

**MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS DE BAIXO CUSTO PARA A
CONSTRUÇÃO EM CABO VERDE**

Claudete Simone Cabral Neves

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM ARQUITETURA

Sob orientação do Professor Doutor António Manuel Portovedo Lousa

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Coimbra, Junho 2014

**MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS DE BAIXO CUSTO PARA A
CONSTRUÇÃO EM CABO VERDE**

Claudete Neves

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Clotilde e Jorge por estarem sempre presentes mesmo estando longe, pelo apoio, amizade e amor, a minha irmã Claudinete pela paciência, carinho e apoio. Aos meus familiares em especial às minhas avós e ao meu avô Miguel Cabral que humildemente contribuíram para a minha formação como pessoa. Ao meu tio Adelino e à tia Fátima que me cederam informações sobre os materiais disponíveis no mercado.

Aos que disponibilizaram documentos e desenhos de projetos: ao arquiteto Hélder Monteiro, António Pedro Bettencourt, Paulo Lima, José Duarte Silva, ao engenheiro Humberto Landim e à geógrafa Cláudia Sena, muito obrigada pela ajuda.

Aos meus amigos e colegas, em especial à Valeria, Sara, Gilson, Liliana, Marco, Bertânia, Adilson, João, Ivanildo e Jorge, que durante o meu percurso estiveram sempre a apoiar-me.

Ao Prof. Doutor Arquiteto António Lousa pela orientação nesta dissertação, e aos outros professores que contribuíram na minha formação académica.

RESUMO

O teor deste trabalho consiste na apresentação de soluções construtivas a baixo custo empregando materiais e técnicas que possibilitam ou garantem a qualidade da construção.

Com tal assunto surgiu um outro tema a ser questionado, a necessidade de aproveitar os recursos naturais trazendo assim benefício social, bem-estar e qualidade da habitação, possibilitando a todos uma habitação condigna e a baixo custo.

Pretende-se portanto, estudar os materiais que estão disponíveis no território e empregá-los na prática através de projetos habitacionais seguindo as regras de edificação do país em estudo.

Deste modo, Cabo Verde torna-se área geográfica de estudo pela inexistência de estudos detalhados sobre este tema, e como conseqüente demonstrar que é possível integrar a habitação “popular” em conjuntos habitacionais urbanos, minimizando a estratificação social. Foram propostos modelos de habitação que resolvessem os problemas de execução, custos e organização, mantendo a correta utilização dos espaços, de acordo com os hábitos dos moradores, sem denegrir o conforto ambiental e a qualidade da construção.

ABSTRACT

The content of this work is to present constructive solution at low-cost using materials and techniques that enable and ensure the quality of construction.

This subject, another theme emerged to be questioned, the need to harness the natural resources thus bringing social benefit, welfare and quality of housing, allowing all adequate and low cost housing.

It is intended therefore to study the materials that are available in the territory and employ them in practice through housing projects following the rules of construction of the country under study. Thus, I chose Cape Verde as a geographical area of study because it realized that there is no detailed study on this topic and demonstrate that it is possible to integrate the “popular” housing in urban housing, minimizing social stratification. Housing models that solve the problems of implementation, costs and organization, maintaining the correct use of spaces according to the habits of the residents, without denigrating the environmental comfort and quality construction have been proposed.

Índice

Introdução.....	1
Capítulo I História da Construção em Cabo Verde.....	5
1.1.Informação Geral de Cabo Verde	5
1.2.Problemática da Habitação	9
1.3.Habitação Vernacular	13
1.4.Habitação Popular	21
Capítulo II Materiais e Técnicas Construtivas	25
1.1.Materiais	25
1.2. Técnicas ou sistemas construtivos.....	37
1.3.Problemática da habitação.....	47
1.4.Habitação Clandestina.....	51
1.4.1.Habitação Evolutiva e Autoconstrução.....	53
1.5.Estudos de programas de habitação de interesse social em Cabo Verde.....	57
1.5.1. Casos de Estudo.....	65
Capítulo III Proposta.....	73
Desenhos Proposta de Habitação Evolutiva	85
Conclusão	101
Bibliografia.....	105
Fontes das Imagens.....	115
Anexos.....	119

Índice de Figura

FIGURA 1- MAPA DE CABO VERDE	6
FIGURA 2 – BAIRRO DA CANTANINHA TERRA BRANCA, IMPLANTAÇÃO DAS HABITAÇÕES EM RELAÇÃO À MALHA URBANA – ILHA DE SANTIAGO, CABO VERDE	10
FIGURA 3- HABITAÇÃO RURAL NO MOCHO, ILHA DE SANTO ANTÃO	14
FIGURA 4 – DESENHO DE HABITAÇÃO VERNACULAR NA ILHA DE SANTO ANTÃO	16
FIGURA 5 – DESENHO DE HABITAÇÃO VERNACULAR NA ILHA DE SANTO ANTÃO	16
FIGURA 6 – HABITAÇÃO POPULAR COM COBERTURA EM TELHA NA ILHA DO SAL, CABO VERDE	22
FIGURA 7 – PEDRAS EXISTENTES EM CABO VERDE: BASÁLTICA, POZOLANA, CALCARIA	24
FIGURA 8 – PEDRA BASÁLTICA NA CONSTRUÇÃO DE UMA HABITAÇÃO EM CABO VERDE, ILHA DO SAL	24
FIGURA 9 - Pousada de São Pedro, Cidade Velha Ilha de Santiago	24
FIGURA 10- JAZIDAS DE POZOLANA EM SANTO ANTÃO, CABO VERDE	26
FIGURA 11- PEÇAS DE ARTESANATO FEITA EM BARRO	28
FIGURA 12- CESTARIAS FEITAS DE CANA DE CANIÇO, ARTESANATO DE CABO VERDE	30
FIGURA 13- PROCESSO DE COBRIR A CASA COM PALHA E COBERTURA DE COLMO NAS CASAS VERNACULARES DA CIDADE VELHA, CABO VERDE	30
FIGURA 14- HOTEL SPINGUERRA, BOA VISTA (RECUPERAÇÃO DE ANTIGA ALDEIA PISCATÓRIA FEITA DE PEDRA DE CAL E COBERTURA DE PALHA)	30
FIGURA 15- BLOCOS DE CIMENTO FABRICADOS NA ILHA DO SAL	32
FIGURA 16- ANTIGA ALDEIA DOS PESCADORES EM RUINAS FEITAS DE PEDRA DE CAL EM BOA VISTA	34
FIGURA 17-AS CASAS DA ANTIGA ALDEIA DOS PESCADORES RESTAURADAS E ATUAL HOTEL SPINGUERRA EM BOA VISTA	34
FIGURA 18 - BLOCOS DE SOLO-CIMENTO	36
FIGURA 19 – CONSTRUÇÃO DE UM CONJUNTO HABITACIONAL USANDO TÉCNICAS DA ALVENARIA ESTRUTURAL NO ALGARVE	36
FIGURA 20 – CONSTRUÇÃO DE UM CONJUNTO HABITACIONAL USANDO TÉCNICAS DA ALVENARIA ESTRUTURAL EM CABO VERDE, ILHA DE SANTIAGO	38
FIGURA 21 – EXEMPLOS DE ALVENARIA ARAMADA E ALVENARIA CONFINADA	40
FIGURA 22 – ESQUEMA DE MONTAGEM DA ESTRUTURA EM AÇO – SISTEMA LIGHT GAUGE STEEL FRAMING	42
FIGURA 23 – ESTRUTURA MONTADA E ASPETO FINAL DA OBRA – SISTEMA LIGHT GAUGE STEEL FRAMING	42
FIGURA 24 – TIPOS DE TIJOLOS CERÂMICOS	42
FIGURA 25 – PAREDES DUPLAS	42
FIGURA 26 – REALIDADE CONSTRUTIVA EM CABO VERDE	44
FIGURA 27 – PROJEÇÃO DO TELHADO PARA SOMBREAMENTO DA ENVOLVENTE, VENTILAÇÃO DO DESVÃO DA COBERTURA PELA CUMEEIRA, NA ILHA DO SAL	46
FIGURA 28 – MORADIA COM ALPENDRE E VEGETAÇÃO PARA PROTEÇÃO À RADIAÇÃO SOLAR, NA ILHA DO SAL	46

