

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS TECNOLÓGICOS E
SUSTENTABILIDADE APLICADOS AO AMBIENTE CONSTRUÍDO**

REJANE COUTINHO DRUMOND

**DÉFICIT HABITACIONAL QUALITATIVO DE BELO HORIZONTE:
METODOLOGIA APLICADA PARA MELHORIA DAS HABITAÇÕES
EXISTENTES DE BAIXA RENDA**

Belo Horizonte

2015

REJANE COUTINHO DRUMOND

**DÉFICIT HABITACIONAL QUALITATIVO DE BELO HORIZONTE:
METODOLOGIA APLICADA PARA MELHORIA DAS HABITAÇÕES
EXISTENTES DE BAIXA RENDA**

Monografia para obtenção do título de especialista em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído da UFMG. Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof. Dra. Maria Luiza A. C. de Castro

Belo Horizonte

2015

RESUMO

Este trabalho refere-se ao déficit qualitativo das moradias de baixa renda em Belo Horizonte. O trabalho propõe estudo de uma metodologia dentro de moldes que vêm sendo propostos nos últimos anos inclusive por órgãos como a Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte (URBEL), para melhorar a qualidade do estoque habitacional existente. Por meio de um estudo de caso é realizada uma análise do programa municipal Família Cidadã: Cidade Solidária, lançado em outubro de 2009, a fim de se constatar reais ganhos na implantação de programas que valorizam e remodelam ambientes precários que necessitam de melhorias.

Palavras-chave: Déficit qualitativo. Programa habitacional. Metodologia de projeto.

ABSTRACT

This monograph refers to the qualitative deficit of low-income housing in Belo Horizonte. The work proposes the study of a methodology developed within a framework that has been proposed in recent years by institutions such as the Urbanization and Housing Company of Belo Horizonte (URBEL) to improve the quality of the existing housing stock. By means of a case study it analyzes the municipal program "Citizen Family: Solidarity City", launched in October 2009 in order evaluate real gains in the implementation of programs that value and remodel disadvantaged environments needing improvement.

Keywords: Qualitative housing deficit; Housing programs; Project Methodology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Projeto padrão Caixa	14
Figura 2 - Moradora mostra infiltração em um dos apartamentos do conjunto habitacional	19
Figura 3 - Distribuição dos sinistros analisados e o custo dos trabalhos de relação de danos em função das principais origens das patologias.	24
Figura 4 - Principais mecanismos e agentes que atuam na degradação dos materiais utilizados na construção civil	27
Figura 5 - Distribuição dos sinistros analisados e do custo dos trabalhos de reparação de danos em função das principais patologias.....	28
Figura 6 - Bairro Califórnia, região noroeste de Belo Horizonte	39
Figura 7 - Aterro sanitário de Belo Horizonte localizado na BR-040, saída para Brasília.	41
Figura 8 - Entorno imediato da edificação.	42
Figura 9 - Planta de situação.....	43
Figura 10 - Vento predominante.....	44
Figura 11 - Fachada - Existem duas unidades no mesmo terreno, porém o levantamento é apenas da unidade que ocupa o 2º pavimento.	45
Figura 12 - Diagrama de cobertura. Demanda A.....	46
Figura 13 - Foto 2 – Hall.....	47
Figura 14 - Hall.....	47
Figura 15 - Planta levantamento DEMANDA A	48
Figura 16 – Quadro patologias e não conformidades.....	50
Figura 17 - Planta do projeto.....	57
Figura 18 - Cortes do projeto.....	58
Figura 19 - Quadro de patologias e defeitos	59
Figura 20 - Prancha com desenhos em 3D entregue à família beneficiada.	61
Figura 21 - Projeto executivo – Planta de construção	62
Figura 22 - Projeto executivo – Planta de cobertura	62
Figura 23 - Projeto executivo – Corte AA	63
Figura 24 - Projeto executivo – Corte BB	64

Figura 25 - Projeto executivo – Planta de demolição	64
Figura 26 - Projeto executivo – Planta de demolição cobertura	65

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OS PROBLEMAS COM O DEFICIT DE HABITACIONAL NO BRASIL: QUALITATIVO E QUANTITATIVO	11
3	VANTAGENS DA PROPOSTA DE REFORMA	20
4	ORIGENS DAS PATOLOGIAS NA CONSTRUÇÃO	23
4.1	A ÁGUA COMO PRINCIPAL AGENTE DE DEGRADAÇÃO	26
4.2	A QUESTÃO DO COBRIMENTO E O MECANISMO DE CORROSÃO DO CONCRETO.....	30
5	METODOLOGIA DE ANÁLISE DAS PATOLOGIAS	33
6	O PROGRAMA E A METODOLOGIA	35
7	ESTUDO DE CASO	38
7.1	ETAPA DE LEVANTAMENTO	39
7.2	PERFIL DOS HABITANTES E DEMANDA ESPECÍFICA.....	48
7.3	PATOLOGIAS DA EDIFICAÇÃO	49
7.4	ANTEPROJETO	54
7.5	PROJETO EXECUTIVO	61
8	ANÁLISE OS RESULTADOS	66
9	CONCLUSÃO	69
	ANEXO A – INDICADORES DE VULNERABILIDADE FÍSICA E SOCIAL – INDICADORES DOMICILIARES	71
	ANEXO B - DEMANDA A – LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA DA EDIFICAÇÃO ..	72
	ANEXO C - DEMANDA A – LAUDO DE VISTORIA TÉCNICO SOCIAL	75

ANEXO D - DEMANDA A – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	77
REFERÊNCIAS.....	84

1 INTRODUÇÃO

O tema a ser abordado na monografia refere-se ao déficit qualitativo das moradias de baixa renda em Belo Horizonte. Pensando no alto índice de casas autoproduzidas na cidade e nas condições precárias de habitabilidade das residências, o trabalho propõe estudo de uma metodologia dentro de moldes que vêm sendo propostos nos últimos anos inclusive por órgãos como a Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte (URBEL), para melhorar a qualidade do estoque habitacional existente. Foi necessário repensar a metodologia dos projetos produzidos para esse público, uma vez que, o que vinha sendo proposto eram projetos elaborados para novas moradias que não consideram as particularidades e necessidades do usuário ao qual se destinam. O contato dos profissionais responsáveis pelo projeto com os beneficiados era distante, prejudicando a coerência entre o projeto e as necessidades de seus usuários.

É necessário investigar formas de se trabalhar com o déficit qualitativo das habitações brasileiras, visto que durante muito tempo, pouco foi feito para solucionar esse problema. Algumas políticas habitacionais como Minha Casa Minha Vida estão sendo aplicadas em larga escala e pretendem diminuir esse déficit. Porém, nota-se o despreparo público e privado para lidar com os fatores mais subjetivos ligados à moradia, como a cultura, a história, o envolvimento comunitário e o ciclo de vida das famílias em questão. Estas demandas são incompatíveis com muitas das premissas que regem o mercado imobiliário, sob a perspectiva do qual a habitação é vista meramente como um produto de consumo. A moradia deve ser entendida como um direito inerente a todos, que se relaciona com processos complexos com determinantes políticos, sociais, econômicos, ecológicos e tecnológicos (GONÇALVES, MARRA, 2012).

Os resultados de uma visão simplista do provimento de moradias são espaços que pouco atendem às reais necessidades da população, tais como flexibilidade, qualidade arquitetônica, ventilação e incidência de luz solar adequadas, relação apropriada com o entorno e espaços condizentes com seus usos.

A partir da observação de uma tendência emergente no fornecimento de habitação social, que visa atender a estas demandas verificadas, o trabalho proposto pretende efetuar uma análise das opções trazidas pelo programa municipal Família

Cidadã: Cidade Solidária, lançado em outubro de 2009, constituído a partir da integração entre parceiros governamentais - Secretarias Municipais de Políticas Sociais, Saúde, Educação, Assistência Social, URBEL - e não-governamentais, com a participação da iniciativa privada. Esse programa pretende promover melhoria imediata das condições de vida de famílias atendidas em situações de grande vulnerabilidade, risco social e pessoal, nas áreas de intervenção do Programa BH Cidadania (SITE PBH, 2004).

O programa identifica e prioriza famílias que se encontram nos três índices de vulnerabilidade a seguir: Vulnerabilidade Social; Segurança; Salubridade/Habitabilidade. No contexto dos dois últimos índices é disponibilizada para as famílias assessoria técnica construtiva completa para sanar os problemas de Salubridade, Segurança estrutural e Acessibilidade nas suas residências.

A solução projetual do programa se contrapõe à solução tradicional para suprimento de moradia, uma vez que aproveita a edificação existente e a transforma, ao invés de destruí-la e deslocar seus habitantes. Além disso, permite o contato direto do morador com o arquiteto, fazendo com que sejam ouvidas e contempladas as demandas e anseios das famílias. O arquiteto passa a ser assessor do usuário, que por muito tempo foi excluído do direito à moradia digna, contribuindo para a transformação de uma sociedade que hoje é excludente e desigual.

É possível ainda destacar algumas importantes vantagens deste tipo de solução:

- Aproveitamento da construção pré-existente, promovendo a diminuição da intensidade energética e material na etapa de construção de moradias (SZOKOLAY, 1997).
- Transformação desta moradia criando condições de salubridade, segurança estrutural e acessibilidade, promovendo desta forma a sustentabilidade na etapa de uso (SZOKOLAY, 1997).
- Diminuição das distâncias de deslocamento da população que seria de outra forma transferida para bairros distantes, promovendo a sustentabilidade urbana, uma vez que utiliza a infraestrutura instalada de transporte da cidade com menores distâncias até o centro urbano (VILLA et al., 2013).

- Níveis maiores de satisfação e apropriação pela população da moradia, que é respeitada e entendida na sua forma de morar e necessidades, provendo maior sustentabilidade social na etapa de uso da habitação (VOLPATO, 2009).

2 OS PROBLEMAS COM O DEFICIT HABITACIONAL NO BRASIL: AS QUESTÕES QUALITATIVA E QUANTITATIVA

Segundo dados do MINISTÉRIO DAS CIDADES de 2009, o déficit habitacional supera 6,6 milhões de unidades. Segundo a Fundação João Pinheiro (2005) no déficit habitacional estão inseridos tanto os domicílios que devem ser repostos ou reformados, pois não possuem condições mínimas de habitabilidade visto suas condições de precariedade da construção ou pelo desgaste da estrutura física, quanto os domicílios que precisam ser incrementados ao estoque, ou seja, aqueles com coabitação familiar, moradias presentes em áreas de risco ou famílias que possuem ônus excessivo com aluguel.

Ao longo do último século, políticas habitacionais urbanas tentaram melhorar as condições da habitação de interesse social e reduzir o déficit quantitativo, construindo novos conjuntos habitacionais, porém, o que se notou foi que muitas vezes essas construções não atendiam às especificidades do público ao qual se destinavam, acabando por limitar os usos possíveis e o próprio aumento físico dos seus espaços, quando necessário ao morador.

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), desde 2007, disponibilizou recursos federais à urbanização de favelas no Brasil. Os resultados dessa atuação foram visíveis e possibilitaram abertura de grandes vias, delimitação de propriedades privadas, remoção de moradias e construção de conjuntos habitacionais. Algumas melhorias são inegáveis em situações críticas, mas, de um modo geral, peculiaridades e potenciais locais tendem a desaparecer com esse tipo de intervenção (KAPP et al., 2012).

Para GONÇALVES e MARRA, 2012, o intenso processo de crescimento dos aglomerados urbanos é uma razão para o alto índice de déficit habitacional no Brasil. As cidades passaram a coexistir de forma integrada e a gestão política e social não conseguiu acompanhar esse processo de integração das áreas metropolitanas, tratando o problema de forma parcial e individualizada.

Entre os principais problemas referentes aos programas habitacionais de concepção tradicional atualmente empregados destacam-se questões que dizem respeito à periferização, à qualidade do espaço e à dignidade da moradia.

2.1 Periferização

Para Villa et al., (2013), o problema da tipologia ofertada não se limita ao tamanho reduzido das habitações, chamado de “modelo de morar mínimo”: atrelado a isto está a tendência à periferização dos conjuntos habitacionais, caracterizando uma lógica de expansão horizontal que desperdiça a infraestrutura instalada e gera vazios urbanos. Esse modelo é insistentemente replicado sob a justificativa de que se chegou a um resultado de projeto economicamente viável capaz de atender às necessidades básicas de seus moradores. A dinâmica urbana atual consiste na diminuição do número de terrenos vazios nas cidades, o que encarece o preço da terra. Isso faz com que os novos conjuntos habitacionais estejam cada vez mais na periferia urbana, agravando problemas sociais de acesso aos recursos e possibilidades da cidade. Em suma, reforça-se o caráter de abandono sentido pelas famílias que são beneficiárias, pois estas estão distantes dos serviços públicos/privado e mal servidas de transporte público, dessa forma o cotidiano é marcado pelo isolamento e abandono urbano (MOURA, 2014).

Esse modelo ofertado, nas regiões metropolitanas, exige grandes áreas e alguns conjuntos chegam a ter mais de 5mil habitantes, por isso precisa ser implantado nas áreas periféricas. Destinado a um público homogêneo, com uma faixa de renda específica, o modelo é promovido pelo poder público ou pelo capital privado; as construções são, em suma, formalmente monótonas e repetitivas. (KAPP, 2012)

A legislação urbana relacionada a políticas habitacionais tende a expulsar as classes baixas para as periferias, uma forma de higienizar os grandes centros urbanos. Assim, nota-se a segregação do acesso à terra bem localizada. Como a normal civil tradicional se opõe ao direito à posse nos centros urbanos o Poder Público cria programas habitacionais que relacionam direito à moradia desvinculada do direito à cidade (GONÇALVES, MARRA, 2012).

Para Lefèbvre (2001), o direito a cidade é o direito de imaginar e realizar a cidade, de maneira contínua e concomitante. Lefèbvre associa este direito ao da liberdade, à individualização na sociedade e ao habitar.

O direito a cidade se manifesta como forma superior dos direitos: direito à liberdade, à individualização na socialização, ao habitat e ao habitar. O direito à obra (a atividade participante) e o direito à apropriação (bem distinto do direito à propriedade) estão implicados no direito à cidade (LEFÈBVRE, 2001 [1968], p.135)

Para Rolnik (2010), a expulsão dos centros urbanos tem implicações profundas no funcionamento das cidades, já que a concentração de emprego está nas áreas centrais, distantes do local da moradia, gerando, assim, necessidade de grandes deslocamentos e investimentos em infraestrutura.

Em muitos casos, a periferização dos conjuntos faz com que haja seu abandono e seus habitantes voltam às favelas de origem ou a outras. Para Romero e Vianna, (2002) a produção das casas baratas ou lotes semi-urbanizados não tem sido suficiente para fixar a população, pois não é dada a ela em paralelo a oportunidade de desenvolvimento por meio da inserção no mercado de trabalho.

Com todo subsídio dado pelos governos, assistiu-se ao longo dos anos ao “passe-se uma casa”, semelhante ao passa-se o ponto comercial, com diferença que, neste caso, trata-se da troca de local ou tipo de trabalho e no primeiro, geralmente, de troca de um abrigo por dinheiro, obrigando assim o ex-mutuário a voltar a morar “embaixo da ponte” e a de novo engrossar a fila dos sem teto (ROMERO; VIANNA. 2002, p. 6).

A família beneficiada ao passar a casa para outro morador, fazendo a troca ou a venda da edificação, acaba por não resolver o seu problema de moradia, por isso o déficit habitacional não pode ser medido e julgado pelo número de construções que devem ser construídas: é preciso estar atento a toda a conjuntura espacial urbana, levando em conta o direito à cidade.

2.2. Padronização de modelos : a qualidade do espaço

Devemos ressaltar também a necessidade de uma produção habitacional com qualidade arquitetônica e estrutural superior ao usualmente ofertado. Deve-se partir do pressuposto que dentro de casa o sujeito se constrói socialmente, como diz Palermo (2009, p.17): “um verdadeiro lar é aquele onde a família pode instalar-se, fixar-se e ter satisfeitas suas necessidades e aspirações, fator preponderante para inclusão social, condição primeira para a qualidade de vida urbana”.

Além das notáveis modificações nas habitações, principalmente ligadas a sua ampliação, é também insatisfatória a espacialização decorrente de uma tipologia burguesa de organização. Essa espacialização está dividida em: área social, íntima e de serviços, conhecida como modelo Tripartido. Essa concepção entende que as áreas devem ser separadas para garantir o funcionamento pleno de cada função,

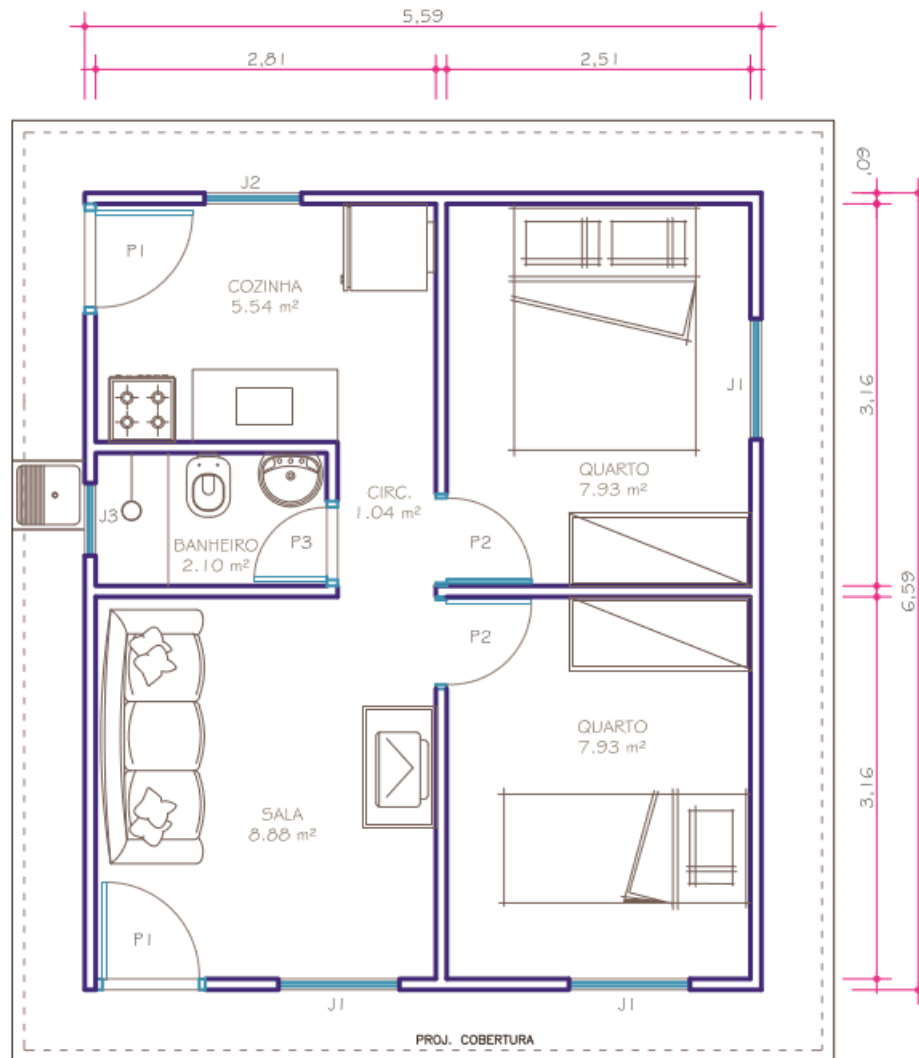
porém, para a habitação popular, este modelo amplamente implementado nas habitações para classe média não se mostra eficiente, uma vez que são outros pressupostos de usos e divisões espaciais que regem o funcionamento dessas famílias (VILLA et al, 2013).

O projeto arquitetônico para os programas de habitação social no Brasil ainda obedece aos preceitos e paradigmas do movimento modernista, como o *Existenzminimum*, que pressupõe um conjunto de necessidades universais mínimas que garantiriam o básico para uma vida digna; o paradigma dos setores, que organiza espacialmente os ambientes destinados a grupos de atividades, desconsiderando possibilidades de novos usos ou sobre usos; além da estandardização do projeto, que consolida a uniformidade do conjunto e cria grandes áreas homogêneas e pouco atraentes para o convívio social. (LOUREIRO; AMARIM, 2008).

O projeto da casa padrão contribui para o barateamento da produção habitacional popular, confere produtividade e agilidade ao processo e possibilita a industrialização da construção. Dentro da dimensão da produção industrial acreditava-se também na vantagem de se garantir qualidade às unidades, porém o que se nota na maioria dos casos é a perda da oportunidade de implementar novos conceitos e inovações. O resultado final é a construção de espaços urbanos monótonos, de baixa qualidade, pois foram desprezadas as características locais de cada empreendimento, topografia, tipo de solo, perfil das famílias e contexto urbano. (FREITAS, 2004)

Ainda segundo Freitas (2004), os projetos incorporaram a casa tipo, mas não partiram para industrialização de fato, utilizaram os métodos mais tradicionais de construção, diminuindo custos apenas pela utilização de materiais e mão-de-obra desqualificada. O padrão não possibilita combinação variada e é entendido como célula mínima de moradia. A estrutura da casa, normalmente construída sob paredes autoportantes dificultam a adaptação e expansão, impossibilitando a família de adaptar a unidade às suas necessidades particulares de espaço.

