a saúde e a segurança dos trabalhadores, conferir produtividade e menos desperdício na obra, recomenda-se:

i. **Na escolha de fornecedores de serviço,** os empreiteiros e a mão de obra devem ser estimulados a formalizar a sua situação fiscal e as suas relações de trabalho, considerando a capacitação técnica mínima requerida para cada serviço de obra e o cumprimento às normas de segurança e saúde ocupacional.

   No caso de contratação de operadores de equipamentos, ferramentas, máquinas e veículos, solicitar o seu atestado de capacitação ou habilitação, se for o caso.

   Dar prioridade para o emprego de trabalhadores, fornecedores e subempreiteiros locais, contribuindo para a valorização da comunidade local.

   Em obras de melhoria feitas em escalas maiores, na medida do possível, priorizar empreiteiros certificados segundo os requisitos das normas NBR ISO 9001 (requisitos para sistemas de gestão da qualidade), ISO 14001 (requisitos para sistemas de gestão ambiental) e SiAC do PBQP-H. Da mesma maneira, priorizar aqueles que tenham comprovadas práticas de responsabilidade socioambiental, dentre elas a promoção da capacitação profissional de seus funcionários.

ii. **No momento da compra dos materiais,** a Assistência Técnica, ou morador responsável, deve efetuar cuidadosamente o pedido, exatamente como especificado em projeto, garantindo a aquisição das marcas dos fabricantes listados nos PSQs do SiMaC do PBQP-H, para o cimento, argamassa colante, telhas cerâmicas, blocos cerâmicos e de concreto, peças de concreto para pavimentação, chapas de gesso acartonado, placas cerâmicas,

pisos laminados em réguas, esquadrias de PVC, portas e janelas de correr de alumínio, eletrodutos, fechaduras, painéis de MDP e MDF, tintas, louças, metais, caixas d´água, tubos e conexões de PVC. Na execução de estruturas de concreto, devem ser contratados os ensaios tecnológicos para o concreto e solicitados os laudos dos ensaios do aço.

Também importante planejar as entregas dos materiais: datas, horários e condições de entrega (tipo de embalagem, volume, peso, necessidade de equipamentos de transporte, proteção contra intempéries etc.), evitando que os veículos fiquem estacionados nos arredores. Havendo local adequado para estocagem dentro da obra, procurar reduzir o número de viagens para as entregas.

iii. **Na entrega dos materiais,** estar presente ou orientar um responsável da equipe de obra para acompanhá-la, garantindo que os produtos sejam inspecionados imediatamente no momento de sua chegada à obra, obtendo, assim, a conformidade do material adquirido aos padrões pré-estabelecidos em projeto. Também importante que sejam levados imediatamente para os locais definidos, evitando roubo, quebra, derramamento ou acidente com pessoas, veículos e construções vizinhas. Sugere-se a sinalização temporária com cones ou cavaletes, por exemplo.

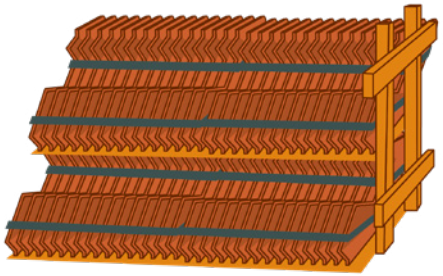
iv. **Na estocagem, manuseio e controle do estoque de materiais,** as recomendações são:

- Posicionar barreiras físicas para conter os materiais a granel, evitando seu espalhamento, desperdício e risco de carreamento e obstrução de ralos e do sistema de drenagem das vias públicas;
- Seguir as instruções do fabricante no manuseio, estocagem e proteção dos materiais recebidos, mantendo suas vedações e rótulos intactos e legíveis, principalmente os produtos entregues acabados, tais como esquadrias;
- Proteger com lonas plásticas os materiais que fiquem expostos à umidade, proveniente da chuva ou do solo, ao sol, vento, animais ou que fiquem em contato com outros que possam causar manchas na sua superfície;
- Estocar produtos tóxicos e inflamáveis (aditivos, tintas, vernizes, solventes, colas, óleos combustíveis, desmoldantes etc.) sobre locais impermeáveis e com barreiras físicas ou outra medida de contenção capaz de reter eventuais vazamentos. Atender às prescrições de segurança mencionadas nas suas Fichas de Informação de Segurança e manter o local sinalizado com cartazes e as etiquetas de instruções visíveis. Eventualmente, avaliar a necessidade da presença de extintores de incêndio nesses locais;
- No caso de estocagem sobre lajes, verificar a sua resistência antes para evitar sobrecarga;
- Evitar o armazenamento dos materiais em superfícies inclinadas ou próximas a desníveis;
- Observar que os espaços disponibilizados para a armazenagem dos materiais e equipamentos interfiram o mínimo possível no andamento da obra;
- Manter iluminação apropriada nas áreas de estocagem;
- Evitar ao máximo a transferência de material estocado de um local para outro;
- Manter as peças menores em suas respectivas embalagens originais fechadas até o momento de sua instalação e prover a segurança nos locais de estoque dos materiais para evitar furtos;
- Controlar o estoque de materiais, registrando as retiradas e observando prazos de validade;
- Dispor os materiais de modo a permitir o acesso para sua inspeção periódica garantindo que não sejam danificados e que sejam mantidos sob as condições recomendadas;
- Proteger todo o serviço concluído para evitar as perdas de materiais por retrabalho e a exposição das superfícies finalizadas a manchas, pichação ou qualquer outro dano.

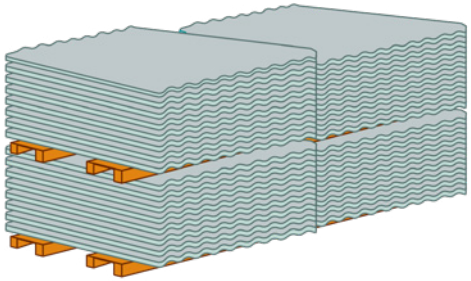
A **Ficha para Gestão de Materiais**, que compõe o conjunto de **Fichas para a Mão de Obra** da coletânea à qual pertence este Guia, contém recomendações adicionais para o controle de materiais em obras de melhoria que buscam economia e menor impacto ambiental.

↓ Figura 26:
Exemplos de formas adequadas para o estoque de materiais na obra

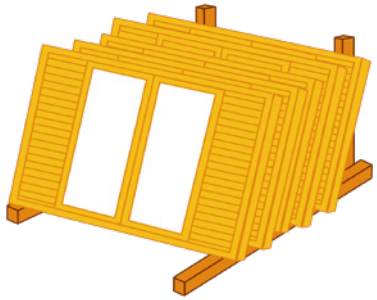
Estoque de telhas cerâmicas



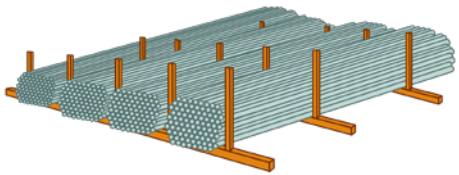
Estoque de telhas de fibrocimento



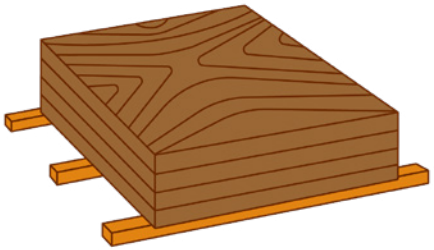
Estoque de esquadrias



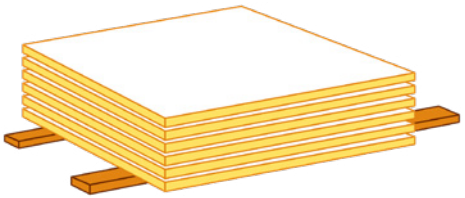
Estoque de barras de aço, separadas por diâmetro



Estoque de chapas de madeira compensada



Estoque de chapas de gesso acartonado

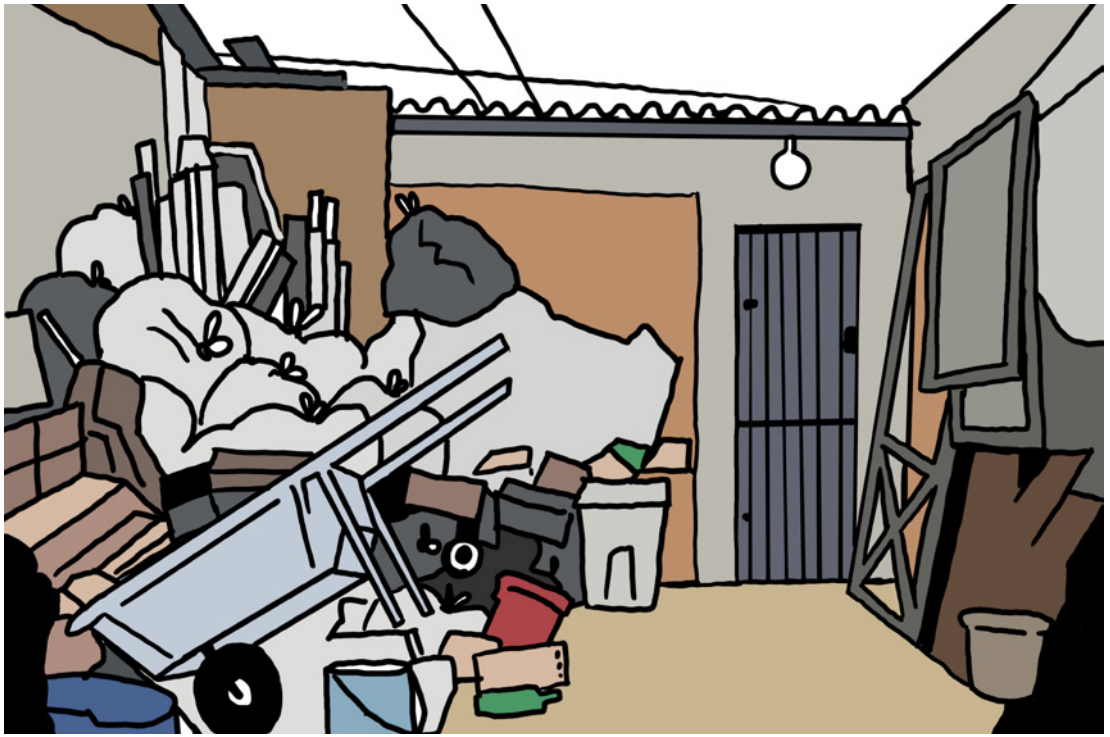


4.2. GESTÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES

A Assistência Técnica deve conduzir todos os serviços de obra tendo como princípio a não geração de resíduos e a prevenção de perdas de materiais, durante os processos de recebimento, estocagem, manuseio e execução na obra.

O Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção, elaborado durante o planejamento da obra (modelo disponível no **Anexo II.8**), deve ser rigorosamente seguido, garantindo a separação dos resíduos na obra para que a fração reaproveitável ou reciclável possa ser devidamente encaminhada e valorizada. Igualmente, para garantir que todos os demais resíduos sejam descartados nos locais adequados, nunca em áreas de 'bota-fora', encostas, corpos d´água, lotes vagos ou em áreas verdes.

São recomendações para a gestão de resíduos nas obras de melhoria habitacional:



↓ **Quadro 10:**
Recomendações para a gestão de resíduos de demolição e construção por classe de resíduo

Classe de resíduo	Encaminhamento	Aproveitamento no local	Destinação
Classe A: solos e rochas de escavação.	Reaterro no local ou adjacências	Muros de arrimo, enchimento de valas e aterros	---
Classe A: peças de demolição como portas, ferragens, janelas, telhas, vidros, luminárias, lâmpadas, louças e metais, dentre outros elementos.	Reutilização na própria obra ou doação ou venda para terceiro	Aplicação direta do elemento na obra ou nos elementos provisórios de apoio à obra.	---

Classe de resíduo	Encaminhamento	Aproveitamento no local	Destinação
Classe A: resíduos inertes cimentícios, cerâmica vermelha, cerâmica branca e rochas naturais em cacos ou pedaços.	Reutilização na própria obra ou por terceiro Reciclagem	Aproveitamento como revestimento em mosaico, enchimento de valas e aterros, estabilização de solo, cobrimento de via.	Usinas de reciclagem de resíduos classe A. Aterros de inertes (aterros de resíduos classe A). Pontos de Entrega Voluntária (PEV). Área de Transbordo e Triagem (ATT).
Classe B: resíduos de embalagens	Reutilização na própria obra ou por terceiro Reciclagem	Aproveitamento de embalagens para acondicionamento de materiais, quando não houver risco de contaminação ou alteração das características do material acondicionado.	Cooperativas, coleta seletiva o município, sucateiros, Aterros de inertes que recebem classe B em pequeno volume. Pontos de Entrega Voluntária (PEV). Área de Transbordo e Triagem (ATT). Logística reversa estimulada pelo fabricante, quando houver.
Classe B: resíduos de metais e madeira	Reutilização na própria obra ou por terceiro Reciclagem.	Aproveitamento para confecção de sinalizações, tapumes, caixotes, baias e contenções para estoque de materiais e resíduos.	Cooperativas, coleta seletiva o município, sucateiros, Aterros de inertes que recebem classe B em pequeno volume. Pontos de Entrega Voluntária (PEV). Área de Transbordo e Triagem (ATT).
Classe C	Destinação em área regulamentada pelo município.	---	Área de Transbordo e Triagem (ATT). Aterros de inertes que recebem classe C em pequeno volume. Aterro sanitário comum.
Classe D: Resíduos perigosos ou contaminados.	Destinação em área regulamentada pelo município.	---	Área de Transbordo e Triagem (ATT) que recebem pequeño volume e estocado em caráter transitório. Aterro sanitário licenciado para recebimento de resíduos perigosos. Recolhimento pelo fabricante ou ponto de descarte definido pela responsabilidade compartilhada do fabricante, quando houver.



- Estar presente ou orientar um responsável da equipe de obra para acompanhar todas as retiradas de resíduos, durante todo o trajeto de descarte, especialmente se o veículo coletor precisar estacionar distante da obra, evitando derramamento e acidente com pessoas, outros veículos e construções vizinhas;
- Para evitar contaminações das caçambas, programar com agilidade o descarte e a retirada dos resíduos com potencial de reciclagem, evitando que fiquem acumulados em local público por muito tempo;
- Monitorar o descarte adequado dos recipientes de marmitas para evitar que atraiam insetos e roedores;
- Enquanto aguardam sua reutilização ou retirada, manter o estoque dos resíduos cercados ou agrupados em baias, tambores, caixotes ou caçambas e, no caso dos resíduos perigosos, em tambores com tampa;
- Nunca queimar resíduos na obra;
- Recolher diariamente as embalagens dos materiais e produtos usados e descartá-las nos locais definidos para permitir a futura reciclagem daquelas com potencial de valorização;
- Ao contratar o serviço de transporte e destinação dos resíduos, solicitar o registro do transporte e destinação dos resíduos – Controle do Transporte de Resíduos (CTR) ou romaneio ou manifesto, e conferir seu preenchimento correto e completo, indicando a natureza e a quantidade do resíduo transportado, e contendo as assinaturas do gerador (obra), do transportador e do receptor no local de descarte final;
- Assegurar a contenção e a decantação dos efluentes da obra, especialmente nos locais utilizados para execução de serviço com adição de água, como na confecção de argamassas, e para as rotinas de lavagem de ferramentas, equipamentos e veículos, evitando seu escoamento para as redes de águas pluviais;
- Proteger todos os bueiros e ralos próximos, de maneira a evitar entupimentos pelo carreamento de materiais e resíduos.

A **Ficha para Gestão da Demolição** e a **Ficha para Gestão de Resíduos**, que compõem o conjunto de **Fichas para a Mão de Obra** da coletânea à qual pertence este Guia, contêm recomendações adicionais para a não geração de resíduos, o aproveitamento de resíduos na obra, a reciclagem e outras medidas para que a execução da obra de melhoria tenha o menor impacto socioambiental possível.

↓ Figura 27:
Exemplos de coletores para a triagem dos resíduos na obra

Bag – Suporte de madeira ou metálico em que são presos sacos de ráfia (bags) presos por alças



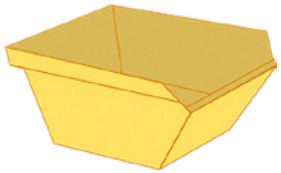
Bombona – coletor geralmente plástico, com ou sem tampa, para descarte de resíduos triados em pequeno volume



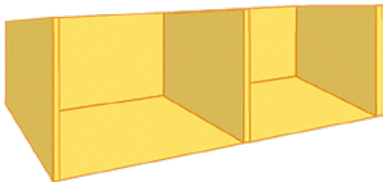
Bombona – coletor com tampa para resíduos perigosos



Caçamba – caixa metálica estacionária, disponível em 3 e 5 m³, para estoque de resíduo classe A e classe B volumoso, como por exemplo, resíduos de madeiras



Baia, geralmente confeccionadas em madeira, para possibilitar a separação dos resíduos recicláveis por tipo: papel e papelão, plástico, vidro, sucata metálica, dentre outros resíduos classe B



Exemplos de alternativas e medidas adotadas para a gestão de resíduos de obra são detalhados no documento Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil, publicado pelo Sinduscon-SP.

4.3. MONITORAMENTO DAS INTERFERÊNCIAS E DA SEGURANÇA NA OBRA

Algumas rotinas e elementos de apoio são necessários para garantir a segurança, a produtividade, o conforto e a saúde ocupacional dos trabalhadores e das pessoas que permanecem habitando a moradia, durante a execução das obras de melhoria.

Também importante a promoção da socialização e do bem-estar de todos que circulam pelo ambiente da obra. Nesse sentido, os trabalhadores devem ser instruídos a respeito das condutas a serem adotadas, considerando o perfil dos moradores, por exemplo, cuidados com idosos e crianças, como pessoas com mobilidade reduzida ou portadores de doenças psiquiátricas.

E, extrapolando para a vizinhança, todos devem estar atentos a condutas não ofensivas às mulheres e a toda a diversidade de gênero de moradores e vizinhos e, também, às formas de comunicação e aproximação adotadas.

São recomendações de boas práticas ao se estabelecerem os elementos de apoio à obra:

- Manter todas as medidas de segurança e a sinalização previstos no planejamento da obra em função dos riscos e incômodos identificados;
- Manter as contenções e proteções do estoque de materiais e resíduos, assim como as sinalizações de fluxos, orientações e sensibilização afixadas durante o período de execução da obra;
- Garantir que os EPIs estejam sendo utilizados e que estejam em perfeito estado de conservação e funcionamento. Substituir imediatamente quando danificados;
- Durante a execução dos serviços de obra, proteger os locais em que essas atividades possam emitir material particulado, como a estação para corte de madeira e o local de abertura de ensacados para a preparação de argamassas. Se necessário, sugere-se o cercamento e a cobertura. Atenção especial durante a demolição, quando pode ocorrer lançamento de fragmentos, principalmente a partir de pavimentos elevados;
- Garantir a renovação do ar em ambientes fechados, evitando que os ambientes se tornem insalubres pela alta concentração de gases, poeira e, até mesmo, de pessoas;
- Realizar limpeza diária dos espaços próximos às áreas ocupadas pela família, mantendo organizado o local determinado para a troca de roupas, guarda de bens pessoais, alimentação e descanso dos funcionários;
- Garantir que as ferramentas e equipamentos permaneçam sempre em boas condições, conforme orientações dos fabricantes, evitando atrasos na obra e estando seguros para o manuseio pela mão de obra. O uso correto é essencial para garantir que o nível de emissão de ruídos, de poeiras, particulados ou gases permaneça dentro do esperado pelo fabricante e que não gere poluições, como um vazamento de óleo, por exemplo.

Durante as obras de melhoria a Assistência Técnica também deve ficar atenta para o acompanhamento do consumo de água e energia mensal da habitação, uma vez que essa despesa acaba recaindo na fatura das concessionárias e se torna uma despesa para a família.

São recomendações para evitar o desperdício no consumo de água e energia elétrica:

- Observar se há uso indevido por terceiros dos pontos de água e da ligação de energia elétrica;

- Utilizar apenas o volume de água necessário para a confecção dos traços de concreto e argamassas, misturas de tintas, lavagem de utensílios e ferramentas;
- Realizar rondas frequentes para verificar a integridade das tubulações de água existentes, mesmo aquelas recém melhoradas, e verificar se há ocorrência de vazamento;
- Realizar rondas frequentes para verificar equipamentos ligados na tomada desnecessariamente;
- Ao utilizar extensão de cabo elétrico, observar sua compatibilidade com a ferramenta ou equipamento utilizado e não conectar mais de uma ferramenta ou equipamento na mesma tomada;
- Permanecer atento a fios elétricos mal isolados.