FIGURA 29 – SITUAÇÃO ATUAL DE BAIRRO DE CONSTRUÇÃO ESPONTÂNEO SEM PLANEAMENTO URBANÍSTICO NA ILHA DE SANTIAGO, CABO VERDE	48
FIGURA 30 – MALHA URBANA DA CIDADE DE ESPARGOS DA ILHA DO SAL, E OS BAIRROS CLANDESTINOS - CABO VERDE	50
FIGURA 31 – BARRACAS CLANDESTINAS DE ALTO SANTA CRUZ NA ILHA DO SAL, CABO VERDE	52
FIGURA 32 – ÁREA DE CONSTRUÇÃO CLANDESTINA ALTO SANTA CRUZ SEM PLANEAMENTO URBANÍSTICO NA ILHA DO SAL, CABO VERDE	52
FIGURA 33 – HABITAÇÃO PARTICULAR, CONSTRUÇÃO POR FASES (CRESCIMENTO NA VERTICAL) - ILHA DO SAL, CABO VERDE	54
FIGURA 34 – BAIRRO FERRADURA (HABITAÇÕES CONSTRUÍDAS PELA EMPRESA ASA PARA OS FUNCIONÁRIOS), NA ILHA DO SAL, CABO VERDE	56
FIGURA 35 – QUATRO DO PARÂMETRO DO SNHIS, CLASSES DE BENEFICIÁRIOS.	58
FIGURA 36 – BLOCO HABITACIONAL DO PROGRAMA “CASA PARA TODOS” NA ZONA ALTO DE ELECTRA - ILHA DO SAL, CABO VERDE (2013)	60
FIGURA 37 – BLOCO HABITACIONAL DO PROGRAMA “CASA PARA TODOS” NA ILHA DO SAL, CABO VERDE (2013)	62
FIGURA 38 – BLOCO HABITACIONAL “NHA KAZA” ACHADA SÃO FILIPE, ILHA DE SANTIAGO, CABO VERDE (2012)	62
FIGURA 39 – VISTA AÉREA DA LOCALIZAÇÃO DO CONJUNTO HABITACIONAL CASA PARA TODOS EM PALMEIRA, ILHA DO SAL	64
FIGURA 40 – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO HABITACIONAL CASA PARA TODOS EM PALMEIRA, ILHA DO SAL	64
FIGURA 41 – CONJUNTO HABITACIONAL CASA PARA TODOS EM PALMEIRA, ILHA DO SAL (2012)	64
FIGURA 42 – PLANTA DO BLOCO A4 E 3D DO CONJUNTO HABITACIONAL DO PROGRAMA “CASA PARA TODOS” NA ILHA DO SAL - PALMEIRA, CABO VERDE (2012)	66
FIGURA 43 – VISTA AÉREA DA LOCALIZAÇÃO DO CONJUNTO HABITACIONAL NHA KAZA EM ACHADA SÃO FELIPE, NA ILHA DE SANTIAGO	70
FIGURA 44 – PLANTA DO RÉS-DO-CHÃO, DO 1ºANDAR E FOTOS DO CONJUNTO HABITACIONAL NHA KAZA EM ACHADA SÃO FELIPE, NA ILHA DE SANTIAGO	72
FIGURA 45 – MALHA URBANA E A ÁREA DA IMPLANTAÇÃO, ILHA DO SAL – CABO VERDE	74
FIGURA 46 – ESQUEMA DA EVOLUÇÃO DOS MODELOS PROPOSTO E PLANTA ESQUEMÁTICA DA IMPLANTAÇÃO	76
FIGURA 47 – PLANTAS DOS MODELOS A, B, C	78
FIGURA 48 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA EM PLANTA DO SISTEMA CONSTRUTIVO DE ALVENARIA ESTRUTURAL	80
FIGURA 49 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA EM PLANTA DO SISTEMA CONSTRUTIVO DE ALVENARIA TRADICIONAL	80
FIGURA 50 – DETALHE CONSTRUTIVO	82

Introdução

Tendo em conta o clima, a cultura construtiva do local em estudo e os recursos naturais e/ou matéria-prima disponíveis, o projetista pode e deve recorrer a todos os meios e técnicas para alcançar os padrões de conforto térmico, sem recorrer a meios mecânicos, em harmonia com o clima. Se isso acontecer, resultará em soluções arquitetónicas próprias, que estabelecem uma relação estreita entre o edifício e o clima do lugar. Deve-se também desenvolver projetos tendo em conta a vivência dos habitantes, pois a funcionalidade e o conforto de uma habitação influênciam muito o dia-a-dia de quem o habita.

Entretanto, o que se vê no território cabo-verdiano são novas construções com características tipológicas ocidentais, próprias de climas diferenciados, usando materiais e técnicas pressupostamente mais seguros mas que não se adaptam às condições ambientais do país.

O tema de trabalho surge do interesse pessoal em analisar e divulgar soluções alternativas para uma construção mais adequada ao clima e às condições socioeconómicas do país. Neste mesmo contexto pretendo mostrar que o uso de materiais naturais são mais vantajosos para o conforto térmico do edificado e esclarecer alguns pontos negativos implementados na sociedade cabo-verdiana.

Assim surge o objetivo principal deste trabalho que converge no estudo de materiais alternativos para a construção em Cabo Verde de modo a manter a qualidade e durabilidade dos componentes construtivos a um baixo custo, permitindo assim o acesso às famílias mais carenciadas à realização do “sonho” da casa própria. É um tema pouco discutido no país em estudo e devido à escassez de informações documentadas, o processo de recolha e investigação bibliográfica não foi fácil. A recolha de dados fez-se em bibliografias que abordam assuntos semelhantes em países de climas e cultura construtiva parecidos a de Cabo Verde como as obras editadas por CPLP coordenado pelo Professor Arquiteto Manuel Correia Guedes intitulados *Arquitetura Sustentável em Moçambique/ Guiné-Bissau/ Angola: Manual de boas práticas-2010/2011*.

Analisar-se-á a construção vernacular na sua origem, como se comporta no meio inserido, as condições de conforto obtidos através do uso de materiais adequados e disponíveis na natureza, e de que modo podem as vantagens dessas construções serem implementadas nas construções atuais. Aborda-se a problemática habitacional em Cabo Verde, os fatores que o influenciam e as soluções para a diminuição do défice habitacional.

Pretende-se mostrar como a escolha dos materiais e técnicas influenciam a qualidade da obra e as necessidades básicas, económicas, sociais e culturais do homem.

Em termos metodológicos o trabalho divide-se em três fases:

A primeira fase trata-se da recolha de informações relacionadas com a construção em Cabo Verde, os tipos de materiais e técnicas usadas, os programas habitacionais desenvolvidos pelo governo e por empresas privadas.

Apurou-se as causas e consequências das construções clandestinas, as construções evolutivas como sendo construções mais flexíveis tanto a nível social como económico. Em seguida analisou-se e estudou-se os materiais naturais existentes no arquipélago, e materiais compostos e importados que são essenciais para uma obra feita em Cabo Verde.

Na segunda fase, após a análise dos programas habitacionais desenvolvidos em Cabo Verde, deu-se a seleção de algumas obras que foram detalhadamente analisadas, orientadas em relação ao conceito de qualidade e exigências mínimas habitacionais.

Por fim, na terceira fase procurou-se desenvolver uma proposta prática com o intuito de perceber quais são os materiais possíveis para adaptar ao modelo de habitação de acordo com as características do clima e o modo de vida. Sendo assim, o último capítulo do trabalho apresenta um conjunto de modelos de habitação, acompanhadas de memória descritivas e de orçamentos para cada tipologia. Pretende-se com essas soluções demonstrar alternativas para controlar o custo nas construções, disponibilizar condições para mudanças ou evolução do empreendimento de acordo com as necessidades dos utentes mas estando compatíveis com o interesse da própria sociedade. A qualidade arquitetónica habitacional neste projeto é definida pela adequação da habitação e da sua envolvente, de acordo com as necessidades dos moradores, em paralelo com as necessidades individuais e da sociedade, conduzindo numa melhoria das condições oferecidas. Para tal, será necessário identificar e caracterizar os utentes, classificar os espaços e as funções de uso residencial, definir e caracterizar as tipologias, estabelecer soluções construtivas adequadas, adequar a imagem e volumetria da habitação de acordo com uma determinada cultura.