Figura 1 - Projeto padrão Caixa



PLANTA BAIXA / LAYOUT
ESCALA 1/50

Fonte: Cadernos CAIXA Projeto padrão (2006)

O projeto padrão da Caixa exemplificado acima mostra como a padronização e estandardização do projeto engessa as possibilidades de uso e desconsidera fatores primordiais da arquitetura como o estudo geomorfológico para implantação da edificação no terreno, a contextualização da vizinhança e os parâmetros de conforto e sustentabilidade. A justificativa para a padronização do projeto de unidade

habitacional popular consiste em auxiliar os municípios carentes de recursos materiais e humanos, os quais têm muitas vezes, grande dificuldade para contratar projetos arquitetônicos e complementares e aumentar a eficácia dos programas habitacionais. (CAIXA, 2006)

Inevitavelmente, esse padrão arquitetônico não se adequa às famílias e à sociedade atual, que possuem uma multiplicidade de perfis e demandas. Para Pereira et al., (2002) a padronização dos projetos de baixa renda tem se tornado um grande problema, uma vez que tem dificultado a inserção social e a apropriação espacial. O projeto arquitetônico deve contemplar, além das necessidades mínimas de segurança e higiene, as necessidades sociais associadas às características familiares, suas habilidades e potencialidades.

Muito se tem a aprender da intervenção dos moradores em busca de um habitat mais condizente, se não com o ideal de morar, com seus costumes e hábitos de morar – ou seja, de acordo com padrões culturais muito próprios. É a partir da identificação de tais padrões culturais que podemos tirar algumas lições (LOUREIRO; AMORIM, 2008, p. 64).

Dessa maneira, é evidente a necessidade de se considerar o perfil e reais necessidades do usuário em questão. Uma tipologia universal e padrão para habitação de interesse social é uma prática insustentável que gera problemas principalmente de uso e satisfação com a moradia.

2.3 Padronização de modelos: a questão da dignidade

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 2010, uma moradia para ser considerada digna deve contar com uma infraestrutura básica como água encanada, saneamento básico e coleta de lixo. Porém, no que se diz respeito à dignidade humana é preciso extrapolar esse conceito técnico e favorecer a dimensão ligada à pessoa.

A ideia de moradia adequada encerra em si diversas outras ideias, dentre as quais a de moradia digna. No entanto, “dignidade” não é um conceito que se ligue semanticamente ao conceito “moradia” por si só. É possível se imaginar o que seja moradia segura, moradia salubre, independente de se imaginar a quem essa moradia serve. Moradia “digna”, entretanto, é um conceito que foge das qualificações técnicas do que seria uma moradia adequada e vai depender de outro conceito para poder ser imaginado e descrito: o conceito de pessoa, e mais além, de sua dignidade (COSTA, 2007, p. 16)

Milton Santos (apud SOUZA, 2005) destaca a dimensão territorial da dignidade da moradia: o território é um fator de análise social e também não deve estar desvinculado desta ideia. O território se constitui pela dinâmica dos lugares, onde eles permitem acontecer o solidário. Esta solidariedade define usos e gera valores culturais, sociais e antropológicas (SOUZA, 2005). As construções atuais ligadas aos projetos de interesse social, na sua maioria, são intervenções verticais que geram um distanciamento dos lugares ocupados, ou seja, do território, onde a vida acontece. Nos projetos de habitação popular, podemos observar os efeitos destas intervenções verticais.

Outro ponto é a já citada padronização de projetos, mesmo em regiões distintas do país, que impede a leitura do território e do espaço habitado. Dessa maneira, as peculiaridades dos habitantes não são levadas em consideração (SOUZA E GEMELLI, 2012).

Não possuir uma moradia digna significa não ter condições mínimas de se proteger das variáveis climáticas, é não ter direito à intimidade, à privacidade, à saúde, ao bem estar físico, mental e social, à educação e à segurança (GONÇALVES; MARRA, 2012, p. 142).

Projetos-padrão muitas vezes não suprem o quesito dignidade, porque não levam em conta as particularidades dos moradores como, por exemplo, o número de habitantes. Os apartamentos ou casas oferecidas têm, em sua maioria, dois dormitórios, em referência a uma família de classe média típica, com no máximo quatro moradores, porém a realidade não se encaixa neste padrão. Muitas vezes, as moradias comportam mais de seis habitantes, algumas vezes pais com filhos, outras, familiares distintos. De acordo com o IBGE, 2010, para ser incluída dentro do critério de digna, os dormitórios da moradia deverão suportar até dois moradores. Porém, em maior número, os habitantes ficam desprovidos de intimidade, privacidade, e ficam sujeitos aos conflitos de um convívio intenso forçado pela super-lotação.

A replicação indefinida dos projetos populares ignora o sujeito e a consequência disto é falta de apropriação do espaço pelo habitante, o que leva à má conservação das moradias ou ao seu simples abandono. Para muitos, é difícil imaginar o motivo de pessoas recusarem uma casa dada por um programa habitacional que, em teoria, é melhor do que a que possuíam. Segundo Gemelli (2012), quando isto acontece percebe-se que não há o questionamento sobre os motivos de tais ações.

A condição de ter um lugar para habitar vai além da qualidade das moradias, envolve todo um imaginário e a condição simbólica de cada um. Como se estes lugares precisassem encontrar sua vertigem depois de saírem das mesas dos “administradores de espaço”. A condição errante de alguns, que nem sempre estão dispostos a ter uma moradia fixa, é ignorada; as relações que existiam com os lugares anteriormente habitados também, as relações de vizinhança e a circulação que exerciam pela cidade, que é um forte fator de identidade, são deixadas de lado (GEMELLI, 2012, p. 440).

Para Gemelli, (2012) é possível observar muitas vezes no lugar do respeito com as pessoas, a caridade. Trata-se de perceber os pobres como se estivessem danificados e que devem ser consertados. Assim, é possível se indignar com aqueles que abandonam as casas recebidas. Para Sennett (apud Gemelli, 2012) é preciso ter respeito mútuo entre as pessoas, o que não é fácil, pois existe uma distância grande entre achar que está se fazendo bem, e o bem de fato. O respeito mútuo não é alcançado pela simples eliminação das desigualdades materiais. É necessário o equilíbrio entre respeito próprio e o entendimento das necessidades do outro. Deve-se intervir para propiciar maior autonomia, aceitar no outro o que não se compreende. É interessante imaginar como restituir a capacidade das pessoas de atuar na própria vida é uma tarefa difícil para a sociedade atual, que quer sempre proporcionar um padrão e definir regras de comportamento.

Por fim, além da desvinculação do território, da desconsideração das particularidades e perfil dos habitantes que modelos padronizados geram, em alguns casos, eles também não conseguem satisfazer a demanda por moradia digna nos aspectos técnicos, o que deveria ser um pressuposto básico.

Não são raros, os casos em que as famílias beneficiadas por programas de habitação social, como o Minha Casa Minha Vida, recorrem à justiça por falta de habitabilidade nas construções ofertadas. As habitações ofertadas devem promover maior dignidade para as famílias e não repetir problemas e patologias de construções precárias.

Entre os exemplos, pode-se citar o Condomínio Campo Verde, entregue em outubro de 2013, que foi construído em uma área de alagamento aterrada, em Vitória da Conquista, na Bahia. Depois de um mês da entrega das casas pelo programa Minha Casa, Minha Vida os moradores notaram várias rachaduras, principalmente nas paredes com esquadrias, lajes de teto e escada, além de infiltração nos banheiros (SITE UOL. Acesso em: jun. 2015). Na cidade de Uberlândia, em Minas Gerais

também foram relatados problemas nas habitações entregues na zona sul da cidade, como infiltração, rachaduras, além de problemas na parte elétrica (SITE UOL. Acesso em: jun. 2015). Outro exemplo é o conjunto habitacional Luís Spina, em Barretos, São Paulo, entregue às famílias em abril de 2011 com problemas de infiltração, rachaduras nas paredes e vazamento de água. (GLOBO. Acesso em: nov. 2014).

Figura 2 - Moradora mostra infiltração em um dos apartamentos do conjunto habitacional



Fonte: Portal G1,2014

3 VANTAGENS DA PROPOSTA DE REFORMA

Existem duas perspectivas importantes a serem analisadas quanto à sustentabilidade da reforma. A primeira delas diz respeito às vantagens da proposta de reforma da construção em contraposição à construção de uma nova residência. A segunda abordagem trata das melhorias que são observadas quando existe a intervenção, e compara-se a nova situação àquela da construção anterior.

Quando se analisa o aproveitamento da construção pré-existente no aspecto da diminuição da intensidade energética e material na etapa de construção da moradia, a reforma apresenta uma vantagem clara, uma vez que utiliza a energia já incorporada aos materiais ali empregados. A energia incorporada utilizada na construção, segundo Szokolay (1997), inclui o conteúdo energético dos materiais e componentes construtivos: é a energia utilizada desde o processo de extração até a manufatura, transporte ao local e processo de construção.

O modelo construtivo tipicamente utilizado em construções populares emprega o bloco cerâmico e/ou o concreto. As cerâmicas adquirem as propriedades desejadas com a aplicação de calor provido da queima da lenha. Tanto a indústria de cerâmica quanto a de aço, cimento e vidro utilizam grandes quantidades de energia, pois todas se caracterizam pelas altas temperaturas dos fornos. (MANFREDINI, SATTLER 2005). A construção de uma habitação nova, além de desperdiçar a energia incorporada das habitações existentes, promove o novo gasto energético desnecessário.

Além disso, como já mencionado anteriormente, o crescimento das metrópoles brasileiras associado à especulação imobiliária cada vez mais atuante em torno dos centros urbanos elevam o preço da terra nas áreas centrais e conseqüentemente expulsa a população de menor baixa renda para lugares mais distantes da cidade (GONÇALVES, MARRA, 2012), num processo de gentrificação. Por isto, relocar a população existente das habitações precárias para condomínios ou casas distantes dos centros provoca, segundo Volpato (2009) um desdobramento de problemas urbanos de cunho social, já que as ofertas de emprego e renda estão nas áreas centrais e/ou onde há maior concentração de riqueza. O distanciamento dessa população da fonte de renda gera grandes despesas nos deslocamentos diários, e dificulta a obtenção do emprego.

A indústria imobiliária e as operações especulativas são muito mais determinantes na produção do espaço urbano do que a participação popular nas decisões ou a função social da propriedade. Não se pode negar que muito se fez em termos institucionais: houve um aprimoramento politicamente correto dos discursos que abriram novos caminhos para a política urbana, porém as cidades continuam piorando e os supostos avanços dificilmente chegam ao cotidiano da própria população (KAPP, 2012).

Assim sendo, os programas habitacionais tradicionais não são capazes de solucionar o problema de habitação, pois estes programas não contam com a decisão e participação da comunidade. O governo impõe o local de inserção, o tipo de construção, o modelo construtivo e as formas de habitar. Trata-se de uma imposição à população, que gera mudança de um hábito de vida. Esses hábitos culturais não são fáceis de ser mudados e por isso as alterações devem ser graduais e com a participação da população na fase de projeto (VOLPATO, 2009).

A reforma e melhora das habitações de baixa renda propõe a revalorização do patrimônio já construído. Ainda segundo Volpato, (2009), patrimônio construído não é somente toda uma rede de infraestrutura instalada, suas construções e seu modelo de ocupação, mas também sua rede de relações humanas e sociais.

Comparando-se as habitações existentes com as habitações reformadas, as vantagens também são evidentes. Reformar a edificação existente e melhorar as condições de salubridade contribui para a diminuição da energia de operação, utilizada para produzir conforto térmico e iluminação adequada. Isso é possível melhorando a ventilação e iluminação natural, aumentando as aberturas dos cômodos, trocando esquadrias inapropriadas ou seu posicionando (SZOKOLAY, 1997)

Outra vantagem da reforma da edificação é a transformação desta moradia para criar condições de salubridade. A definição de saúde atualmente é entendida de forma mais ampla, como sinônimo de qualidade de vida. Isto tem levado muitos governos a considerarem os ambientes construídos como elementos importantes para a avaliação de risco à saúde humana, uma vez que é evidente a relação entre agravos à saúde humana e o ambiente onde as pessoas interagem de maneira mais intensa. Segundo Allard (apud MONTERO, 2006), a ventilação natural é fundamental nas edificações, pois melhora a qualidade do ar interno, o conforto térmico dos ambientes

e diminuí os gastos de energia com sistemas de aclimação artificial. Ainda segundo ALLARD, (apud MONTERO 2006), o ar interno deve possuir qualidade para não causar irritação, desconforto ou problemas de saúde nos ocupantes.

A luz natural também contribui para a melhoria das condições de salubridade nas edificações, ela enriquece a qualidade ambiental e melhora a eficiência energética da habitação. Segundo Majoros, (1998), a qualidade da iluminação obtida pela luz natural é melhor para a visão humana, pois ela se desenvolveu com essa luz. Além disto, a constante mudança de quantidade de luz natural durante o decorrer do dia é favorável para saúde psicológica dos ocupantes, pois proporciona efeitos estimulantes nos ambientes. A luz natural também permite valores mais altos de iluminação, se comparados à luz artificial.

Outro ponto positivo da reforma das habitações é a garantia da segurança estrutural das habitações. A análise técnica das construções e adoções de soluções, que aproveitam as estruturas bem construídas e resolvem os problemas técnicos emergentes, aproxima os profissionais aptos a atender as demandas de ordem técnico-construtiva e organizacional daqueles que por vários motivos, não tiveram a oportunidade de acesso ao conhecimento ou a contratação de um profissional para construção de sua casa. Essa relação de dependência do profissional com o habitante é uma necessidade básica para que a construção e reforma sejam bem sucedidas. (VOLPATO, 2009)

A manutenção do patrimônio construído é, portanto, uma questão ampla, que envolve aspectos sociais e econômicos que devem ser considerados nos programas voltados a habitação social.

4 ORIGENS DAS PATOLOGIAS NA CONSTRUÇÃO

Do ponto de vista tecnológico, é importante analisar as condições que garantem a dignidade da moradia. Segundo Oliveira (2013), a maioria dos problemas patológicos apresenta manifestação externa clara, a partir das quais é possível deduzir a natureza, a origem e os mecanismos dos fenômenos envolvidos e por fim estimar suas prováveis consequências.

Os problemas patológicos estão relacionados às falhas que ocorrem durante a realização de uma ou mais das atividades inerentes ao processo da construção civil, processo este que pode ser dividido em três etapas básicas:

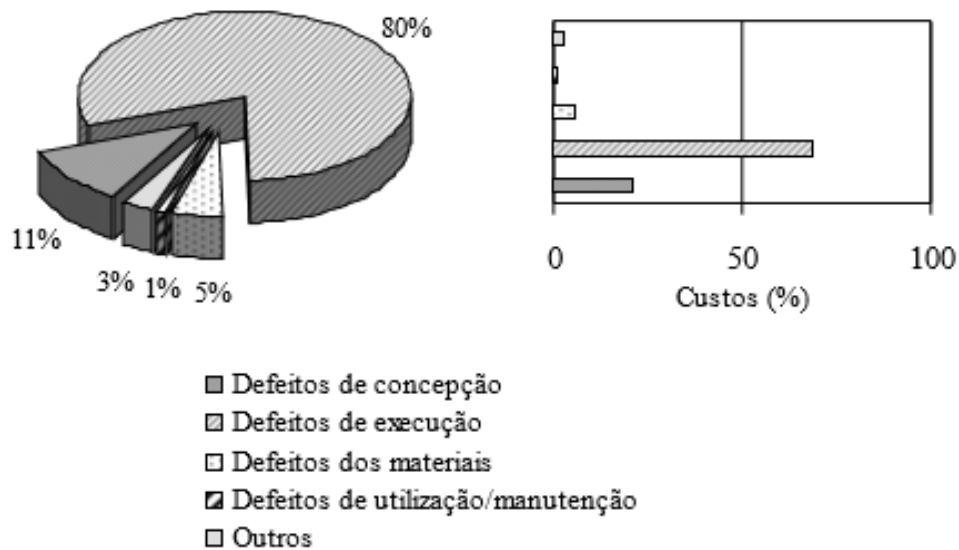
- Concepção, que está relacionado com o planejamento das estruturas, do projeto propriamente dito;
- Execução, consiste no início propriamente dito da obra, onde as patologias poderão ser realmente manifestadas;
- Utilização, consiste no pós-uso da edificação, com a etapa de execução completamente finalizada.

Segundo Palermo (apud ANGELO, 2004), em pesquisas feitas em edificações brasileiras em 1993, que apresentavam algum tipo de patologia, foi possível constatar que há uma variação na ocorrência das anomalias construtivas em relação a cada uma das origens relatadas acima, sendo:

- 52% das patologias tiveram como origem à má execução;
- 24% devido à má utilização;
- 18% devido à deficiência de projeto;
- 6% devido à deficiência das propriedades dos materiais. (relacionada seja com a prescrição de materiais inadequados – falha de concepção – ou com impropriedade do uso do material empregado)

Em pesquisas mais recentes feitas em Portugal com seguradoras entre os anos de 1999 a 2001 (ALVES et. al, 2009), foi possível chegar a resultados semelhantes. A principal origem dos problemas analisados se concentrou na execução do projeto.

Figura 3 - Distribuição dos sinistros analisados e o custo dos trabalhos de relação de danos em função das principais origens das patologias.



Fonte: Alves et al. (2009)

• PROJETO

Segundo Angelo (2004), os projetos são responsáveis por adequar a destinação da edificação aos fatores de durabilidade, conforto dos usuários, estética, funcionalidade e economia. O desenvolvimento do projeto deverá prever as ações a que as estruturas poderão se submeter. As fissuras e deformações deverão ser devidamente previstas e controladas em projeto. Outro ponto importante é a previsão da agressividade do ambiente no qual a construção será inserida, o grau de qualificação da mão-de-obra e a disponibilidade de tecnologia e equipamentos. Já Oliveira (2013) reforça a importância da compatibilização de projeto, sendo um fator importante que interfere na qualidade do produto final. Além da compatibilização, os próprios detalhes executivos são de extrema importância pois, através destes, é possível a melhor interpretação do projeto, sendo fundamental que cada projeto seja acompanhado de detalhes. Por isso, é fundamental que a compatibilização e os detalhes construtivos não sejam deixados para serem resolvidos durante a execução da obra, que resulta em adoção de soluções paliativas.

• MATERIAL

Para Oliveira (2013) o projetista deve conhecer as características mais importantes dos materiais e componentes que ele está especificando como, por

exemplo, a durabilidade, para se avaliar se eles atenderão ao desempenho mínimo desejado. Angelo (2004) também salienta que cada material isoladamente é parcela integrante da determinação da durabilidade e resistência mecânica das estruturas. Uma constatação importante é em relação à proporção dos materiais que compõem o concreto, material amplamente utilizado na construção civil. A mistura da areia, água, brita, cimento e aditivos fornece ilimitadas opções de traços de concreto, cada qual com suas propriedades específicas de trabalhabilidade, fluidez, resistência, permeabilidade, elasticidade e retração. Por isso, cada tipo de concreto deve ser dosado e adequado a um determinado emprego e condição ambiental, afim de atenuar o número de anomalias encontradas na edificação por meio desse material. Assim, uma dosagem adequada dos componentes do concreto é uma exigência necessária para se obter uma estrutura mais durável. Dessa forma, a escolha dos materiais deve sempre estar de acordo com o projeto, suas propriedades e características iniciais.

- **EXECUÇÃO**

Para Pires (2013) a execução física de um empreendimento é sempre realizada após a conclusão do projeto. A execução deve obedecer à lógica do processo da construção civil e estabelecer um plano de trabalho para as etapas e fases das atividades realizadas. Iniciar uma obra sem o término ou com a falta de um projeto faz com que, a fase de execução seja a maior responsável pelas patologias construtivas. Oliveira (2013) ressalta que iniciada a construção, podem ocorrer falhas das mais diversas naturezas, associadas com a falta de condições locais de trabalho, falta de capacitação profissional da mão-de-obra, inexistência de controle de qualidade de execução, irresponsabilidade técnica e até mesmo sabotagem. Para Angelo (2004), o alto índice de patologias em consequência da má execução é, além do reflexo de uma mão-de-obra despreparada, também da deficiência da organização e planejamento da obra e da não observância das especificações de projeto e das normas de execução.