E finalmente, lembrando que a moradia e as atividades da obra de melhoria interagem com a vizinhança, as vias locais, a vegetação próxima, as infraestruturas e os serviços urbanos presentes, considerar, durante a execução dos serviços:

- Manter a calçada e a rua sempre limpas, de preferência varrendo e não utilizando água. Em caso de levantamento de muita poeira e em ruas de terra, aspergir um pouco de água ou executar calçamento em brita ou seixo;
- Evitar a entrada de veículos na obra, e, quando ocorrer, providenciar que suas rodas sejam limpas para que não sujem as ruas vizinhas. Lembrar que essa água oriunda da lavagem contém sedimentos, que podem entupir a rede de drenagem (ver **item 4.2** da **Parte II** deste Guia);
- Sinalizar também o entorno da obra, caso algum serviço obstrua calçadas e ruas. Utilizar cavaletes, placas ou cartazes indicando desvios, se for o caso;
- Garantir que os veículos de transporte de terra e resíduos tenham dispositivos de cobertura, com lonas, por exemplo, para proteger a carga transportada;
- Garantir a segurança de pedestres, caso haja a necessidade de estocar materiais ou resíduos nas calçadas ou imediações da habitação. Neste caso, a estocagem dos materiais deve seguir as recomendações listadas no **item 4.1** da **Parte II** deste Guia e a dos resíduos deve ser feita em tambores ou caçambas cobertos, com colocação de calços no piso e sinalização orientativa no sentido de garantir a não contaminação dos resíduos recicláveis, por exemplo, com colocação de cartaz ou placa indicando a natureza do resíduo e solicitando que seja respeitado como propriedade privada. Também é essencial que não se obstrua completamente a passagem de pessoas e veículos e, sendo necessária a obstrução, que haja sinalização indicativa do desvio de trajeto recomendado;
- Cercar o local da intervenção da obra, nos casos em que não existam muros e a obra fique exposta;
- Proteger as árvores próximas da habitação (ou existentes ao longo do trajeto) em que os caminhões percorram com os materiais e resíduos da obra com telas ou fitas zebradas, e realizar a rega dessas árvores e vegetações. Evitar o uso do tronco ou galhos de árvores para fixar ou pendurar objetos, mesmo que provisoriamente;
- Evitar a abertura de valas e a execução de compactações em zonas contíguas a árvores;
- Não deixar solo exposto, mantê-lo coberto durante a execução do serviço de obra;
- Posicionar os equipamentos e máquinas ruidosos ou emissores de particulados nos pontos menos sensíveis do local da obra e seu entorno;
- Efetuar medições periódicas de ruído, no caso de ter sido detectada vizinhança sensível a ser considerada;
- Proteger as propriedades de uso público e privativo adjacentes à obra contra qualquer dano e, caso haja, efetuar o reparo imediatamente;
- Durante a execução de serviços que provoquem vibrações, estar presente ou orientar a equipe de obra para monitorar as construções no entorno

e, na percepção de alguma trinca, descolamento de revestimento ou de qualquer outro elemento dessas construções, providenciar imediatamente o isolamento e a proteção do local, e definir as soluções em conjunto;

- Responder aos questionamentos da vizinhança, buscando solucionar suas dúvidas da forma mais cordial possível. E, no caso de reclamações, garantir que sejam registradas tanto as ocorrências quanto as medidas corretivas aplicadas pelo AT.

4.4. ACOMPANHAMENTO DA OBRA E RECOMENDAÇÕES FINAIS

O acompanhamento da execução da obra de melhoria pela Assistência Técnica deve manter a atenção aos desperdícios, à prevenção de riscos e incômodos para a família e vizinhança, especialmente, no que diz respeito à segurança de todos e à gestão dos resíduos da obra, buscando ao máximo a sua valorização.

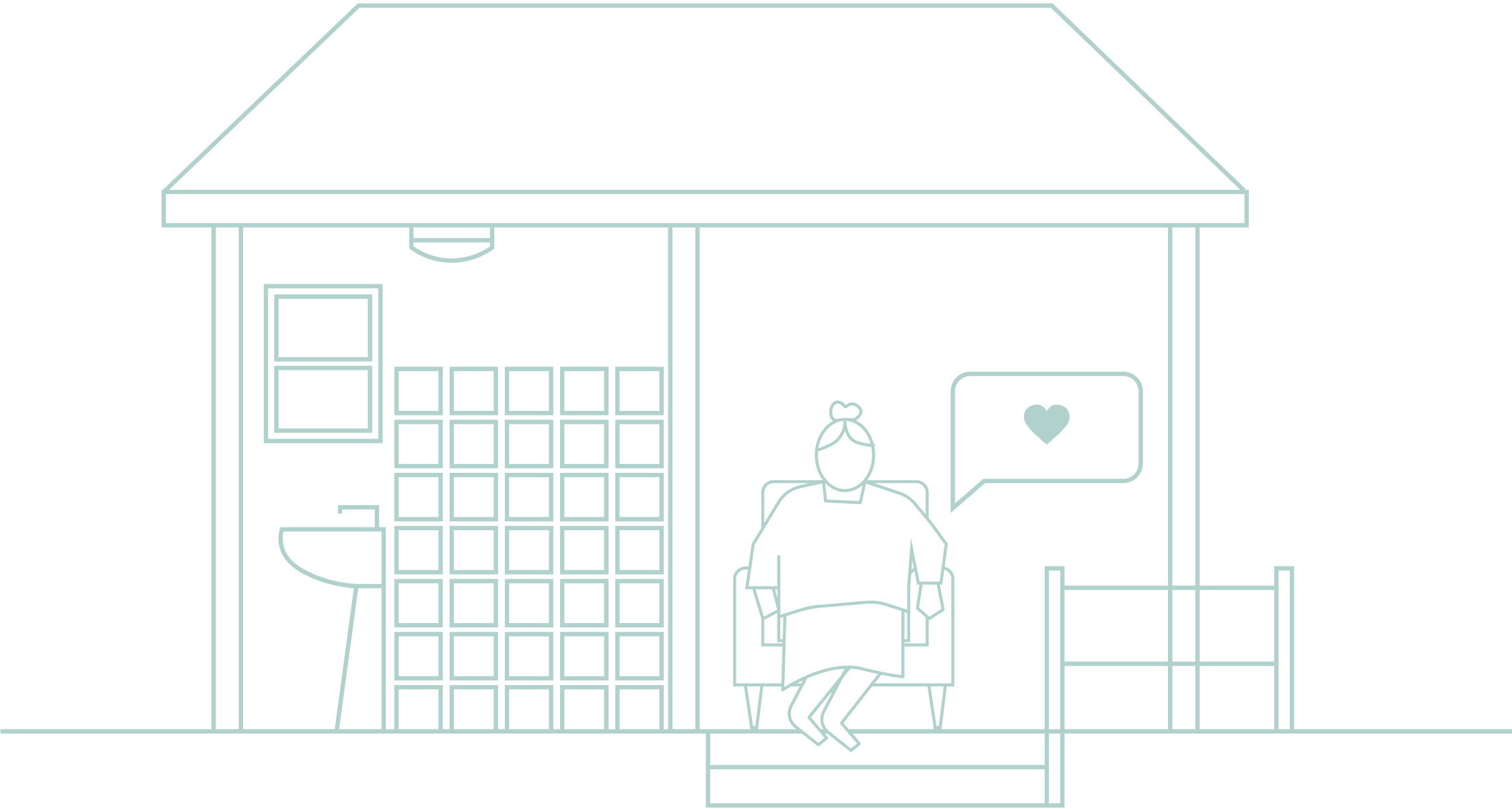
Nesse período, e ao término da obra, deve ser constituído um registro fotográfico de todas as intervenções de melhoria realizadas.

E, finalmente, é importante reforçar que a Assistência Técnica, a mão de obra e a família devem estar sempre em sintonia e o bom diálogo deve ocorrer durante todo o processo. Da mesma forma, é essencial que a Assistência Técnica oriente a família a respeito das rotinas de conservação e manutenção dos novos espaços, sempre com o objetivo de prolongar as condições de habitabilidade e sustentabilidade das moradias.

Lembrando ainda que na etapa final de entrega da obra à família, a interação inicial da Assistência Técnica com a equipe de TTS pode ser retomada, considerando o trabalho conjunto necessário para prover orientações de uso, conservação e manutenção dos elementos entregues.

Além da orientação, é fundamental que as famílias tenham o sentimento de apropriação e desejo de cuidar, sendo já um dos objetivos específicos do trabalho técnico social: "Contribuir para a sustentabilidade da intervenção, a ser alcançada por meio da permanência das famílias no novo habitat, da adequada utilização dos equipamentos implantados, da garantia de acesso aos serviços básicos, da conservação e manutenção da intervenção física e, quando for o caso, do retorno dos investimentos" (BRASIL, 2018).

Experiências de acompanhamento das famílias beneficiárias de programas de melhoria habitacional por equipes de TTS revelam que, mesmo as obras de melhoria pontuais, são capazes de contribuir para a redução das vulnerabilidades sociais e gerar significativas mudanças de comportamento e de estado de espírito, em termos de hábitos de higiene, do autocuidado, nas relações familiares, na autoestima, na motivação para retomar os estudos ou buscar uma melhor oportunidade de trabalho.



Conteúdo complementar

Materiais de comunicação, divulgação e sensibilização



ASSISTÊNCIA TÉCNICA E DIREITO À CIDADE - PUBLICAÇÃO ESPECIAL DA OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E DIREITO À CIDADE

Apoio: CAU-RJ e FNA

Ano de publicação: 2014

Acesse a publicação



OFICINA DE CAPACITAÇÃO EM ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Apoio: CAU-PB

Ano de publicação: 2017

Acesse a publicação



PLANO ESTRATÉGICO DE IMPLEMENTAÇÃO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DE SANTA CATARINA

Caderno Plano de Implementação (Produto III)

Apoio: CAU-SC

Ano de publicação: 2018

Acesse a publicação

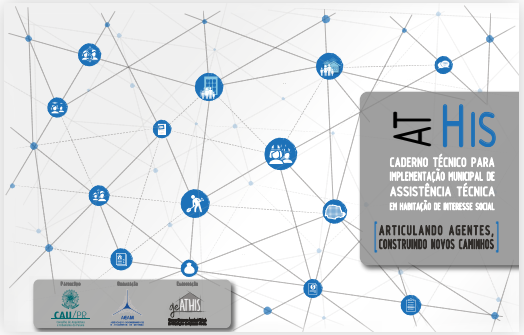


ATHIS - É UM DIREITO E MUITAS POSSIBILIDADES

Apoio: CAU-SC

Ano de publicação: 2018

Acesse a publicação

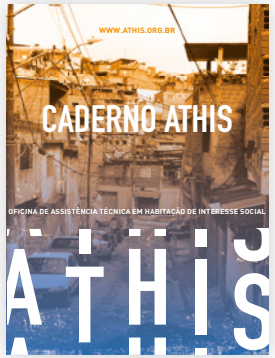


CADERNO TÉCNICO PARA IMPLEMENTAÇÃO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Apoio: CAU-PR

Ano de publicação: 2018

Acesse a publicação

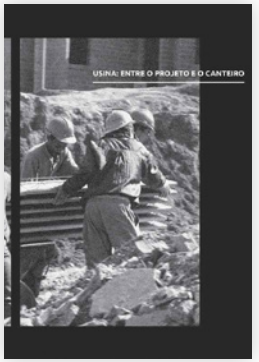


ATHIS - OFICINA DE ASSITÊNCIA TÉCNICA EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Apoio: CAU-SP

Ano de publicação: 2019

Acesse a publicação



LIVRO USINA: ENTRE O PROJETO E O CANTEIRO - FINANCIAMENTO CAU

Apoio: CAU-SP

Ano de publicação: 2019

Acesse a publicação



LIVRO "ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM URBANISMO E ARQUITETURA DE INTERESSE SOCIAL: ANOTAÇÕES SOBRE O PROCESSO DE IMERSÃO DE ARQUITETOS E URBANISTAS DA CODHAB NAS PERIFERIAS DO DISTRITO FEDERAL"

Apoio: CAU-DF

Ano de publicação: 2019

Acesse a publicação



DIMENSÕES DO INTERVIR EM FAVELAS

Apoio: CAU-SP

Ano de publicação: 2019

Acesse a publicação



ATHIS - GUIA DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA HABITAÇÃO SOCIAL: O PASSO A PASSO COMO FAZER?

Apoio: CAU-SC

Ano de publicação: 2019

Acesse a publicação



CARTILHA DE ORIENTAÇÃO - ESCRITÓRIOS POPULARES DE ARQUITETURA ORGANIZAR, EMPREENDER E INOVAR

Apoio: CAU-DF

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação



ESCRITÓRIOS POPULARES DE ARQUITETURA ORGANIZAR, EMPREENDER E INOVAR

Apoio: CAU-DF

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação



ASSISTÊNCIA TÉCNICA E DIREITO À CIDADE EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Apoio: CAU-BA

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação



CARTILHA DE ORIENTAÇÃO - ESCRITÓRIOS POPULARES DE ARQUITETURA ORGANIZAR, EMPREENDER E INOVAR

Apoio: CAU-MG

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação



CARTILHA ERS - IAB CRICIÚMA - CAU SC 2020

Apoio: CAU-SC

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação



PRIMEIRO TRABALHO DA COMISSÃO ESPECIAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL, COM APOIO DE MATERIAL FORNECIDO PELO CAU/RS, O MATERIAL SERVE COMO INCENTIVO À IMPLANTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA ÀS FAMÍLIAS DE BAIXA RENDA.

Apoio: CAU-MG

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação



HABITA CHAPECÓ - POSSIBILIDADES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA ATHIS NO MUNICÍPIO

Apoio: CAU-SC

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação

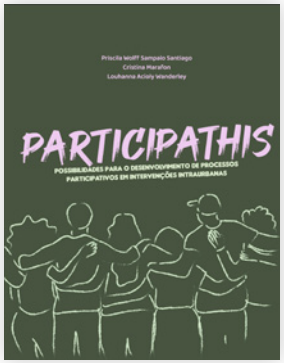


HABITA CHAPECÓ - PASSO A PASSO PARA A POPULAÇÃO

Apoio: CAU-SC

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação



"PARTICIPATHIS: POSSIBILIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS PARTICIPATIVOS EM INTERVENÇÕES INTRAURBANAS"

Apoio: CAU-MT

Ano de publicação: 2021

Acesse a publicação

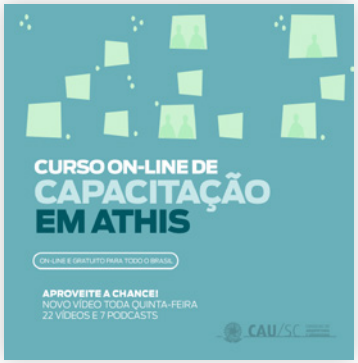


MISSÃO ATHIS

Apoio: CAU-MT

Ano de publicação: 2021

Acesse a publicação



+





CURSO ON LINE DE ATHIS

Apoio: CAU-SC

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação

PODCASTS Complementares

12 PODCASTS

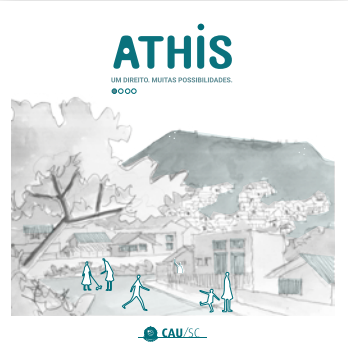
Acesse os podcasts

ATHIS - DIREITO À MORADIA

Apoio: CAU-SP

Ano de publicação: 2021

Acesse a publicação

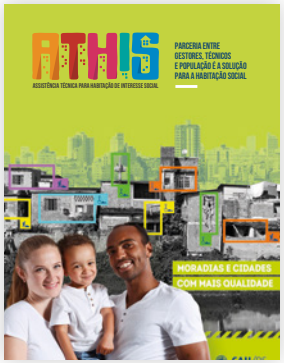


ATHIS - UM DIREITO MUITAS POSSIBILIDADES

Apoio: CAU-SC

Ano de publicação: 2022

Acesse a publicação



ATHIS - PARCERIA ENTRE GESTORES, TÉCNICOS E POPULAÇÃO É A SOLUÇÃO PARA A HABITAÇÃO SOCIAL

Apoio: CAU-RS

Ano de publicação: 2022

Acesse a publicação



GUIA DE ATHIS PARA MUNICÍPIOS

Apoio: CAU-SP

Ano de publicação: 2022

Acesse a publicação



MISSÃO ATHIS

Apoio: CAU-MT

Ano de publicação: 2021

Acesse a publicação

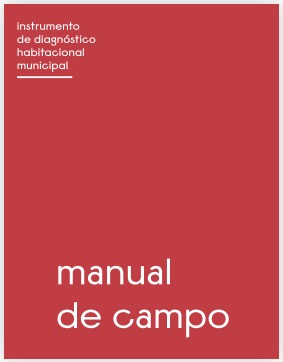


TRABALHADORES ARTICULADOS EM BENEFÍCIO DA ARQUITETURA

Apoio: CAU-BR

Ano de publicação: 2022

Acesse a publicação



ASSISTÊNCIA TÉCNICA E DIREITO À CIDADE

Apoio: CAU-BR

Ano de publicação: 2022

Acesse a publicação

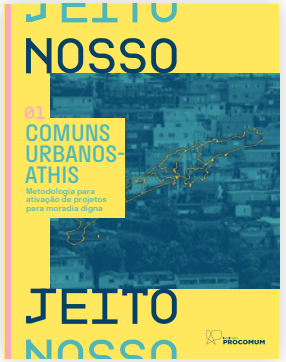


AGIR LOCAL: GESTÃO TERRITORIAL E DEMOCRACIA - UMA EXPERIÊNCIA EM CONDE - PARAÍBA - BRASIL

Apoio: CAU-PR e FNA

Ano de publicação: 2020

Acesse a publicação

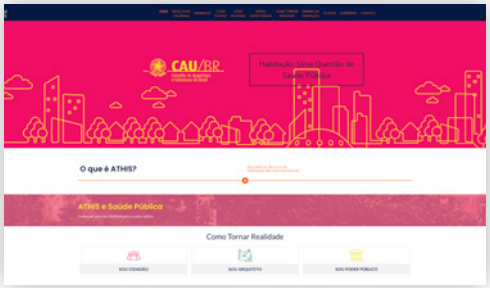


COMUNS URBANOS-ATHIS METODOLOGIA PARA ATIVAÇÃO DE PROJETOS PARA MORADIA DIGNA

Acesse a publicação

Conteúdo complementar

Programas e projetos



SITE MORADIA DIGNA – CAU BR 2021

O portal passa a concentrar todo material produzido pelo CAU Brasil e pelos CAU UFs sobre a implementação da Lei de Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social (Lei 11.888/2008) com informações sobre ações próprias e de outras instituições e do Poder Público em defesa de moradia digna para todos. O conteúdo será atualizado permanentemente.

Por meio dele, o CAU Brasil apresenta a Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social (ATHIS) e promove a Lei Federal 11.888/08 como política pública estratégica para enfrentar o déficit habitacional no país.

Acesse o site



CAMPANHA MAIS ARQUITETOS – MORAR BEM É DIREITO DE TODOS – CAU BR 2021

Durante todo o 27° Congresso Mundial de Arquitetos – UIA2021RIO, foram exibidos onze vídeos produzidos pelo CAU Brasil. Seis deles fazem parte da campanha "Mais Arquitetos" e mostram "cases" exemplares de aplicação de ATHIS em Lajeado/RS (ação do programa "Nenhuma Casa sem Banheiro", do CAU/RS), Diadema/SP (Loteamento Canhema II, primeiro projeto patrocinado pelo CAU Brasil), Rio de Janeiro ("Ocupação Congo", do programa Minha Casa, Minha Vida – Entidades), Maceió/AL (Novas Grotas, programa do governo do Estado em parceria com a ONU-Habitat, com projeto patrocinado pelo CAU/AL), Conde/PB (patrocinado pelo CAU/PB) e Brasília/DF (São Sebastião, programa Melhorias Habitacionais da CODHAB-DF, com apoio institucional do CAU/DF).