Capítulo I | História da Construção em Cabo Verde

1.1. Informação Geral de Cabo Verde

Cabo Verde está localizado no Oceano Atlântico, na costa ocidental Africana mais precisamente a 460 km de Dakar, Senegal. É um arquipélago de origem vulcânica, constituído por dez ilhas e oito ilhéus, nove das quais habitadas. Divide-se em dois grupos consoante a direção dos ventos predominantes, Barlavento e Sotavento. Do grupo Barlavento fazem parte as seguintes ilhas: Santo Antão (779 km²) São Vicente (227km²), Santa Luzia (não habitada, 35km²), São Nicolau (357 km²), Sal (216 km²) e Boa Vista (620 km²) – e do grupo Sotavento as seguintes ilhas: Maio (269 km²), Santiago (991 km²), Fogo (476 km²) e Brava (67 km²) totalizando a área de 4.033 km².

Segundo o censo de 2010 Cabo Verde tem cerca de 491.875 habitantes, sendo 303.673 população urbana¹.

Sendo de origem vulcânicas, as ilhas tem características geofísicas diversas, algumas são montanhosas de vales profundos e outras planas com grandes extensões de praias de areia branca e fina. O clima é tropical seco, sendo as temperaturas uniformes e amenas durante todo o ano, que variam entre os 20°C e 30°C. Existem duas estações durante o ano: a estação seca de Novembro a Junho e estação das chuvas de Julho a Outubro. A pluviosidade é fraca, e a sua densidade varia de ilha para ilha, devido às perturbações de circulação do ar, do fluxo de calor, dos anticiclónicos e da reduzida vegetação.

A língua oficial é o Português, usada no ensino, imprensa e administração pública. A língua nacional é o crioulo cabo-verdiano de diferente pronúncia entre as ilhas.

¹ Censo 2010 – Portal do Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde, Disponível em:

<http://www.ine.cv/dadostats/dados.aspx?d=1>



Figura 1- Mapa de Cabo Verde

Sem recursos naturais, e com a escassez de água agravada pela seca em algumas ilhas, Cabo Verde tem uma economia orientada para os serviços como o comércio, o transporte, o turismo e os serviços públicos. A agricultura e a pecuária não se desenvolvem em todas as ilhas, devido às condições climáticas pouco favoráveis, o que leva a importação de cerca de 81,7% dos alimentos e outros bens provenientes do continente europeu². A pesca não é completamente explorada, apesar das conservas de pescado representarem cerca de 44,5% da exportação em 2011, peixes, moluscos e crustáceos em segundo lugar com 37,8%³. O turismo é uma das principais receitas para o PIB⁴ de Cabo Verde.

“Cabo Verde é uma República soberana, unitária e democrática, que garante o respeito pela dignidade da pessoa humana e reconhece a inviolabilidade e inalienabilidade dos Direitos do Homem como fundamento de toda a comunidade humana, da paz e da justiça. A República de Cabo Verde assenta na vontade popular e tem como objetivo fundamental a realização da democracia económica, política, social e cultural e a construção de uma sociedade livre, justa e solidária.”⁵

² Portal do Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde, Comércio Externo de 2000 a 2011. Disponível em: <http://www.ine.cv/dadostats/dados.aspx?d=5>

³ Idem, disponível em: <http://www.ine.cv/dadostats/dados.aspx?d=5>

⁴ PIB - O Produto Interno Bruto (PIB) é calculado com uma periodicidade anual, como sendo a soma do valor acrescentado da atividade económica (ótica da produção) agrupada em 48 ramos e ainda por componentes das despesas finais realizadas no país (ótica da despesa). Disponível em: <http://www.ine.cv/dadostats/dados.aspx?d=2>

⁵ Disponível em: http://www.governo.cv/index.php?option=com_content&task=view&id=52

1.2.Problemática da Habitação

A habitação vernacular e popular, feitos em Cabo Verde, são construções que seguem princípios aplicáveis ao clima, à condição financeira dos proprietários e à implantação na malha urbana. No entanto trata-se também de uma questão cultural, pois a aquisição de um bem próprio, neste caso a habitação, é uma característica do povo cabo-verdiano que por vezes é colocado em primeiro lugar por muitos até conseguirem, sendo por meios legais ou ilegais, originando desigualdade social e problemas de ordenamento do território.

A habitação condigna faz parte da estabilidade e da satisfação do Homem, facilitando a sua integração na sociedade, por isso constitui uma das prioridades básicas. Qualquer cidadão deseja viver numa habitação condigna com espaços urbanos devidamente projetados e equipados, mas na realidade a maioria das famílias não têm possibilidades de construir ou de alugar casas com estas condições. Esse desejo não é um capricho mas sim uma necessidade básica do ser humano.

O preço do solo mantém-se desequilibrado no mercado devido ao aumento da procura da habitação nos centros urbanos. A subida dos preços dos terrenos e das construções proporcionam grandes lucros aos proprietários fundiários e aos promotores imobiliários, dificultando o acesso a habitação legal no mercado.

A falta de planeamento urbano antecipado causou uma má organização urbana no país, que se vem agravando com o aumento exponencial da população urbana derivada da migração acelerada, trazendo muita pressão sobre os centros e dando origem aos bairros clandestinos. Os bairros clandestinos estão localizados nas periferias das cidades, criando núcleos dispersos desprovidos de qualquer tipo de qualidade arquitetónica e urbanística, ou seja, em relação a cidade consolidada, a malha é desorganizada, sem vias públicas, esteticamente degradado e com problemas de saneamento público. Este tema será desenvolvido mais adiante, descrevendo os bairros em relação à cidade e aos sistemas construtivos usados nas construções.



Figura 2 – Bairro da Cantaninha Terra Branca, implantação das habitações em relação à malha urbana – Ilha de Santiago, Cabo Verde

A problemática da habitação não reside só na falta de habitação mas também na qualidade das habitações no qual a população mais carenciada vive.

Segundo a Figura 2 pode-se constatar que as casas são construídas em zonas de difícil acesso, sem arruamento e longe das vias públicas que possibilitam a circulação de veículos ou pessoas em segurança, são na maioria apenas rebocadas de construções inacabadas com envolventes degradadas. Os bairros ilegais e/ou clandestinos que surgiram nas periferias da cidade da Praia foram com o passar dos anos legalizados, devido ao fato do Estado não ter condições financeiras e humanas para retirar ou instalar provisoriamente as famílias durante o processo de demolição e reconstrução de novas habitações. Com isso, muitos dos bairros ficarão sem planos urbanísticos que pudessem melhorar as condições ambientais e sociais, denegrindo a imagem das cidades e do país.

É um assunto de preocupação Governamental e da sociedade, para tal tem-se, nesses últimos três anos, pensado em soluções para diminuir o défice habitacional. O Governo de Cabo Verde propôs um programa de construção de habitação de interesse social “Casa para Todos” de modo a diminuir o défice de habitação para 20% com a construção de oito mil habitações, importando novas técnicas e tecnologias para o sector de Construção Civil.

1.3.Habitação Vernacular

Para sobreviver às condições climatéricas e manter o equilíbrio térmico do corpo, o Homem providenciou vários meios para poder lidar com o clima, um desses adicionais seria um espaço para se abrigar e proteger do clima e não só.

Ao longo dos séculos o Homem tenta através das suas experiências construtivas encontrar soluções eficazes, que variam de acordo com o lugar e o clima, surgindo construções tradicionais próprias.

A arquitetura vernacular resulta de um processo construtivo longo, de diversas tentativas fracassadas até chegar à melhor solução, influenciado pelos aspetos culturais, sociais, económicos e principalmente pela natureza e o clima, que acabam por estabelecer a forma dos edifícios. Vernacular deriva do latim *vernaculus*⁶ que significa doméstico, nativo. Surgiu a partir da palavra *verna* de origem etrusca que significa escravo nativo ou escravo nascido em casa⁷. Em arquitetura é um tipo de construção própria de uma época ou local, em que se usam materiais e recursos da região e técnicas de construção de acordo com as necessidades locais, apresentando carácter local.