- **UTILIZAÇÃO**

Para Pires (2013), na fase de uso, as patologias estão mais relacionadas a procedimentos inadequados de utilização dos usuários do edifício, quer por

desconhecimento das normas de utilização impostas na fase de concepção ou por desobediência, como, por exemplo sobrecargas exageradas, mudança de uso do edifício sem consulta prévia ao projetista, instalação de ar condicionado em lugares impróprios. Os problemas patológicos ocasionados por manutenção inadequada, ou mesmo por ausência total de manutenção, segundo Souza e Ripper (1998), têm sua origem também no desconhecimento técnico, incompetência ou desleixos dos responsáveis. A falta de limpeza, ou impermeabilização das lajes de cobertura, bem como o não desentupimento de drenos, implicam em danos que podem gerar até mesmo a ruína de um edifício e são facilmente resolvidos com uma simples manutenção periódica. Assim, entende-se que a manutenção periódica e preventiva possibilita o prolongamento da vida útil das estruturas e, por consequência, da construção.

4.1 A ÁGUA COMO PRINCIPAL AGENTE DE DEGRADAÇÃO

Segundo Consoli e Repette (2006) os agentes de degradação agem sobre a construção e reduzem seu desempenho. A figura 4 cita os agentes de degradação principais que agredem os materiais e componentes da construção.

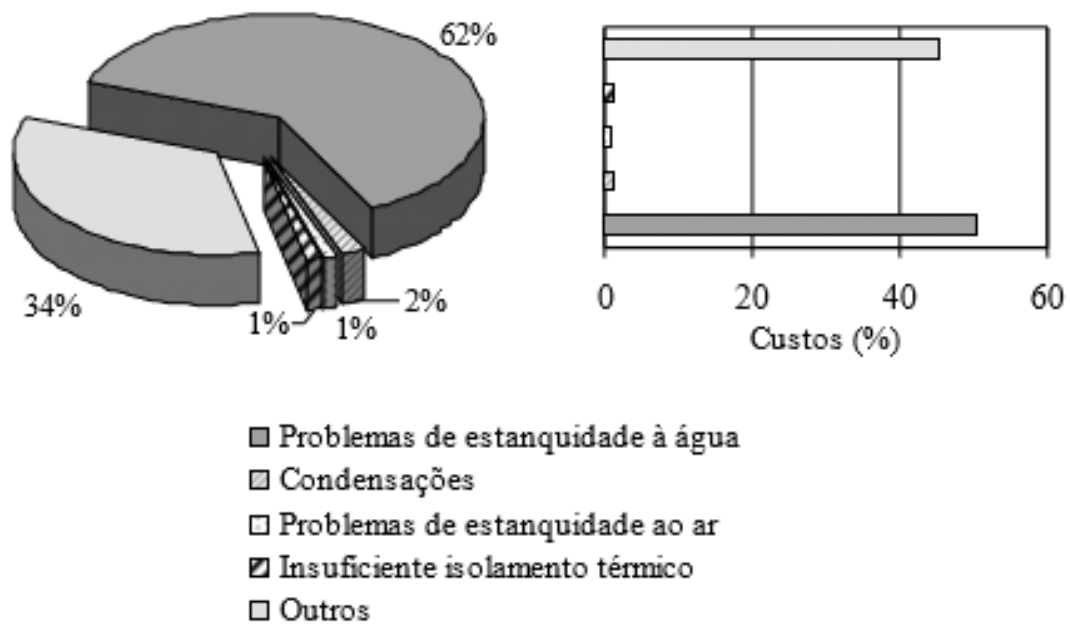
Figura 4 - Principais mecanismos e agentes que atuam na degradação dos materiais utilizados na construção civil

Material	Principais Mecanismos	Principais Agentes
Madeiras	Ataque biológico (acentuado pela umidade e temperatura)	Fungos apodrecedores; bactérias; insetos xilófagos (cupins)
	Deterioração química superficial	Umidade; radiação UV; temperatura
Material Orgânicos (polímeros, plásticos, resinas, tintas, vernizes e borrachas)	Fotodegradação (acentuada pela umidade e temperatura); oxidação; quebra de duplas ligações em borrachas	Radiação UV; temperatura; oxigênio; ozônio
Materiais Cerâmicos	Eflorescências (acentuadas pela umidade e temperatura)	Presença de sais; umidade
	Fissuração	Choques térmicos (gradientes de temperatura)
Materiais Betuminosos	Perdas de constituintes leves; oxidação; enrijecimento	Temperatura (evaporação); oxigênio; CO (carbonização); umidade
Materiais Cimentados (argamassa e concreto)	Fissuras; corrosão da armadura; ataques químicos; lixiviação; abrasão	Agentes químicos (gás carbônico, oxigênio, ácidos, bases); íons agressivos (cloretos, sulfatos, amônia, etc.); umidade; sais; temperatura; chuva (ácida); agentes biológicos (biodegradação); choques térmicos (gradientes de temperatura); águas (puras, com material orgânicos, etc.); água em movimento
Metais	Corrosão	Umidade; íons agressivos (cloretos, sulfatos, etc.); chuva (ácida)
Vidros	Fissuras	Choques térmicos (gradientes de temperatura)

Fonte: Lima e Morelli (2009)

Dentre esses agentes é preciso destacar na pesquisa o principal agente de degradação dos materiais encontrado no estudo de caso proposto a seguir, a água. Como é possível perceber na pesquisa relatada por Alves et al (2009), os problemas de estanqueidade à água também se destacaram, sendo as patologias mais frequentes na construção, cerca de 62%.

Figura 5 - Distribuição dos sinistros analisados e do custo dos trabalhos de reparação de danos em função das principais patologias.



Fonte: Alves et. Al (2009)

As patologias relacionadas à umidade são as mais comuns de serem encontradas e podem representar um dos problemas mais difíceis de serem corrigidos, pois envolvem uma grande complexidade de fenômenos. (SOUZA, 2008)

Para Souza (2008) o aparecimento frequente dos problemas ocasionados pela umidade pode ser explicado pela característica construtiva adotada pela arquitetura moderna, assim como os materiais e sistemas construtivos empregados nas últimas décadas. As paredes, no sistema construtivo do concreto armado, passam a ter como principal função a de vedação, o que torna as paredes mais esbeltas e mais suscetíveis a intempéries. A utilização dos pré-fabricados exige juntas de dilatação. O conjunto desses diferentes materiais nas fachadas e coberturas apresenta problemas de desgastes diferentes, pois cada um tem uma durabilidade própria, deixando o envelope externo vulnerável. (PEREZ INPUT SOUZA, 2008)

O aparecimento de manchas de umidade ou penetração de água na edificação são os defeitos mais comuns reportados e estes geram problemas graves, tais como:

- Prejuízos de caráter funcional da edificação;
- Desconforto dos usuários que podem afetar a saúde dos moradores;
- Danos em equipamentos e bens presentes nos interiores das edificações;

O problema da umidade é responsável por grande parte das patologias na construção, pois ela é o fato principal para o aparecimento de ferrugens, eflorescências, mofo, bolores, perda de reboco e pintura e pode causar até acidentes estruturais. Para Verçoza (apud SOUZA, 2008) a umidade na edificação aparece devido:

- À própria construção;
- À capilaridade;
- À chuva;
- À vazamentos em redes hidráulicas;
- À Condensação.

A umidade que tem origem na execução da construção é aquela necessária para a obra, que não provoca danos para o material, já que desaparece com cerca de seis meses. Já a umidade por capilaridade é aquela trazida pelo solo, ocorre nos baldrame da edificação devido as próprias condições de umidade na terra. Também ocorre devido aos canais capilares dos materiais, por onde a água passa e atinge o interior da construção. Têm-se como exemplos destes materiais os blocos cerâmicos, concreto, argamassas e madeiras (SOUZA, 2008).

O principal evento que gera umidade é a chuva, tendo como fatores importantes a direção e velocidade do vento, a intensidade da precipitação, podendo gerar patologias de acordo com estas condições e suas relações com as próprias características da edificação como: impermeabilização; porosidade dos elementos de revestimento; sistema precário de escoamento da água. Já no que diz respeito a vazamentos na rede de água e esgoto, muitas vezes é difícil identificar o local do vazamento já que estão em sua maioria encobertos pela própria edificação. Por fim, a umidade de condensação a água já se encontra no ambiente e se deposita na superfície da estrutura e não mais está infiltrada (SOUZA, 2008).

4.2 A QUESTÃO DO COBRIMENTO E O MECANISMO DE CORROSÃO DO CONCRETO

Helene (2010) esclarece que cobrimento é a camada de proteção da armadura, ou seja, é a camada de concreto entre a armadura e a parte externa do componente estrutural. O cobrimento impede a penetração da água ou da umidade do meio externo para dentro da estrutura evitando, assim, a oxidação da armadura. O cobrimento insuficiente pode levar à corrosão da armadura.

Na estrutura de concreto armado, sistema estrutural amplamente utilizado no Brasil, quem resiste aos esforços de tração é a armadura metálica, enquanto o concreto fica responsável pelos esforços de compressão. O grande problema do uso das armaduras metálicas é a facilidade com que o ferro enferruja na presença de umidade, por isso é indispensável a proteção dessa armadura quanto as intempéries. (HELENE, 2010)

A maioria das reações corrosivas em presença de água ou umidades são eletroquímicas, assim como a corrosão do aço no concreto. O concreto oferece uma proteção química à armadura devido sua alcalinidade, forma-se uma película protetora muito aderente ao aço de caráter passivo na armadura. Além disso, existe um aspecto físico no concreto para a proteção contra a corrosão, que seria a formação de um precipitado de plaquetas hexagonais de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sobre a superfície metálica (BARON E OLIVIER apud CASTRO, 2011)

A presença de uma quantidade suficiente de íons cloretos ou a diminuição da alcalinidade do concreto, devido à carbonatação, à penetração de substâncias ácidas, ou à lixiviação, constituem as causas da corrosão. Uma vez que provocam a perda da película passiva. Despassivada a armadura, ela fica vulnerável à corrosão, que leva à formação de óxidos/hidróxidos de ferro. (MEHTA, HELENE apud CASTRO, 2011)

As fissuras do concreto aparecem devido a transformação de aço metálico em ferrugem que, dependendo do estado de oxidação pode aumentar o volume do material até 600% do metal original. (MEHTA apud CASTRO, 2011)

Alguns fatores são fundamental importância para o processo corrosivo da estrutura segundo TUUTTI (1982), as principais seriam:

- Tipo ou composição do cimento: O tipo de cimento utilizado tem importante influência no processo corrosivo. As corrosões provocadas por íons de cloro Cl^- , são menores quando se utilizam cimentos ricos em C3A (aluminato tricálcico) e C3AF (ferroaluminato tricálcico). (ANGELO, 2004)
- Água/cimento e espessura do revestimento das armaduras: O concreto desde que bem executado como já mencionado, é capaz de proteger a armadura contra a corrosão causada pelo meio ambiente. Ele possui natureza alcalina, o que mantém a armadura na condição de passividade. (VIEIRA, 2003)
- Abertura das fissuras: As aberturas das fissuras são locais por onde os agentes agressivos penetram atingindo as armações. Aberturas maiores facilitam a penetração de íons de cloro, que conduzem rapidamente a um processo de corrosão localizada. (ANGELO, 2004)
- Concentração do agente agressivo: O grau de agressividade no meio ambiente e as microrregiões são também fatores que influenciam no processo de corrosão. Os principais agentes agressores são a água, a atmosfera poluída, além de graxas ou óleos. (HELENE 1996)

De forma geral, quanto maior for a espessura da camada de concreto sobre o aço, maior será a sua proteção contra a corrosão. Revestimentos muito finos em ambientes de agressividade alta fazem com que defeitos nas estruturas apareçam em poucos anos, levando ao deslocamento do concreto, à fissuração intensa, corrosão da armadura até sua ruptura causando a queda da estrutura. Equipe de Obra (2011),

Portanto, é imprescindível um revestimento de boa qualidade para conduzir a estrutura a uma maior vida útil. O revestimento de qualidade é caracterizado por uma boa proteção física e química para as armações. A proteção é feita através da ação física, desempenhada pela baixa permeabilidade, espessura adequada e pela ação química, em consequência da alcalinidade determinada pelos Ca(OH)_2 e os álcalis (ANGELO, 2004)

A permeabilidade pode ser definida segundo Angelo (2004) como a grandeza física que expressa a dificuldade que um gás ou líquido tem em atravessar um corpo. A espessura do revestimento é a barreira física que impede que os agentes agressores atravessem a estrutura de concreto. Outro ponto importante é a proporção adequada

entre os agregados finos e graúdos no concreto, a qual possibilita o preenchimento de todos os vazios, garantindo um melhor desempenho em relação a impermeabilização da estrutura.

A etapa de cura do concreto também é de fundamental importância para o desempenho geral da estrutura de concreto. Ela se define como o procedimento de controle de temperatura e pela garantia de permanência da água na mistura de concreto recém-executado. O cimento, para se transformar em elemento ligante, é necessário que ele seja hidratado com água suficiente para transforma-lo em gel. Dessa forma, os componentes hidratados preencham totalmente os espaços, antes, ocupados pela a água. A cura tem influência direta na resistência, na qualidade do concreto, na permeabilidade, na retração, na fluência, dentre outras propriedades do concreto. (ANGELO, 2004)

5 METODOLOGIA DE ANÁLISE DAS PATOLOGIAS

A metodologia descrita por Lichtenstein, (1989) será adotada na análise do trabalho em questão, já que ela explicita de forma clara e objetiva os processos e parâmetros a ser adotados. Existem outros tipos de metodologia de análise de patologia, porém nota-se que elas são convergentes entre si.

A metodologia aplicada por Rodrigues e Silva (2007) aborda as seguintes etapas:

Etapa 1 - Caracterização da Patologia

Consiste na descrição do local, no qual é preciso realizar a visita ao local, registrar a edificação e o ambiente por meios fotográficos e esquemas desenhados. Após a descrição do local faz-se a Lista Universal de Diagnóstico, sem muitas averiguações listam-se todas as possíveis explicações para a manifestação.

Etapa 2 - Exame

Tem como objetivo principal eliminar diagnósticos inapropriados e identificar a origem da anomalia construtiva. Para isso se faz a observação visual da envolvente, com uma análise completa em torno da manifestação para compreensão do fenômenos. Investigação da história da anomalia, seu comportamento e evolução com o passar do tempo. Além de detectar outras possíveis manifestações no mesmo edifício que sejam consequência da patologia em questão e por fim fazer ensaios experimentais com identificação e quantificação de parâmetros físicos e químicos da anomalia.

Etapa 3 – Diagnóstico

Resultados obtidos na Lista Universal de Diagnóstico que não foram eliminadas na etapa de exame.

Etapa 4 – Intervenção

Essa etapa é realizada após a identificação do diagnóstico e propõe a definição da forma de atuação, fazendo a caracterização geral da intervenção e listagem das tarefas que serão executadas.

A metodologia de Lichtenstein, (1989) não difere muito dessa relatada, porém ela é melhor explicada e mais bem detalhada. A análise das patologias deve seguir as seguintes etapas: Levantamento de subsídios; Diagnóstico da situação e Definição de conduta.

No levantamento de subsídios, acumula-se e organiza as informações necessárias e suficientes para o entendimento do fenômeno. As informações devem ser obtidas através da vistoria no local, do levantamento da história do problema e do edifício e do resultado de ensaios secundários.

A vistoria no local é o momento em que o profissional se aproxima do defeito específico e procura fazer um exame minucioso e pesquisa o maior número de informações.

Caso somente a vistoria do local não seja suficiente para diagnosticar a patologia passa-se para a fase de entendimento da história do problema. Não apenas a história do problema atual, mas também a história do edifício. São incluídas, além das informações sobre a evolução do problema, o quadro geral do desempenho do edifício ao longo do tempo.

A vistoria normalmente é limitada pelos recursos dos sentidos humanos e permite apenas uma observação macroscópica de um problema. Porém, existem casos em que são necessários exames complementares, quando os dados obtidos na vistoria do local e investigação histórica se mostram insuficientes. Os exames complementares podem ser análises e ensaios em laboratório ou ensaios “in loco”.

Ainda, segundo Lichtenstein, (1989) a fase do diagnóstico da situação se refere ao entendimento integral dos fenômenos patológicos do edifício. As patologias, normalmente são provocados pela ação de agentes agressivos, aos quais a edificação não é capaz de se adaptar. A atuação dos agentes agressivos de forma maior que a resistência do edifício causa o problema patológico. As edificações, por possuírem características complexas, de modo geral estão sujeitos a um conjunto de agentes agressivos, que está ligado a um quadro geral de causas que devem ser levantadas.

Por fim, na definição da conduta a ser seguida é importante avaliar o prognóstico das patologias, ou seja, as hipóteses de evolução futura do problema. No prognóstico se pretende chegar a possíveis alternativas de desenvolvimento do problema. Formulado o diagnóstico e o prognóstico de um problema específico, passa-se à fase de elaboração das alternativas de intervenção possíveis. Essa fase exige conhecimento técnico e criatividade para que a parte de determinados parâmetros, o técnico formalize as alternativas de conduta.

6 O PROGRAMA E A METODOLOGIA

Como já mencionado anteriormente, o programa municipal Família Cidadã foi lançado em outubro de 2009, constituído a partir da integração público-privada. O programa pretende promover melhoria imediata das condições de vida de famílias atendidas em situações de grande vulnerabilidade, risco social e pessoal, nas áreas de intervenção do Programa BH Cidadania da prefeitura de Belo Horizonte. (PBH, 2004)

A assessoria técnica é prestada por escritórios de Arquitetura e Urbanismo que são selecionados por meio de um processo de licitação, promovido pela URBEL, Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte. Após a pré-seleção das famílias consideradas vulneráveis pela PBH, alguns critérios são analisados para seleção dos que serão beneficiados com a reforma da construção. O principal objetivo da assessoria técnica construtiva é sanar os problemas de Salubridade, Segurança estrutural e Acessibilidade, assim as edificações passam pela qualificação de indicadores domiciliares para garantir o atendimento das famílias realmente vulneráveis nesses aspectos. Os indicadores atendem critérios relacionados com a qualidade da habitação segundo o PNUD/OMS - Critérios do IBGE, e Lei 9725/09 (Código de Edificações de BH), são eles:

- Densidade por dormitório
- Material de construção das paredes internas do domicílio
- Água Encanada
- Banheiro existente
- Adequação do esgotamento sanitário

A densidade por dormitório quantifica o número de pessoas no domicílio por quantidade de cômodos usados como dormitório. O máximo de pessoas recomendado por dormitório são 3, sendo que se houver mais de três pessoas nesse ambiente é recomendável sua relocação.

O material de construção nas paredes internas é qualificado como situação pior quando existem alvenarias sem revestimento, madeira aproveitada ou adobe. A presença de água encanada também é um dado importante, visto que a melhor situação nos critérios é a habitação ter água canalizada formal em pelo menos um cômodo.

Em relação ao banheiro, a situação mais desfavorável possível é a inexistência deste cômodo na casa ou então falta de ligação de rede de água e esgoto neste ambiente. Por fim é analisado se o esgoto escoo para vala a céu aberto, direto nos rios/lagos ou na rede pluvial, ou se existe escoamento para rede coletora de esgoto ou fossa séptica.

Os indicadores são pontuados com 0 e 10 pontos ou 0, 5 e 10 pontos. As piores situações recebem um valor maior, assim as casas que recebem maior pontuação são as que possuem maior urgência na reforma e são priorizadas para serem atendidas pelo programa.

Com as famílias e casas selecionadas para o programa é iniciado o processo licitatório para empresas privadas de arquitetura participarem da iniciativa. A empresa selecionada deve prestar toda assessoria técnica necessária para realização do projeto de reforma da casa, desde o levantamento das habitações até o projeto executivo com os projetos complementares de engenharia compatibilizados com o arquitetônico.

A assessoria se inicia pela visita dos arquitetos, engenheiros e agentes sociais às casas beneficiadas pelo Programa; estes profissionais coletam as informações necessárias para a caracterização do programa de necessidades específico de cada família. Os seguintes serviços são realizados nesta etapa:

- Levantamento arquitetônico, com o desenho de toda edificação e possíveis áreas de expansão juntamente com o levantamento fotográfico; laudo de vistoria técnica, no qual são especificadas as características das vias, serviços públicos de infraestrutura, terreno, situação geológica, paisagismo, arquitetura.
- Levantamento das patologias, são observadas e relatadas as principais patologias da edificação, coletando fotos e caracterizando com detalhes as manifestações encontradas.
- Levantamento técnico social, que inclui a coleta dos dados dos moradores e identificação da renda e organização familiar e dos problemas específicos, tais como a necessidade de ambientes acessíveis ou ampliação de cômodos requisitados pela família.

- Elaboração de um relatório com o perfil de cada demanda a partir dos dados levantados destacando os principais problemas encontrados que devem ser atendidos pelo projeto arquitetônico.