Acesse a publicação



ATHIS - INFORMAÇÕES PARA A POPULAÇÃO

Apoio: CAU-BR

Ano de publicação: 2021

Acesse a publicação



ATHIS - INFORMAÇÕES PARA PODER PUBLICO

Apoio: CAU-BR

Ano de publicação: 2021

Acesse a publicação



ATHIS - INFORMAÇÕES PARA PROFISSIONAIS

Apoio: CAU-BR

Ano de publicação: 2021

Acesse a publicação



MANIFESTO EM DEFESA DA MORADIA DIGNA PARA TODOS - UM PROJETO PARA O CAU E PARA O BRASIL

Realização: CAU-BR

Ano de publicação: 2021

Acesse o vídeo



DOCUMENTÁRIO HABITAÇÃO SOCIAL: UMA QUESTÃO DE SAÚDE PÚBLICA

Realização: CPP-CAU/BR

Ano de publicação: 2020

Acesse o documentário



PROGRAMA ATHIS
CASA SAUDÁVEL | CAU RS

Acesse o site



CASA SAUDÁVEL, VIDA MELHOR - VIDEO

Realização: CAU-RS **Ano de publicação:** 2020

Acesse o vídeo



PROGRAMA ESPECIAL
NENHUMA CASA SEM BANHEIRO | CAU RS

Acesse o site



PROGRAMA ESPECIAL
NENHUMA CASA SEM BANHEIRO | EIXO DF

Acesse o site

PROGRAMA MAIS ARQUITETOS

Os princípios que regem o PMA são aqueles estabelecidos pela Constituição Federal, pela Política Nacional de Habitação, pelo Estatuto da Cidade, pela Lei 11.888/2008, além de compromissos assumidos internamente pelo cau e de outros marcos regulatórios e humanitários — nacionais e internacionais:

1. Lei 13.465/2017 – REURB.
2. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU.
3. Regimento do CAU BRASIL e Objetivos Estratégicos e Marcas da Gestão.
4. Objetivos da Comissão de Política Profissional (CPP) e da Comissão de Política Urbana e Ambiental (CPUA).

EIXOS DO PROGRAMA

1. Fomentar a ATHIS e o acesso à arquitetura e urbanismo para todos enquanto Política Pública.
2. Apoiar profissionais liberais e escritórios que tenham interesse em ampliar seu escopo de atuação a partir do trabalho com ATHIS.
3. Estabelecer ações em ATHIS como ferramenta para a promoção da justiça e inclusão social nas cidades.
4. Promover uma cultura profissional e social que absorva a demanda, incentive e promova ações de Arquitetura Popular e ATHIS.
5. Valorizar o profissional de Arquitetura e Urbanismo como um agente da melhoria da saúde pública, das condições de vida nas cidades e da mitigação da mudança climática no país.

Tendo o compromisso assumido no “Manifesto em Defesa de Moradia Digna para Todos – Um Projeto para o CAU e para o Brasil” como norteador, o programa Mais Arquitetos articulará projetos que visam:

1. Valorizar e tornar mais conhecida a Arquitetura e Urbanismo, sensibilizando a população da necessidade dos arquitetos para a melhoria da qualidade de vida.
2. Utilizar todos os esforços para transformar a ATHIS em Política de Estado, da mesma forma que o SUS e a Defensoria Pública.
3. Ajudar na produção de instrumentos, como materiais informativos sobre ATHIS, para as Prefeituras e Estados implementarem a lei.
4. Assessorar a Defensoria Pública na formulação da defesa jurídica para aqueles que não tiverem acesso à moradia por meio de políticas públicas.
5. Financiar novos projetos-pilotos de ATHIS em todo país por meio de novos editais de patrocínio.
6. Fomentar o conhecimento da ATHIS nas faculdades e universidades, com atividades de pesquisa, extensão e residência ATHIS, estimulando a formação de alunos com foco na lei.

Referências bibliográficas
e complementares

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021. Disponível em: https://abrelpe.org.br/panorama-2021. Último acesso em 24 de novembro de 2022.

ABNT. NBR 9050:2020**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**, Rio de Janeiro: ABNT, 2021 (errata).

ABNT. NBR 15.527:2019. **Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ABNT. 15.220. **Desempenho Térmico de edificações.** Rio de Janeiro: ABNT, 2005 (Partes 1, 3, 4 e 5) e 2022 (Parte 2).

ABNT. NBR 15.575-1:2013. Emenda 1:2021. **Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais.** Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ABNT. NBR 16.280:2020. **Reforma em Edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

NBR 16.783:2019. **Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações.** Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

AGOPYAN, V. *et. al*. **Alternativas para a redução do desperdício de materiais nos canteiros de obras.** São Paulo, 1998. Relatório Final: v.2. Departamento de Engenharia de Construção Civil - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

AGOPYAN, Vahan (coord.). **Tecnologias para a construção habitacional mais sustentável - Levantamento do estado da arte.** Documentos disponíveis em: https://labeee.ufsc.br/projetos/tecnologias-para-a-construcao-habitacional-mais-sustentavel.

ANDRADE, S. M. M. **Metodologia para avaliação de impacto ambiental sonoro da construção civil no meio urbano**. 2004. 198p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

ARAUJO, Viviane Miranda. **Práticas recomendadas para a gestão mais sustentável de canteiros de obras**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009 - Capítulo 4.

Bonduki N. **Uma metodologia para avaliar programas de habitação.** In: Barreira, M.; Carvalho, M. Tendências e perspectivas na avaliação de políticas e programas sociais. São Paulo: IEE/ PUC-SP, 2001, http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/handle/11465/1763 (pg 183).

BRAGA, A.; PEREIRA, L. A. A.; SALDIVA, P. H. N. Poluição atmosférica e seus efeitos na saúde humana. In: **Sustentabilidade na geração e uso de energia**. Campinas: 2002.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Constituição (2005). **Lei Nº 11.124, de 16 de junho de 2005**: Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Brasília, 17 jun. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11124.htm. Acesso em: 09 out. 2022.

BRASIL. **Dermatoses ocupacionais.** Ministério das Cidades. 2018.

BRASIL. **Emenda Constitucional Nº 26, de 2000**. Brasília, 14 dez. 2000. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/emecon/2000/emendaconstitucional-26-14-fevereiro-2000-374043-publicacaooriginal-1-pl.html. Acesso em: 30 out. 2022.

BRASIL. **Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários**. Ministério das Cidades, Brasília, maio de 2010.

BRASIL**. Lei Nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966.** Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5194.htm. Acesso em: 30/10/2022.

BRASIL. **Lei 10.257. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. 10 jul. 2001.

BRASIL. **Lei n° 11.888, de 24 de dezembro de 2008. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social e altera a Lei no 11.124, de 16 de junho de 2005**. 24 dez. 2008.

BRASIL. **Manual de Instruções**: Programa de regularização fundiária e melhoria habitacional. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021.

BRASIL. **Plano Nacional de Habitação**. Brasília: Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação, 2009. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/planhab-2040/referencias/PLANONACIONALDEHABITAO20092023.pdf. Acesso em: 09 out. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 464, de 25 de julho de 2018.** Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. **Programa Moradia Digna. Manual de Instruções**. Plano Plurianual 2020-2023. (sem data) Disponível em https://www.gov.br/mdr/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/secretaria-nacional-de-habitacao/Manual10S3e10S6AnexoIPortaria31142020.pdf.

BRASIL. **Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social**. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/sistema-nacional-de-habitacao-de-interesse-social. Acesso em: 09 out. 2022.

CARDOSO, F. F.; ARAÚJO, V. M. **Levantamento do estado da arte: Canteiro de Obras.** Projeto Finep 2386/04: Tecnologias para construção habitacional mais sustentável. São Paulo, 2007. 38p. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/projetos/tecnologias-para-a-construcao-habitacional-mais-sustentavel.

CAU. **ATHIS**. Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social. Um Direito e Muitas Possibilidades. Brasília: CAU-SC, 2018. Disponível em: https://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/nova-cartilha.pdf?fbclid=IwAR3dXz5786ejEGa2MFQHQ1VUtNYi1xpRgzn8XXTfTuqVYlqDYQoMOt1nUqg. Acesso em: 30 jul. 2022.

CAU/BR. **Comissão de Política Profissional (CPP). Habitação Social: uma questão de Saúde Pública.** Documentário publicado em 4 de dezembro de 2020. http// https://caubr.gov.br/moradiadigna/?page_id=311.

CAU. **RRT Social já está disponível no SICCAU**: modalidade é o primeiro módulo do novo siccau. Modalidade é o primeiro módulo do novo SICCAU. 2019. Disponível em: https://www.caubr.gov.br/rrt-social-ja-esta-disponivel-no-siccau/. Acesso em: 07 set. 2022.

CAU/BR. **1. Para que serve o RRT?**: Guia do RRT: Entenda as regras do Registro de Responsabilidade Técnica. 2015. Disponível em: https://www.caubr.gov.br/1-para-que-serve-o-rrt/#:~:text=O%20Registro%20de%20Responsabilidade%20T%C3%A9cnica,Conselho%20para%20realizar%20tais%20atividades. Acesso em: 05 out. 2022.

CAU-SC. **5º Videoaula - ATHIS e o Direito à Cidade**. Realização de CAU-SC. Santa Catarina: CAU-SC, 2021. (19 min.), son., color. Série Curso de Capacitação em ATHIS. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=M8SsrctAIgg&list=PLOouYfCVi65b55qVaj0Y-BwVQK3UuiGXM&index=5. Acesso em: 07 set. 2022.

CAU-SC. **9ª Videoaula - A Prática do Trabalho Técnico Social**. Realização de CAU-SC. Santa Catarina: CAU-SC, 2021. (39 min.), son., color. Série Curso de Capacitação em ATHIS. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=dXq8rOUbonE&list=PLOouYfCVi65b55qVaj0Y-BwVQK3UuiGXM&index=9. Acesso em: 07 set. 2022.

CAU-SC. **18ª VIDEOAULA - ORÇAMENTO E HONORÁRIOS EM ATHIS**. Realização de CAU-SC, 2022. Color. Série: Curso de Capacitação em ATHIS. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Xjg89l3apgw&list=PLOouYfCVi65b55qVaj0Y-BwVQK3UuiGXM&index=19. Acesso em: 04/08/22.

CFT. **RESOLUÇÃO Nº 58, DE 22 DE MARÇO DE 2019**. Define as prerrogativas e atribuições dos Técnicos Industriais com habilitações em Edificações, e dá outras providências.

CONFEA. **RESOLUÇÃO Nº 218, DE 29 DE JUNHO DE 1973.** Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

CONFEA. **RESOLUÇÃO Nº 313, DE 26 DE SETEMBRO DE 1986.(*).** Dispõe sobre o exercício profissional dos Tecnólogos das áreas submetidas à regulamentação e fiscalização instituídas pela Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966, e dá outras providências.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Conama 307**. Brasília, 2002. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama.

COSTA, M. F. B.; COSTA, M. A. F. Exposição ocupacional a compostos orgânicos voláteis na indústria naval. **Química nova**, São Paulo, v. 25, n. 3, maio, 2002.

DEGANI, C. M. **Sistemas de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios.** São Paulo, 2003. 223p. e anexos. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

FERREIRA, E. A. M.; FRANCO, L. S. **Metodologia para elaboração do projeto do canteiro de obras de edifícios**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. BT/PCC/210. 20p. 1998.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil 2015**. Belo Horizonte: FJP - Diretoria de Estatística e Informações, 2018. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNH/ArquivosPDF/Publicacoes/capacitacao/publicacoes/deficit-habitacionalBrasil_2015.pdf. Acesso em: 07/09/2022.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil – 2016-2019**. Belo Horizonte: FJP, 2021. Disponível em: http://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/04.03_Relatorio-Metodologia-do-Deficit-Habitacional-e-

da-Inadequacao-de-Domicilios-no-Brasil-2016-2019-v-1.0_compressed.pdf. Acesso em: 07/07/2022.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Inadequação de Domicílios no Brasil por cor ou raça (2016-2019).** Belo Horizonte: FJP, 2022. Disponível em: https://fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/. Acesso em: julho de 2023.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **2023.06.15_REPONDERADO0112_Dados – Inadequação de Domicílios 2016-2019** (XLSX, 189 KB). Belo Horizonte: FJP, 2023. Disponível em: http://fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/. Acesso em: julho de 2023.

GOLDENFUM J. A., SOUZA V. C. B. (2001). Infiltration trenches in urban runoff control: an experimental study. In: NOVATECH 2001: Fourth International Conference on Innovative Technologies in Urban Storm Drainage. Lyon: v2, pp. 1039-1046.

INMETRO. Portaria no 50/2013. **Anexo Geral V – Catálogo de propriedades térmicas de paredes, coberturas e vidros**. Atualizado em 27/11/2017. Disponível em: http://www.pbeedifica.com.br/etiquetagem/anexos-rac.

JOHN, V. M. (coord.). **Manual de Habitação mais Sustentável**. Projeto Finep 2386/04: Tecnologias para construção habitacional mais sustentável. São Paulo, 2009.

JOHN, V. M.; OLIVEIRA, D. P.; LIMA, J. A. R. **Levantamento do estado da arte: Seleção de materiais.** Projeto Finep 2386/04: Tecnologias para construção habitacional mais sustentável. São Paulo, 2007. 58p. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/projetos/tecnologias-para-a-construcao-habitacional-mais-sustentavel. Acesso em 21 de novembro de 2022.

JÚNIOR, N. B. C. (coord). **Cartilha de gerenciamento de resíduos sólidos para a construção civil**. SINDUSCON-MG. 2005. 38p.

LAMBERTS, R..; TRIANA, M. A. **Levantamento do estado da arte: Energia.** Projeto Finep 2386/04: Tecnologias para construção habitacional mais sustentável. São Paulo, 2007. 94p. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/projetos/tecnologias-para-a-construcao-habitacional-mais-sustentavel.

MACHADO, G.V. (coord.). Anuário estatístico de energia elétrica 2022. Rio de Janeiro, agosto de 2022. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica. Último acesso em 24 de novembro de 2022.

MAIA, A. C.; SOUZA, U. E. L. **Método para conceber o arranjo físico dos elementos do canteiro de obras de edifícios: fase criativa**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. BT/PCC/338. 20p. 2003.

MARICATO, Ermínia. **Habitação e Cidade**. [s.l.]: Atual, 2010.

MARQUES NETO, J. C. Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil. São Carlos: Rima. 2005.

METROPOLITAN COUNCIL; BARR ENGINEERING CO. Minnesota urban small sites bmp manual: infiltration systems: on-lot infiltration. Minnesota, 2004.

MIATTO et al. (2017). Global Patterns and Trends for Non-Metallic Minerals used for Construction. DOI: 10.1111/jiec.12471.

Ministério das Cidades. **Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários**. Brasília: 2010. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNH/ArquivosPDF/Publicacoes/Mapeamento_Ass_Precarios.pdf. Acesso em: 21 out. 2022.

NOGUEIRA, D. P. et al. Asbestose no Brasil: um risco ignorado. **Revista de saúde pública**, São Paulo, n.9, p: 427-432, 1975.

Norma Regulamentadora. **NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.** Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-10-nr-10.

Norma Regulamentadora. **NR-18 - Segurança e saúde no trabalho na Indústria da Construção.** Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-18-nr-18.

Norma Regulamentadora. **NR-35 - Trabalho em altura.** Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-35-nr-35.

NUVOLARI, A. Esgoto Sanitário: coleta transporte tratamento e reúso agrícola. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2003, 520p.

ODS. **11. Cidades e Comunidades Sustentáveis**. 2019. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/ods/ods11.html. Acesso em: 03 out. 2022.

OLIVEIRA, L. H., ILHA, M. S. O., Gonçalves, O., Ywashima, L., Reis, R. P. A. Levantamento de estado da arte: Água. Projeto Tecnologias para construção habitacional mais Sustentável. Finep. São Paulo. 2007

Organização das Nações Unidas (ONU). **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: https://www.ohchr.org/sites/default/files/UDHR/Documents/UDHR_Translations/por.pdf. Acesso em: 28 jul. 2022.

PALIARI, J. C. **Metodologia para a coleta e análise de informações sobre consumos e perdas de materiais e componentes nos canteiros de obras de edifícios**. 1999. 473p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

PINTO, T. P.; GONZÁLEZ, J. L. R.(coord). **Guia Profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção**. São Paulo: CREA-SP - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo, 2005.

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). **Documentos Temáticos da Habitat III**. 20 - Habitação. Nova York: Organização das Nações Unidas (ONU), 2015. (Versão não editada 2.0 de 31 de maio de 2015). Disponível em: https://habitat3.org/wp-content/uploads/20-Habita%C3%A7%C3%A3o_final.pdf. Acesso em: 27 jul. 2022.

REIS, R. P. A. Proposição de parâmetros de dimensionamento e avaliação de desempenho de poço de infiltração de água pluvial. 2005. 228 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). – Curso de Mestrado em Engenharia Civil, Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2005.

Resende, F. **Poluição atmosférica por emissão de material particulado: avaliação e controle nos canteiros de obras de edifícios.** 2007. 210p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SOUZA, U. E. L.; DEANA, D. F. **Levantamento do estado da arte: Consumo de materiais.** Projeto Finep 2386/04: Tecnologias para construção habitacional mais sustentável. São Paulo, 2007. 43p. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/projetos/tecnologias-para-a-construcao-habitacional-mais-sustentavel.

SOUZA, U. E. L. **Como Reduzir Perdas nos Canteiros - Manual de Gestão do Consumo de Materiais na Construção Civil**. São Paulo, Editora Pini; 2005. 128p.

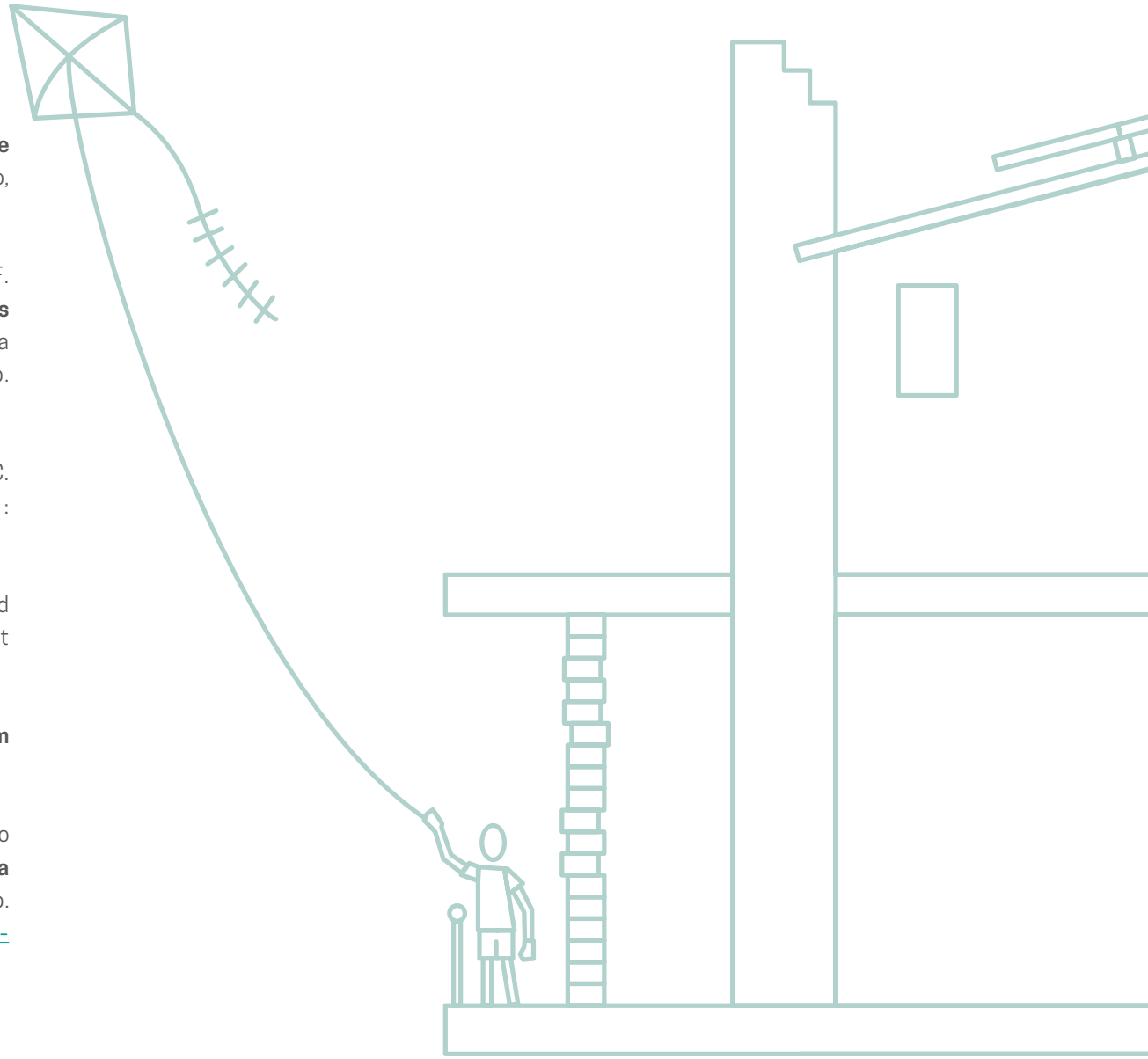
SOUZA, U. E. L.; FRANCO, L. S.; PALIARI, J. C.; CARRARO, F. **Recomendações gerais quanto à localização e tamanho dos elementos do canteiro de obras**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. BT/PCC/178. 24p. 1997.