Em Cabo Verde este tipo de arquitetura *terá surgido no século XV*⁸, período da colonização, nas zonas rurais e em algumas periferias urbanas, em que a composição e a estrutura da habitação se baseava nas necessidades do povo, nos hábitos de vivência, no clima e em materiais disponíveis em cada região. São edifícios construídos com materiais mais leves de composição porosa de modo a permitir uma ventilação razoável e que caracterizam a cultura, o ambiente e a história da época. Nota-se que as construções vernaculares em Cabo Verde são compactas, com paredes espessas de poucas aberturas, controlando a inercia térmica da envolvente, mantendo o interior com temperatura amena e confortável, pintadas de cores claras (caiadadas de branco) para minimizar a absorção da radiação solar.

O aproveitamento dos recursos locais para a construção nos primeiros séculos de povoamento não foram muito explorados, pelo facto dos Portugueses e os Africanos não terem conhecimentos de como utilizar as pedras vulcânicas, que à primeira vista eram abundantes.

⁶ Disponível em: <http://www.etymonline.com/index.php?term=vernacular>

⁷ Disponível em: <http://www.etymonline.com/index.php?term=vernacular>

⁸ Gomes, Samuel Fernandes, Estudo de base – Impactes de apanha e extracção de inertes em Cabo Verde, pag. 21, Praia 2004



Figura 3- Habitação rural no Mocho, Ilha de Santo Antão

Outro problema foi a escassez de pedras de cantaria, de madeiras e telhas, materiais que os Portugueses estavam habituados a utilizar nas construções e que em Cabo Verde eram poucas ou quase nula quantidade.

No século XVI registou-se uma elevada importação de madeira para serem usados em edifícios monumentais, como também a importação de pedras de cantarias, telhas e cal. A construção à base de terra (taipas, adobe, tijolo de barro cozido), dominados pelos Portugueses e Africanos, não se enraizou em Cabo Verde devido à escassez de argila. A utilização da palha foi muito limitado, pois nas zonas mais áridas há falta desse material, que foi introduzido somente nas coberturas (fig.3). Ainda hoje existem nas Ilhas de Santiago, Santo Antão, São Nicolau e Fogo casas vernaculares construídas em pedras, palha e caniço (excelentes isolamentos térmicos).

A partir do século XIX na ilha de Santiago e Fogo, foram utilizadas rochas vulcânicas como material principal na confecção das paredes, pois eram únicos materiais que existia em abundância¹⁰. *As casas vernaculares e populares eram feitas de pedra solta, barro (argila e areia) nas paredes e a cobertura de palha de cana-sacarina, de folhas de carrapato*, caniço ou de colmo¹¹. Já nos edifícios públicos e nas casas de “senhorios”, foram utilizados materiais importados como o tijolo na construção de paredes, a argamassa de cal e areia usados como ligante e na cobertura telhas de barro ou madeira.*

⁹ Gomes, Samuel Fernandes, Estudo de base – Impactes de apanha e extracção de inertes em Cabo Verde, pag. 22, Praia 2004

¹⁰ Gomes, Samuel Fernandes, Estudo de base – Impactes de apanha e extracção de inertes em Cabo Verde, pag. 22, Praia 2004

* “Carrapato” é uma espécie da família sisal uma planta fibrosa. As suas folhas são maiores e as fibras nelas extraídas são mais frágeis que as do sisal (Lopes, 2001).

¹¹ Gomes, Samuel Fernandes, Estudo de base – Impactes de apanha e extracção de inertes em Cabo Verde, pag. 24, Praia 2004

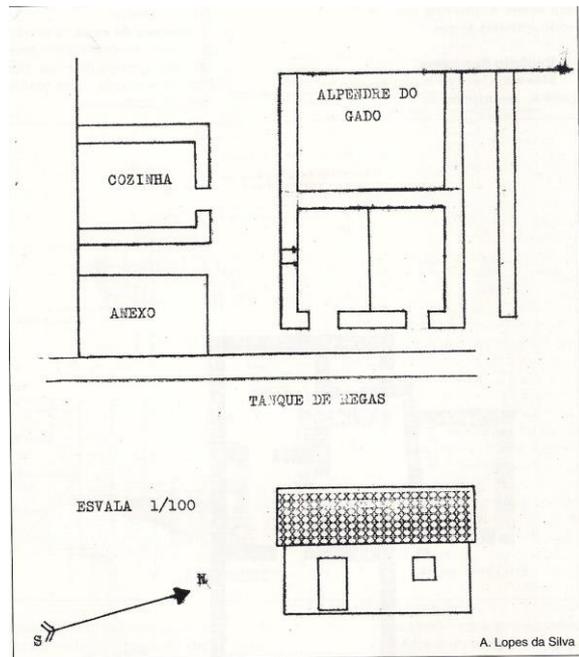
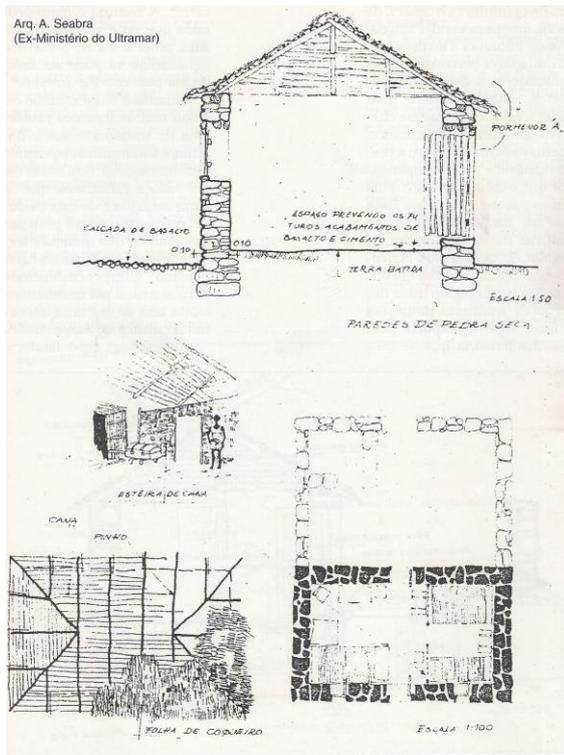


Figura 4 – Desenho de habitação vernacular na Ilha de Santo Antão

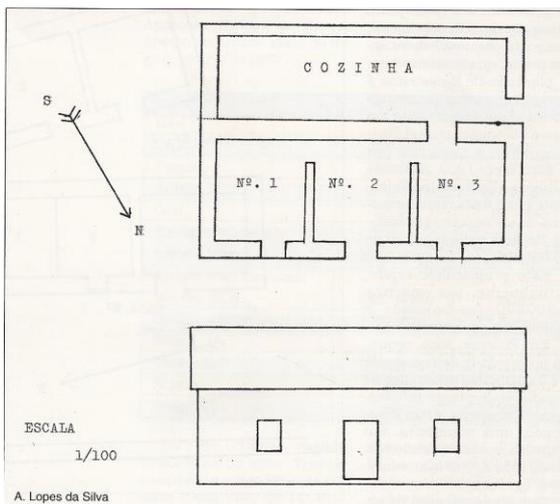


Figura 5 – Desenho de habitação vernacular na Ilha de Santo Antão

Devido a falta de condições económicas e a falta de técnicos qualificados na época, as obras das casas eram feitas com a ajuda e participação de amigos e familiares. Recolham-se materiais como pedra, madeira, colmo, palha de cana ou folhas de bananeira e construíam-se casas desde a fundação à cobertura. São modelos simples de dimensões de 7/3m ou de 9/4m, com um ou dois compartimentos com a fundação feita de pedra basáltica solta ou ligadas com argamassa com cerca de 40 a 60 cm de profundidade e 60cm de largura.

Na cobertura utilizavam a palha (colmo) de cerca de 20cm de espessura assentes numa estrutura de madeira com os seus habituais elementos, linha, asna, tirantes¹².

Os vãos das aberturas são de lintéis de madeira que normalmente têm 70cm para as portas (2/0,7m) e 60cm para as janelas (1/0,6m). Toda a atividade doméstica era feita no exterior ou num anexo que servia de cozinha e um outro para os animais. Para o acabamento prefere-se rebocar e caiar as paredes interiores e as exteriores (pode ser ou não) caiadas de branco diretamente nas pedras e o pavimento em terra batida.

Os modelos de 9/4m tem um corredor ao meio que serve da área de lazer e produção de produtos caseiros, a fachada principal dispõe-se janela/porta/janela.