Após o levantamento técnico e definido os reais problemas e demandas de cada habitação é iniciada a etapa de anteprojeto arquitetônico. As primeiras propostas de solução e ideias no nível projetual são discutidas com o órgão público responsável pelo Programa, no caso a URBEL. O projeto resultante desta discussão é então apresentado à família beneficiada, que recebe o arquiteto responsável e expõe suas dúvidas em relação à proposta. Caso necessário, o morador entra em acordo com o arquiteto com relação a ajustes, nesta reunião, e assina um termo dizendo estar de acordo com o projeto apresentado.

Por fim, a intervenção chega à fase de projeto executivo, na qual o projeto arquitetônico é detalhado e são introduzidos e compatibilizados todos os projetos complementares: estrutural, elétrico e hidráulico. O projeto final é entregue para a URBEL que seleciona, também por meio de licitação uma outra empresa responsável pela construção das casas.

7 ESTUDO DE CASO

O projeto foi iniciado em fevereiro de 2014, quatorze casas foram as primeiras beneficiadas pelo programa. A maior parte delas se encontram no Bairro Conjunto Jardim Felicidade, mas também há uma casa do bairro Pindorama, outra do bairro Califórnia, outra da vila Cafezal no Aglomerado da Serra e por fim, uma casa na vila Senhor dos Passos, na região do bairro Lagoinha. O projeto foi realizado por um período de oito meses e o escritório Horizontes Arquitetura foi o responsável técnico pelos projetos das casas beneficiadas.

Um dentre estes projetos foi escolhido como estudo de caso e será descrito em detalhe a seguir. Trata-se de uma residência na vila Califórnia, próximo ao bairro Califórnia, região noroeste de Belo Horizonte. A região tem como característica a presença de edificações de baixa qualidade e intervenções de urbanização feitas pela URBEL, como pavimentação, canalização do esgoto entre outras medidas. Para facilitar a identificação da demanda, vamos considerar a casa da vila Califórnia como DEMANDA A. A primeira parte do levantamento contou com a equipe de dois arquitetos e um engenheiro do escritório, um engenheiro ou arquiteto da Urbel e uma agente social contratada para o projeto. Os seguintes serviços foram realizados nesta etapa: Levantamento arquitetônico, com o desenho de toda edificação e possíveis áreas de expansão juntamente com o levantamento fotográfico; laudo de vistoria técnica, levantamento das patologias e levantamento técnico social.

Para cada caso, a visita à edificação deveria observar e apresentar informações relativas a:

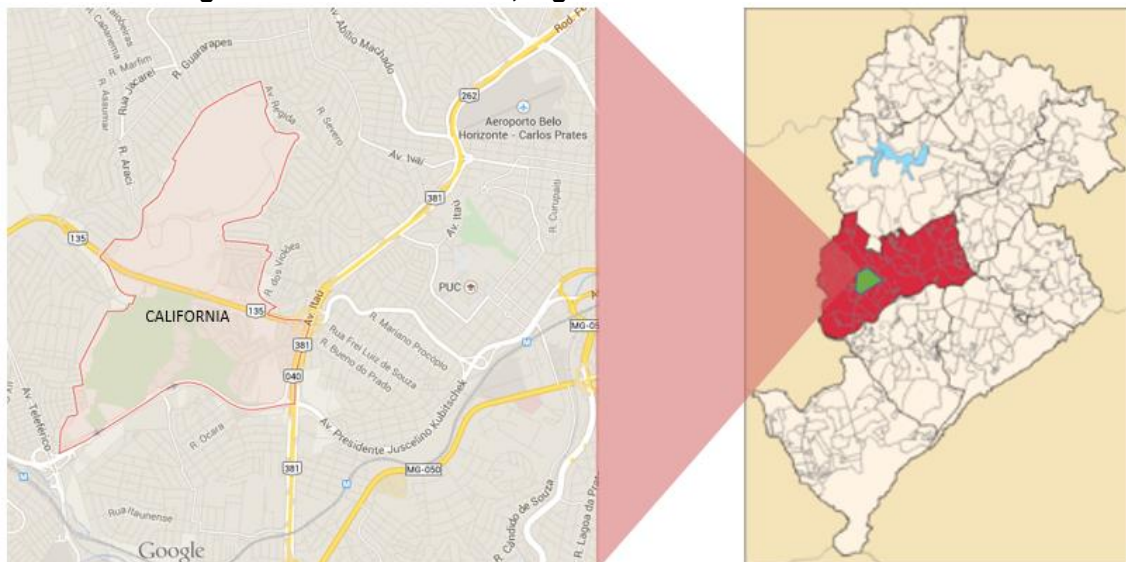
- Entorno: características das vias, serviços públicos de infraestrutura, terreno, situação geológica, vizinhos, orientação com relação ao sol;
- Edificação: Levantamento arquitetônico, com o desenho de toda edificação e possíveis áreas de expansão juntamente com o levantamento fotográfico;
- Levantamento de Patologias como infiltrações, trincas, descolamentos de tinta, esquadrias danificadas) e não conformidades como falta de iluminação, falta de ventilação, insalubridade, orientação inadequada, aberturas muito pequenas ou muito elevadas, cômodos de medidas inadequadas;

- Levantamento técnico social: dados dos moradores; identificação da renda e organização familiar e problemas específicos (necessidade de ambientes acessíveis ou ampliação de cômodos requisitados pela família)

7.1 ETAPA DE LEVANTAMENTO

No que diz respeito à DEMANDA A, a edificação está localizada na vila Califórnia, bairro Califórnia, região noroeste de Belo Horizonte.

Figura 6 - Bairro Califórnia, região noroeste de Belo Horizonte



Fonte: Elaboração própria

A região Noroeste foi consolidada no período da construção de Belo Horizonte, entre 1893-1897, quando imigrantes e operários vieram trabalhar na construção da capital. A falta de espaço destinado a esses trabalhadores na região central fez com estes fossem deslocados para fora dos limites da Avenida do Contorno. (PBH, 2014)

A área conhecida atualmente como Califórnia fazia parte da Fazenda Coqueiros, pertencente à Família Camargos. Com a expansão urbana dos anos 1920 os herdeiros das terras lotearam a área com receio de uma possível ocupação, porém a aprovação da planta do bairro só ocorreu em 1978. (BAIRROS DE BELO HORIZONTE, 2014)

Segundo o Censo de 2010 do IBGE o bairro Califórnia tem uma população de 14.260 pessoas. A Vila Califórnia, onde está inserida a casa estudada, possui 3.100 moradores. O bairro Califórnia possui moradores de médio poder aquisitivo, porém a Vila Califórnia, tem baixo poder aquisitivo.

A Vila está localizada entre os conjuntos Califórnia I e II, foi formada inicialmente por operários das obras dos conjuntos na década de 1970. Posteriormente desempregados e pessoas vindas do interior do Estado também foram sendo incorporadas. Cerca de 83% das famílias recebem menos de três salários mínimos. O índice de desemprego atinge 27% da população economicamente ativa, quanto à escolaridade, 73% dos moradores tem ensino fundamental incompleto, 14% ensino médio incompleto e 11% são analfabetos. (Site Bairros de Belo Horizonte, acesso 2014)

O Bairro Califórnia recebeu obras urbanísticas importantes somente a partir do ano de 1976; até então o bairro só contava com calçamento e luz elétrica. Foram construídas a Av. Vereador Cícero Idelfonso, saída para a BR-040, constituição de uma linha de ônibus da região para o centro da cidade e por fim a COPASA colocou água encanada e esgoto nas residências. (Site Bairros de Belo Horizonte, acesso 2014)

Um problema que incomodou os moradores foi, em 1975, o “lixão” ter sido transferido para o Aterro Sanitário da BR-040, nas proximidades do bairro; porém, em 2009, não se permitiu a aceitação de mais lixo domiciliar e de terra e nem entulho. Atualmente, desde 2011, o aterro sanitário da BR-040 ganhou uma central de aproveitamento energético do biogás cujo processamento queima o gás metano. (BAIRROS DE BELO HORIZONTE, 2014)

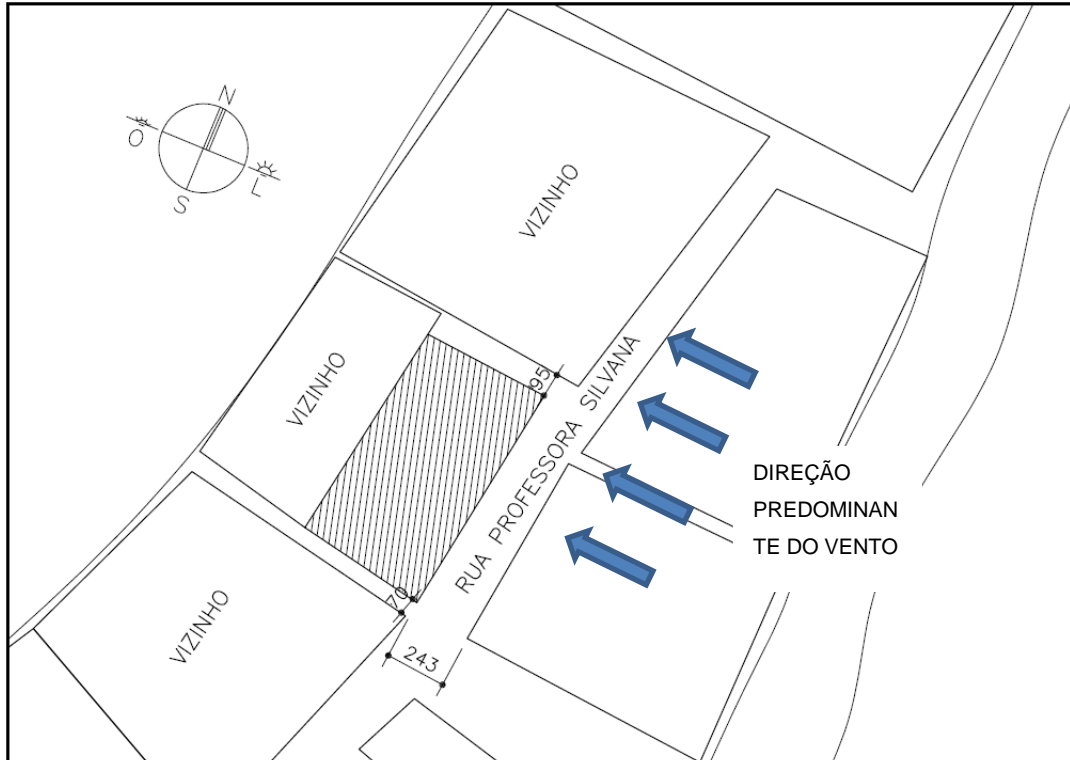
Figura 7 - Aterro sanitário de Belo Horizonte localizado na BR-040, saída para Brasília.



Fonte: Elaboração própria

O bairro Califórnia é predominantemente residencial, porém existem pequenos comércios, como lojas, padarias e restaurantes de bairro, que facilitam o dia-dia de quem mora na região. O transporte público existente é somente as linhas de ônibus coletivos 1509, 4501 e S41. As principais escolas da região são a Estadual Professor Clóvis Salgado, Centro Educacional Carlo Collodi e Escola Municipal João Camilo de Oliveira Torres. (PBH, 2014). Além desses serviços oferecidos, o bairro com a infraestrutura de rede de água, esgoto COPASA, o fornecimento de energia elétrica da CEMIG e rede de telefonia da ANATEL.

Figura 9 - Planta de situação

PLANTA SITUAÇÃO – DEMANDA A

PLANTA DE SITUAÇÃO – DEMANDA A
SEM ESCALA

▨ LOTE DE INTERVENÇÃO – RUA PROFESSORA
 SILVANA, CALIFORNIA

Fonte: Elaboração própria

A edificação não possui afastamento frontal. Nos fundos também não há afastamento, a construção vizinha, de dois pavimentos, é o próprio limite da edificação. Os afastamentos laterais são mínimos, cerca de 0,70 na lateral esquerda e 0,95 na lateral direita, configurando em pequenos corredores de acesso à edificação.

Figura 10 - Vento predominante

Fonte: Elaboração própria

Apesar de pouco afastado nas laterais, a edificação por estar no segundo pavimento possui condições para receber iluminação e ventilação melhores nas fachadas sul e leste, onde estão localizadas as habitações vizinhas mais baixa em relação a edificação estudada.

A casa foi construída no segundo pavimento de uma outra moradia independente, que ocupa todo o terreno disponível e está no nível da rua, não havendo espaço para expansão. A casa de suporte foi construída com vigas e pilares de concreto e vedações de alvenaria. A laje é de concreto moldada *in loco*, sem impermeabilização e serve como piso do pavimento da demanda em estudo. O acabamento externo, diferente da DEMANDA A, possui reboco e pintura.

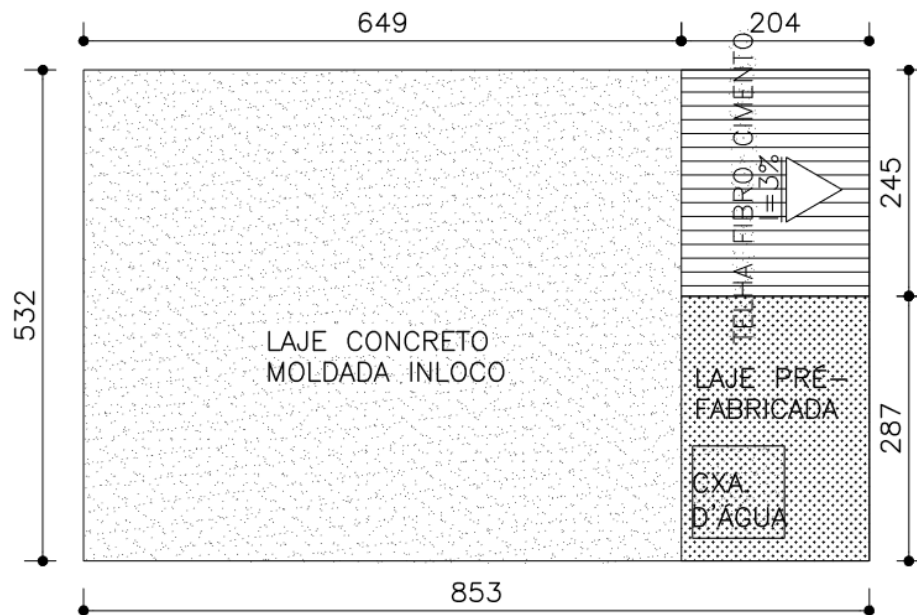
Figura 11 - Fachada - Existem duas unidades no mesmo terreno, porém o levantamento é apenas da unidade que ocupa o 2º pavimento.



Fonte: Foto do autor

Já a casa estudada foi construída toda em tijolo cerâmico com vigas de concreto para apoio da laje de cobertura. A cobertura da edificação é, em sua maioria, feita com laje de concreto moldada *in loco*, sem impermeabilização, exceto a laje da cozinha, a qual foi construída no sistema pré-fabricado de vigotas de concreto e preenchimento de tijolo cerâmico. Apenas no hall de entrada a cobertura é de telha fibrocimento. As vedações são de alvenaria, tijolos cerâmicos furado e as esquadrias de ferro com aberturas nas áreas de permanência que variam de 95x95cm até 150x95cm.

Figura 12 - Diagrama de cobertura. Demanda A



Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

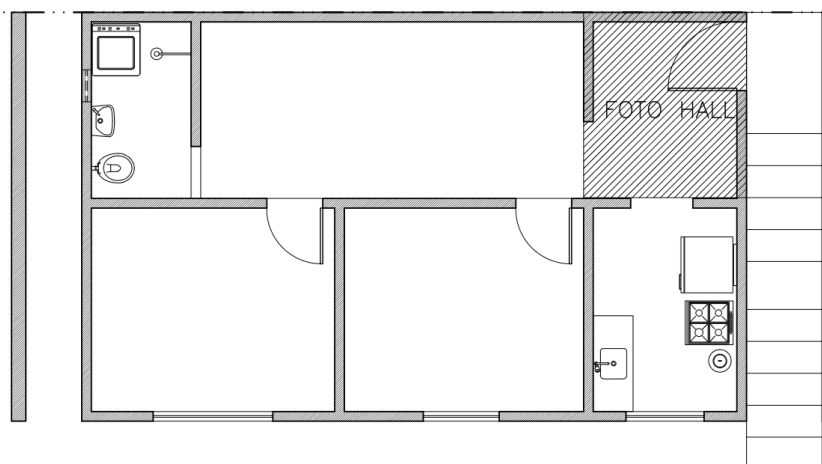
No interior, a casa possui três quartos, uma cozinha, um banheiro e um pequeno hall de entrada. Este hall tem pé-direito duplo indicando a intenção por parte dos moradores de construir um terceiro pavimento. A altura do pé-direito dos demais cômodos é 2,54m. Em relação ao revestimento o piso de todos os cômodos é apenas cimentado e as paredes levam reboco e pintura; externamente a residência não possui revestimento, a estrutura e vedação de tijolos está à vista e desprotegida das intempéries.

Figura 13 - Foto 2 – Hall



Fonte: Foto do autor

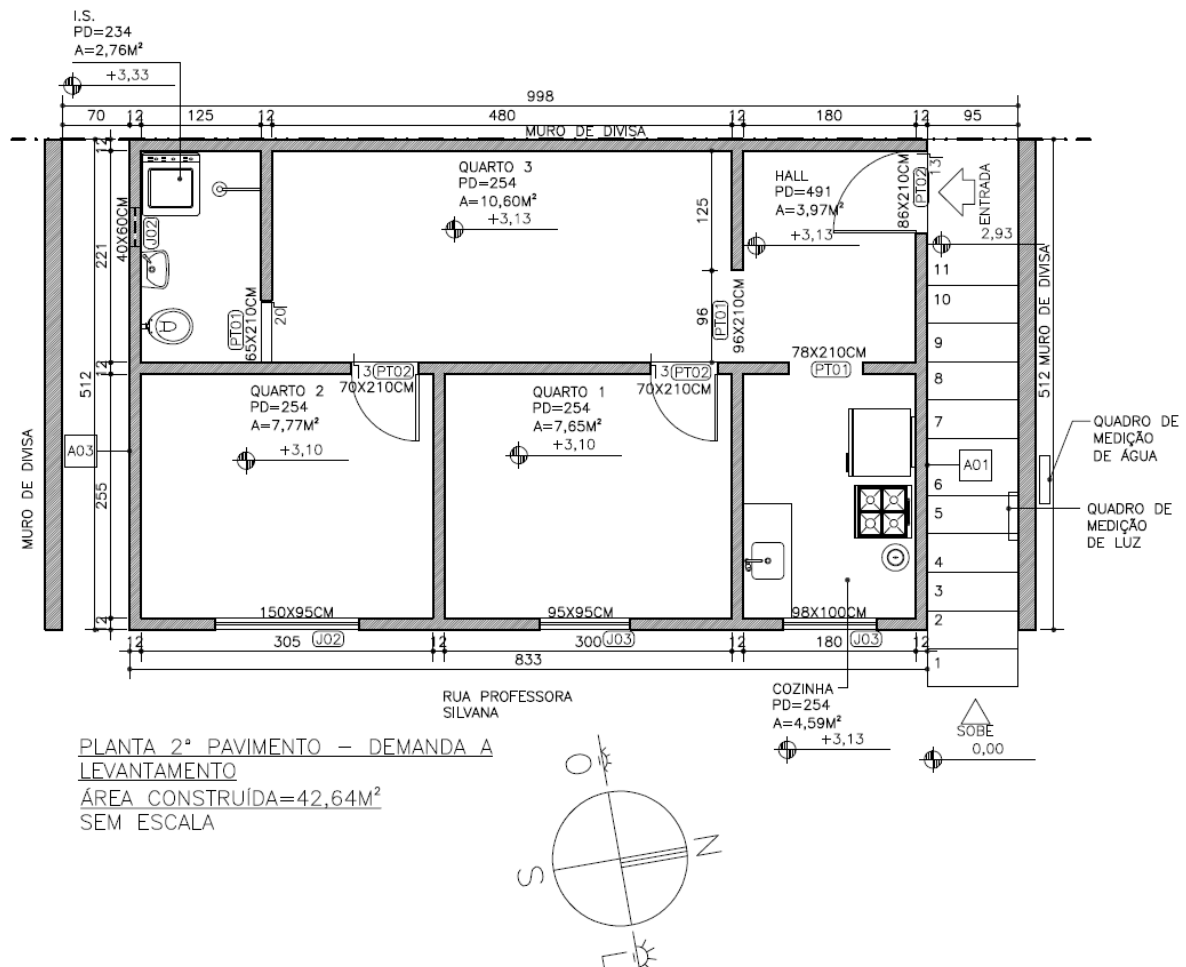
Figura 14 - Hall



Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

Nota: Pé direito duplo indica possível construção de um novo pavimento. Telha fibrocimento precária. Alvenaria metade com pintura e outra metade sem revestimento, com presença de infiltração e mofo.