TAKAHASHI, B.; ALMEIDA, D. M. S.; GABBAY, D. M.; ASPERTI, M. C. A. Manual de mediação e conciliação na Justiça Federal– Brasília : Conselho da Justiça Federal, 2019. 179 p.

UNEP (2021). 2021 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector.

VIANA, M. J.; et. al. **Instalações elétricas temporárias em canteiros de obras.** São Paulo, Fundacentro, 2007.44 p.

wwf-bRASIL; sindicato da indústria da construção civil do estado de são paulo (SINDUSCON-sp). **Aquisição responsável de madeira na construção civil. Guia prático para as construtoras.** 71p. 2011. Disponível em: https://www.wwf.org.br/?40245/Produo-sustentvel---Aquisio-responsvel-de-madeira-na-construo-civil.



Anexos

Anexo II.1
Levantamento de informações pré-vistoria

Anexo II.2
Vistoria na vizinhança e entorno da habitação

Anexo II.3
Vistoria na moradia e seu lote

Anexo II.4
Medições e ocupação dos espaços

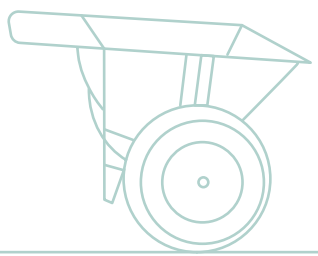
Anexo II.5
Entrevista com a família

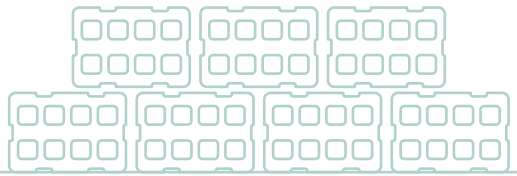
Anexo II.6
Mapa de Riscos

Anexo II.7
Modelo de Plano de Intervenção

Anexo II.8
Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção

Baixe os anexos editáveis aqui







Código / Identificação:

Assistente Técnico:

folha 01 de

Anexo II.1 - LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES PRÉ-VISTORIA

INFORMAÇÕES RELACIONADAS À LOCALIZAÇÃO DA MORADIA

Endereço completo:

Bairro:

Cidade / estado:

Zona Urbana:

Regramento: afastamento frente | taxa de ocupação

afastamento fundos | coeficiente de aproveitamento

afatamentos laterais | taxa de permeabilidade

Condições Específicas ou restrições urbanas a considerar, se houver:

Restrições de circulação de veículos pesados:

Sim

Não

Terreno regularizado?

Sim

Não

Alguma observação complementar para levantar no local ou para considerar na entrevista com a família?

IMAGENS PRELIMINARES *(colar fotos)*

MORADIA

VIZINHANÇA IMEDIATA

ARREDORES E VIAS DE ACESSO

Código / Identificação:		folha 02 de
Assistente Técnico:		

(continuação) Anexo II.1 - LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES PRÉ-VISTORIA

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

(resumir neste formulário e detalhar no ANEXO II.8 - Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção)

Código / Identificação:

Assistente Técnico:

folha 01 de

Anexo II.2 - VISTORIA NA VIZINHANÇA E ENTORNO DA HABITAÇÃO

INFRAESTRUTURAS URBANAS PRESENTES *(marcar X na infraestrutura existente)*

Abastecimento de água: concessionária ☐ cisterna ☐ poço artesiano ☐ não disponível ☐

falta de água é frequente? Sim ☐ Não ☐ há lençol subterrâneo? Sim ☐ Não ☐

Coleta de esgoto: concessionária ☐ fossa séptica ☐ sumidouro ☐ não disponível ☐

Rede de drenagem: rede pública enterrada ☐ canaletas ☐ não disponível ☐

Energia elétrica: concessionária ☐ ligações irregulares ☐ não disponível ☐

falta de energia é frequente? Sim ☐ Não ☐

Internet e telefonia: concessionária ☐ ligações irregulares ☐ não disponível ☐

Gás: concessionária ☐ butijões individuais ☐

Iluminação pública: disponível ☐ não disponível ☐

Coleta de lixo comum: *(detalhar no ANEXO II.8 - Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção)* disponível ☐ não disponível ☐

Coleta seletiva: *(detalhar no ANEXO II.8 - Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção)* disponível ☐ não disponível ☐

RISCOS E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS *(marcar com X nas colunas de tipos de manifestações patológicas identificadas nos locais listados nas linhas)*

local	AFUNDAMENTO	DESTACAMENTO de elementos	DESTACAMENTO de revestimentos	TRINCA	INFILTRAÇÃO	VAZAMENTO	ENTUPIMENTO / TRANSBORDAMENTO
calçadas							
pavimentos de vias							
redes de água							
redes de esgoto							
redes de drenagem							
divisas com as moradias vizinhas (CASA 1)							
divisas com as moradias vizinhas (CASA 2)							
divisas com as moradias vizinhas (CASA 3)							
divisas com as moradias vizinhas (CASA 4)							

RISCOS IDENTIFICADOS:

risco de alagamento Não ☐ Sim ☐

risco de desmoronamento Não ☐ Sim ☐

risco de erosão ou solapamento Não ☐ Sim ☐

Código / Identificação:		folha 02 de	
Assistente Técnico:			

(continuação) Anexo II.2 - VISTORIA NA VIZINHANÇA E ENTORNO DA HABITAÇÃO

OUTROS ELEMENTOS A SEREM CONSIDERADOS:

vento predominante perceptível	**Não**		**Sim**		Qual direção predominante?	
circulação de ar entre as moradias	**Ruim**		**Média**		**Boa**	
ruído provenientes da vizinhança a minimizar	**Não**		**Sim**		Observações:	
gases ou odores provenientes da vizinhança a evitar	**Não**		**Sim**		Observações:	
local disponível para estoque materiais e resíduos da obra	**Não**		**Sim**		Observações:	

FOTOS RELEVANTES ELEMENTOS DE INFRAESTRUTURA, RISCOS E PATOLOGIAS

ELEMENTOS PARA APOIO À OBRA E PROTEÇÕES A PROVIDENCIAR:

Local para estacionamento de veículos de carga e descarga: fácil ☐ há dificuldade ☐ impossível ☐

Proteção para bueiros, grelhas e ralos próximos aos locais da obra, estoque de materiais e resíduos: necessário providenciar ☐ não há bueiro, grelha ou ralo próximos ☐

Características das moradias vizinhas: **Imagens de referência:**

Casa 1	relacionamento entre as famílias	bom	☐	razoável	☐	ruim	☐	
(proprietário e contato)	posição em relação à moradia	boa	☐	razoável	☐	ruim	☐	
	risco à segurança	sim	☐	não	☐	obs:		
	risco sanitário	sim	☐	não	☐	obs:		
	possível incômodo	sim	☐	não	☐	obs:		
Casa 2	relacionamento entre as famílias	bom	☐	razoável	☐	ruim	☐	
(proprietário e contato)	posição em relação à moradia	boa	☐	razoável	☐	ruim	☐	
	risco à segurança	sim	☐	não	☐	obs:		
	risco sanitário	sim	☐	não	☐	obs:		
	possível incômodo	sim	☐	não	☐	obs:		
Casa 3	relacionamento entre as famílias	bom	☐	razoável	☐	ruim	☐	
(proprietário e contato)	posição em relação à moradia	boa	☐	razoável	☐	ruim	☐	
	risco à segurança	sim	☐	não	☐	obs:		
	risco sanitário	sim	☐	não	☐	obs:		
	possível incômodo	sim	☐	não	☐	obs:		
Casa 4	relacionamento entre as famílias	bom	☐	razoável	☐	ruim	☐	
(proprietário e contato)	posição em relação à moradia	boa	☐	razoável	☐	ruim	☐	
	risco à segurança	sim	☐	não	☐	obs:		
	risco sanitário	sim	☐	não	☐	obs:		
	possível incômodo	sim	☐	não	☐	obs:		

Código / Identificação: | folha 03 de

Assistente Técnico:

(continuação) Anexo II.2 - VISTORIA NA VIZINHANÇA E ENTORNO DA HABITAÇÃO

Listar os elementos e locais onde será necessário providenciar proteção:

Casa 1		
Casa 2		
Casa 3		
Casa 4		

Há obra(s) próxima(s) com potencial para:

compartilhamento de soluções de obras de infraestrutura? sim ☐ não ☐ obs:

doação de materiais para a melhoria? sim ☐ não ☐ obs:

VEGETAÇÃO LOCAL

Listar espécies de plantas presentes e que poderão sofrer impacto da obra ou do fluxo intensificado de veículos e pessoas *(inserir foto e colocar a localização na legenda)*

ASPECTOS URBANOS

Há características de estética urbana relevantes a serem considerados no projeto?

(inserir foto e descrever aspecto a ser considerado no planejamento da obra para minimizar impacto negativo, caso haja)

Código / Identificação: folha 01 de

Assistente Técnico:

Anexo II.3 - VISTORIA NA MORADIA E SEU LOTE

INADEQUAÇÕES E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DA MORADIA:

*Assinalar as inadequações e manifestações patológicas identificadas nos respectivos ambientes, **indicando sua gravidade de 1 a 3** , sendo 3 para providências urgentes.*
Recomenda-se afastar móveis, objetos e especialmente armários para que possam ser inspecionados todos os elementos construtivos da habitação.
Indicar o número da foto, quando houver.

Elemento da habitação	Tipo de inadequação ou manifestação patológica *(indicar o nome do ambiente)*	ambiente 01	ambiente 02	ambiente 03	ambiente 04	ambiente 05	ambiente 06	ambiente 07
PISO	Afundamento							
	Armadura exposta							
	Destacamento do revestimento							
	Eflorescência							
	Trinca							
	Umidade ou presença de fungos							
	Caimento inadequado							
	Desníveis e degraus mal dimensionados e/ou quebrados							
	Presença de cupim e outros insetos							
PAREDE	Fora de prumo ou esquadro							
	Fiadas de alvenaria desniveladas							
	Falta de amarração							
	Separação entre elementos estruturais e a alvenaria							
	Armadura exposta							
	Circulações estreitas							
	Destacamento do revestimento							
	Trinca							
	Eflorescência							
	Infiltração ou umidade ou presença de fungos							
	Ambiente subdimensionado							
	Presença de cupim e outros insetos							
TETO	Abaulamento							
	Armadura exposta							
	Destacamento do revestimento							
	Eflorescência							
	Trinca							
	Infiltração ou umidade ou presença de fungos							
	Presença de cupim e outros insetos							
JANELAS	Falta de verga e contra-verga							
	Abertura subdimensionada							
	Facilidade de invasão							
PORTAS	Falta de verga							
	Vão subdimensionado							
	Facilidade de invasão							

Código / Identificação: | folha 02 de

Assistente Técnico:

(continuação) Anexo II.3 - VISTORIA NA MORADIA E SEU LOTE

INADEQUAÇÕES E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DA MORADIA: (continuação)

*Assinalar as inadequações e manifestações patológicas identificadas nos respectivos ambientes, **indicando sua gravidade de 1 a 3** , sendo 3 para providências urgentes.*
Recomenda-se afastar móveis, objetos e especialmente armários para que possam ser inspecionados todos os elementos construtivos da habitação.
Indicar o número da foto, quando houver.

Elemento da habitação	Tipo de inadequação ou manifestação patológica *(indicar o nome do ambiente)*	ambiente 01	ambiente 02	ambiente 03	ambiente 04	ambiente 05	ambiente 06	ambiente 07
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E ESGOTO	Faltam pontos de água							
	Faltam louças sanitárias							
	Faltam metais sanitários							
	Vazamento em louças ou metais							
	Vazamento em tubos ou conexões de água							
	Vazamento de sifões							
	Falta de ralos e caixas sifonadas							
	Falta tubulação de águas de chuva / drenagem							
	Falta de tubulação de esgoto							
	Falta de caixa de gordura							
	Falta caixa de inspeção							
	Entupimento rede drenagem							
	Entupimento tubulação esgoto							
	Tubos/conexões esgoto expostos sujeitos a danos e rompimento							
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	Falta de tomadas							
	Falta de lâmpadas e luminárias							
	Falta de interruptores							
	Fios desencapados							
	Faltam disjuntores							
	Falta de quadro de força							
	Quadro de força mal dimensionado							
	Quadros de força irregulares							
GÁS	Tubos ou conexões furados, amassados ou em local de risco de dano							
FUNDAÇÃO E ESTRUTURA	Subdimensionamento fundação, pilares, vigas e lajes							
	Recalque aparente							
	Ausência de vigas de amarração das alvenaria							
	Ferragens expostas fundação, pilares, vigas e lajes							
COBERTURA / LAJE	Telhas quebradas e/ou desalinhadas							
	Falhas na fixação das telhas / Vulnerabilidades a chuva e fortes ventos							
	Caimento inadequado das telhas							
	Estrutura madeira telhado danificada							
	Mofo nas telhas							
	Caimento inadequado de laje							
	Falta de guarda-corpo ou elemento de segurança - risco de queda							
	Percepção de risco de descargas elétricas atmosféricas							

Código / Identificação: | folha 03 de

Assistente Técnico:

(continuação) Anexo II.3 - VISTORIA NA MORADIA E SEU LOTE

INADEQUAÇÕES E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DA MORADIA: (continuação)

*Assinalar as inadequações e manifestações patológicas identificadas nos respectivos ambientes, **indicando sua gravidade de 1 a 3** , sendo 3 para providências urgentes.*
Recomenda-se afastar móveis, objetos e especialmente armários para que possam ser inspecionados todos os elementos construtivos da habitação.
Indicar o número da foto, quando houver.

Elemento da habitação	Tipo de inadequação ou manifestação patológica *(indicar o nome do ambiente)*	ambiente 01	ambiente 02	ambiente 03	ambiente 04	ambiente 05	ambiente 06	ambiente 07
ACESSOS PARA ENTRADA NA MORADIA (piso, rampa, escada)	Não há piso de acesso à porta de entrada da moradia							
	Rampa de acesso muito inclinada							
	Escada de acesso mal dimensionada (piso e espelho)							
	Degraus quebrados							
	Piso escorregadio							
	Falta de corrimão							
	Falta de guarda-corpo							
PAVIMENTAÇÃO EXTERNA	Afundamento							
	Armadura exposta							
	Destacamento do revestimento							
	Eflorescência							
	Trinca							
	Empoçamento							
	Presença de cupim e outros insetos							
	Risco de erosão ou solapamento							
	Risco de desmoronamento							
	Risco de alagamento							
REDE DE DRENAGEM	Tubos/conexões drenagem sujeitos a danos e rompimento							
	Percepção de situação insegura quanto ao risco de alagamento							
QUALIDADE DO AMBIENTE	Percepção de conforto, segurança e qualidade dos espaços	*(registros feitos durante a ENTREVISTA COM A FAMÍLIA por meio do **formulário ANEXO II.5 Entrevista com a família**)*						

FOTOS RELEVANTES

Código / Identificação:		folha 01 de
Assistente Técnico:		

Anexo II.4 - MEDIÇÕES E OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS

MEDIDAS TOMADAS:

Tamanho do lote:	**(comprimento)**		**Área Total:**	
	(largura)			
Afastamento frente:			**Afastamento lateral esquerda:**	
Afastamento fundos:			**Afastamento lateral direita:**	
Calçada:	**(comprimento)**			
	(largura)			
Distância da entrada da moradia até a via pública mais próxima:				

CROQUI E COTAS:

OUTRAS MEDIDAS:

Medidas tomadas	ambiente 01	ambiente 02	ambiente 03	ambiente 04	ambiente 05	ambiente 06	ambiente 07
Área							
Pé-direito							
Pé-direito							
(outra medida)							
Número de ocupantes							

Código / Identificação:		folha 02 de
Assistente Técnico:		

(continuação) Anexo II.4 - MEDIÇÕES E OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS

FOTOS RELEVANTES

ambiente 01 *(indicar o nome do ambiente)*	
ambiente 02 *(indicar o nome do*	
ambiente 03 *(indicar o nome do*	
ambiente 04 *(indicar o nome do*	
ambiente 05 *(indicar o nome do*	
ambiente 06 *(indicar o nome do*	
ambiente 07 *(indicar o nome do*	

Código / Identificação: folha 01 de

Assistente Técnico:

Anexo II.5 - ENTREVISTA COM A FAMÍLIA

NÚCLEO FAMILIAR

Identificar os moradores e as suas características, assim como pessoas que irão frequentar a casa diariamente no período da obra

	Nome Social	papel familiar	idade	gênero	ocupação	empregado/desempregado	necessidade específica (deficiência física, acamado, doença, sensibilidade especial)
Pessoa 1							
Pessoa 2							
Pessoa 3							
Pessoa 4							

PRESENÇA DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO EM CASA

Identificar se há bichos de estimação e se eles são sensíveis a algum aspecto da obra, como ruído, vibração ou poeira

nome(s)	tipo / raça	cuidados especiais

ROTINA DA FAMÍLIA

Verificar com cada um dos moradores os períodos do dia que ficam dentro de casa

Nome da Pessoa 1

horário despertar | horário descanso | horários em que fica dentro da casa | horário em que faz refeição em casa | ambiente ocupado por mais tempo

Nome da Pessoa 2

horário despertar | horário descanso | horários em que fica dentro da casa | horário em que faz refeição em casa | ambiente ocupado por mais tempo

Nome da Pessoa 3

horário despertar | horário descanso | horários em que fica dentro da casa | horário em que faz refeição em casa | ambiente ocupado por mais tempo

Nome da Pessoa 4

horário despertar | horário descanso | horários em que fica dentro da casa | horário em que faz refeição em casa | ambiente ocupado por mais tempo

TRAJETÓRIA DA FAMÍLIA

Quando a família chegou na habitação?

De onde veio?

Código / Identificação:		folha 02 de
Assistente Técnico:		

(continuação) Anexo II.5 - ENTREVISTA COM A FAMÍLIA

HISTÓRICO DA MORADIA

Por quem a habitação foi construída?
- contratação profissional (eng.arq.téc.) e empreiteiro
- mutirão
- contratação de mão de obra local (sem profissional)
- autoconstrução (membros da própria família)

Ela foi feita de uma vez ou em partes?
- de uma vez
- em partes

Algum fato interessante sobre a construção que se deseje relatar?

Foi executada fundação?

Quem fez as instalações elétricas? Foi um profissional?

PERCEPÇÃO DE CONFORTO, SEGURANÇA E QUALIDADE DOS ESPAÇOS

Assinalar as percepções sobre inadequações identificadas pelos moradores, nos respectivos ambientes, ***indicando sua gravidade de 1 a 3*** *, sendo o 3 para providência urgente.*

Percepção da família		*(indicar o nome do ambiente)*	ambiente 01	ambiente 02	ambiente 03	ambiente 04	ambiente 05	ambiente 06	ambiente 07
Qualidade do ambiente	Dimensionamento não conforme ao número de ocupantes								
	Inadequação ao tipo de uso								
	Desconforto térmico predominante ao calor								
	Desconforto térmico predominante ao frio								
	Desconforto acústico								
	Pouca ventilação								
	Pouco iluminado com luz natural								
	Ofuscamento proveniente de espaços externos								
	Pouco iluminado com luz artificial								
	Falta de privacidade								
	Ausência de corrimão, guarda-corpo, mureta de proteção								
	Percepção de situações inseguras no uso - risco de queda								
	Percepção de situações inseguras no uso - risco escorregamento								
	Percepção de situações inseguras no uso - obstáculos								
	Percepção de situações inseguras quanto à alagamentos								
	Percepção de situações inseguras quanto à invasão								
	Percepção de situação insegura quanto ao risco de vandalismo								
	Percepção de situação insegura quanto à descargas atmosféricas								
	Percepção de situação insegura quanto ao risco de incêndio								
	Inadequação de local para descarte de resíduos e local de coleta								
	Inadequações específicas para pessoas com deficiência								
	Outras considerações								

Código / Identificação: | folha 03 de

Assistente Técnico:

(continuação) Anexo II.5 - ENTREVISTA COM A FAMÍLIA

URGÊNCIA, NECESSIDADES, EXPECTATIVAS COM A REFORMA E PLANOS FUTUROS

(Perguntas feitas para a família, independente do resultado da avaliação técnica inicial feita pelo Assistente Técnico)

Quais são as necessidades da família em relação à moradia?

Na sua opinião, quais obras precisam ser feitas com mais urgência?

Nos próximos anos, aumentará o número de moradores na casa?
Por exemplo, novos filhos ou a vinda de um idoso para a residência?

Além das necessidades/urgências identificadas, há outras obras que você imagina que melhorariam sua residência?

OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE A FAMÍLIA, SUAS NECESSIDADES E DESEJOS

Há membros da família com problemas respiratórios que possam estar sendo causados por excesso de umidade, mofo, material particulado, substâncias tóxicas voláteis ou odores fortes?
Sim ☐ Não ☐

Há idosos ou pessoas com deficiência?
Sim ☐ Não ☐ Detalhe:

Há desejo por
- energia solar — Sim ☐ Não ☐
- energia solar térmica — Sim ☐ Não ☐
- aproveitamento de água de chuva — Sim ☐ Não ☐

Padrão de consumo e despesas médias com a conta de energia elétrica (comportamento / cultura do usuário):
R$/mês | kWh/mês | kWh/ano

Padrão de consumo e despesas médias com a conta de água (comportamento / cultura do usuário):
R$/mês | m3/mês | m3/ano

PLANEJAMENTO DA OBRA COM A FAMÍLIA E A VIZINHANÇA

Considerando os horários de funcionamento dos estabelecimentos vizinhos (escolas, unidades de saúde, etc) e as restrições de circulação, indique:
- melhor horário para a execução dos serviços que provocam vibração e ruído excessivo
- horário de preferência para entrega de materiais e retirada de resíduos
- horário de preferência para retirada de resíduos

INTERESSE EM PARTICIPAR DA EXECUÇÃO DA OBRA

Algum morador da casa já trabalhou em alguma ocupação na construção civil?
Sim ☐ Qual? | Não ☐

Algum morador gostaria de aprender um novo ofício e trabalhar na obra?
Sim ☐ Não ☐

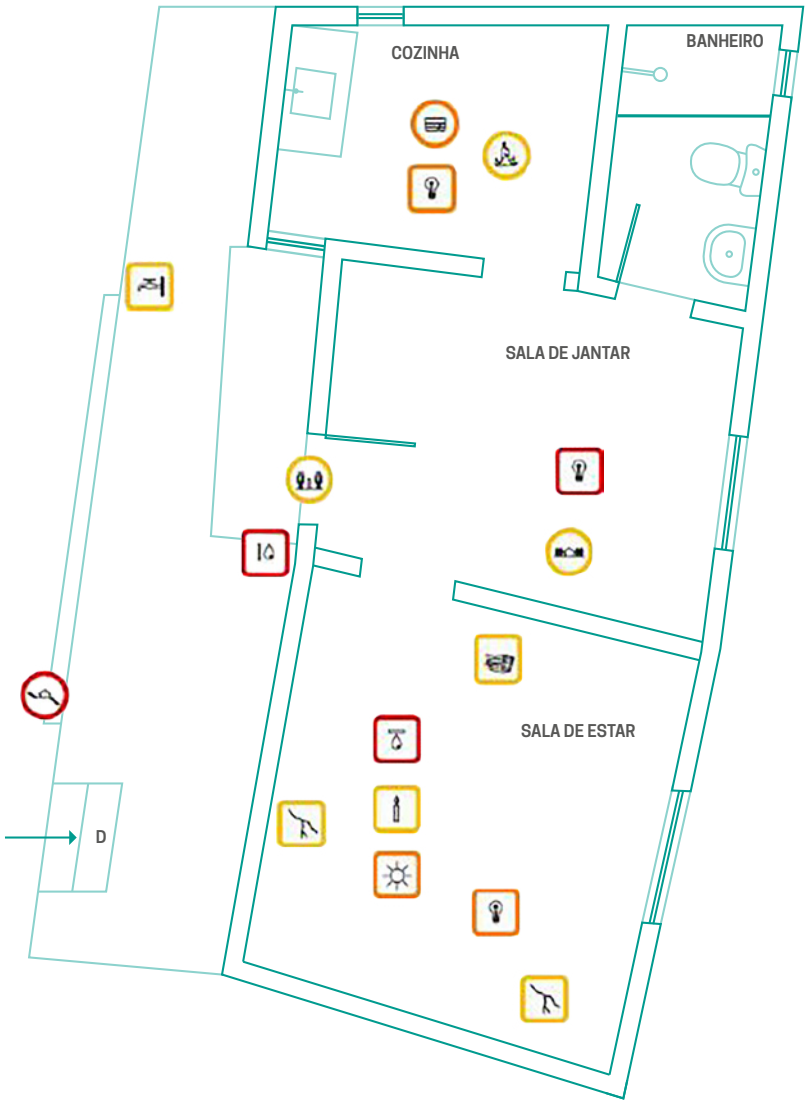
ANEXO II. 6 – Mapa de Riscos

O Mapa de Riscos é uma ferramenta sugerida pela ONG Soluções Urbanas, responsável pelo desenvolvimento do Projeto Arquiteto de Família, com a finalidade de facilitar e registrar o diagnóstico da moradia de forma participativa e educativa, uma vez que ajuda a alinhar as percepções sobre as inadequações e manifestações patológicas, culminando na identificação das prioridades de intervenção.

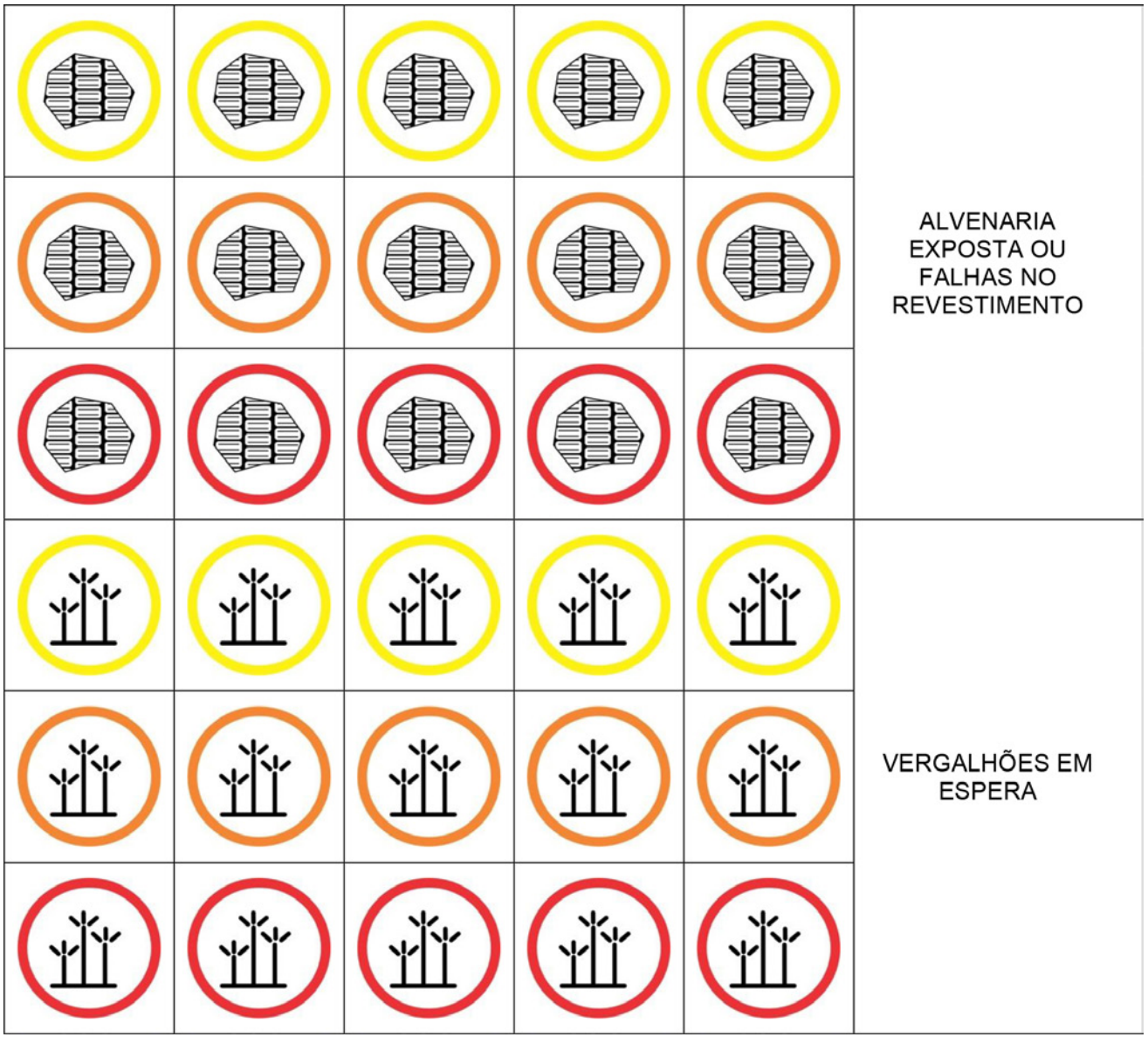
A ideia é executar os seguintes passos:

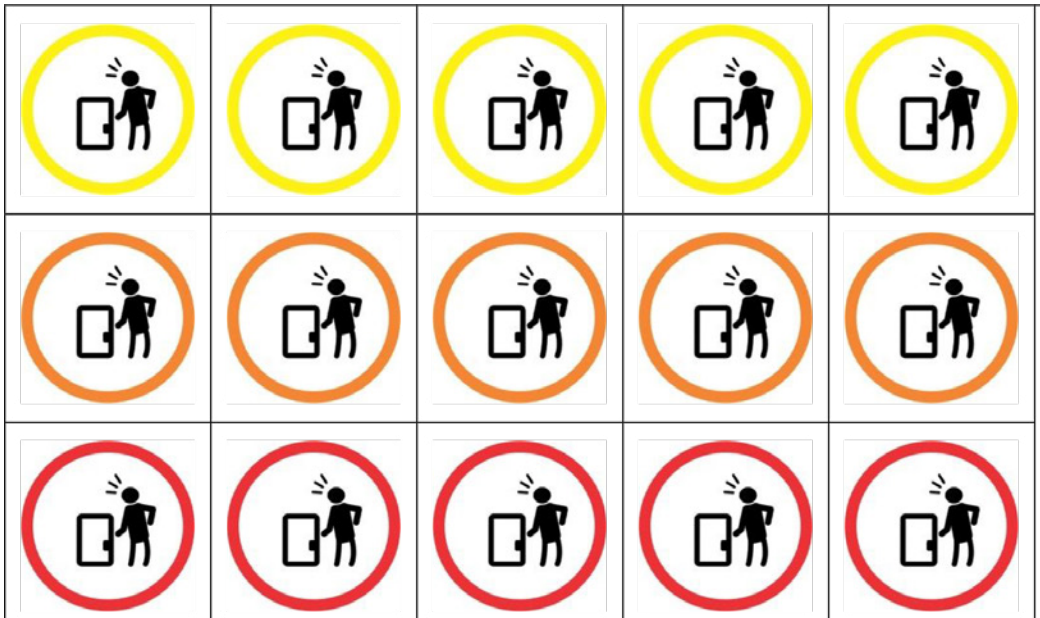
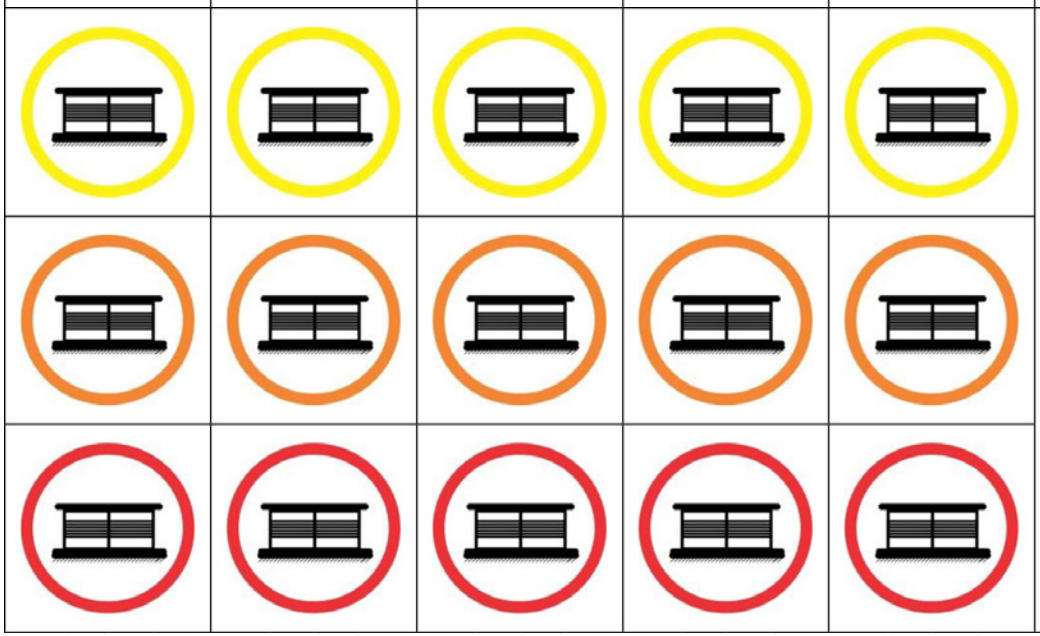
1. A Assistência Técnica desenha a planta da casa, na presença da família e traz adesivos com símbolos que correspondem às manifestações patológicas e inadequações – legenda sugerida neste Anexo.
2. A AT e a Família percorrem a moradia e, à medida que identificam manifestações patológicas, inadequações e situações de risco, colam os adesivos correspondentes na planta. Também podem ser adicionados adesivos que identifiquem os níveis de gravidade das situações identificadas ou círculos com as cores vermelho, laranja e amarelo, como sugerido neste Anexo.
3. A AT e a Família analisam o Mapa final e identificam os cômodos com maior concentração de problemas e onde estão as situações mais urgentes.

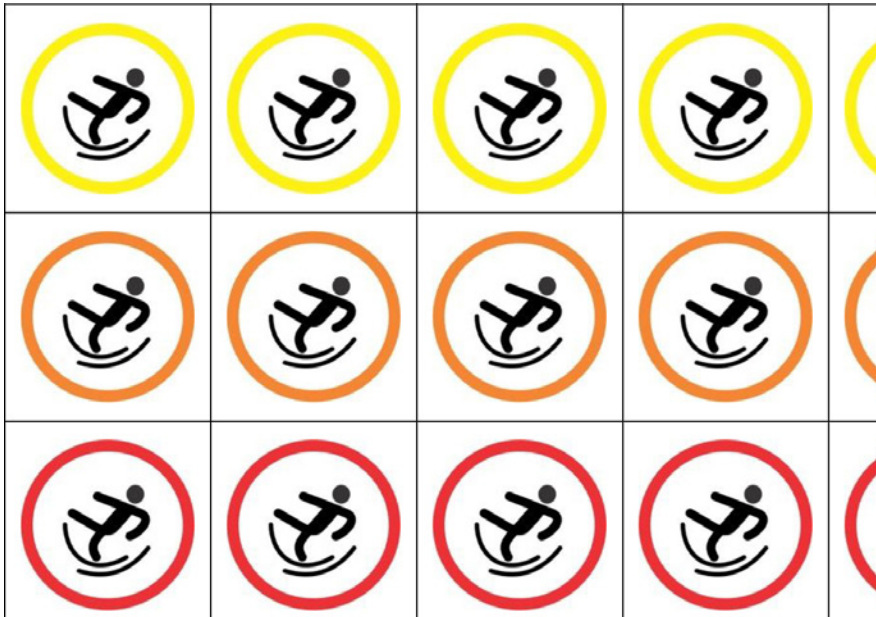
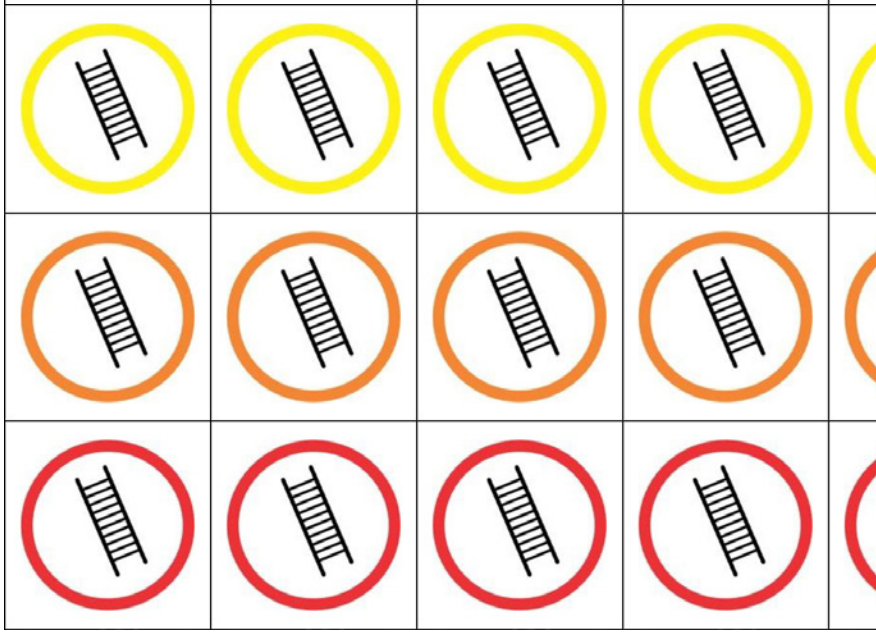
EXEMPLO de planta com as marcações:



Exemplo de LEGENDA para a marcação de alguns dos diferentes TIPOS DE PATOLOGIA E RISCOS, incluindo um código de cores para a representação dos NÍVEIS DE GRAVIDADE. Sugere-se a impressão em folha adesiva, recorte e cole na planta, de acordo com as instruções iniciais.

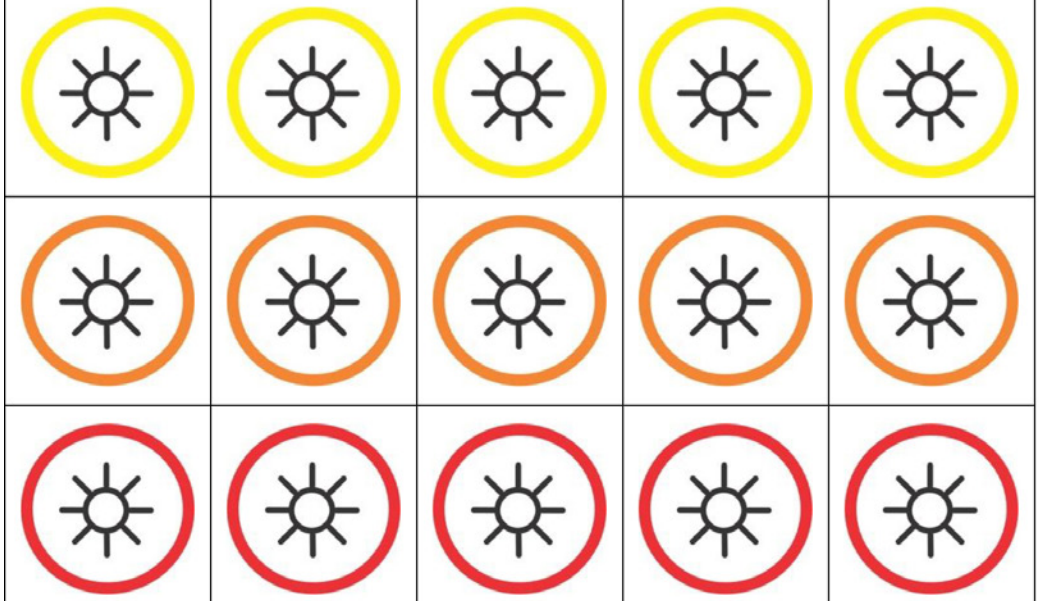
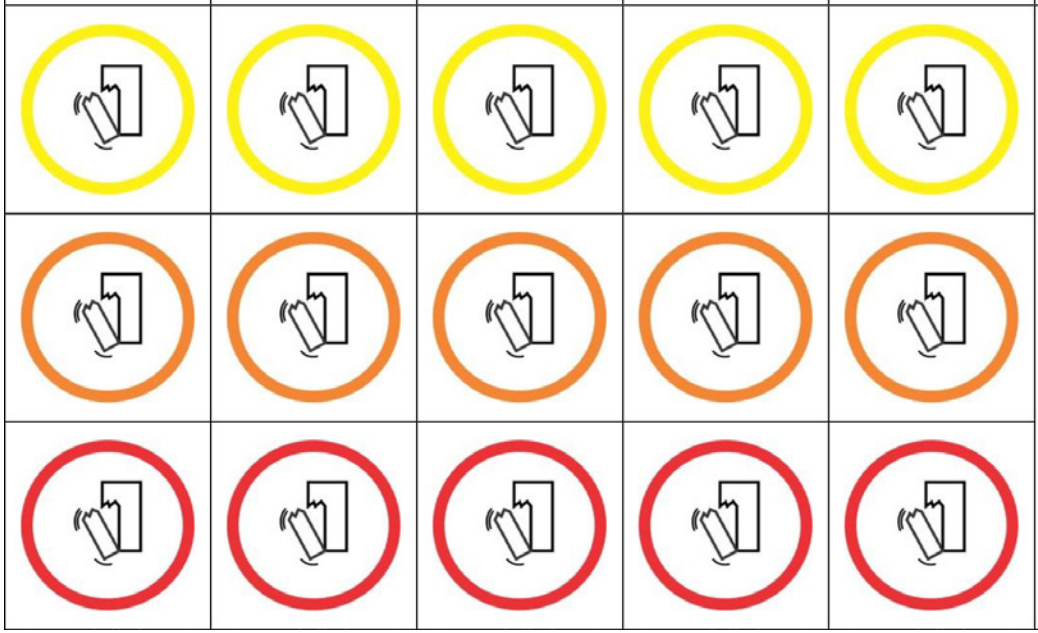