Entretanto, para se ter boas condições de habitabilidade¹³ é necessário seguir com rigor os seguintes parâmetros:

- Conforto térmico;
- Saneamento básico, Infraestruturas;
- Iluminação;
- Ventilação;
- Dimensão espacial

¹² Bettencourt, António Pedro Mendes, Auto-construção assistida na produção de habitação popular a baixo custo (trabalho apresentado na International Symposium on Economic Evolution and the Built Environment, Setembro de 1993 na Cidade de Lisboa), Revista Construção ano II nº3 Julho 2000, pagina 59.

¹³Habitabilidade: substantivo feminino, Qualidade de habitável. Possibilidade de ser habitado. <<http://www.dicio.com.br/habitabilidade/>>, <<http://www.priberam.pt/dlpo/habitabilidade>> acesso em 08 de outubro de 2013

Conforto térmico: a temperatura no interior da habitação é determinada pelos vãos de abertura (janelas e portas) e pelos materiais usados nas paredes, tem de ser amena proporcionando o bem-estar.

Saneamento básico: está relacionado com o abastecimento de água potável, controlo de água pluvial, coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana de resíduos sólidos e controle de qualquer tipo de praga que põe em risco a saúde pública.

Iluminação: é necessário uma boa iluminação nos compartimentos, principalmente nas áreas em que se exigem um grau de iluminação maior, como a cozinha, quartos e escritórios.

Ventilação: em alguns ambientes a ventilação natural e permanente é crucial para uma boa condição/qualidade do ar e para a durabilidade e qualidades dos materiais usados. A falta ou a fraca ventilação natural em ambientes como a cozinha e os banheiros leva ao aparecimento de fungos, humidade nas paredes, fissura do reboco e/ou da pintura.

Dimensão espacial: como já foi referido anteriormente, a composição espacial dessas habitações são mínimas e simples seguindo as condições financeiras de cada família. Sendo assim, a habitação adequada ao uso deverá conter espaços com dimensões e equipamentos que possibilitem a circulação livre e o desenvolvimento das funções domésticas de modo a garantir o bem-estar dos moradores e as necessidades da família que utilizarão. Portanto, as habitações deverão proporcionar ambientes seguros com condições de higiene e conforto.

Segundo os parâmetros de habitabilidade anteriormente apresentados, pode-se descrever as condições das habitações vernaculares construídas em Cabo Verde como sendo, desprovidas de infraestruturas básicas de alguma qualidade. Isto porque, as habitações não possuem casas de banho por não haver instalação de água corrente ou qualquer tipo de saneamento básico. No entanto, possuem uma cozinha exterior num pequeno anexo que também serve de despensa e arrecadação, sem nenhuma abertura propícia para a ventilação ou iluminação. O abastecimento de água desse anexo era feita através das nascentes e poços para o consumo e também para a confeção dos alimentos, utilizando como combustível a lenha e o bagaço de cana. Relativamente a higiene das roupas, essas eram lavadas nas ribeiras ou celhas.

Sendo a iluminação um dos parâmetros de habitabilidade, essa era feita através de velas de purgueira ou por tosco candeeiro de petróleo.

1.4.Habitação Popular

A habitação popular derivou da habitação vernacular mas dando resposta às necessidades espaço-funcional e sociocultural. Observam-se características semelhantes entre as construções vernaculares e populares, têm aberturas pequenas e escassas, o suficiente para iluminar o interior sem excesso de entrada do calor durante o dia, mas consequentemente com o aumento de agregados familiares e do meio em que é inserido, o modelo construído é modificado de modo a adaptar-se a nova forma de estar e vivência.

Difere da vernacular em alguns aspetos como a relação interior-exterior, os números de compartimentos, os anexos, materiais e a sua localização.

Essas construções são modelos de tipologia simples que apresentam características preexistentes nas arquiteturas rurais alterados para poder dar ênfase às exigências sociais e urbanísticas do bairro. Devido à falta de espaço para a construção, passa-se a usar novas técnicas de ocupação e de construção. As coberturas em palha e telha são substituídas pelas lajes armadas possibilitando a ampliação na vertical. A fundação é feita de pedra basáltica ligada com argamassa de cimento. Os pilares e as vigas são de betão armado, feitos com armadura metálica, as paredes exteriores e interiores são de blocos de cimento e os lintéis feitos de betão, as paredes exteriores passam a ser rebocadas e pintadas.

Nas casas vernaculares a ligação aos anexos eram feitos pelo exterior, já nas casas populares isso não acontece pois o meio em que se localizam, o meio urbano, a privacidade é pouca e o movimento de carros e pessoas estranhas é muita, obrigando a uma vida voltada para dentro da casa alterando o modo de vida e o bem-estar. É neste contexto que surge um elemento de muita importância social, a varanda.

A varanda permite aos utentes comunicarem-se com frequência entre si e constitui um tipo de sala de visita informal, um espaço de lazer¹⁴.

A substituição desses materiais de elevado grau de isolamento térmico (pedra e palha) por outros de efeitos contrários, criaram sérios problemas de conforto térmico sobretudo nas noites de Verão.

¹⁴ Bettencourt, António Pedro Mendes, Auto-construção assistida na produção de habitação popular a baixo custo (trabalho apresentado na International Symposium on Economic Evaluation and the Built Environment, Setembro de 1993 na Cidade de Lisboa), Revista Construção ano II nº3 Julho 2000, página 60

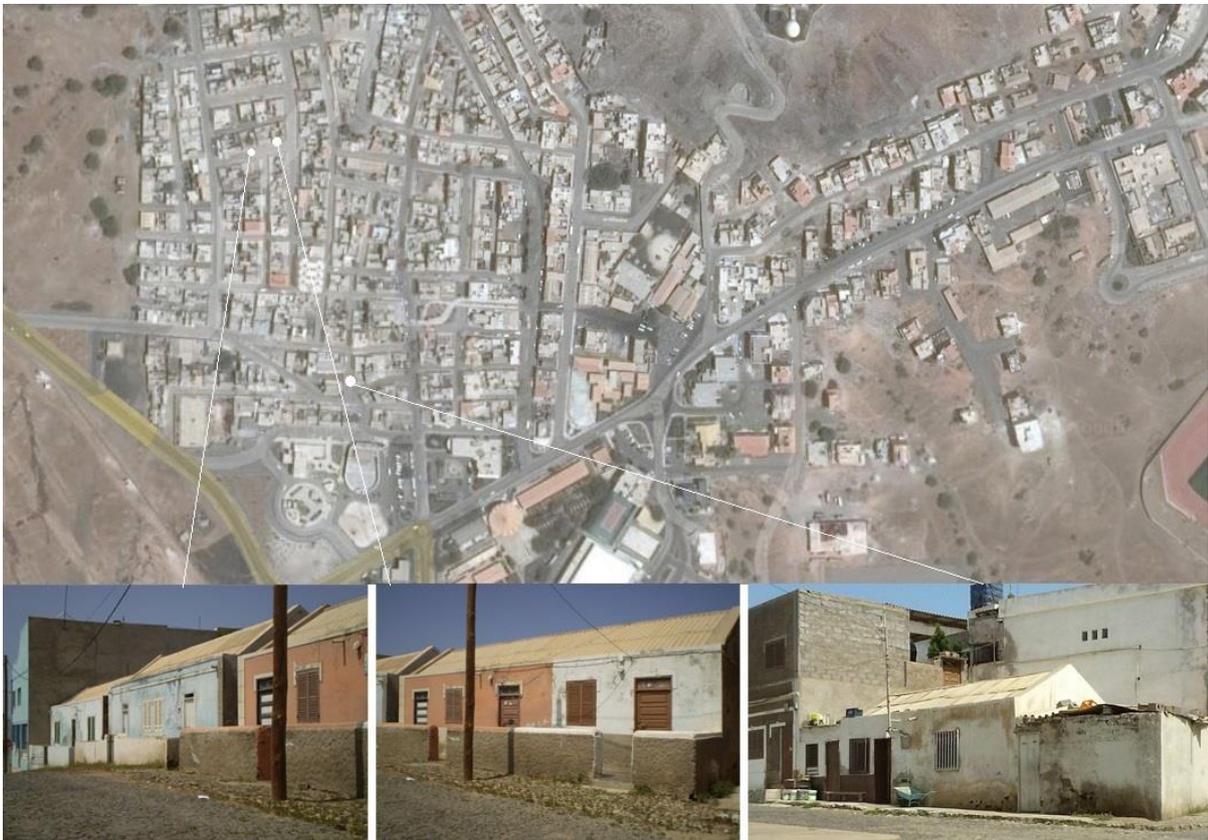


Figura 6 – Habitação popular com cobertura em telha na Ilha do Sal, Cabo Verde

Devido a desordenada densificação da ocupação do solo e na impossibilidade de utilizar espaços públicos para a realização de atividades domésticas¹⁵, a cozinha passa para dentro de casa e o quintal é fechado introduzindo as casas de banho ou a latrina. Em busca de uma vida melhor nas cidades, os migrantes das zonas rurais levam com eles os hábitos rurais como por exemplo a criação de animais dentro de casa que são fonte de rendimento dessas famílias. Com a ajuda e solidariedade de quem os acolhe os novos moradores conseguem adquirir um lote para a construção de uma habitação de carácter provisório mas que acaba por ser definitivo. Por vezes o acesso ao terreno é ilegal, por cedência ou venda informal.