Figura 15 - Planta levantamento DEMANDA A



Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

7.2 PERFIL DOS HABITANTES E DEMANDA ESPECÍFICA

Com o laudo técnico social foi possível traçar o perfil da família que habita a edificação. Trata-se de uma família com 5 membros; a mãe é solteira, tem 44 anos, estudou até a 2ª série e no momento está desempregada. Ganha auxílio governamental pelo programa Bolsa Família no valor de R\$204,00; atualmente consegue arrecadar também R\$150,00 em trabalhos “de bico”.

Os outros quatro habitantes são seus filhos, três meninas e um menino. A filha mais velha, de 17 anos, está na 6ª série, as outras têm 15 e 10 anos de idade e estão na 8ª e 4ª série, respectivamente. O menino está na 5ª série e possui 13 anos de idade. O imóvel não é regularizado na prefeitura, a família é natural de Belo Horizonte

e a responsável vive no imóvel há 19 anos. Nenhum dos ocupantes possui necessidade especiais, não sendo necessário a construção de ambientes adaptados.

Em relação aos desejos dos moradores foi constatada a necessidade do acréscimo de mais um quarto na casa, já que o quarto 3 funciona também como sala da edificação e não possui privacidade para a pessoa que ocupa esse espaço, sendo um ambiente improvisado para o uso.

7.3 PATOLOGIAS DA EDIFICAÇÃO

As patologias nas edificações são falhas e processos comuns em todas as construções, com as edificações autoconstruídas não poderia ser diferente. A falta de um projeto, falha na execução e falta de recursos ocasionam e agravam diversas patologias, que na demanda exemplificada foram analisadas para se elencar as possíveis soluções.



As fachadas predominantemente encontradas no Programa Família Cidadã são compostas por alvenaria e na maioria dos casos sem nenhum revestimento para proteção à umidade, fazendo com que se agrave os problemas encontradas. As paredes de alvenaria são amplamente utilizadas nas edificações atuais, independentemente do tipo de habitação.



No caso do projeto da demanda exposta no trabalho foram abordados na fase de levantamento de subsídio das patologias e a coleta de informação da história dos problemas da habitação. Os profissionais envolvidos foram um arquiteto e um engenheiro e todos os dados coletados foram arquivados em um relatório de vistoria.



É importante ressaltar as principais não conformidades e patologias na edificação e suas possíveis origens e causas, afim de salientar os principais problemas que o projeto deve resolver, como também listar os itens de conformidade, que podem ser considerados aspectos positivos da edificação e que ajudam a identificar soluções na fase de projeto.



O quadro a seguir resume o resultado da avaliação de vistoria e diagnóstico. Essa análise foi de fundamental importância para a tomada de decisões no projeto.



Figura 16 – Quadro patologias e não conformidades

SINTOMA 1	Ferragem exposta na laje
CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL	Cobrimento insuficiente das armaduras negativas, agravada pela falta de impermeabilização da parte superior da laje possibilitando a dissolução da cal liberada na hidratação dos silicatos de cálcio do cimento e a degradação do concreto;
ORIGEM	Execução
IMAGEM	 <p>Laje existente no quarto 2</p>
SINTOMA 2	Presença de mofo e infiltração em todas as áreas
CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL	Passagem de umidade através da parede, propiciando o desenvolvimento de micro organismos (mofo)
ORIGEM	<p>Execução: vedação de tijolos à vista e desprotegida das intempéries;</p> <p>Projeto: Ventilação inadequada (De acordo com o anexo III da Lei 9.725, de Belo Horizonte a área mínima do vão de iluminação e ventilação para cômodos que manuseiam alimentos deve ser de 1/6 ou 1/8 da área do piso.)</p>
IMAGEM	 <p>cozinha</p>

SINTOMA 3	Presença de mofo no quarto 3
CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL	Inexistência de aberturas externas para ventilação do quarto 3, que se encontra em uma posição da casa onde não há paredes voltadas para o exterior da edificação
ORIGEM	Problema de projeto inadequado (De acordo com o anexo III da Lei 9.725, de Belo Horizonte a área mínima do vão de iluminação e ventilação para dormitórios e salas deve ser de 1/6 da área do piso.)
IMAGEM	 <p>Quarto 3</p>
SINTOMA 4	Quarto sem janela
CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL	Inexistência de paredes voltadas para área externa. Desobedecendo a exigência de vão de janela para áreas de permanência prolongada correspondendo à 1/6 da área de piso (anexo III da Lei 9.725, de Belo Horizonte)
ORIGEM	Problema da falta de projeto com um bom planejamento espacial
IMAGEM	
SINTOMA 5	Instalação elétrica precária em todos os cômodos
CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL	
ORIGEM	Falta de projeto e execução inadequada, não seguindo a norma brasileira NBR 5410, que

	garante proteção contra coques, sobre carga e incêndio.
IMAGEM	 <p>Fiação elétrica da cozinha</p>
SINTOMA 6	Janelas inadequadas
CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL	Desobediência da exigência de vão de janela para áreas de permanência prolongada correspondendo à 1/6 da área de piso ou 1/8 para área de permanência transitória (anexo III da Lei 9.725, de Belo Horizonte)
ORIGEM	Problema de falta de projeto
IMAGEM	
SINTOMA 7	Cobertura precária
CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL	Improvisação de uma cobertura. Telhas somente apoiadas sobre alvenarias
ORIGEM	Execução

<p>IMAGEM</p>	
<p>SINTOMA 8</p>	<p>Fragilidade estrutural</p>
<p>CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL</p>	<p>Parte da laje está comprometida com ferragem exposta e alvenarias não possuem cintamento.</p>
<p>ORIGEM</p>	<p>Falta de projeto e execução</p>
<p>IMAGEM</p>	
<p>SINTOMA 9</p>	<p>Inadequação dos materiais de revestimento interno das áreas molhadas</p>
<p>CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL</p>	<p>As áreas úmidas e molhadas devem possuir revestimento impermeabilizado</p>
<p>ORIGEM</p>	

<p>IMAGEM</p>	
<p>SINTOMA 10</p>	<p>Inadequação dos materiais de revestimento externo</p>
<p>CAUSA E MECANISMO PROVÁVEL</p>	<p>A edificação deve possuir revestimento externo acabado e impermeabilizado (Lei 9.725, de Belo Horizonte)</p>
<p>ORIGEM</p>	
<p>IMAGEM</p>	

Fonte: Elaboração própria

Os principais pontos positivos ou itens de conformidade dessa construção são:

- Os espaços internos, apesar dos problemas de salubridade possuem tamanhos adequados para o uso e demanda dos ocupantes
- Com a simples troca de esquadrias é possível ter ventilação e iluminação suficientes para acabar com propagação de microrganismos causadores do mofo na maioria dos cômodos.

7.4 ANTEPROJETO

Após realizado o levantamento e analisado todas as especificidades da edificação foi iniciado os primeiros estudos projetuais para a edificação feita pela equipe de arquitetos do escritório Horizonte Arquitetura e Urbanismo. As principais diretrizes de projeto do Programa Família Cidadã foram seguidas e priorizadas na seguinte ordem: 1- salubridade, 2 - estrutura e 3 – acessibilidade.

Pensando nisso, a primeira providência de projeto foi integrar o quarto 3, em que não havia nenhuma abertura voltada para o ambiente externo, com o hall de entrada. O hall é um espaço mal aproveitado da edificação e causador de patologias, já que a sua cobertura é a mais precária da edificação, permitindo a entrada de água da chuva nos ambientes internos. A integração desses dois ambientes resultou no espaço ideal para a área social da casa. Os usos foram alterados, a cozinha, área de serviço e sala de TV estão previstos nesse ambiente integrado, que aproveita o máximo do espaço disponível. As atividades que necessitam mais da luz natural e da ventilação, como no caso da cozinha e área de serviço estão mais próximos a abertura externa e as paredes desses ambientes de área molhada possuem revestimentos cerâmicos apropriados para não promover futuras patologias resultante da umidade.

O banheiro da edificação também foi relocado e passa a funcionar no antigo ambiente da cozinha, os revestimentos também foram alterados para cerâmicas apropriadas. As áreas molhadas nas edificações precárias costumam ser os ambientes mais críticos, além de muitas vezes não possuírem ventilação e iluminação adequada, a falta de revestimento faz com que essas áreas sejam grandes acumuladores de patologias por causa da umidade. Sem contar com as instalações de esgoto sanitário, que muitas vezes são realizadas de forma ineficiente ou inexistente.

Ainda em relação aos problemas de salubridade o estado precário da sua cobertura, laje sem impermeabilização, permite que a umidade externa entre na edificação, além da presença da ferragem exposta e rachaduras. Por esses motivos o projeto previu a remoção dessa estrutura e construção de uma nova cobertura de telha fibrocimento. Pensando na transferência e ganho de calor da edificação feita pela cobertura, além da telha fibrocimento foi proposto a instalação de forro de PVC e no entre forro haverá um colchão de ar tornando o sistema mais eficiente na diminuição da transmitância térmica da cobertura.

Outro ponto a ser especificado no projeto em relação as envoltórias foi a instalação de revestimento externo apropriado, já que outro motivo para a infiltração está na falta de revestimento externo capaz de resolver os problemas de estanqueidade da água no tijolo cerâmico exposto, agravando o problema do mofo no ambiente. Sendo assim as alvenarias externas serão rebocadas e pintadas com tinta acrílica apropriada para área externa.

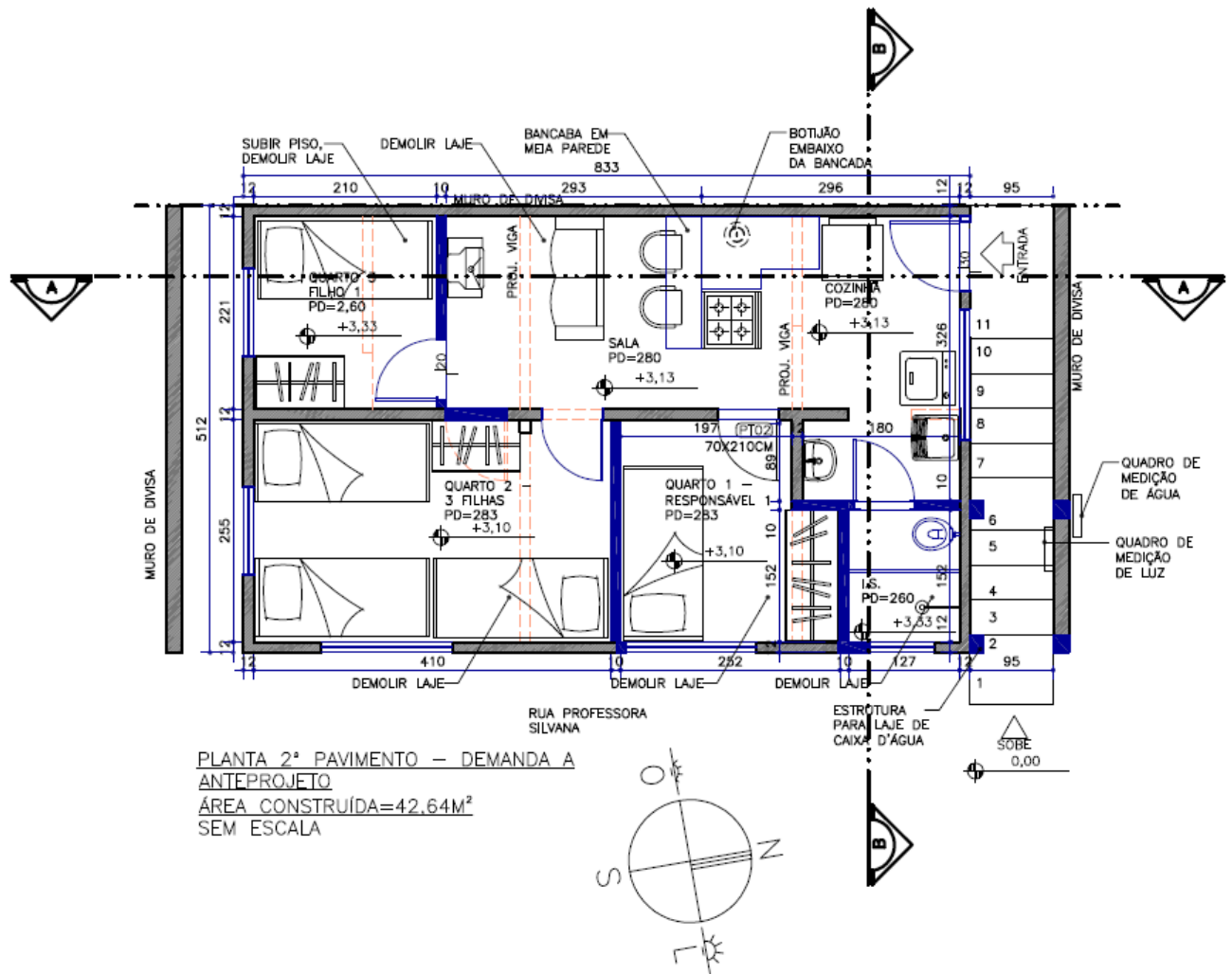
Em relação a estrutura, além de resolver o problema da cobertura, foi proposto o reforço estrutural das alvenarias por meio do cintamento. A caixa d'água de 250L, está prevista em uma estrutura nova de concreto em cima da escada de acesso a edificação, próxima as áreas molhadas.

No caso da acessibilidade essa residência não possui nenhuma necessidade especifica nesse ponto, por isso não foi proposto nada relacionado a esse ponto.

Outras medidas que visam melhorar a edificação como um todo foram propostas, como a troca dos revestimentos internos, que se encontram em situação precária, para ora cimento natado, ora cerâmico, ora pintura. As louças do banheiro, cozinha e área de serviço serão novas, assim como a hidráulica e elétrica desses ambientes.

Outro ponto importante a se destacar é em relação à nova divisão dos cômodos. A proposta prevê a criação de um novo quarto, separando assim por sexo os filhos da moradora responsável e atendendo ao pedido dos próprios moradores. A reforma da residência priorizou as diretrizes do projeto, mas também proporcionou melhoria na qualidade de vida dos moradores, pois ofereceu melhores condições de habitabilidade às residências, sanando os principais problemas encontrados.

Figura 17 - Planta do projeto



LEGENDA	
	ALVENARIA EXISTENTE
	ALVENARIA A CONSTRUIR
	CONSTRUIR
	ALVENARIA / DRY-WALL A DEMOLIR
	DEMOLIR

Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

Figura 19 - Quadro de patologias e defeitos

Não conformidade/ Patologias	Solução
Ferragem exposta na laje	As lajes de cobertura que apresentam risco estrutural serão removidas e as que não apresentam, será feito o recobrimento da ferragem da seguinte forma: Primeiramente é necessário interromper o processo de corrosão iniciado nas ferragens, por isso é preciso aplicar primer rico em cromato de zinco, elemento passivador, com o objetivo de neutralizar essas reações eletroquímicas. Após esse processo a ferragem pode ser novamente coberta com a camada adequada de concreto para sua proteção. Por fim a laje será impermeabilizada.
Presença de mofo e infiltração em todas as áreas	Será construída uma nova cobertura em toda edificação para solucionar a infiltração proveniente da cobertura. Como será a cobertura, materiais, estrutura, apoio, etc Além disso as paredes externas serão revestidas adequadamente para impedir a passagem de umidade exterior para isso será feito reboco com traço volumétrico 1:7 de cimento e areia (padrão sudacap cód.: 14.05.31) e pintar com tinta acrílica fosca 2 demãos, aplicada sobre massa corrida acrílica, devidamente lixada e selada com selador acrílico. As esquadrias também serão trocadas ou aumentadas para melhorar a ventilação dos cômodos, obedecendo as dimensões mínimas exigidas na Lei 9.725, de Belo Horizonte. As janelas serão com marco em chapa dobrada 18-70x30mm, montantes em metalon chapa 18-30x30mm e vidro incolor 4mm, padrão sudacap. Já s portas serão em madeira de lei, prancheta completa. Padrão sudacap. Ou em metalon 30x30mm chapa 18 com montante em metalon chapa 18 com chapa 16 lisa soldada e chapa veneziana 16. padrão sudacap
Presença de mofo no quarto 3	Além de dotar as soluções já mencionadas para impedir a infiltração proveniente do meio externo, o quarto 3 terá sua ventilação natural. Será demolida a parede que separa o cômodo do hall de entrada, dessa maneira este ambiente terá um das paredes voltadas para o exterior, possibilitando a instalação adequada do vão de ventilação segundo a Lei 9.725, de Belo Horizonte
Instalação elétrica precária em todos os cômodos	Toda instalação elétrica existente será removida e instalado uma nova feita a partir do projeto elétrico adequado, contemplando a exigências contidas na norma brasileira NBR 5410.
Quarto sem janela	O quarto 3 é o único cômodo da casa sem abertura para o exterior, por isso será removida uma parede de vedação para integrar o ambiente com o antigo "hall", transformando o espaço em sala e cozinha integrados com ventilação adequada. Segundo a Lei 9.725, de Belo Horizonte, todo compartimento ou ambiente deverá ter vãos que o comuniquem com o exterior, garantindo iluminação e ventilação proporcionais à sua função
Janelas inadequadas	Todas as janelas inadequadas, seja por estarem quebradas ou com medidas insuficientes para a ventilação, serão trocadas.
Cobertura precária	A cobertura será toda trocada. Será instalado telha de fibrocimento por ser uma telha leve e barata. Os cômodos que não possuírem laje será instalado forro de PVC, para assim criar um colchão de ar capaz de fazer o isolamento termo acústico

	necessário. A construção está localizada na zona bioclimática 3, de acordo com a NBR 15520, as coberturas devem ser leves isolados, ou seja, a transmitância térmica deve ser menor ou igual a 2 e o fator solar menor ou igual a 6,5. A telha fibrocimento, com câmara de ar e forro de PVC possui os seguintes parâmetros térmicos: Transmitância igual à 1,76; Fator solar igual 2,8 (catálogo de propriedades térmicas de paredes e coberturas, 2011)
Fragilidade estrutural	Será feito um reforço estrutural de acordo com o projeto estrutural. Basicamente será feito cintamento amarrando as alvenarias e construído algumas vigas de sustentação. Além da remoção de parte da laje de cobertura que apresentava risco.
Inadequação dos materiais de revestimento interno das áreas molhadas	A área molhada será revestida com cerâmica no piso e nas alvenarias. Será assentada no piso cerâmica cor bege antiderrapante, pei 4, acabamento em esmalte brilhante, dimensão 45x45cm, coeficiente de atrito 1. Nas paredes fazer emboço e assentar azulejo branco 15x15, assentado com nata de cimento comum. junta 2mm, rejuntada com pasta de cimento branco, inclusive chapisco de cimento e areia, traço volumétrico 1:3, esp=9mm e emboço com argamassa de cimento, saibro e areia fina, traço volumétrico 1:3:3, esp=2,5cm. até h=180cm. Acima do azulejo até o forro ou laje: pintura acrílica fosca 2 demãos, aplicada sobre reboco e selada com selador acrílico.
Inadequação dos materiais de revestimento externo	As alvenarias externas receberão pintura acrílica, além de serem rebocadas quando houver necessidade fazer reboco com traço volumétrico 1:7 de cimento e areia (padrão sudacap cód.: 14.05.31) e pintar com tinta acrílica fosca 2 demãos, aplicada sobre massa corrida acrílica, devidamente lixada e selada com selador acrílico.

Fonte: Elaboração própria

O projeto, após ter sido discutido e aprovado pelos responsáveis técnicos da URBEL, foi apresentado para a família beneficiada pelos próprios arquitetos responsáveis. Essa apresentação representa um ponto chave no processo de desenvolvimento de habitação para essa população. A aproximação dos profissionais de projeto com o público alvo é a garantia que o projeto irá satisfazer as expectativas e necessidades do usuário sem ser imposta nenhum padrão ou hábito de vida que não se encaixa com os habitantes.

A apresentação é preparada com desenhos e representações de fácil leitura para que a família de fato entenda o que está sendo proposto e não se sinta intimidada com a falta de conhecimento técnico. Dessa maneira é possível que ela opine e fique ciente de todas as mudanças que o projeto propõe. Foi usado a modelagem em 3D feita no programa Sketchup, esse programa permite que seja feito imagens e vistas de todos os ângulos da edificação. Assim sendo, foi elaborado uma prancha com as imagens do projeto, que foi entregue para a família beneficiada. Na apresentação,

além de usar as imagens, o projeto foi explicado com o programa de modelagem aberto no computador fazendo com que o usuário simulasse a experiência de um passeio na construção reformada.

Figura 20 - Prancha com desenhos em 3D entregue à família beneficiada.



Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

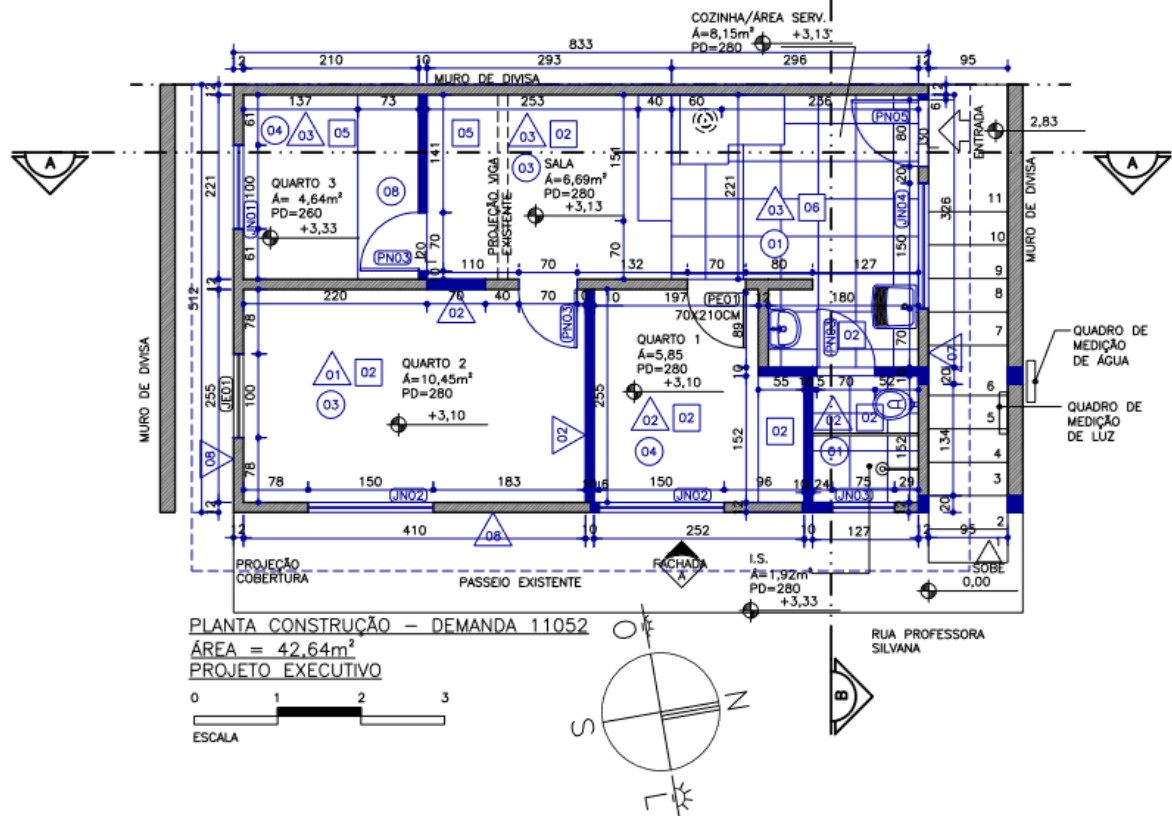
No caso do projeto em estudo o morador aprovou a apresentação e assinou um termo dizendo estar de acordo com o prosseguimento do projeto.

7.5 PROJETO EXECUTIVO

A intervenção chegou à fase de projeto executivo, na qual o projeto arquitetônico foi detalhado e foram introduzidos e compatibilizados todos os projetos complementares: estrutural, elétrico e hidráulico.

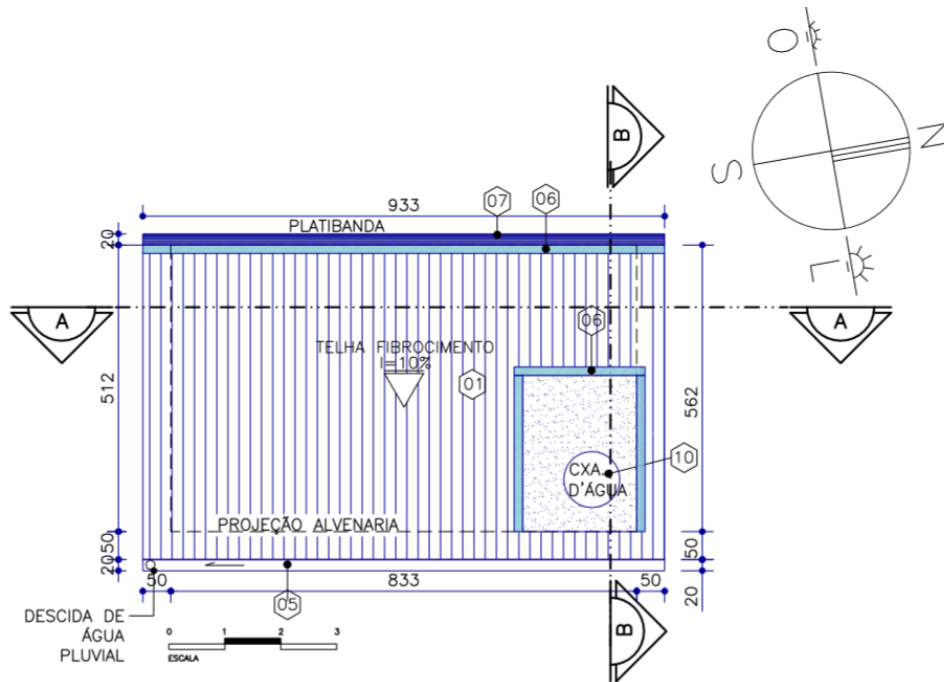
O projeto final foi entregue para a URBEL que deve selecionar, também por meio de licitação uma outra empresa responsável pela construção das casas.

Figura 21 - Projeto executivo – Planta de construção



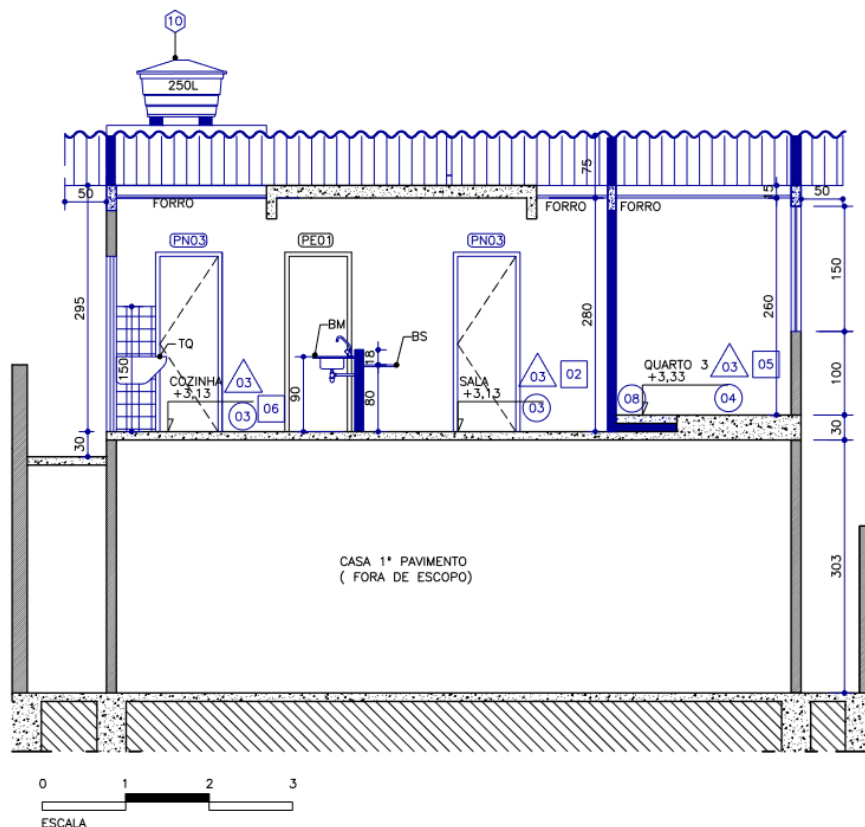
Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

Figura 22 - Projeto executivo – Planta de cobertura



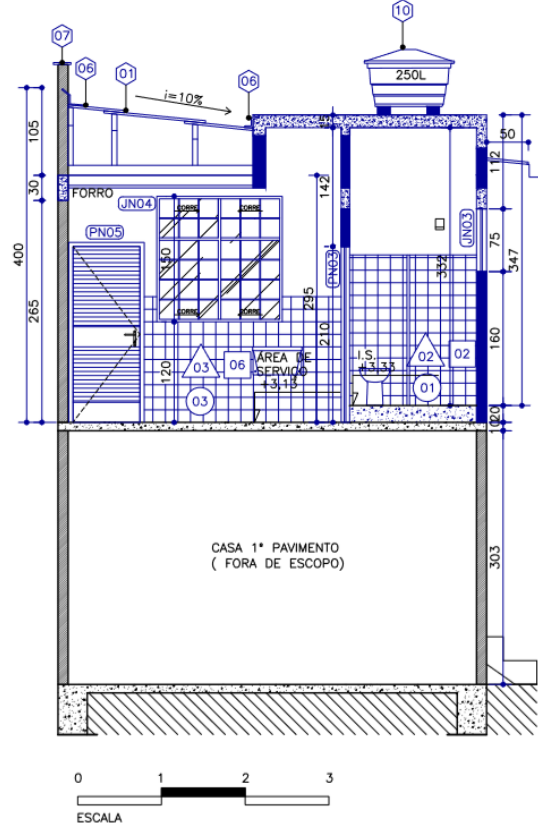
Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

Figura 23 - Projeto executivo – Corte AA



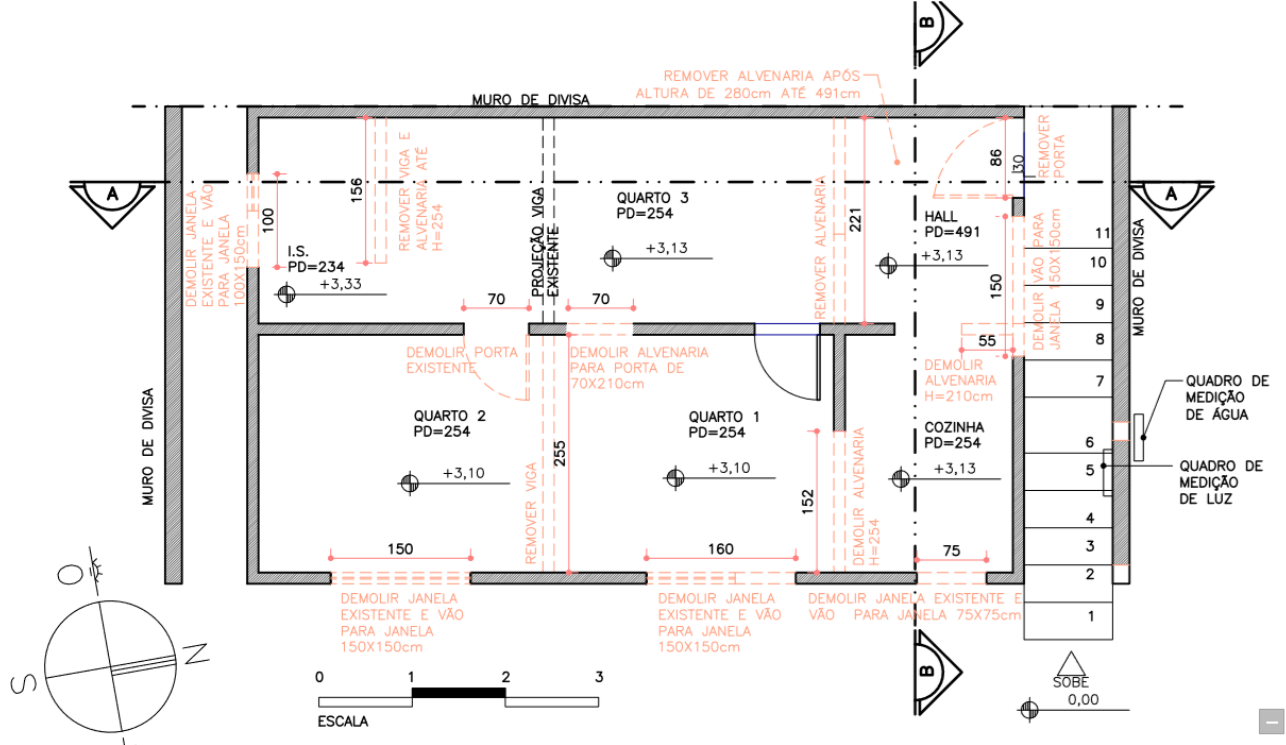
Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

Figura 24 - Projeto executivo – Corte BB



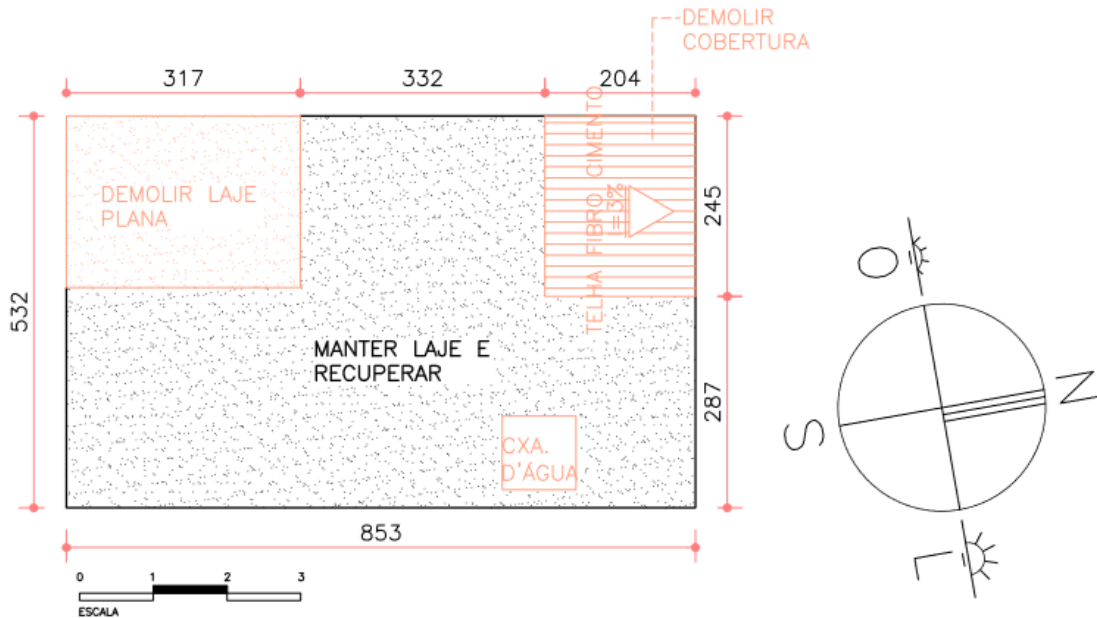
Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

Figura 25 - Projeto executivo – Planta de demolição



Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

Figura 26 - Projeto executivo – Planta de demolição cobertura



Fonte: Projeto elaborado no escritório Horizontes Arquitetura pelos arquitetos: Marcelo Palhares Santiago, Maria Tereza Ribeiro Madeira, Rejane Coutinho Drumond

A fase inicial do programa, que contou com a realização do projeto desta casa e mais outras treze, teve como prazo de entrega dos projetos completos sete meses. Os custos foram contabilizados e entregues junto com o projeto executivo das casas. O custo inicial para a realização da reforma de cada casa não deveria ultrapassar o valor de R\$40.000,00. A Demanda A no orçamento para a obra não deve ultrapassar o valor de R\$33.475,71 para realizar todas as alterações projetadas, como se pode confirmar na planilha orçamentária em anexo. Como foi entregue a URBEL o projeto de quatorze, as reformas de algumas casas poderiam ultrapassar o valor máximo exigido para cada edificação desde que o montante das casas não ultrapassasse R\$560.000,00.

8 ANÁLISE OS RESULTADOS

O projeto das casas do Programa Família Cidadã, encontra-se agora na fase de licitação de empresas para execução da obra. Ainda não é possível fazer análises de pós-uso das edificações reformadas comparando os resultados com pós uso de construções novas, ofertadas para esse tipo de população pelo governo. Porém é possível constatar alguns resultados positivos desse tipo de solução para a construção de uma cidade mais igualitária e com ganhos em relação a sustentabilidade do ambiente construído. Os resultados são:

- Diminuição da intensidade energética e material na etapa de construção

O projeto analisado aproveita ao máximo a construção existente, fazendo somente alterações e novas construções nos elementos que não proporcionavam à habitação os pré-requisitos de salubridade, segurança estrutural e acessibilidade. Por esse motivo, podemos constatar que houve uma diminuição da intensidade energética e material da etapa de construção se comparado com uma construção inteiramente nova. Como já mencionado, Szokolay (1997), diz que o conteúdo energético dos materiais e componentes construtivos é a energia utilizada desde o processo e extração até a manufatura, transporte ao local e processo de construção, no caso da edificação estudada uma boa parte dessa energia foi poupada considerando que ela já havia sido empregada na construção existente anteriormente. A construção de uma habitação nova, além de desperdiçar a energia incorporada das habitações existente, promove o novo gasto energético desnecessário.

- Sustentabilidade na etapa de uso

A reforma da edificação existente melhorará as condições de salubridade também contribui para a diminuição da energia de operação, utilizada para produzir conforto térmico e iluminação adequada. Segundo Allard (apud MONTERO, 2006), a ventilação natural é fundamental nas edificações, pois melhora a qualidade do ar interno, o conforto térmico dos ambientes e diminui os gastos de energia com sistemas de aclimação artificial. Dessa forma se gastará menos energia com lâmpadas para iluminar o ambiente adequadamente e ventiladores para forçar uma ventilação no ambiente. Além de melhorar a saúde como um todo dos ocupantes, já que, segundo Majoros, (1998), a qualidade da iluminação obtida pela luz natural é melhor para a visão humana, pois ela se desenvolveu com essa luz. Além disto, a constante

mudança de quantidade de luz natural durante o decorrer do dia é favorável para saúde psicológica dos ocupantes, pois proporciona efeitos estimulantes nos ambientes.

- Sustentabilidade urbana

Reformar a habitação existente é uma maneira de se permitir o direito a cidade, já que não há expulsão do cidadão do meio e relação social que convive. É dado a liberdade e direito de estar no ambiente onde o ocupante construiu suas relações urbanas e sociais. Normalmente as habitações precárias existentes na cidade estão em áreas em que já possuem infraestrutura instalada e perto de centros de comércio e emprego. Como diz Rolnik (2010), a expulsão dos centros urbanos tem implicações profundas no funcionamento das cidades, já que pode gerar assim necessidade de grandes deslocamentos e investimentos em infraestrutura. Melhorar a habitação existente é uma forma de gerar melhoria no ambiente já habitado e não reforça o caráter de abandono, pois as famílias estarão nos lugares próximos dos serviços públicos e privado, já com transporte público instalado.

Garantir que a população permaneça onde mora também é uma forma de não permitir que a especulação imobiliária atue de forma descontrolada e sem levar em conta todos os habitantes da cidade. Já que é possível perceber que a especulação é cada vez mais atuante em torno dos centros urbanos, elevam o preço da terra nas áreas centrais e conseqüentemente expulsa a população de menor baixa renda para lugares mais distantes da cidade (GONÇALVES; MARRA, 2012). A reforma não faz com que a população tenha que obter novos empregos ou grandes deslocamentos diários por conta da mudança, fazendo com que não tenha impacto negativo na renda dos moradores.

- Sustentabilidade social na etapa de uso da habitação.

Outro ponto relevante da reforma foi a aproximação do arquiteto com o habitante, que além de ter sua casa reformada foi atuante nas decisões de projeto. Os programas habitacionais tradicionais não são capazes de solucionar o problema de habitação, pois esses programas não contam com a decisão e participação da comunidade, trata-se de uma imposição a população, que gera mudança de um hábito de vida, como defendido por Volpato (2009).

A reforma e melhora das habitações de baixa renda propõe a revalorização do patrimônio já construído. Ainda segundo Volpato, (2009), patrimônio construído não é

somente toda uma rede de infraestrutura instalada, suas construções e seu modelo de ocupação, mas também sua rede de relações humanas e sociais. A manutenção do patrimônio construído é, portanto, uma questão ampla, que envolve aspectos sociais e econômicos que devem ser considerados nos programas voltados a habitação social.

9 CONCLUSÃO

O déficit qualitativo é um problema que afeta a maioria das cidades brasileiras, no caso de Belo Horizonte o programa Família Cidadã procura diminuir esse déficit com a aproximação do profissional de projeto dos problemas reais das habitações precárias. Faz com que as habitações autoproduzidas tenham condições de habitabilidade, trazendo condições dignas para a população não só por melhorar a salubridade, segurança e acessibilidade, mas também com a valorização e respeito do usuário em questão, no qual participa no processo de decisão da reforma da própria casa. Com essa metodologia de projeto, incomum para o público de baixa renda, a lógica é invertida, os projetos elaborados incorporam as particularidades e necessidade do usuário ao qual se destina e não mais é imposto um padrão de moradia sem coerência com a realidade.