	VÃO BAIXO OU CÔMODO SUBDIMENSIONADO
	AUSÊNCIA DE PROTEÇÃO

	PISO INADEQUADO (RISCO DE QUEDA)
	ESCADA INSEGURA

					DEFORMAÇÕES NA ALVENARIA
					
					
					BAIXA LUMINOSIDADE
					
					

					DEFORMAÇÃO NA ESTRUTURA
					
					
					FERRAGENS EXPOSTAS
					
					

	CALOR OU FRIO EXCESSIVO
	TRINCAS OU DETACAMENTOS DE REVESTIMENTO

					INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PRECÁRIAS OU VAZAMENTOS
					
					
					INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PRECÁRIAS OU INSEGURAS
					
					

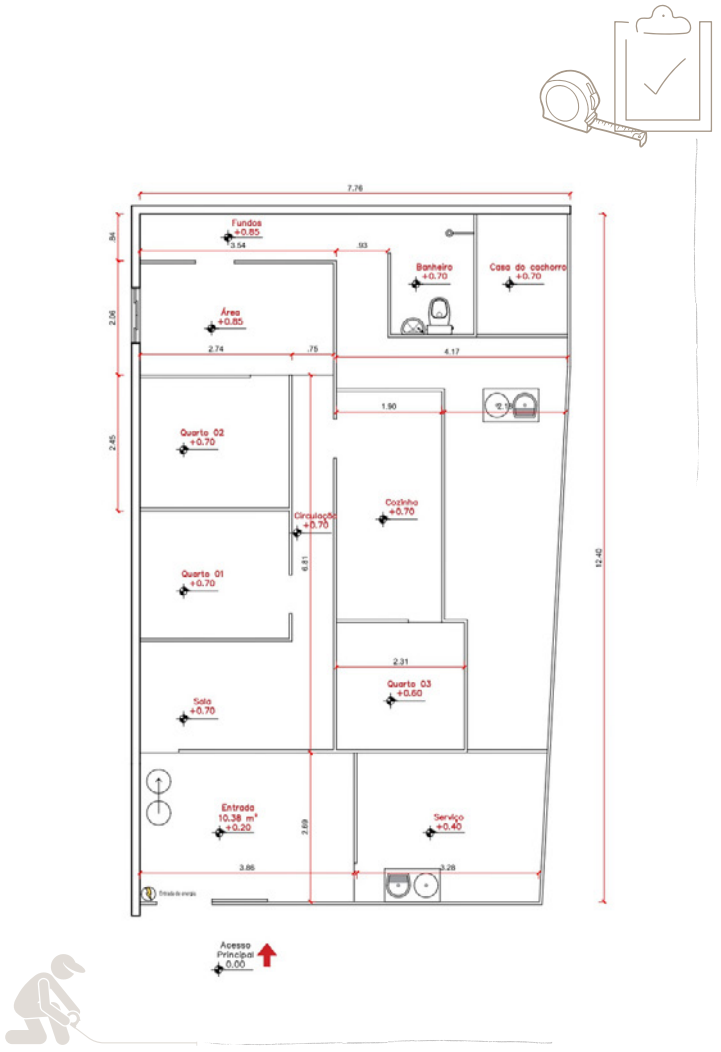
					PRESENÇA DE UMIDADE OU INFILTRAÇÕES
					
					





MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO:	PROJETO ARQUITETÔNICO PLANTA DE SITUAÇÃO
	ARQUITETO:	PRANCHA

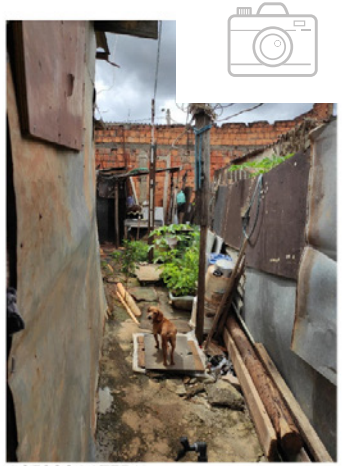


MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO:	PROJETO ARQUITETÔNICO CADASTRO
	ARQUITETO:	PRANCHA



ENTRADA CASA



ACESSO LATERAL



COZINHA

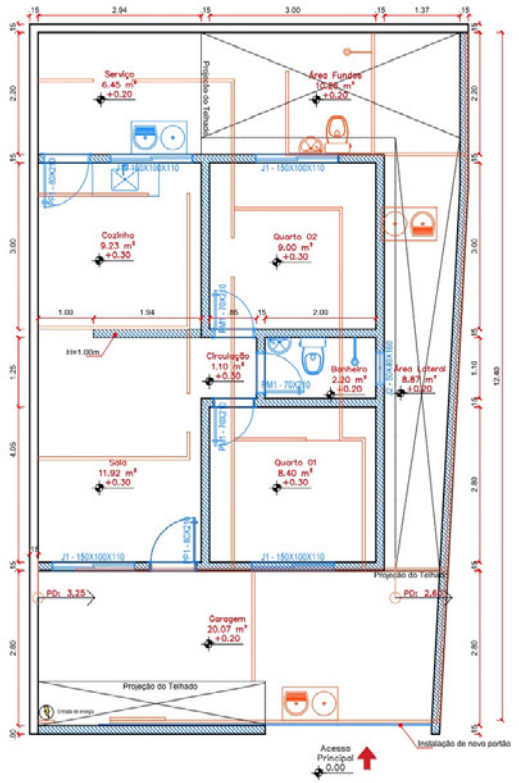


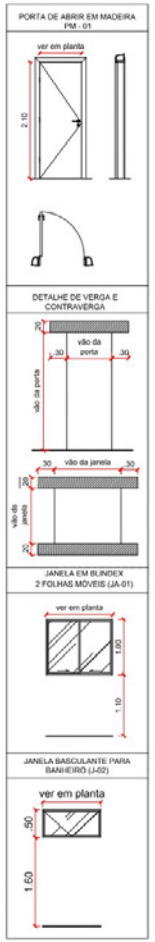
BANHEIRO

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO: — PROJETO ARQUITETÔNICO — FOTOS	PRANCHA
	ARQUITETO:	

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.





PORTAS

TIPO	LARGURA (cm):	ALTURA (cm):	QTD :	MATERIAL :
PM-01	70	210	03	MADEIRA ACABAMENTO A DEFINIR
PP-01	80	210	02	PORTA DE FERRO COM POSTIGO

JANELAS

TIPO :	DIMENSÕES (L x H)	PEITORIL	QTD :	MATERIAL :
J-01	150X100	110	04	VIDRO (BLINDEX)
J-02	60X40	160	01	VIDRO (BLINDEX)

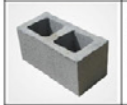
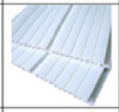
OBS: TODAS AS ESQUADRIAS PRESENTE NESTE QUADRO DEVERAM SER COMPRADAS COM UM MATERIAL DE MÉDIO PADRÃO E INSTALADAS NA EDIFICAÇÃO DE ACORDO COM O ESPECIFICADO NO PROJETO

LEGENDA

	CONSTRUIR EM ALVENARIA
	DEMOLIR
	ESQUADRIAS NOVAS
	CONTRAPISO

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO: — PROJETO ARQUITETÔNICO — DEMOLIR E CONSTRUIR	PRANCHA
	ARQUITETO:	

LISTA DE MATERIAIS

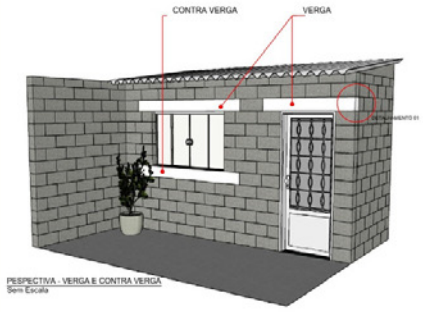
PAREDES E PISOS		TELHADO E FORRO	
	PISO EM CERÂMICA ESMALTADA COMERCIAL. (PADRÃO POPULAR),FORMATO 35X35, COR BRANCA.		TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM
	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM). Obs: Caso seja executado em tijolo baiano a empresa ficará responsável por rebocar a alvenaria.		FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO.
	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M2 NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES.		ACABAMENTOS PARA FORRO (MOLDURA DE GESSO).
ESQUADRIAS			
	KIT PORTA PRONTA COM POSTIGO 80X210CM, INCLUI VIDROS		KIT PORTA PRONTA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
	JANELA DE VIDRO 100X100CM, INCLUI VIDROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO		JANELA DE AÇO BASCULANTE 60X40CM, INCLUI VIDROS
INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS			
	RALO SIFONADO DN 100X40MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO		CAIXA DE PASSAGEM PARA TELEFONE 15X15X10CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
	CAIXA DE PASSAGEM , DRENO DO POÇO		CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M.
	KIT DE REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO DE LATÃO 1/2		LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO 29,5X39CM, INCLUI SIFÃO, VÁLVULA E ENGATE E TORNEIRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
	BANCADA DE MARMORE SINTÉTICO COM CUBA INTEGRADA, INCLUI SIFÃO, VÁLVULA E TORNEIRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO		TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO 22L, INCLUI SIFÃO, VÁLVULA E TORNEIRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

NOTAS:

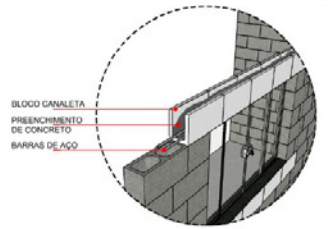
Na compra de materiais de construção, lembre-se de que o barato pode sair caro. Prefira materiais de qualidade comprovada, que são aqueles fabricados de acordo com as NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS. Procure materias de qualidade igual ou superior, especificados na planilha orçamentária do projeto.

fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 0030-000890/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes
MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL		ESCALA
	BENEFICIADO:	**PROJETO ARQUITETÔNICO** DETALHAMENTO DE MATERIAIS	DATA
	ENDEREÇO:		FOLHA/NO.
	ARQUITETO:		



PESPECTIVA - VERGA E CONTRA VERGA
Sem Escala

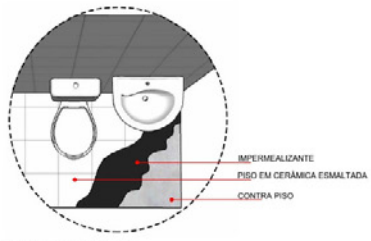


DETALHAMENTO 01- EXECUÇÃO DE VERGA E CONTRA VERGA
Sem Escala

VERGA e CONTRA VERGA: Elemento estrutural de concreto presente na alvenaria que funcionam como pequenas vigas, evitando futuras rachaduras nas extremidades das janelas e portas

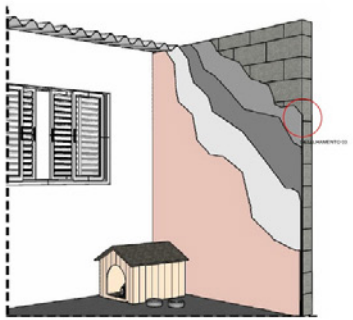


PESPECTIVA - BANHEIRO
Sem Escala

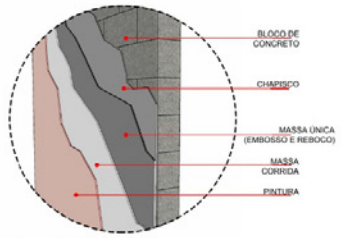


DETALHAMENTO 02 - BANHEIRO
Sem Escala

IMPERMEABILIZAR o banheiro é essencial. Esse é o cômodo da casa que mais requer esse tipo de cuidado para garantir a higiene, conforto e saúde dos usuários. A aplicação adequada do produto impermeabilizante aumenta a vida útil dos diversos componentes da habitação e garante a segurança das estruturas.



REVESTIMENTO E ACABAMENTOS
Sem Escala



DETALHAMENTO 03 - ACABAMENTOS
Sem Escala

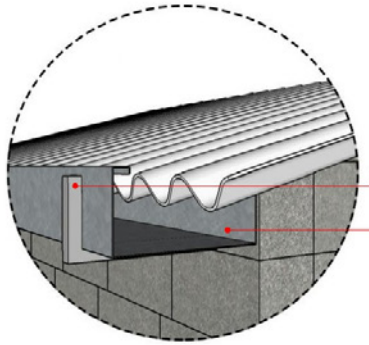
CHAPISCO é uma camada que tem a finalidade de proporcionar maior aderência entre a alvenaria e o revestimento.

MASSA ÚNICA ou emboço paulista é a camada de argamassa única que é aplicada sobre o chapisco tendo a função simultaneamente do emboço e do reboco.

fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 0392-000890/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes
MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL		ESCALA
	BENEFICIADO:	**PROJETO ARQUITETÔNICO** DETALHAMENTO DE EXECUÇÃO	DATA
	ENDEREÇO:		FOLHA/NO.
	ARQUITETO:		

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.

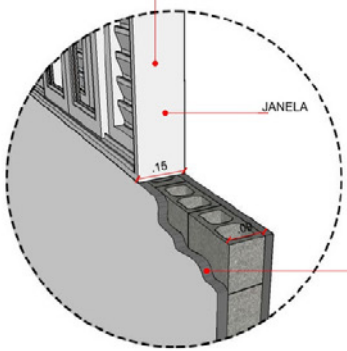


A dimenção da CALHA é determinada de acordo com a área da superfície do telhado:
Telhados de até 50m² : Calha corte 25 ou maior.
Telhados de até 50m² a 80m²: Calha corte 28 ou maior.
Telhados de até 80m² a 100m²: Calha corte 33 ou maior.
Telhados de até 100m² a 150m²: Calha corte 40 ou maior.

DETALHAMENTO 05 - CALHA
Sem Escala

INSERIR JANELA NO EIXO CENTRAL DA ALVENARIA

É importante inserir a janela no eixo central da alvenaria, pois dessa forma o acabamento com chapisco e massa única preenche o espaço que sobra entre a espessura da janela e alvenaria.

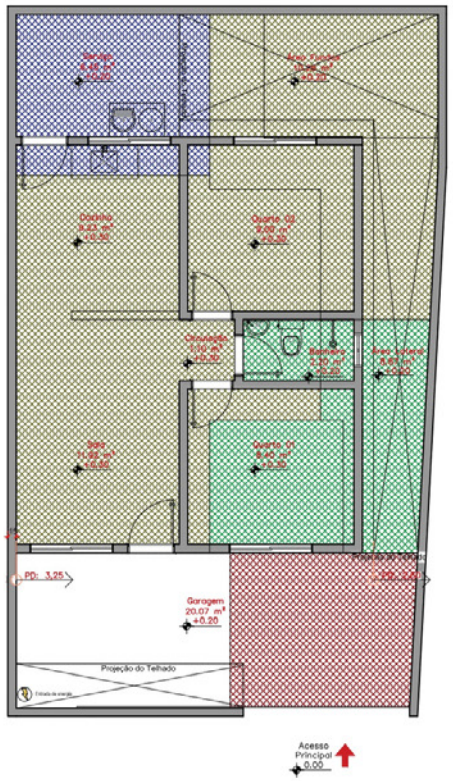


DETALHAMENTO 04 - POSIÇÃO DA JANELA NA ALVENARIA
Sem Escala

NOTAS:
- A empresa responsável pela obra é obrigada a executar os itens que foram detalhados nas pranchas de Detalhamento de Execução. No caso de não execução, a empresa terá que refazer o serviço de forma correta e poderá ser notificada.

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO:	PRANCHA
	ARQUITETO:	PROJETO ARQUITETÔNICO DETALHAMENTO DE EXECUÇÃO (2)

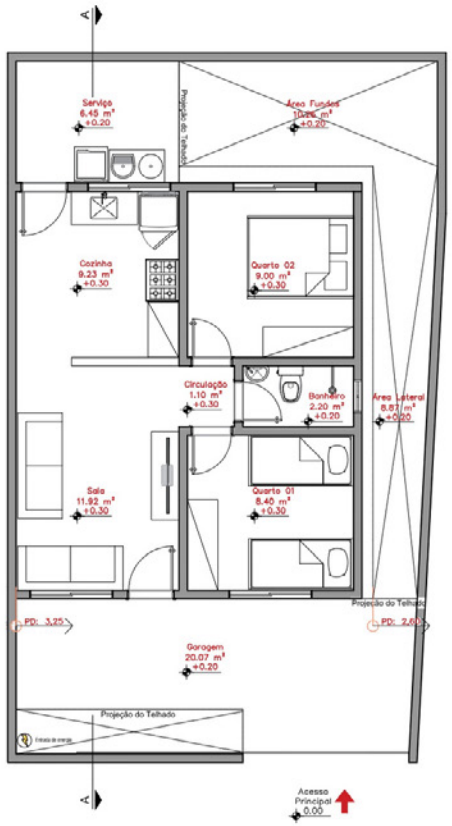
MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.



LEGENDA	
	RETIRAR 20CM DO PISO
	RETIRAR 30CM DO PISO
	RETIRAR 40CM DO PISO
	RETIRAR 65CM DO PISO

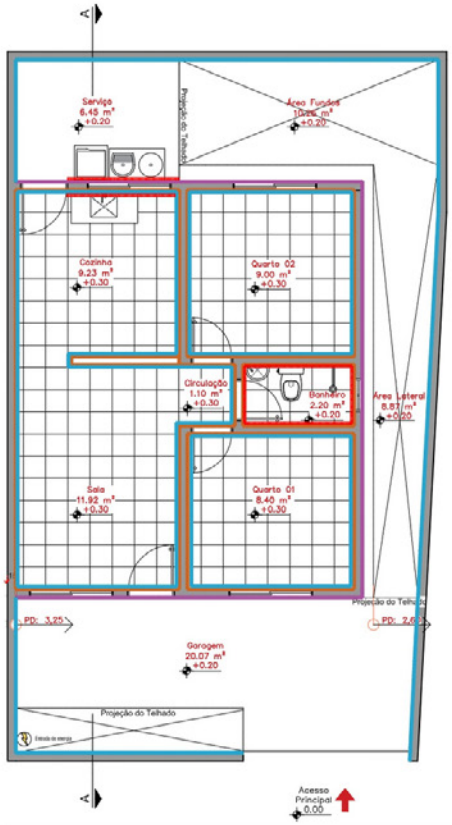
CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO:	PRANCHA
	ARQUITETO:	PROJETO ARQUITETÔNICO ATERRO

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.



CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO: / ARQUITETO:	PROJETO ARQUITETÔNICO LAYOUT / PRANCHA

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.