Os materiais são comprados aos poucos e armazenados em quintais dos vizinhos até ao dia da construção total da casa, que é feita durante a noite até ao amanhecer, fugindo á fiscalização da obra. O dono da obra tem ajuda dos amigos, familiares e vizinhos.

O elevado e rápido crescimento de construção de casas condicionou o desenvolvimento urbanístico, alterando o modo de vida dos moradores, que passaram a ter outros hábitos e vivência devido á falta de espaço para atividades doméstica e de lazer. Isso tudo acabou por influenciar na construção das novas casas que passaram a ter um quintal fechado, a cozinha e casa de banho e /ou latrina dentro de casa sem nenhum tipo de tratamento especial, causando alguns problemas, que inicialmente foi menosprezado pelos moradores, como a ausência de unidade de saneamento, a má distribuição e ampliação de compartimentos, o aparecimento de ambientes pouco salubres originados da pouca ventilação e iluminação.

Adaptação ao meio urbano foi um processo longo, só depois da implantação do betão armado no mercado é que se viu um aceleração na construção civil. As casas passaram a utilizar a nova tecnologia alterando a arquitetura e a estética dos edifícios. Como já foi dito anteriormente, essas casas são construídas conforme as condições financeiras de cada família e não de acordo com o conforto térmico e qualidade dos materiais, pois são usados materiais de fácil acesso de composição inadequada ao tipo de clima, prejudicando o conforto térmico e desfazendo a estrutura da arquitetura tradicional.

¹⁵ Bettencourt, António Pedro Mendes, Auto-construção assistida na produção de habitação popular a baixo custo (trabalho apresentado na International Symposium on Economic Evaluation and the Built Environment, Setembro de 1993 na Cidade de Lisboa), Revista Construção ano II nº3 Julho 2000, pagina 61



Figura 7 – Pedras existentes em Cabo Verde: Basáltica, Pozolana, Calcária



Figura 8 – Pedra Basáltica na construção de uma habitação em Cabo Verde, Ilha do Sal



Figura 9 - Pousada de São Pedro, Cidade Velha Ilha de Santiago

Capítulo II | Materiais e Técnicas Construtivas

1.1. Materiais

O modo como se constrói está relacionado com o clima, a implantação, a cultura e as formas de produção que condicionam a sua estrutura espacial. A arquitetura vernacular de Cabo Verde deriva de um fenómeno de síntese cultural, ou seja, uma transferência de modelos preexistentes das culturas de origem (portuguesa e africana), onde os construtores aproveitam as potencialidades locais e põem em prática as capacidades tecnológicas e criativas. O êxito do envolvente edificado está relacionado com a escolha correta dos materiais tendo em conta o seu comportamento ao clima, a sua durabilidade, manutenção e quantidade existente na região. Neste capítulo são abordados os materiais adequados para a construção em Cabo Verde e os materiais usados atualmente, distinguindo entre os materiais naturais/tradicionais e os compostos/importados.

Os materiais naturais existentes em Cabo Verde são:

- **Pedra**, é o material mais abundante nas ilhas de Cabo Verde, são na maioria de rochas eruptivas que se formaram pela ação vulcânica. *Existem em maior parte a pedra basáltica ou lavas, no entanto em algumas ilhas se encontra pedra branca de calcário, pedra conglomerada de cor vermelha e pedra sienitos cinzento claro com pintas pretas. Em Santo Antão encontra-se em abundancia a pozolana, uma rocha sedimentar*¹⁶. No contexto climático de Cabo Verde o uso da pedra na construção contribui para o conforto térmico do edifício devido a elevada inércia térmica¹⁷, mas que atualmente tem sido substituído por blocos de cimento.

¹⁶ Lopes, Leão, Manual básico de construção, guia ilustrado para a construção de habitação, pag148, 1ªed. Praia 2001

¹⁷ “Inércia térmica: é a capacidade que o elemento construtivo tem de contrariar as variações de temperatura no seu interior, de reduzir a transferência ou transmissão de calor, isto é, é determinada pela capacidade de acumular calor e a velocidade de absorção.” Disponibilidade em: <http://www.futureng.pt/inercia-termica>.



Figura 10- Jazidas de pozolana em Santo Antão, Cabo Verde

É um material usado nas habitações vernaculares para a construção de alvenaria de pedra seca ou aparelhada¹⁸ e em fundações. A alvenaria de pedra seca caracteriza-se pela construção de paredes sem o uso de argamassa na ligação das pedras, é uma técnica que requer uma boa execução no travamento das pedras e da utilização de escassilhos (Teixeira & Belém, 1998).

- **Pozolana** é um excelente material para a construção e encontra-se em abundância na ilha de Santo Antão. São rochas sedimentares de natureza ácida com elevado teor de sílica não cristalina¹⁹, podendo ser de cor clara, cinzento-escuro, avermelhada e rosa dependendo da quantidade de óxidos metálicos que contenham assim será a sua coloração. Devido a sua grande resistência, os romanos utilizam este material desde o ano II a.C.²⁰ na construção de grandes estruturas como pontes, cúpulas e vigas. Como exemplo da sua utilização são a cúpula do Panteão de Roma e os moldes do porto romano de Cosa que foram construídos com argamassas de pozolânica, resultando em estruturas resistentes que permanecem em ótimo estado de conservação.

Os estudos feitos, Velosa (2006), indicam que as propriedades das pozolanas de Cabo Verde são distintas, mas adicionadas nas argamassas de cal passam a ter maior resistência e durabilidade, devido à sua elevada reatividade. *É um material muito leve, resistente e um excelente isolamento térmico e acústico, as paredes construídas com este material são mais frescas do que as construídas com blocos de cimentos, tornando a temperatura da habitação mais amena* (Guedes, et al., 2010). Em Cabo Verde existem obras em que utilizaram a pozolana como o cais do Porto Grande em Mindelo, o Porto Novo em Santo Antão e o Porto de Praia em Santiago²¹. Em Santo Antão existem jazidas de pozolanas granulada ou pedrapomes, que pode ser utilizada para o fabrico de betões leves e blocos. A exploração das jazidas deve ser feita em patamar e não em profundidade, para poder evitar o desmoronar da rocha garantindo assim a segurança no trabalho.

¹⁸ “Alvenaria de pedra aparelhada, é constituída por pedras irregulares assentes em argamassa, escolhendo-se, para formar os paramentos, as pedras rijas de melhor aspecto e que se aparelham numa das faces...”- Teixeira & Belém, pag.75, Lisboa 1998.

¹⁹ Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pozolana>

²⁰ Disponível em: http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos_2007-2/aplicaconcreto/Topico1.htm

²¹ Guedes, Manuel Correia (ed.), Arquitectura Sustentável em Cabo Verde (Manual de Boas Práticas), pag 78, CPLP 2011



Figura 11- Peças de artesanato feita em barro

- **Areia** é um granulado natural originado da desagregação das rochas pela ação do vento e da chuvas até formar grãos bastantes reduzidas, é o inerte mais utilizado na construção²² em Cabo Verde. Encontra-se em Cabo Verde areias basálticas e calcárias, na ilha do Fogo existe areias de lava que são as escorias mais finas da erupção vulcânica. São aconselháveis para a construção areias das ribeiras, das minas, vulcânicas e areia mecânica produzido pela trituração mecânica de rochas, este último é o mais recomendado pelo fato das outras areias serem escassas em Cabo Verde. Deve evitar-se o uso de areia das praias porque altera o equilíbrio ambiental e aumenta a salinização no terreno sujeito a extração e no edifício construído.