A investigação dessa forma de se trabalhar com o déficit qualitativo das habitações brasileiras se contrapõe com o que por muito tempo foi visto para solucionar esse problema, que se baseava em programas habitacionais como Minha Casa Minha Vida que é replicado em larga escala. Porém, como já mencionado, não se mostra eficiente e deixa claro o despreparo público e privado para lidar com os fatores mais subjetivos ligados à moradia, como a cultura, a história, o envolvimento comunitário e o ciclo de vida das famílias em questão. A intervenção e reforma produzida no Programa Família Cidadã foge da visão simplista do provimento de moradias atendendo as reais necessidades da população e melhorando a qualidade arquitetônica, garantindo ventilação e incidência de luz solar adequada.

É ainda necessário analisar os resultados do programa após o uso das habitações e verificar os resultados obtidos para se comprovar se os principais objetivos do projeto foram alcançados. O projeto ainda deverá passar por outra licitação para a execução das reformas, por se tratar de um processo burocrático e político não se pode afirmar que o programa será realmente realizado. Isso evidencia uma fragilidade que ocorre nas políticas públicas brasileiras, uma vez que, se criam e iniciam programas com alto envolvimento da população, mas muitos acabam se tornando obsoletos e são esquecidos com o tempo. Espera-se que isso não aconteça com esse projeto já iniciado, já que as famílias esperam por esse benefício ansiosamente e com muita expectativa de melhora da sua qualidade de vida.

Outro ponto importante que é preciso ressaltar é a dificuldade de se implementar sistemas construtivos e equipamentos alternativos ou ecologicamente mais eficientes nas construções públicas. Os materiais especificados já devem constar em uma lista padrão estabelecida pela URBEL ou por um órgão público de referência. Dessa maneira, limita-se o experimento de novas tecnologias nesse tipo de habitação, que poderiam trazer mais benefícios a construção brasileira.

**ANEXO A – INDICADORES DE VULNERABILIDADE FÍSICA E SOCIAL –
INDICADORES DOMICILIARES**

QUADRO 1 - INDICADORES DE VULNERABILIDADE FÍSICA E SOCIAL

INDICADORES DOMICILIARES

Indicadores componentes	Explicação	Categoria ou valor	Pontuação da categoria	Pontuação
Densidade por dormitório *	Quantidade de pessoas no domicílio / quantidade de cômodos usados como dormitório	Mais de 3 pessoas por dormitório	10,00	0,00
		Com 3 pessoas por dormitório ou menos	0,00	0,00
Material de construção das paredes internas do domicílio	Material predominante das paredes do domicílio	Alvenaria sem revestimento, madeira aproveitada, adobe.	10,00	0,00
		Alvenaria com revestimento ou madeira aparelhada/tratada.	0,00	0,00
Água Encanada	Existência de pelo menos um cômodo com água canalizada	Não tem água canalizada em pelo menos um cômodo	10,00	0,00
		Tem água canalizada informal (bico) em pelo menos um cômodo	5,00	0,00
		Tem água canalizada da rede geral (formal) em pelo menos um cômodo	0,00	0,00
Banheiro	Existência de banheiro no domicílio	Não tem banheiro no domicílio	10,00	0,00
		Tem banheiro de uso coletivo	5,00	0,00
		Tem banheiro de uso exclusivo	0,00	0,00
Esgotamento	Adequação do esgotamento	Escoamento para vala a céu aberto, direto para rio, lago ou rede pluvial	10,00	0,00
		Escoamento para a rede coletora de esgoto ou fossa séptica/rudimentar.	0,00	0,00
Pontuação máxima			50,00	0,00
Pontuação mínima			0	

* Referência sobre o critério - PNUD / OMS - Critérios do IBGE, e Lei 9725/09 (Código de Edificações de BH).

ANEXO B - DEMANDA A – LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA DA EDIFICAÇÃO

1 - CARACTERÍSTICAS DA(S) VIA(S)							
1.1 - SARJETA		1.2 - DRENAGEM		1.3 - PAVIMENTO		1.4 - ILUMINAÇÃO	
SIM	X	EXISTENTE	X	S/PAVIMENTO		SIM	X
NÃO		INSUFICIENTE		ASFALTO	X	NÃO	
FOTO(S)		FOTO(S)		PEDRA		FOTO(S)	
2 - SERVIÇOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA							
2.1 - REDE DE ÁGUA		2.2 - REDE DE ESGOTO		2.3 - REDE ELÉTRICA		2.4 - REDE TELEFÔNICA	
EXISTENTE	X	EXISTENTE	X	EXISTENTE	X	EXISTENTE	X
CLANDESTINA		CLANDESTINA		CLANDESTINA		CLANDESTINA	
NÃO EXIST.		NÃO EXIST.		NÃO EXIST.		NÃO EXIST.	
FOTO(S)		FOTO(S)		FOTO(S)		FOTO(S)	
3 - TERRENO (CASO HAJA NECESSIDADE DE EXPANSÃO)							
3.1 - DECLIVIDADE			3.2 - DIVISA				
ACENTUADA	X		FRENTE	LAT. DIR.	LAT. ESQ.	FUNDOS	
MUITO ACENTUADA		NÃO EXIST.	X				
POUCO ACENTUADA		MURO		X	X	X	
PLANA		CERCA					
FOTO(S)		TAPUME					
OBS: INDICAR NO CROQUI		GRADIL					
ESPAÇO P/ AMPLIAÇÃO SIM / NÃO		OUTRO					
4 - SITUAÇÃO GEOLÓGICA							
4.1 - PROCESSO EROSIVO		4.2 - CONDIÇÕES GEOLÓGICAS			4.3 - RISCO		
ESTABILIZADO		PRESENÇA MACIÇO			MUITO ALTO		
EM ANDAMENTO		PRESENÇA ESCORREGAMENTO			ALTO		
NÃO EXISTE	X	PONTOS DE ALAGAMENTO			MÉDIO		
FOTO(S)		FOTO(S)			BAIXO		
OBS: INDICAR NO CROQUI		OBS: INDICAR NO CROQUI			SEM RISCO		
4.4 - CONTENÇÃO		4.5 - TIPO DE CONTENÇÃO			4.6 - SITUAÇÃO CONTENÇÃO		
EXISTENTE		GABIÃO			PRECÁRIA		
NÃO EXISTE	X	RIP RAP			REGULAR		
FOTO(S)		CONCRETO JATEADO			BOA		
4.7 - DRENAGEM							
DESCRIÇÃO :		ADEQUADA					
5 - PAISAGISMO							

PORTE		ESPÉCIE				NECESSIDADE DE REMOÇÃO		
						SIM	NÃO	
PEQUENO								
MÉDIO								
GRANDE								
6 - ARQUITETURA								
6.1 - COBERTURA								
CÔMODO	LAJE CONCRETO SEM IMPERMEABILIZAÇÃO	LAJE CONCRETO IMPERMEABILIZADA	TELHA CERÂMICA	TELHA METÁLICA	TELHA FIBROCIMENTO	LAJE PRE MOLDADA IMPERMEABILIZADA	LAJE PRE MOLDADA SEM IMPERMEABILIZAÇÃO	
QUARTO 1	X							
QUARTO 2	X							
QUARTO 3	X							
COZINHA	X							
BANHEIRO	X							
HALL					X			
POSSUI CALHA ? (ESPECIFICAR)								
SITUAÇÃO DA COBERTURA								
6.2 - REVESTIMENTO TIJOLO A VISTA (1) CHAPISCO(2) REBOCO (3) PINTURA (4) CERÂMICA 5) PEDRA (6) MADEIRA (7) CIMENTO (8) SEM REVESTIMENTO (9) SEM FORRO (10) OUTROS (11)								
6.2.1 - REVESTIMENTO INTERNO								
CÔMODO	PISO	PAREDES	FORRO	SITUAÇÃO				
				PRECÁRIA	BOA	PRESENÇA DE MOFO	INFILTRAÇÃO	
QUARTO 1	8	3 e 4	4	X		X	X	
QUARTO 2	8	3 e 4	9	X		X	X	
QUARTO 3	8	3 e 4	9	X		X	X	
COZINHA	8	3 e 4	9	X		X	X	
BANHEIRO	8	3 e 4	9	X		X	X	
HALL	8	3 e 4				X	X	
6.2.2 - REVESTIMENTO EXTERNO								
CÔMODO	PAREDES	PISO	MURO	SITUAÇÃO				
				PRECÁRIA	BOA	PRESENÇA DE MOFO	INFILTRAÇÃO	
QUARTO 1	1		3 e 4	X				
QUARTO 2	1	8		X				
QUARTO 3				X				
COZINHA	3	8		X				
BANHEIRO	1	8		X				
HALL	3	8		X				


6.3 - ILUMINAÇÃO / VENTILAÇÃO SITUAÇÃO: PRECÁRIA (1) INSUFICIENTE (2) ADEQUADA (3)							
CÔMODO	INSTALAÇÃO ELÉTRICA		ILUMINAÇÃO NATURAL		VENTILAÇÃO		RISCO ELÉTRICA?
	EXISTENTE SIM/NÃO	SITUAÇÃO	EXISTENTE SIM/NÃO	SITUAÇÃO	EXISTENTE SIM/NÃO	SITUAÇÃO	
QUARTO 1	SIM	1	SIM	3	SIM	3	X
QUARTO 2	SIM	1	SIM	3	SIM	3	X
QUARTO 3	SIM	1	NÃO		NÃO		X
COZINHA	SIM	1	SIM	3	SIM	3	X
BANHEIRO	SIM	1	SIM	3	SIM	3	X
HALL	SIM	1	SIM	3	SIM	3	X
6.4 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS SITUAÇÃO: PRECÁRIA (1) FUNCIONAL (2) BOA (3)							
CÔMODO	ÁGUA			ESGOTO			RISCO?
	EXISTENTE SIM/NÃO	SITUAÇÃO	FOTO(S)	EXISTENTE SIM/NÃO	SITUAÇÃO	FOTO(S)	
COZINHA	SIM	1		SIM	1		
BANHEIRO	SIM	1		SIM	1		
7 - PROBLEMAS ESTRUTURAIS							
TIPO	FUNDAÇÃO	PILARES	COBERTURA	PISO	ALVENARIA	RISCO?	
						SIM	NÃO
FISSURA							
RACHADURA							
RECALQUE							
FERRAGEM EXPOSTA			X			X	
INFILTRAÇÃO					X		
SEM PROBLEMAS							
FOTO(S)							
OBSERVAÇÃO	A FERRAGEM DAS LAJES DOS QUARTOS E BANHEIRO ESTÁ EXPOSTA E JÁ EM PROCESSO DE CORROSÃO.						
8 - INTERVENÇÃO							
ÁREA DE INTERVENÇÃO		ESTADO DE CONSERVAÇÃO			NECESSIDADE		
GERAL		() BOM	() REGULAR	(X) RUIM	(X) REFORMA		
					() AMPLIAÇÃO		
					() REFORMA E AMPLIAÇÃO		
OBS:		OBS:			OBS:		
CONCLUSÃO:		A RESIDÊNCIA ENCONTRA-SE EM ESTADO DE CONSERVAÇÃO PRECÁRIO. DEVIDO AO ESTADO DE CONSERVAÇÃO E PROBLEMAS ESTRUTURAIS (FERRAGM EXPOSTA) SERÁ NECESSÁRIA REFORMA NA EDIFICAÇÃO.					

ANEXO C - DEMANDA A – LAUDO DE VISTORIA TÉCNICO SOCIAL

1. Regime de ocupação do imóvel	1. Próprio não regularizado	1
	2. Próprio Regularizado	
	3. Alugado	
	4. Cedido / Favor	
2. Tempo de moradia em Belo Horizonte (em anos):		44
3. Tempo de moradia no domicílio (em anos):		19
4. Número de pavimentos da Edificação:		1
5. Número de Cômodos do domicílio (incluindo cozinha):		5
6. Quantos banheiros têm esse domicílio?		1
7. O banheiro é de uso exclusivo?	1. Sim / 2. Não	1
8. Quantos cômodos são apenas dormitórios?		2
9. Dos outros cômodos, quantos são utilizados também como dormitórios?		1
10. Material Predominante nas paredes internas	1. Alvenaria com revestimento	1
	2. Alvenaria sem revestimento	
11. Este domicílio tem água canalizada?	1 - Tem água canalizada da rede em pelo menos 1 cômodo	1
	2 - Tem água canalizada informal	
	3- Não possui água canalizada em pelo menos 1 cômodo	
12. Destino do esgoto	1. Rede de esgoto ou fossa	1
	2. Rede pluvial (drenagem), vala, rio, lago, etc	
13. Neste domicílio existe?		
	1. Sim / 2. Não	QUANTOS
15.1 Freezer	1	1
15.2 Telefone Fixo	2	NT
15.3 Microcomputador	2	NT
15.4 Internet Banda Larga	2	NT
15.5 Motocicleta	2	NT
15.6 Automóvel	2	NT
15.7 Forno Microondas	2	NT
15.8 Aparelho de DVD	2	NT
15.9 Aparelho Blue Ray	2	NT
15.10 Smartphone	2	NT
15.11 Emp. Doméstica	2	NT
15.12 TV	2	NT
IDENTIFICAÇÃO DOS OCUPANTES		

16. Nome dos Ocupantes Permanentes	17. Sexo	18. Idade	19. SIF	20. Escolaridade	21. Situação Ocupacional	22. Renda do Trabalho	23. Renda de Ben. Sociais	24. Outras Rendas
Vanderlúcia Gonçalves de Araújo	F	44	resp. 1	2ª série	desempregada	...	B.F R4 204,00	bico R\$ 150,00
Lindaiane Nazaré Gonçalves de Araújo	F	17	filha	6ª série	...	...	...	...
Leidilene Natiele Gonçalves de Araújo	F	15	filha	8ª série	...	...	...	...
João Paulo Gonçalves de Araújo	M	13	filho	5ª série	...	...	...	...
Lauana Natalie Gonçalves de Araújo	F	10	filha	4ª série	...	...	...	...
25. Neste domicílio existem pessoas com doenças ou deficiências?	1. Sim / 2. Não					2		
DEMANDA DE OBRA								
1	reforma segundo avaliação da equipe física							

ANEXO D - DEMANDA A – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

		CONTRATANTE URBEL			TABELA	fev/14
PROJETO:	FAMILIA CIDADÃ	REGIONAL: NOROESTE			DATA :	30/09/2014
LOCAL: BAIRRO :	RUA PROFESSORA SILVANA Nº 251 VILA CALIFÓRNIA	CIDADE:	BH/MG			
DEMANDA :	11052					
PLANILHA DE ORÇAMENTO						
CÓD.	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT	PR. UNIT	PR. TOT.	TOT ITEM
02.00.00	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES					4.304,58
02.01.00	REMOÇÃO DE TELHA INCLUSIVE EMPILHAMENTO					
02.01.05	ONDULADA DE FIBROCIMENTO	M2	5,00	5,12	25,59	
02.06.00	REMOÇÃO DE ESQUADRIA DE MADEIRA INCL. EMPILHAMENTO					
02.06.01	DE PORTA OU JANELA INCLUSIVE MARCO E ALIZAR	M2	3,28	6,02	19,72	
02.07.00	REMOÇÃO DE ESQUADRIA METALICA					
02.07.01	DE PORTA OU JANELA	M2	2,24	7,54	16,89	
02.09.00	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO INCLUSIVE AFASTAMENTO					
02.09.01	DE REBOCO	M2	51,16	7,21	368,88	
02.09.08	REMOÇÃO DE MOFO OU BOLOR COM APLICAÇÃO DE ÁGUA SANITÁRIA	M2	131,63	3,50	460,71	
02.10.00	DEMOLIÇÃO DE PISO INCLUSIVE AFASTAMENTO					
02.10.01	CIMENTADO OU CONTRAPISO DE ARGAMASSA	M2	10,49	8,42	88,33	
02.14.00	DEMOLIÇÃO, DE ALVENARIA INCLUSIVE AFASTAMENTO					
02.14.01	DE ALVENARIA DE TIJOLOS E BLOCOS	M3	5,15	57,16	294,28	
02.21.00	REMOÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS					
02.21.01	LOUÇAS	UN	3,00	31,69	95,07	
02.13.00	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO INCLUSIVE AFASTAMENTO					
02.13.02	ARMADO - MANUAL	M3	0,67	173,76	117,12	
02.13.05	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE LAJE EXISTENTE	M2	4,59	575,50	2.641,55	
02.26.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CARRINHO DE MAO					
02.26.01	DMT <= 50,0 M	M3	13,05	13,52	176,44	

06.00.00	ESTRUTURAS DE CONCRETO E METALICA					697,76
06.01.00	FORMA, ESCORAMENTO E DESFORMA EM ESTRUTURA					
06.01.05	DE COMPENSADO RESINADO ESPESSURA >= 12MM	M2	6,14	45,41	278,82	
06.03.00	ARMAÇÃO INCL.CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO EM ESTRUTURA					
06.03.07	AÇO CA-50/60	KG	36,00	6,17	222,12	
06.05.00	CONCRETO CONVENCIONAL B1,B2 LANÇADO EM ESTRUTURA					
06.05.25	FCK >= 25,0 MPA	M3	0,50	393,64	196,82	
03.00.00	TRABALHOS EM TERRA					555,00
03.25.00	TRANSPORTE DE MAT.DE QUALQUER NATUREZA EM CAÇAMBA					
03.25.01	CAÇAMBA	VG	3,00	185,00	555,00	
07.00.00	ALVENARIAS E DIVISOES					1.801,82
07.03.00	ALVENARIA DE TIJOLO FURADO(BLOCO CERAMICO VEDAÇÃO)					
07.03.03	E= 10 CM, A REVESTIR	M2	27,80	28,84	801,86	
07.14.00	ALVENARIA DE BLOCO SICAL					
07.14.01	E= 10 CM, A REVESTIR	M2	10,67	22,50	240,05	
07.35.00	VERGAS E CONTRA-VERGAS DE CONCRETO PRE-FABRICADAS					
07.35.01	10 CM X 10 CM (LARGURA X ALTURA)	M	23,80	22,51	535,74	
07.35.04	CINTA EM BLOCO CANALETA E=14CM	M	6,75	33,21	224,17	
08.00.00	COBERTURAS E FORROS					4.277,94
08.01.00	ENGRADAMENTO EM MADEIRA PARAJU					
08.01.11	PARA COBERTURA EM TELHA ONDULADA	M2	51,04	31,91	1.628,53	
08.02.00	PEÇAS PARA ENGRADAMENTO EM MADEIRA PARAJU					
08.02.03	11 X 6 CM	M	6,12	21,63	132,38	
08.09.00	COBERTURA EM TELHA FIBROCIMENTO (CIMENTO AMIANTO)					
08.09.06	ONDULADA E= 6,00 MM	M2	51,04	25,33	1.292,72	
08.85.00	CALHA DE CHAPA GALVANIZADA					
08.85.27	Nº 22 GSG, DESENVOLVIMENTO = 75 CM	M	9,33	62,72	585,18	