QUADRO DE ÁREAS - REVESTIMENTO

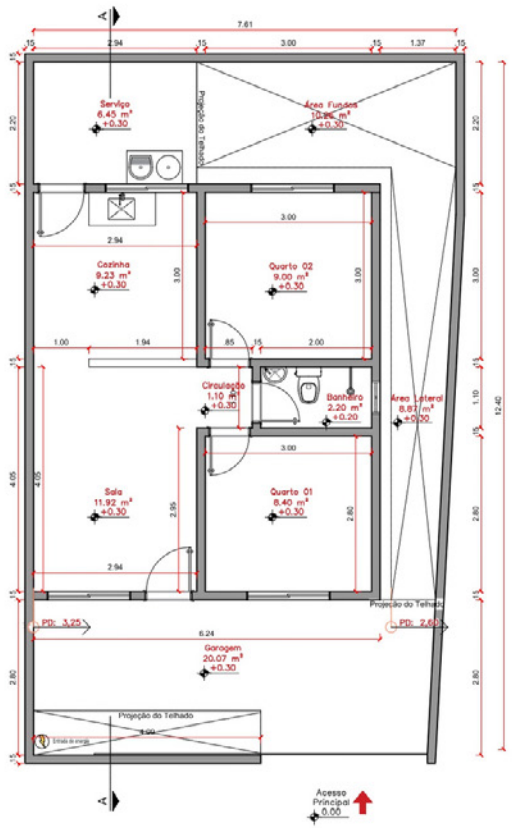
MATERIAL	CÔMODO		H	TOTAL
PISO EM CERÂMICA ESMALTADA 35X35	QUARTO 01	8.40m²	-	41,85m²
	QUARTO 02	9.00m²		
	BANHEIRO	2.20m²		
	CIRCULAÇÃO	1.10m²		
	SALA	11.92m²		
	COZINHA	9.23m²		
REVESTIMENTO CERÂMICO COMERCIAL 20X20	BANHEIRO	13.58m²	2.50	20,58m²
	COZINHA	3.50m²	2.50	
	ÁREA DE SERVIÇO	3.50m²	2.50	
CHAPISCO E MASSA ÚNICA(REBOCO)	SALA	36.53m²	2.50	106,6m²
	COZINHA	24.40m²	2.50	
	QUARTO 02	27.03m²	2.50	
	CIRCULAÇÃO	2.59m²	2.50	
	QUARTO 01	25.82m²	2.50	
TEXTURA ACRÍLICA	FACHADA INTERNA	52.38m²	2.50	142,59m²
	GARAGEM	21.36m²	2.50	
	MURO VIZINHO	38.44m²	2.50	
	ÁREA DE SERVIÇO	30.41m²	2.50	
	FACHADA INTERNA	52.38m²	3.10	
PINTURA LÁTEX	SALA	26.52m²	2.50	106,36m²
	COZINHA	24.40m²	2.50	
	QUARTO 02	27.03m²	2.50	
	CIRCULAÇÃO	2.59m²	2.50	
	QUARTO 01	25.82m²	2.50	

LEGENDA

INÍCIO DA PAGINAÇÃO	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014
PISO EM CERÂMICA ESMALTADA COMERCIAL (PADRÃO POPULAR), PEI MAIOR OU IGUAL A 3, FORMATO 35X35, COR BRANCA, ASSENTADO COM ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA DE CIMENTO COLANTE E REJUNTE BRANCO (JUNTAS DE ASSENTAMENTO DEVEM SEGUIR AS ORIENTAÇÕES DO FABRICANTE)	CHAPISCO + MASSA ÚNICA (REBOCO)
	APLICAÇÃO MANUAL DE TEXTURA ACRÍLICA, UMA COR, INCLUSIVE FUNDO SELADOR.
REVESTIMENTO CERÂMICO COMERCIAL (PADRÃO POPULAR), FORMATO 20x20, COR BRANCA, ASSENTADO COM ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA DE CIMENTO COLANTE E REJUNTE BRANCO DO PISO (JUNTAS DE ASSENTAMENTO DEVEM SEGUIR AS ORIENTAÇÕES DO FABRICANTE)	

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO: / ARQUITETO:	PROJETO ARQUITETÔNICO REVESTIMENTOS / PRANCHA

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.

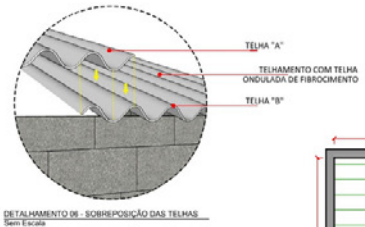


NOTAS:

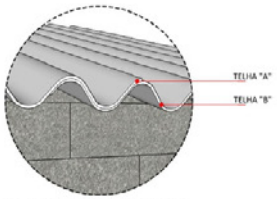
- A alteração do projeto deverá ser comunicada ao arquiteto responsável ou responsável técnico da obra. Os mesmos não se responsabilizam por alterações sem autorização durante a execução da obra.
- É imprescindível a ÉTICA dos profissionais que irão executar a obra, em relação aos moradores, em caso de descumprimento a empresa será notificada.
-Em caso de dúvidas procurar os profissionais responsáveis pelo projeto.

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO: — PROJETO ARQUITETÔNICO — PLANTA BAIXA	PRANCHA
	ARQUITETO:	

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.

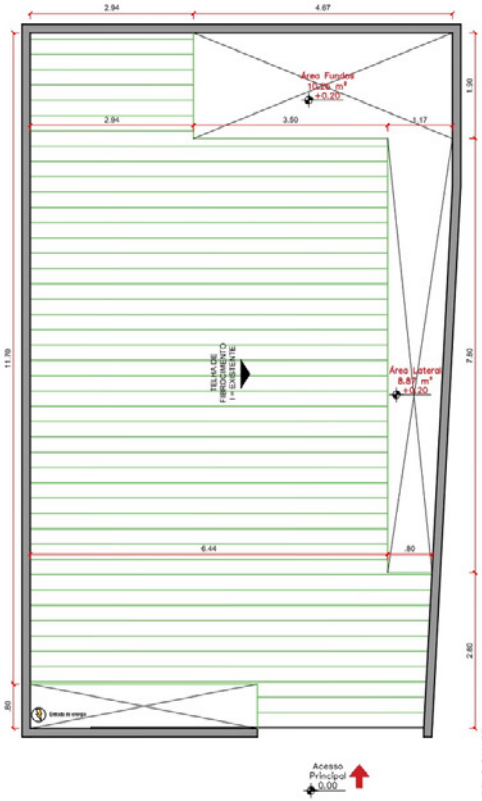


DETALHAMENTO 06 - SOBREPOSIÇÃO DAS TELHAS
Sem Escala



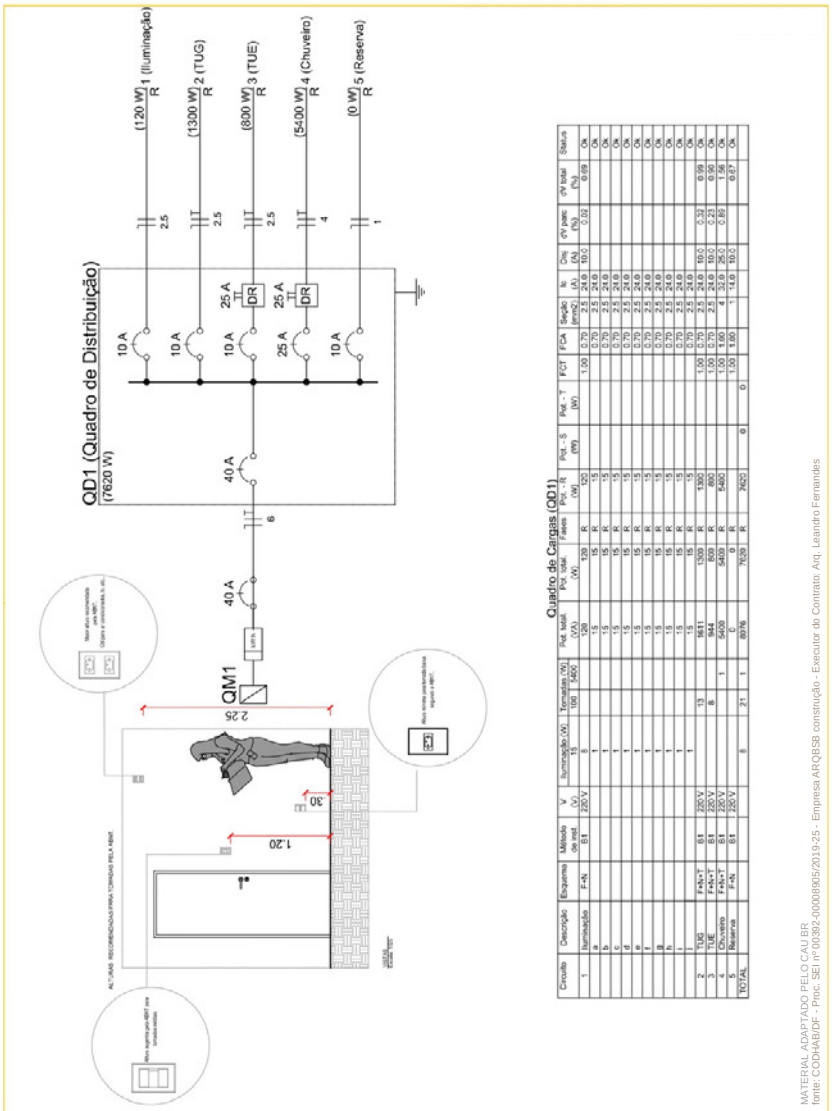
DETALHAMENTO 06 - SOBREPOSIÇÃO DAS TELHAS
Sem Escala

É importante inserir uma onda sobreposta a outra das telhas "A" e "B", evitando espaçamento entre elas.



CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO: — PROJETO ARQUITETÔNICO — COBERTURA	PRANCHA
	ARQUITETO:	

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB cosntrução - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes



Quadro de Cargas (QD1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	V (V)	Iluminação (VA) 15	Tomadas (10) 100	Tomadas (10) 5400	Pot. total (VA)	Pot. inst. (W)	Pot. – R (W)	Pot. – S (W)	Pot. – T (W)	FCT	FCA	Seção (mm2)	Ib (A)	Dis. (A)	dV parc. (%)	dV total (%)	Status
1	Iluminação	F+N	B1	220 V	6			120	120	R			1,00	0,70	2,5	24,0	10,0	0,02	0,02	Ok
	a				1			15		R				0,70	2,5	24,0				Ok
	b				1			15		R				0,70	2,5	24,0				Ok
	c				1			15		R				0,70	2,5	24,0				Ok
	d				1			15		R				0,70	2,5	24,0				Ok
	e				1			15		R				0,70	2,5	24,0				Ok
	f				1			15		R				0,70	2,5	24,0				Ok
	g				1			15		R				0,70	2,5	24,0				Ok
	h				1			15		R				0,70	2,5	24,0				Ok
	i				1			15		R				0,70	2,5	24,0				Ok
2	TUG	F+N+T	B1	220 V		13		861	1300	R			1,00	0,70	2,5	24,0	10,0	0,32	0,99	Ok
3	TUE	F+N+T	B1	220 V		8	1	944	800	R			1,00	0,70	2,5	24,0	10,0	0,23	0,90	Ok
4	Chuveiro	F+N+T	B1	220 V			1	5400	5400	R			1,00	0,70	4	32,0	25,0	0,89	1,36	Ok
5	Reserva	F+N	B1	220 V				0	0	R			1,00	1,00	1	14,0	10,0		0,01	Ok
TOTAL					6	21	1	7620			0	0								

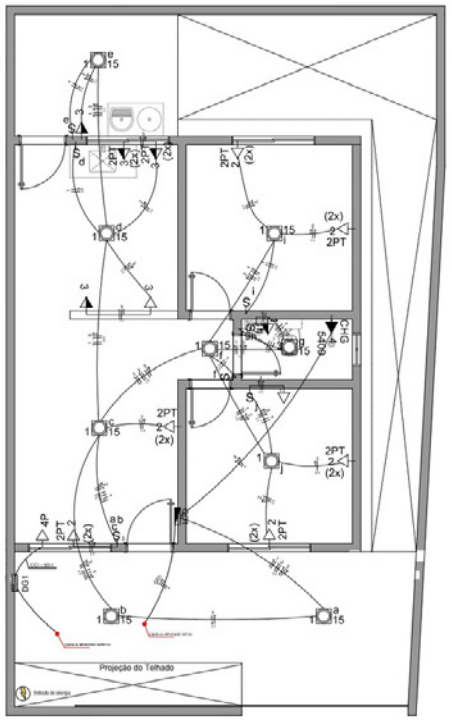
MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes

CODHAB

PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
BENEFICIADO:	
ENDEREÇO:	DATA:
ARQUITETO:	PRANCHA:

PROJETO ARQUITETÔNICO
QUADROS

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB construção - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.



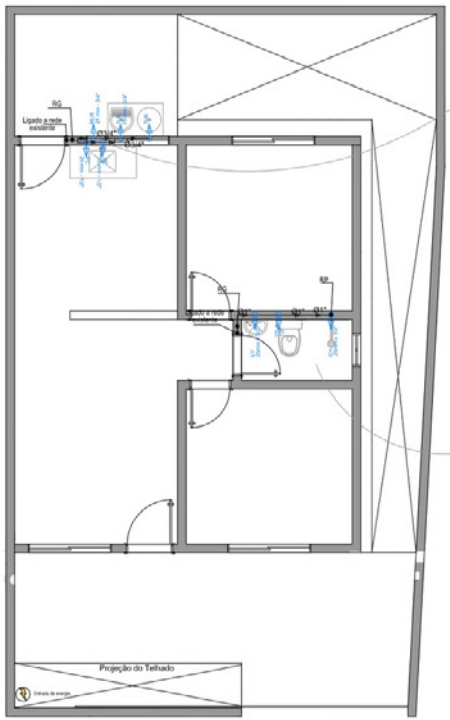


CODHAB

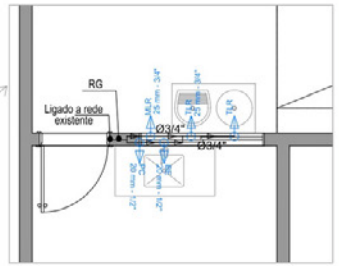
PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
BENEFICIADO:	
ENDEREÇO:	DATA:
ARQUITETO:	PRANCHA:

PROJETO ARQUITETÔNICO
ELÉTRICO

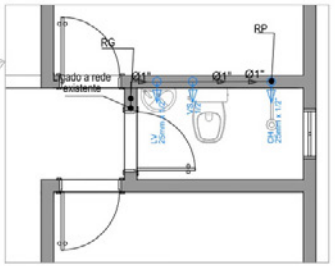
MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB cosntrução - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.



DETALHAMENTO - NOVA INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
Escala: 1/50



DETALHAMENTO - NOVA INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
Escala: 1/50



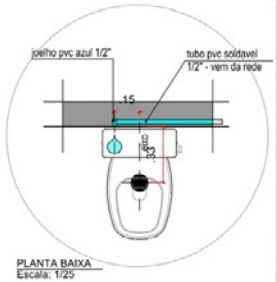
LEGENDA			
TLR	TANQUE DE LAVAR ROUPA	PC	PIA COZINHA
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA	RP	REGISTRO DE PRESSÃO (CHUVEIRO)
VS	VASO SANITÁRIO	RG	REGISTRO DE GAVETA
LV	LAVATÓRIO BANHEIRO	BE	BIDÊ/DOURO
CH	CHUVEIRO		

LEGENDA	
	ISNTALAÇÕES EXISTENTE
	NOVA INSTALAÇÕES

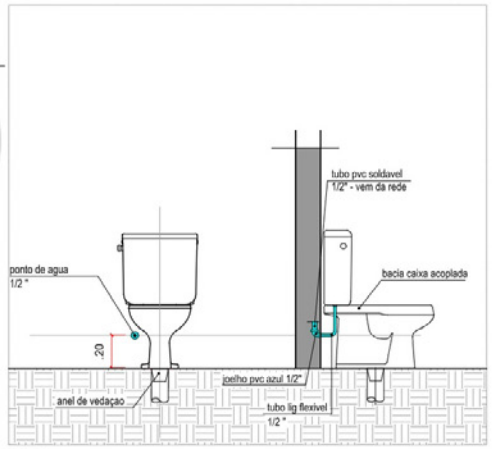
CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL		ESCALA
	BENEFICIADO:	PROJETO ARQUITETÔNICO	DATA
	ENDEREÇO:	HIDRÁULICO	FOLHA/NO
	ARQUITETO:		

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB cosntrução - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.

CAIXA ACOPLADA DETALHE GENERICO

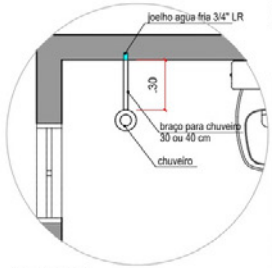


PLANTA BAIXA
Escala: 1/25

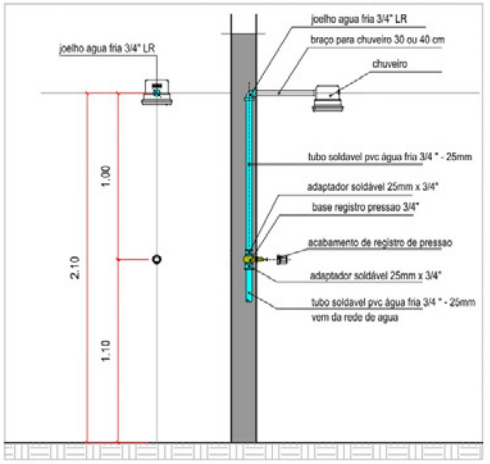


VISTAS
Escala: 1/25

CHUVEIRO DETALHE GENERICO



PLANTA BAIXA
Escala: 1/25

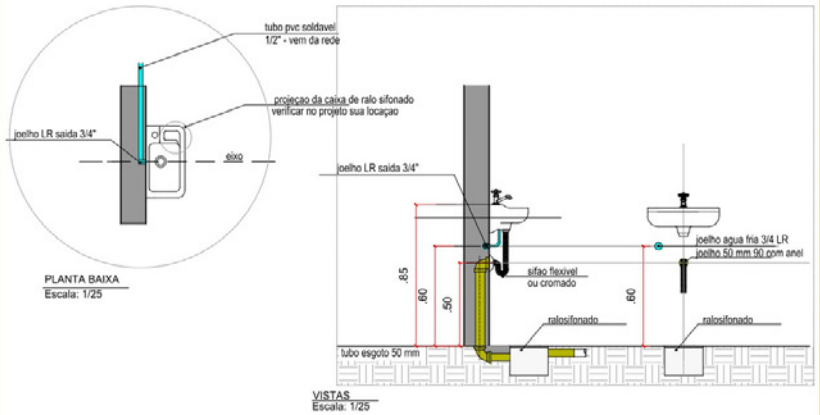


VISTAS
Escala: 1/25

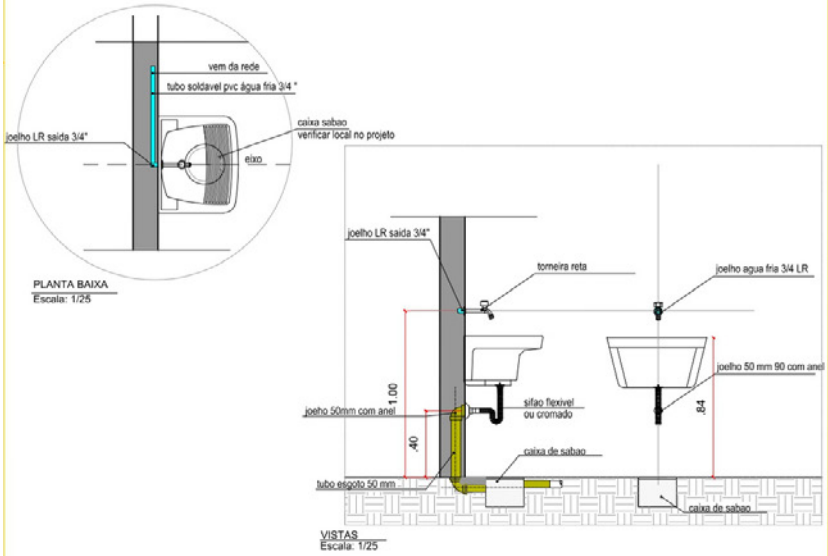
CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL		ESCALA
	BENEFICIADO:	PROJETO ARQUITETÔNICO	DATA
	ENDEREÇO:	LOCAÇÃO DE PONTOS - BANHEIRO	FOLHA/NO
	ARQUITETO:		

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB cosntrução - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.

PIA BANHEIRO DETALHEMENTO



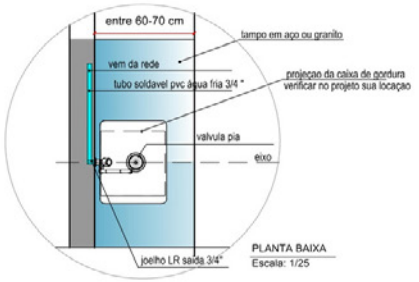
TANQUE COM TORNEIRA RETA

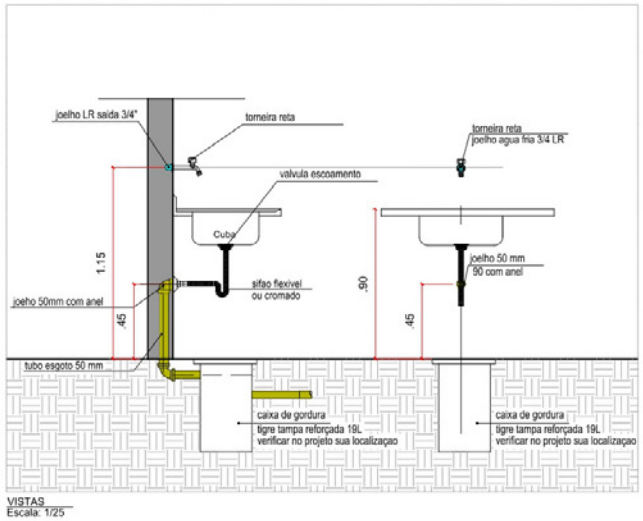


CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO:	PRANCHA
	ARQUITETO:	PROJETO ARQUITETÔNICO LOCAÇÃO DE PONTOS - PIA E TANQUE

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB cosntrução - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.