As areias são empregues na mistura para o fabrico de alvenaria e argamassas para o reboco.

- **Terra** é um elemento usado na construção a milhares de anos, em todo o mundo. *É uma matéria-prima abundante, com bom comportamento térmico, reciclável e reutilizável, incombustível, não tóxica e sem necessidade de processos de transformação dispendiosos, o que permite eleger este material como uma das alternativas para a construção sustentável* (Cruz & Jalali, 2007- resumo). Serve para a construção de paredes por meio de Blocos de Terra Comprimidos (BTC), de Adobe ou Taipa. No adobe (ideal em terras muito argilosas) a terra deverá estar húmida, enquanto na taipa (ideal em terras pouca argilosas) a terra poderá estar com pouca humidade mas o necessário para a compactação da terra. A produção de BTC é semelhante a da taipa, mas que geralmente contém uma pequena quantidade de cimento, água para humedecer a terra permitindo uma boa coesão inicial antes do processo de cura do cimento²³. A pouca ou a falta de regulamentação sobre o uso de terra na construção e a falta de informação ou a forma como olhamos desprezivelmente este material, leva a que os utilizadores recorrem a outros materiais mais seguros mas que nem sempre são as melhores soluções para o tipo de clima existente no local.

- **Argila** é uma terra limpa muito fina, quase sem areia, de grande utilidade na construção e no artesanato. Existem argila plástica ou rica e argila magra ou pobre, podendo ser usada para fazer produtos cerâmicos quando cozidos ou um bom componente de reboco.

²² Lopes, Leão, Manual básico de construção, guia ilustrado para a construção de habitação, pag148, 1ªed. Praia 2001

²³ Torgal, F.Pacheco; Eires, Rute M.G. & Jalali, Said (2009). A construção em terra. Guimarães: ed.TecMinho.



Figura 12- Cestarias feitas de cana de caniço, artesanato de Cabo Verde



Figura 13- Processo de cobrir a casa com palha e cobertura de colmo nas casas vernaculares da Cidade Velha, Cabo Verde



Figura 14- Hotel Spinguerra, Boa Vista (recuperação de antiga aldeia piscatória feita de pedra de cal e cobertura de palha)

É tradição nas ilhas de Santiago e Boa Vista, serem as cozeduras de objectos utilitários de cerâmicas feitas ao céu aberto. Por esse processo, geralmente, não se atinge o mínimo de 900°, condição para se ter uma boa telha ou um bom ladrilho para o pavimento. Sendo assim é aconselhável para quem queira produzir os seus materiais cerâmicos, construir um forno de pequenas dimensões para as necessidades de uma pequena obra (Lopes,2001).

- **Brita ou cascalho** (mais usado em Cabo Verde) é de pedra basáltica e a sua dimensão varia de 15 a 30mm, são usadas no betão armado para as coberturas, vigas e pilares²⁴

- **Jorra** é muito utilizada nas construções em Cabo Verde, de lava granulada e muito leve serve para a confeção de betões ligeiros como por exemplo nos blocos para paredes. Não se deve usar em elementos estruturais pois é um material de menor resistência, para esses casos usa-se a brita.

- **Palha** é um subproduto vegetal que após desidratada é usada em indústria, artesanato e construção. Em Cabo Verde é um material tradicional utilizado ainda hoje nas regiões agrícolas para a cobertura de casas. Para além de ser um excelente isolante térmico, proporciona belíssimas coberturas quando bem trabalhadas. *A palha também é um excelente material para se adicionar ao adobe, dando-lhe maior resistência (Lopes, 2001).*

- **Sisal** é uma planta fibrosa que se encontra nas regiões altas e húmidas do país. O sisal é usado para o fabrico de cordas, albardas para animais de carga e outros utensílios. É introduzido nas argamassas para o fabrico de telhas, placas de revestimentos e abobadilhas, obtendo assim elementos construtivos mais económicos e mais vantajosos que os produtos importados.

- **Cariço** é uma planta ciperácea, de folhas cortantes denominadas também de “cana-brava”. A cana de cariço é usado em Cabo Verde para o fabrico de peças de cestarias e aplicado também na construção. A cana é espalmada e depois tece um entrançado que se chama esteirado, que pode ser usado para divisoras, tetos falsos e celeiros. Este tipo de uso já não é muito corrente pela escassez do cariço e pela falta de artesãos que fabricam esses materiais. Pode ser usado como entrançado para dar resistência a placas de betão, vigotas simples ou paredes leve reduzindo assim os custos.

²⁴ Lopes, Leão (2001). Manual básico de construção, guia ilustrado para a construção de habitação, pag 151, 1ªed.Praia.



Figura 15- Blocos de cimento fabricados na Ilha do Sal

Os materiais compostos e/ou importados usados no sector da construção civil em Cabo Verde são: a madeira, o cimento, gesso, cal, terra-cimento ou solo-cimento.

- **Madeira** é um material muito dispendioso em Cabo Verde por ser geralmente importada. As mais utilizadas são o mogno, o bissilon e a casquinha para as portas, janelas e coberturas e o pinho para as cofragens (Lopes,2001).

- **Cimento** é um aglomerado ou ligante mineral em pó à base de calcário e de argila. Por ser um ligante hidráulico, este endurece sob a ação da água, tal como o gesso e a cal hidráulica. *O cimento é conhecido como Portland²⁵, obtido através de calcinação de pedras calcárias e argilosas em diferentes proporções. A composição varia segundo as aplicações a que se destina* (Guedes, Lopes, et al.,2010). Em Cabo Verde o cimento Portland é importado em grandes quantidades por ser o material mais usado²⁶. Misturado com areia fina e água obtém-se a argamassas para o reboco de paredes, tetos e pisos. Com areia de grão medio temos a argamassa para assentamento de paredes, e juntando a gravilha a esta mistura, obtém-se o betão para blocos, e se lhe juntar ferro temos o betão armado, empregue nos pilares, vigas e lajes.

Em Cabo Verde é mais comum encontrar no mercado os cimentos de duas classes intermedias, a 32,5 e 42,5. Os cimentos do tipo CPA (cimento Portland artificial) e CLX (cimento de escória à cal) são aplicados nos trabalhos correntes de betão armado, pré-esforçados, argamassas e pré-fabricados (Lopes, 2001).

- **Gesso** é obtido quando é desidratado o sulfato de cal hidratado, por meio de fogo. É um material de fácil fabrico que aparece em forma de pedra ou de areia. Depois de desidratado, é moído obtendo um pó branco e fino que endurece com água, utilizando-o para o acabamento de paredes e tetos. Na ilha do Maio encontra-se o gesso em forma de areia.

²⁵ Portland, nome da região onde descobriram as pedras para o fabrico de cimento em Inglaterra. (Lopes, 2001)

²⁶ Lopes, Leão, Manual básico de construção, guia ilustrado para a construção de habitação, pag186, 1ªed. Praia 2001



Figura 16- Antiga aldeia dos pescadores em ruínas feitas de pedra de cal em Boa Vista



Figura 17-As casas da antiga aldeia dos pescadores restauradas e atual Hotel Spingerra em Boa Vista

- **Cal** deriva da pedra calcária composta por carbonato de cálcio e por outros constituintes em quantidades variáveis. Foi fabricada e utilizada a muitos séculos pela civilização Romana, Grega, pelos egípcios e chineses.

Foram os romanos que desenvolveram as primeiras grandes aplicações da cal em geotecnia, nomeadamente com o objectivo de procederem à secagem dos terrenos e à aplicação de um ligante de fixação das lajes às plataformas... (Coelho, Torgal & Jalali, 2009).