08.87.00	RUFO E CONTRA-RUFO DE CHAPA GALVANIZADA					
08.87.43	Nº 24 GSG, DESENVOLVIMENTO = 20 CM	M	9,33	15,87	148,07	
08.87.69	ARREMATE DE PLATIBANDA COM RUFO CHAPEU LISO E=0,8MM DES=20CM	M	9,33	15,87	148,07	
08.25.00	FORRO EM PVC					
08.25.01	FORRO EM PVC LARGURA 20,0 CM COR BRANCA	M2	10,72	32,00	342,99	
09.00.00	IMPERMEABILIZAÇÕES E ISOLAMENTOS					184,92
09.03.00	CAMADA DE REGULARIZAÇÃO (CIMENTO/AREIA)					
09.03.03	ARGAMASSA TRAÇO 1:3, ESPESSURA MEDIA = 3,0 CM	M2	1,97	24,37	48,01	
09.04.00	CAMADA DE PROTEÇÃO (CIMENTO/AREIA)					
09.04.02	ARG. TRAÇO 1:3, ESP. MEDIA=3,0 INCLUS. MANTA GEOTEXTIL	M2	1,97	27,89	54,94	
09.11.00	IMPERMEABILIZAÇÃO C/ MANTA ASFALTICA PRE-FABRICADA					
09.11.01	TIPO 3 NBR-9952 COM ASFALTO MODIFICADO SBS E=4,0MM	M2	1,97	41,61	81,97	
10.00.00	INSTALAÇÃO HIDRO-SANITARIA, INCENDIO E GAS					1.936,00
10.03.00	TUBO PVC AGUA SOLDA CLASSE 15 INCLUSIVE CONEXOES					
10.03.01	D= 20 MM (1/2")	M	9,00	3,73	33,57	
10.03.02	D= 25 MM (3/4")	M	17,00	4,44	75,48	
10.03.05	D= 50 MM (1 1/2")	M	4,00	14,05	56,20	
10.10.00	TUBO PVC ESGOTO, PB, VIROLA E ANEL, INCL. CONEXOES					
10.10.02	D= 50 MM	M	10,00	13,28	132,80	
10.10.04	D= 100 MM	M	5,00	18,65	93,25	
10.12.00	TUBO PVC ESGOTO PONTA/BOLSA, SOLDA, INCL. CONEXOES					
10.12.01	D= 40 MM	M	3,00	8,47	25,41	
10.12.02	D= 50 MM	M	4,00	13,50	54,00	
10.12.03	D= 75 MM	M	7,00	18,53	129,71	
10.12.04	D= 100 MM	M	2,00	18,90	37,80	
10.18.00	CONEXOES					
10.18.09	ADAPTADOR PVC SOLDA C/ FLANGE FIXO PARA CX.D'AGUA D= 1/2"	UN	1,00	10,10	10,10	
10.18.10	ADAPTADOR PVC SOLDA C/ FLANGE FIXO PARA CX.D'AGUA D= 3/4"	UN	1,00	11,31	11,31	
10.18.11	ADAPT SOLD. C/ FLANGE LIVRE P/ CX. D'ÁGUA 50 MM- 1.1/2"	UN	1,00	20,43	20,43	
10.18.12	ADAPTADOR PVC SOLDA CURTO C/ BOLSA ROSCA PARA REGISTRO D= 1/2"	UN	2,00	10,15	20,30	
10.18.13	ADAPTADOR PVC ROSCA E FLANGE E REGISTRO P/ CX.D'AGUA D= 3/4"	UN	1,00	11,54	11,54	
10.20.00	REGISTRO DE PRESSAO					

10.20.12	COM CANOPLA DL-1416 D= 3/4" FABRIMAR/SIMILAR	UN	1,00	53,03	53,03	
10.22.00	REGISTRO DE GAVETA					
10.22.45	COM CANOPLA C-1509 DL, D=1 1/2" FABRIMAR OU SIMILAR	UN	1,00	96,71	96,71	
10.22.46	ESFERA D=1/2"	UN	1,00	30,25	30,25	
10.22.47	ESFERA BORBOLETA BRUTO PVC D=1/2	UN	1,00	28,54	28,54	
10.24.00	TORNEIRA					
10.24.10	P/PIA PAREDE TOP JET 1171-DL FABRIMAR/SIMILAR	UN	1,00	117,05	117,05	
10.24.12	P/TANQUE 1153-MY FABRIMAR/SIMILAR	UN	1,00	50,52	50,52	
10.24.21	TONEIRA P/ LAVATORIO REF.1193 LINHA PERTUTTI DOCOL	UN	1,00	62,76	62,76	
10.24.34	DE BOIA 1350 D= 1/2" DECA OU SIMILAR	UN	1,00	48,88	48,88	
10.25.00	VALVULA					
10.25.11	P/ LAVATORIO C/LADRAO 7/8" 1603 DARLIFLEX /SIMILAR	UN	1,00	17,01	17,01	
10.25.17	PARA TANQUE 1 1/4" 1606 DARLIFLEX CROMADA/SIMILAR	UN	1,00	18,04	18,04	
10.25.25	DE DESCARGA 3650 D= 1 1/2" FABRIMAR OU SIMILAR	UN	1,00	182,18	182,18	
10.27.00	CHUVEIRO, LIGAÇÃO E SIFAO					
10.27.32	LIGAÇÃO FLEXIVEL 1/2"X0,30M PVC	UN	1,00	23,50	23,50	
10.27.33	SIFÃO DE COPO PVC P/ PIA E LAVATORIO 1' X11/2"	UN	1,00	15,50	15,50	
10.27.34	SIFÃO FLEXIVEL COM ADAPTADOR 1 1/4" X/2"	UN	1,00	15,60	15,60	
10.30.00	ACESSORIO DE FIXAÇÃO					
10.30.01	PARAFUSO CASTELO COM BUCHA N.8 E ARRUELA	UN	2,00	5,67	11,34	
10.35.00	CAIXA E RALO					
10.35.15	CX. SIFONADA PVC C/GRELHA REDONDA 100X100X50 MM	UN	1,00	20,97	20,97	
10.35.69	CX.DE GORDURA PRE-FABRICADA SIMPLES D=400MMX635MM	UN	1,00	178,70	178,70	
10.41.00	VASO SANITARIO					
10.41.01	CONVENCIONAL BRANCA,AZALEA CELITE/SIMILAR	UN	1,00	168,26	168,26	
10.70.00	CAIXA ALVENARIA COM TAMPA CONCRETO-PADRAO SUDECAP					
10.70.05	30 X 30 X 30 CM	UN	1,00	85,26	85,26	
11.00.00	INSTALAÇÃO ELETRICA E TELEFONICA					2.416,98
11.01.00	ELETRODUTO PVC RIGIDO, ROSCA, INCLUSIVE CONEXOES					
11.01.04	D= 1 1/4"	M	3,00	7,63	22,89	
11.02.00	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO TIGREFLEX/SIMIL					
11.02.04	D= 25MM (3/4")	M	15,00	4,44	66,60	
11.04.00	ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO, INCLUSIVE CONEXOES					
11.04.02	D= 3/4" LEVE	M	75,00	7,28	546,00	
11.14.00	CAIXA E ACESSORIOS					
11.14.24	DE FERRO ESMALTADO RETANGULAR 2" X 4" P.THOMEU/SIM	UN	33,00	4,05	133,65	
11.15.00	QUADRO DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS					
11.15.02	ATE 12 CIRCUITOS	UN	1,00	65,72	65,72	
11.17.00	CONDULETE METALICO (WETZEL OU SIMILAR)					

11.17.02	CONDULETE D= 3/4"	UN	23,00	10,69	245,87	
11.19.00	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO (240V-60HRZ) PADRAO DIN					
11.19.03	MONOPOLAR DE 5KA - 20A	UN	3,00	9,16	27,48	
11.19.05	MONOPOLAR DE 5KA - 32A	UN	1,00	9,16	9,16	
11.19.15	BIPOLAR DE 10KA - 50A	UN	1,00	58,20	58,20	
11.23.00	FIO PLASTICO ISOLAMENTO 750V					
11.23.05	CONDUTOR # 2,5 MM2	M	370,00	1,53	566,10	
11.23.06	CONDUTOR # 4,0 MM2	M	50,00	2,42	121,00	
11.30.00	INTERRUPTOR, TOMADA E ACESS. SILENTOQUE PIAL/SIM					
11.30.13	INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V R.1000 SEM PLACA	UN	5,00	6,32	31,60	
11.30.21	TOMADA 10A/250V-2P SEM PLACA R.54328 SILENTOQUE	UN	23,00	7,77	178,71	
11.30.38	CONJ. COM 2 INTER. SIMPLES R.2000 SEM PLACA	UN	2,00	13,27	26,54	
11.30.51	PLACA TERMOPLASTICA CINZA PARA CAIXA 2" X 4"	UN	30,00	3,61	108,30	
11.31.00	INTERRUPTOR, TOMADA E ACESSORIO-LINHA DECORATIVA					
11.31.09	CIGARRA 50/60HZ 127V - R.6110 40 PIAL/SIM	UN	1,00	25,42	25,42	
11.31.11	PULSADOR P/ CAMPAINHA (1 MOD) 2A-250V R.61002 PIAL	UN	1,00	10,82	10,82	
11.31.15	PLACA P/CX. 2X4"-LINHA PIALPLUS, PIAL/SIM	UN	2,00	3,96	7,92	
11.45.00	ARANDELA					
11.45.01	ARANDEA EXTERNA P/ 1 LAMP. FLUORESC. COMPACTA 20W	UN	1,00	64,92	64,92	
11.60.00	LAMPADAS					
11.60.08	FLUORESCENTE ELETRONICA PLE20W-127V-E27	UN	8,00	12,51	100,08	
12.00.00	ESQUADRIA DE MADEIRA (MARCENARIA)					1.022,97
12.04.00	PORTA ABRIR EM MADEIRA DE LEI, PRANCHETA COMPLETA					
12.04.32	70 X 210 CM, 557-E69-ML60 CROMADA	UN	3,00	340,99	1.022,97	
13.00.00	SERRALHERIA					4.533,75
13.70.00	PADRAO GRUPO ESCOLAR					
13.70.35	PN5- PORTA DE ABRIR CHAPA DOBRADA 1FL. 0,8 X 2,1 M	UN	1,00	650,62	650,62	
13.70.63	JN1- JANELA METALICA COM VIDRO LISO 4MM BASCULA/CORRER 100X150CM-COD 13.10.10	UN	1,00	660,00	660,00	
13.70.64	JN2- JANELA METALICA COM VIDRO LISO 4MM BASCULA/CORRER 150X150CM-COD 13.10.14	UN	2,00	990,00	1.980,00	
13.70.65	JN3- JANELA METALICA TIPO BASCULANTE VIDRO MINIBOREAL 75X75CM	UN	1,00	253,13	253,13	
13.70.66	JN4- JANELA METALICA COM VIDRO LISO 4MM BASCULA/CORRER 150X150CM-COD 13.10.14	UN	1,00	990,00	990,00	
14.00.00	REVESTIMENTOS					4.559,35

14.05.00	REVESTIMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA					
14.05.05	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3 CIM./AREIA, A COLHER	M2	159,04	4,16	661,59	
14.05.21	EMBOÇO COM ARGAMASSA 1:6 CIMENTO E AREIA h=1,80m	M2	28,89	13,69	395,56	
14.05.31	REBOCO COM ARGAMASSA 1:7 CIMENTO E AREIA	M2	130,14	17,79	2.315,24	
14.15.00	REVESTIMENTO COM AZULEJO					
14.15.06	BRANCO 20X20CM, EXTRA - H=1,80M	M2	28,89	41,08	1.186,96	
15.00.00	PISOS, RODAPES, SOLEIRAS E PEITORIS					1.354,64
15.07.00	PISO CIMENTADO NATADO COM ARG.1:3 JUNTA PL. 17x3MM					
15.07.06	E= 2,5 CM COM JUNTA DE 2 X 2 M	M2	27,63	25,38	701,25	
15.17.00	PISO CERAMICO					
15.17.22	PEI-5 45X45CM CARGO PLUS COR GRAY/WHITE ELIANE/SIM	M2	10,07	49,22	495,65	
15.54.00	SOLEIRA DE PEDRA					
15.54.05	SOLEIRA DE ARDOSIA, E= 2 CM	M2	0,44	78,97	34,35	
15.58.00	PEITORIL DE PEDRA					
15.58.05	PEITORIL DE ARDOSIA, E= 2 CM	M2	1,56	78,97	123,39	
16.00.00	VIDROS, ESPELHOS E ACESSORIOS					780,38
16.02.00	VIDRO LISO					
16.02.03	INCOLOR, E= 4MM, COLOCADO	M2	7,89	93,45	737,24	
16.04.00	VIDRO FANTASIA					
16.04.05	E= 4MM, COLOCADO	M2	0,56	77,03	43,14	
17.00.00	PINTURA					2.856,39
17.15.00	PINTURA ACRILICA					
17.15.02	FOSCA, SEM MASSA, EM REBOCO C/ SELADOR ACRILICO	M2	283,23	8,52	2.413,13	
17.25.00	PINTURA ESMALTE SINTETICO					
17.25.21	ACETINADO S/MASSA C/FUNDO BRANCO EM ESQ. MADEIRA	M2	13,23	13,82	182,84	
17.25.33	ACETINADO E FUNDO ANTIOXIDANTE EM ESQUAD.METALICA	M2	20,99	12,41	260,42	
18.00.00	SERVICOS DIVERSOS					2.004,73
18.08.00	BANCADA					

18.08.31	DE ARDOSIA E=2 CM APOIADA CONSOLE METALON	M2	0,91	149,48	135,43	
18.30.00	EQUIPAMENTOS E PEÇAS PADRAO					
18.30.56	ANDAIME METALICO TUBULAR	M2	49,98	35,00	1.749,30	
18.30.57	ESCORA METALICA	UN	8,00	15,00	120,00	
21.00.00	URBANIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES					188,50
21.42.00	LIMPEZA					
21.42.01	LIMPEZA GERAL	M2	37,70	5,00	188,50	
	TOTAL					33.475,71

REFERÊNCIAS

ABIKO, Alex K.; ORNSTEIN, Sheila W. **Coletânea Habitare ANTAC. Avaliação Pós-ocupação: Métodos e Técnicas Aplicados à Habitação Social** São Paulo: Habitare, 2002.

ALLARD, F. **Natural ventilation in buildings: a design handbook**. London: James & James, 1998.

ALVES, Sandro M. FREITAS, Vasco Peixoto. SOUSA, Maria. **Um contributo para a sistematização do conhecimento da patologia da construção em Portugal**. disponível em: http://www.apfac.pt/congresso2007/comunicacoes/Paper%2008_07.pdf . Acesso em: Jun, 2015

AMORIM, Cláudia N.; AMORIM, David. **Iluminação Natural e Eficiência Energética – Parte I: Estratégias de Projeto para uma Arquitetura Sustentável**. Disponível em: http://www.rodrigomindlinloeb.arq.br/eficiencia_energetica.pdf . Acesso em: jun. 2015

ANGELO, Ana M. V. **Análise das patologias das estruturas em concreto armado do estádio Magalhães Pinto - Mineirão**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais/Escola de Engenharia Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas, 2004.

BARON, 1992; CASCUDO, 1997; HELENE, 1982; MEHTA, 1994, apud CASTRO, M. L. A. C. PAIVA, J.E.M. **Controle de corrosão de armaduras de concreto através de impregnação de produtos migratórios**; Revista Tecnológica Maringá. v. 19, p. 43-55, 2011

BORTOLI, Karen Carrer Ruman; PEDROSA, Michelle Cristina de Pádua; SARAMAGO, Rita de Cássia Pereira; VILLA, Simone Barbosa. **A ineficiência de um modelo de morar mínimo: análise pós-ocupacional em habitação de interesse social em Uberlândia-MG**. Uberlândia: OBSERVATÓRIO, v.5, n.14, 2013

CAIXA. **Caderno CAIXA Projeto Padrão – casas populares**. Vitória: GIDUR, 2006

COSTA, Maria A. **O direito à moradia urbana e a necessidade da análise das normas do estatuto da cidade à luz do princípio da dignidade da pessoa humana**. 2007. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2007.

EQUIPE DE OBRA. **Cobrimento da armaduras**. Disponível em: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/45/cobrimento-de-armaduras-espessura-de-camada-de-concreto-sobre-250451-1.aspx>. Acesso em: jun. 2015.

FLAUZINO, John et al. **Compatibilidade química Compatibilidade física Cargas permanentes e periódicas**. 2002.

FREITAS, Eleusina L. H. **Como qualificar conjuntos habitacionais populares**. Brasília: Caixa Econômica Federal, 2004.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil**: Municípios selecionados e microrregiões geográficas. Ministério da Cidade, 2005

GEMELLI, Isabel; SOUSA, Edson Luiz. **Espaços da Esperança**: Habitação, Utopia e Respeito. 2012. Artigo – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Porto Alegre, 2012.

GLOBO. **Câmera quer discutir problemas em conjunto Habitacional de Barretos**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/ribeirao-preto-franca/noticia/2012/11/camara-quer-discutir-problemas-em-conjunto-habitacional-de-barretos-sp.html>>. Acesso em: nov. 2014

GONÇALVES, Raquel; MARRA, Natália. **O acesso ao direito social à moradia nas metrópoles**: A periferização da oferta de habitação da região metropolitana de Belo Horizonte. Joaçaba, v13, nº1, 2012

HELENE, P. R. L. **Contribuição ao estudo da corrosão em armaduras de concreto armado**. 1993. Tese (Doutorado de Livre-docência) - USP/Escola Politécnica. São Paulo, 1993.

KAPP, Silke. Direito ao espaço cotidiano: moradia e autonomia no plano de uma metrópole. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 14, n. 28, p. 463-483, jul./dez. 2012.

KAPP, Silke et al. **Arquitetos nas favelas**: três críticas e uma proposta de atuação. Florianópolis: IV Congresso Brasileiro e III Congresso Ibero Americano Habitação Social: ciência e tecnologia, 2012

LEVEBRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.

LICHTENSTEIN, Noberto. **Patologias das construções – Um Contributo para a Sistematização do Conhecimento da Patologia da Construção em Portugal**. Disponível em: <<http://www.patorreb.com>>. Acesso em: nov. 2014

LIMA; Maryangela G.; MORELLI, Fabiano. **Coletânea Habitare. Mapeamento dos agentes de degradação dos materiais**. São Paulo: Habitare, 2002.

MAJOROS, Andrés. **Daylighting. PLEA Notes, Note 4**. Plea, 1998.

MALARD, Maria Lúcia et al. **Coletânea Habitare. Avaliação pós-ocupação, participação de usuários e melhoria de qualidade de projetos habitacionais**: uma abordagem fenomenológica. São Paulo: Habitare, 2002.

MARINOSKI, Deivis L. **Catálogo de Propriedades Térmicas de Paredes e Coberturas**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - Centro Tecnológico/Departamento de Engenharia Civil/Campus Universitário, 2011.

MONTERO, Jorge I. P. **Ventilação e iluminação naturais na obra de João Filgueiras Lima, Lelé**: estudo dos hospitais da rede Sarah Kubitschek Fortaleza e Rio de Janeiro. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - USP, São Paulo, 2006.

OLIVEIRA, Daniel F. **Levantamento de Causas de Patologias na Construção Civil**. Dissertação (Graduação de Engenharia) – UFRJ, Rio de Janeiro, 2013.

OSMAR, J. **Desempenho de Fachadas – Análise de Componentes sob Aspectos do Projeto Arquitetônico Consoli**. Wellington, 2006.

PBH. **Relato Rio - gestão**. Disponível em:

<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/files.do?evento=download&urlArqPlc=relatorio_gestao_cap-06_parte_II.pdf>. Acesso em: nov. 2014

PEREIRA, Fernando O. R. (Coord.) et al. **Coletânea Habitare. Características da habitação de interesse social na Região de Florianópolis**: Desenvolvimento de indicadores para melhoria do setor. São Paulo: Habitare, 2002.

PIRES, J. R. **Patologias na construção dos edifícios. Caso de estudo, edifício da FICASE na Cidade da Praia**. 2013. Fls. 2285. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Jean Piaget de Cabo Verde, Palmarejo Grande, Cidade da Praia, 2013.

RIPPER, T; MOREIRA DE SOUZA, V. C. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998.

RODRIGUES, Rui C.; SILVA, Flora. Análise Estatística da Patologia em Edifícios Recentes. In: CONGRESSO CONSTRUÇÃO 2007 - 3.º CONGRESSO NACIONAL - 17 a 19 de dezembro. **Anais...** Coimbra, Portugal: Universidade de Coimbra, 2007.

ROMERO, Marcelo A.; VIANNA, Nelson S. **Coletânea Habitare. Procedimentos metodológicos para aplicação de avaliação pós-ocupação em conjuntos habitacionais para a população de baixa renda**: do desenho urbano à unidade habitacional. São Paulo: Habitare, 2002

SILVA, Maria J. V. **Patologia das Alvenarias**. Dissertação (Graduação em Engenharia Civil) Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2011.

SOUZA, Marcos F. **Patologias Ocasionadas pela Umidade nas Edificações**. 2008. Monografia (Especialização em Construção Civil) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SZOKOLAY, Steve; AULICIEMS, Andris. **Design tools and techniques 3: Thermal Comfort**, PLEA, 1997.

TUUTTI, K. **Corrosion of steel in concrete**. Stockholm: Swedish Cement and Concrete Research Institute, 1982.

UOL. **Entregues em outubro imóveis do Minha Casa, Minha Vida, na BA têm rachaduras.** Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2014/01/28/entregues-em-outubro-imoveis-do-minha-casa-minha-vida-na-ba-tem-rachaduras.htm> . Acesso em: jun. 2015

UOL. **Imóveis do Minha Casa, Minha Vida tem problemas elétricos, rachaduras e infiltração em Uberlândia.** Disponível em:

<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2013/09/26/imoveis-do-minha-casa-minha-vida-tem-problemas-eletricos-rachaduras-e-infiltracoes-em-uberlandia-mg.htm> . Acesso em: jun. 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Departamento de Engenharia Civil. Disponível em: <<http://www.labee.ufsc.br>>. Acesso em: fev. 2015

VIEIRA, Fernanda M. P. **Contribuição ao estudo da corrosão em armaduras de concreto armado com adição de sílica ativa.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

VOLPATA, João Pedro O. C. A construção da casa digna: algumas reflexões sobre o desenvolvimento urbano como desenvolvimento humano. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, v.16, 2009.