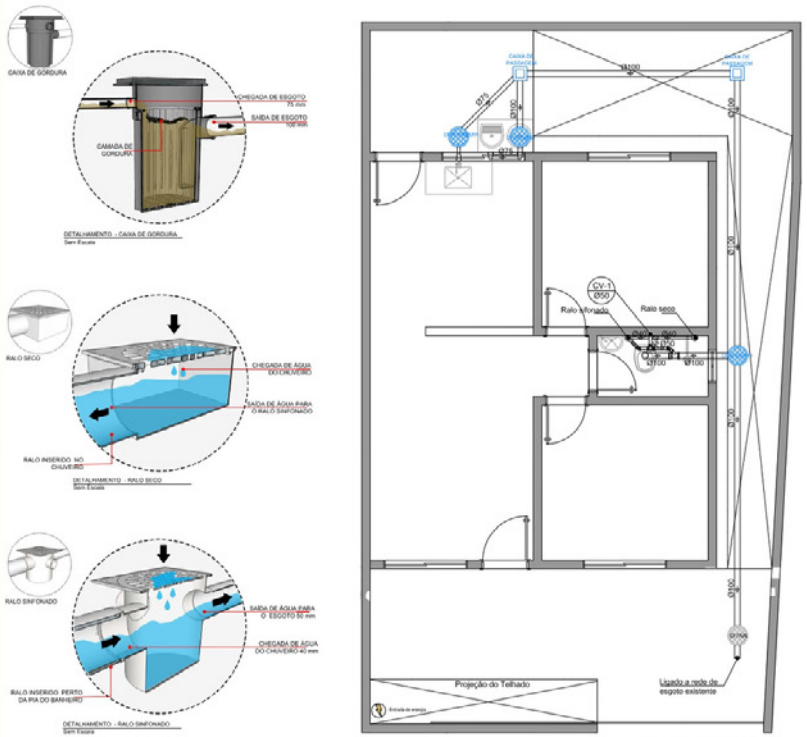
PIA COZINHA COM TORNEIRA NA PAREDE





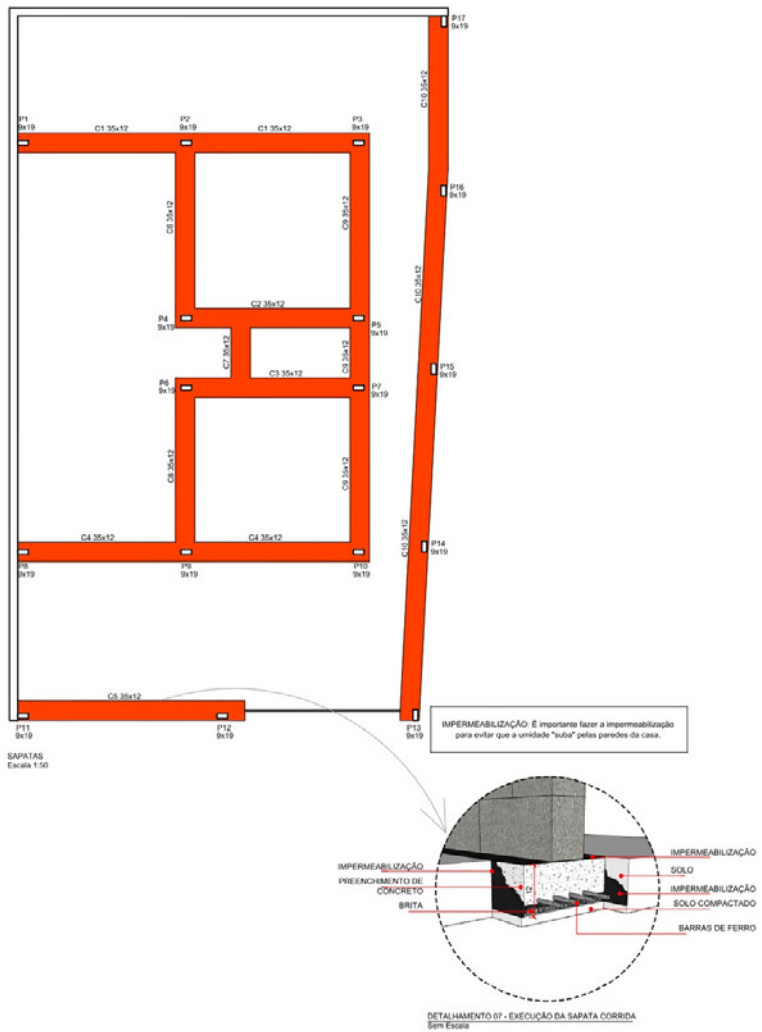
CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO:	PRANCHA
	ARQUITETO:	PROJETO ARQUITETÔNICO LOCAÇÃO DE PONTOS - COZINHA

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB cosntrução - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.



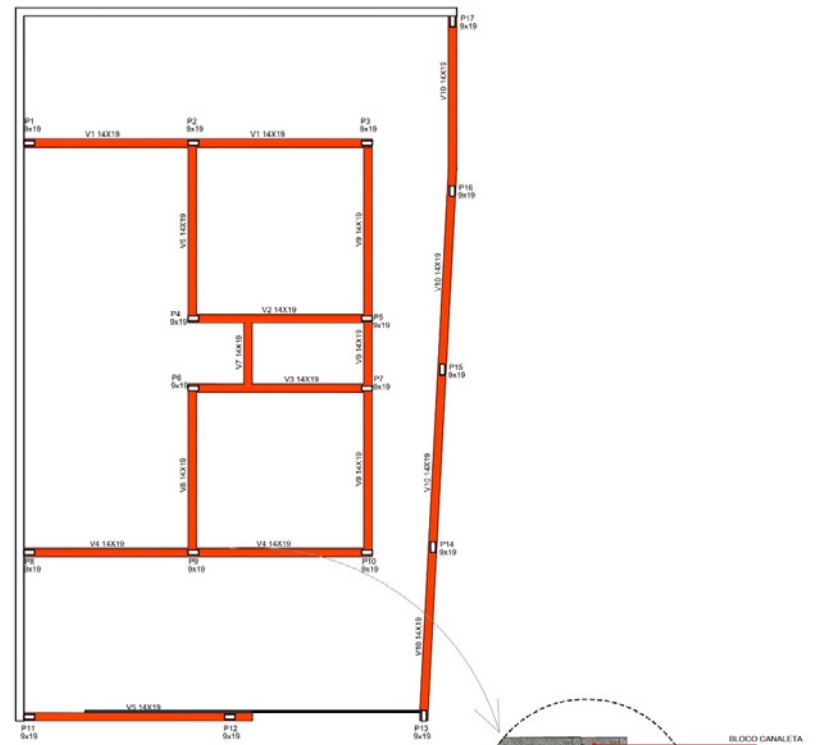
CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL		ESCALA
	BENEFICIADO:	PROJETO ARQUITETÔNICO ESGOTO E PLUVIAIS	DATA
	ENDEREÇO:		PRANCHA
	ARQUITETO:		

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB cosntrução - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.

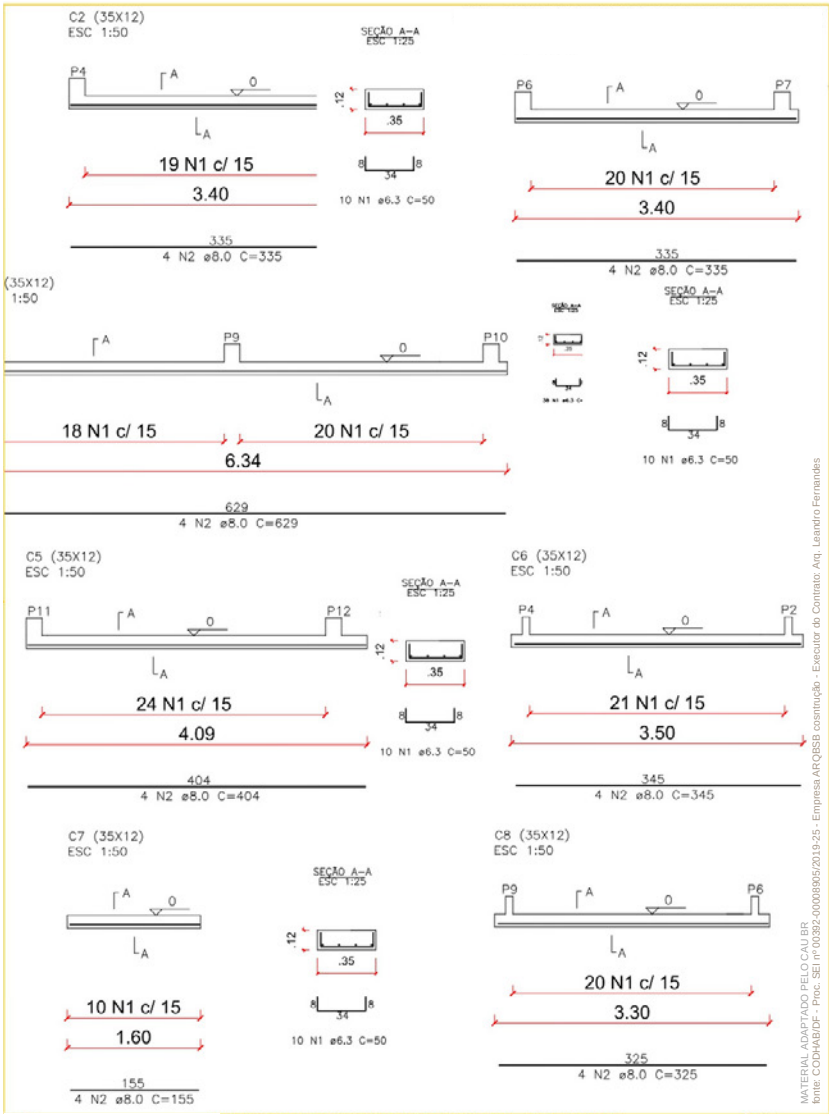


CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL		ESCALA
	BENEFICIADO:	PROJETO ARQUITETÔNICO ESTRUTURAL - SAPATAS	DATA
	ENDEREÇO:		PRANCHA
	ARQUITETO:		

MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB cosntrução - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes.



CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO: / ARQUITETO:	PRANCHA
	PROJETO ARQUITETÔNICO ESTRUTURAL - CINTAS SUPERIORES	



MATERIAL ADAPTADO PELO CAU BR
fonte: CODHAB/DF - Proc. SEI nº 00392-00008905/2019-25 - Empresa ARQBSB cosntrução - Executor do Contrato: Arq. Leandro Fernandes

CODHAB	PROGRAMA MELHORIAS HABITACIONAIS - ESTRUTURAL	ESCALA
	BENEFICIADO:	DATA
	ENDEREÇO: / ARQUITETO:	PRANCHA
	PROJETO ARQUITETÔNICO ESTRUTURAL - DETALHAMENTO (1)	

Código / Identificação:		folha 01 de	
Assistente Técnico:			

Anexo II.8 - PLANO SIMPLIFICADO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO

Levantamento pré-vistoria

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A cidade possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos? Sim ☐ Não ☐

Há serviço de coleta de lixo?			Há serviço de coleta seletiva?		
Sim, disponível para a moradia ☐	Frequencia da coleta: ☐		Sim, disponível para a moradia ☐	Frequencia da coleta: ☐	
Sim, nas proximidades ☐	Frequencia da coleta: ☐		Sim, nas proximidades ☐	Frequencia da coleta: ☐	
Não ☐			Não ☐		

Possibilidades de aproveitamento dos resíduos de demolição e obra:

Cooperativas	Sim ☐	Localização / Contato:		Possui transporte para retirada?	Sim ☐
	Não ☐				Não ☐
Sucateiros	Sim ☐	Localização / Contato:		Possui transporte para retirada?	Sim ☐
	Não ☐				Não ☐
Outros recicladores	Sim ☐	Localização / Contato:		Possui transporte para retirada?	Sim ☐
	Não ☐				Não ☐
Fábricas c/ uso madeira como fonte de calor	Sim ☐	Localização / Contato:		Possui transporte para retirada?	Sim ☐
	Não ☐				Não ☐
Instituições sociais	Sim ☐	Localização / Contato:		Possui transporte para retirada?	Sim ☐
	Não ☐				Não ☐
Pontos de entrega voluntária	Sim ☐	Localização / Contato:		Possui transporte para retirada?	Sim ☐
	Não ☐				Não ☐
Artesãos	Sim ☐	Localização / Contato:		Possui transporte para retirada?	Sim ☐
	Não ☐				Não ☐

Visita de vistoria

INFRAESTRUTURAS URBANAS PRESENTES

Há local para descarte dos resíduos para coleta de lixo pública conhecido pela família? Sim ☐ Não ☐

Há local para descarte dos resíduos recicláveis para a coleta seletiva conhecido pela família? Sim ☐ Não ☐

Há local para a colação de caçamba para resíduos de obra? Sim, fácil ☐ Não ☐

Sim, porém há dificuldade ☐

Há obra(s) próxima(s) com potencial para:

Recepção de materiais da demolição da obra de melhoria? Sim ☐ Não ☐

Obs:

Compartilhamento de soluções de transporte e destinação de resíduos? Sim ☐ Não ☐

Obs:

Código / Identificação: | folha 02 de

Assistente Técnico:

(continuação) Anexo II.8 - PLANO SIMPLIFICADO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO

Estimativas de volume e possibilidades de destinação

Mesmo que não se tenha uma estimativa precisa do volume de resíduos, é importante definir com antecedência os parceiros e locais para descarte final para que a forma de separação dos resíduos seja planejada adequadamente.

CLASSE DE RESÍDUO	ETAPA	ESTIMATIVA [m^3]	POSSIBILIDADES DE ENCAMINHAMENTO	VOLUME [m^3]	MEIO DE TRANSPORTE	PARCEIRO / LOCAL DESCARTE
RECICLÁVEIS CLASSE A Material inerte reutilizável ou reciclável como agregado, por exemplo: concreto, argamassa, tijolo, placa, telha cerâmica, solo não contaminado, dentre outros.	DEMOLIÇÃO		APROVEITAMENTO NA OBRA			
			DOAÇÃO			
			RECICLAGEM			
			ATERRO			
	OBRA REFORMA		APROVEITAMENTO NA OBRA			
			DOAÇÃO			
			RECICLAGEM			
			ATERRO			
RECICLÁVEIS CLASSE B Material reciclável para outras destinações, por exemplo: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.	DEMOLIÇÃO		APROVEITAMENTO NA OBRA			
			DOAÇÃO			
			RECICLAGEM			
			ATERRO			
	OBRA REFORMA		APROVEITAMENTO NA OBRA			
			DOAÇÃO			
			RECICLAGEM			
			ATERRO			
RESÍDUOS CLASSE C Resíduo que ainda não tem tecnologia de reciclagem ou aplicação economicamente viável que permita a sua reciclagem ou recuperação, como por exemplo a lã de vidro.	DEMOLIÇÃO		APROVEITAMENTO NA OBRA			
			DOAÇÃO			
			ATERRO			
	OBRA REFORMA		APROVEITAMENTO NA OBRA			
			DOAÇÃO			
			ATERRO			
RESÍDUOS PERIGOSOS CLASSE D Resíduo tóxico ou contaminado, tais como tinta à base de solvente, mistura asfáltica contendo solventes, solventes puros (xileno, tolueno, benzeno, aguarrás), óleo, verniz, telha contendo amianto, madeira tratada (creosoto, arsênio ou outro componente tóxico), tubulações ou tintas antigas contendo chumbo ou cromo, lâmpadas contendo mercúrio, óleo de máquinas, dentre outros.	DEMOLIÇÃO		ATERRO DE RESÍDUOS PERIGOSOS			
	OBRA REFORMA					

Código / Identificação:		folha 03 de	
Assistente Técnico:			

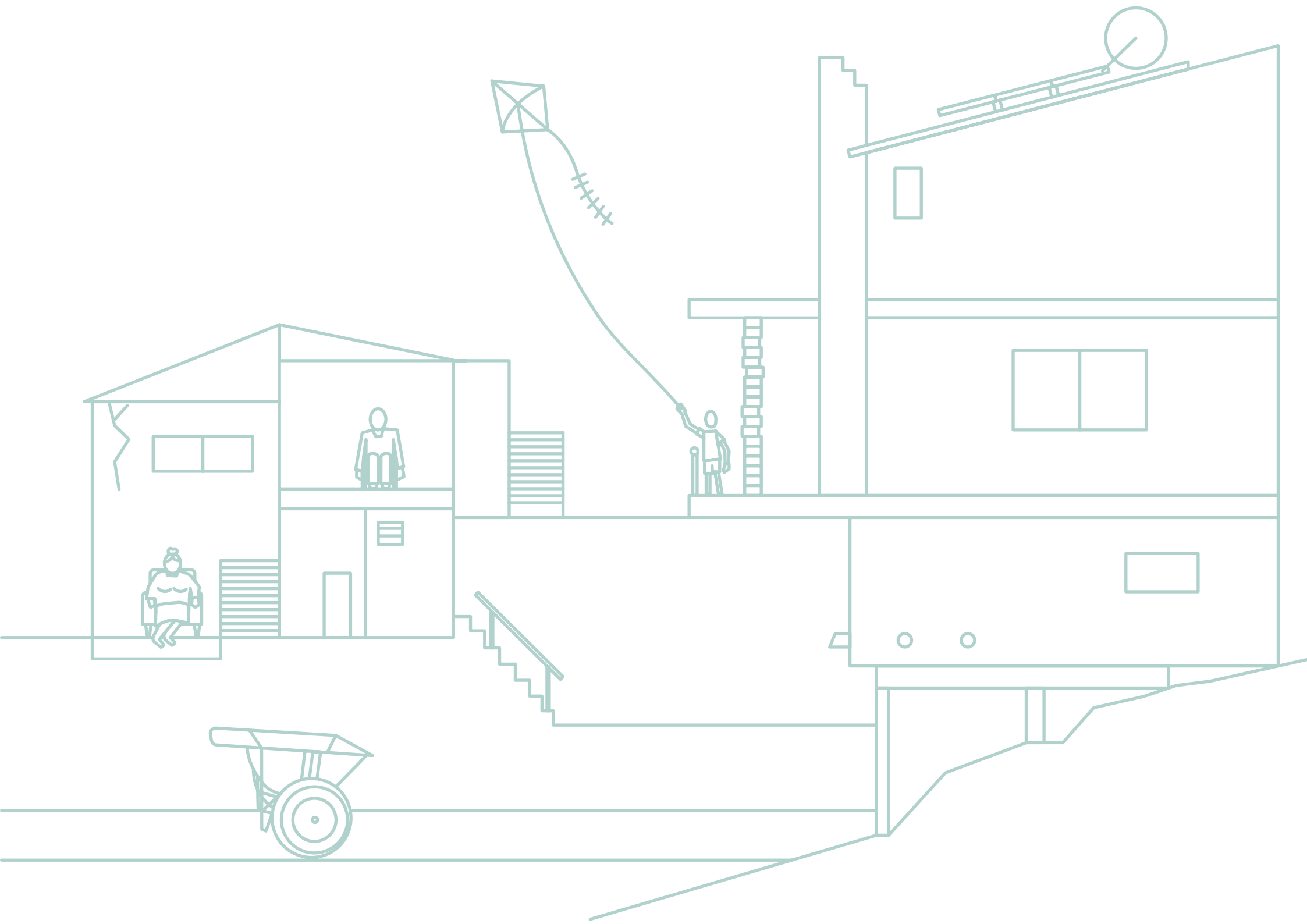
(continuação) Anexo II.8 - PLANO SIMPLIFICADO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO

CROQUI - locais e formas de separação e estocagem dos resíduos

TIPOS DE COLETORES DE RESÍDUOS	BOMBONA	**BB**	BAIAS	**BA**	
	BOMBONA COM TAMPA	**BT**	CAIXOTE	**CX**	
	BAG	**BG**	CAÇAMBA	**CÇ**	
	LOCAL DEMARCADO	**L**	LOCAL COM PROTEÇÃO PISO E CONTENÇÃO	**LPP**	
CLASSES DE RESÍDUOS	CLASSE A geral	**A**	CLASSE B geral	**B**	
	CLASSE A solo	**As**	CLASSE B sacaria	**Bs**	
	CLASSE C	**C**	CLASSE B sucata metal	**Bsuc**	
	CLASSE D	**D**	CLASSE B latas tinta pva vazias	**Blt**	
			CLASSE B embalagens plastico e papelão	**Bemb**	
			CLASSE B madeira	**Bmad**	
			CLASSE B gesso	**Bgess**	
			CLASSE B vidro	**Bvd**	

REGISTROS

	Datas | Volumes retirados | Destinos dados	total
CLASSE A geral		
CLASSE A solo		
CLASSE B geral		
CLASSE B sacaria		
CLASSE B sucata metal		
CLASSE B latas tinta pva vazias		
CLASSE B embalagens plastico e papelão		
CLASSE B madeira		
CLASSE B gesso		
CLASSE B vidro		
CLASSE C		
CLASSE D		







MINISTÉRIO DAS
CIDADES



CBCS
Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

BID

MINISTÉRIO DAS CIDADES

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

ISBN: 978-85-7958-081-9