As argamassas à base de gesso e cal passam a ser utilizadas na construção devido à capacidade de retração associada à cal e ao aumento do tempo de presa que está associado ao gesso. *Até ao séc.XX, a cal adicionada a pozolanas ou ao gesso, constituiu o ligante mais utilizado ao nível da construção civil. Contudo com a descoberta do cimento Portland a utilização da cal na construção entrou em declínio...* (Coelho, Torgal & Jalali, 2009). De acordo com a norma NP EN 459-1:2002, existem diferentes tipos de cal de construção, destacando-se a cal aérea e a cal hidráulica²⁷. A cal aérea é obtida a partir de calcários puros, constituída por óxido ou hidróxido de cálcio a qual endurece lentamente ao ar por reação com o dióxido de carbono atmosférico. Esta cal não ganha presa dentro da água, visto não ter propriedades hidráulicas. A cal hidráulica difere da cal aérea por ser obtida de calcários não puros, constituída por hidróxido de cálcio, silicatos de cálcio e aluminatos de cálcio. A cal hidráulica possui a propriedade de ganhar presa e endurecer debaixo de água, o dióxido de carbono atmosférico também contribui para esse processo de endurecimento. Em Cabo Verde a cal foi muito usado nas argamassas para assentar paredes e para o reboco antes da introdução do cimento Portland no mercado. Antigamente a cal era produzida na ilha da Boavista através de pedras de cal calcinada. É uma pedra branca e encontra-se em algumas ilhas como a ilha do Sal e a ilha do Maio. Os cacos de búzios também servem para a produção, resultando numa boa cal.

²⁷ (Coelho, Torgal & Jalali, pag.19. 2009)



Figura 18 - Blocos de solo-cimento



Figura 19 – Construção de um conjunto habitacional usando técnicas da alvenaria estrutural no Algarve

- **Terra-cimento ou Solo-cimento** é uma mistura composta por terra, cimento e água em proporções adequadas e que, após compactação e cura, resulta num produto com características de durabilidade e resistências mecânicas o suficiente para diversas aplicações. O tijolo deste material é feito pela prensa manual ou mecânica e depois passa pela cura e secagem, sendo um processo construtivo muito simples, pode-se ser rapidamente assimilado por mão-de-obra não qualificada. Os solos adequados são os solos arenosos, ou seja, aqueles que apresentam uma quantidade de areia na faixa de 60% a 80% da massa total da amostra, quando isto não acontece pode-se fazer uma correção misturando 70% de areia e 30% de silte e argila. Escolhido o material, determinado a dosagem certa e feita a mistura, o construtor deverá fazer alguns testes para avaliar as características e a resistência da mistura antes da aplicação do produto na obra.

O tijolo de solo-cimento tem grandes vantagens económicas e construtivas, apresenta boas condições de conforto, comparáveis às construções de alvenarias de tijolos cerâmicos e de blocos de cimento, não oferecendo condições para instalações e proliferações de insetos nocivos à saúde pública, atendendo às condições mínimas de habitabilidade.

É um material de boa resistência e perfeita impermeabilidade, resistindo ao desgaste do tempo e à humidade, facilitando a sua conservação.

1.2. Técnicas ou sistemas construtivos

- Alvenaria estrutural

A partir do meado do século passado a utilização da alvenaria estrutural perdeu atractividade e foram esquecidas as vantagens económicas e de impacto ambiental. Uma construção pensada, planificada e economicamente avaliada permite reduzir tempos de execução na fase de construção, aplicar novos materiais de funções mais apropriadas e aproveitar de forma mais eficaz os diversos elementos de construção para o desempenho estrutural (Gouveia, Melo & Lourenço, 2006). Segundo Lourenço (1999) uma parede resistente de alvenaria é um componente estrutural contínuo vertical, retilíneo ou curvilíneo, unido por meio de um ligante (argamassa), de um conjunto de elementos resistentes (unidades de alvenaria) e que podem integrar elementos de reforço de outra natureza (varões metálicos, ligadores ou outros).



Figura 20 – Construção de um conjunto habitacional usando técnicas da alvenaria estrutural em Cabo Verde, Ilha de Santiago

A alvenaria estrutural tem vantagens e desvantagens em relação aos processos tradicionais.

As **vantagens** são:

- Economia no uso de madeira para formas;
- Redução no uso de concreto e ferragens;
- Redução na mão-de-obra em carpintarias e ferraria;
- Facilidade de treinar mão-de-obra qualificada;
- Projetos são mais fáceis de detalhar;
- Maior rapidez e facilidade de construção;
- Menor número de equipas ou subcontratados de trabalho;
- Ótima resistência ao fogo,
- Ótimas características de isolamento térmico-acústico;
- Flexibilidade arquitetónica pelas pequenas dimensões de blocos.

As **desvantagens** são:

- As paredes portantes não podem ser removidas sem substituição por outro elemento de equivalente função;
- Impossibilidade de efetuar modificações na disposição arquitetónica original;
- O produto arquitetónico fica mais restrito;
- Vãos livres são limitados;
- Juntas de controlo e dilatação a cada 15 metros.

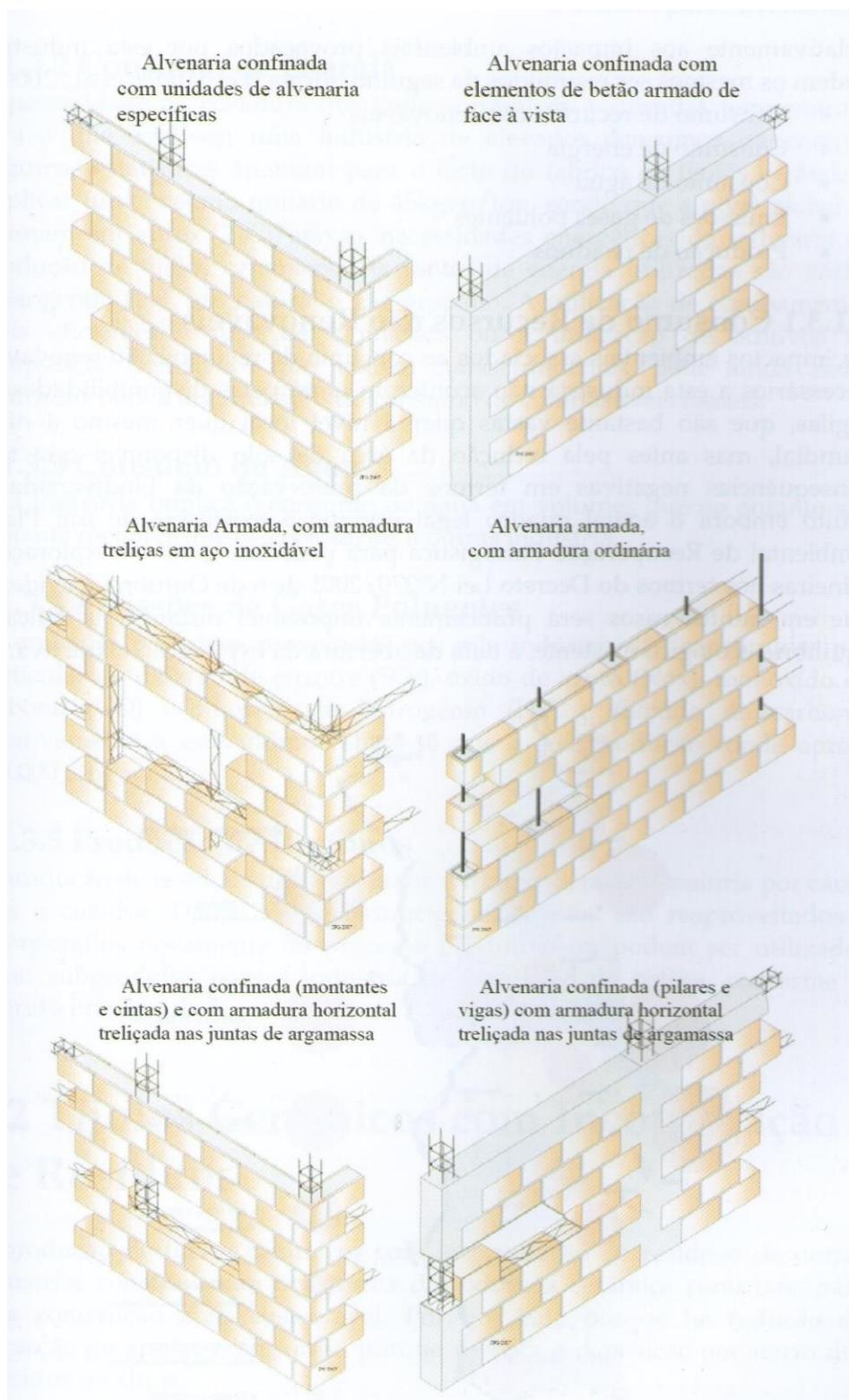


Figura 21 – Exemplos de alvenaria armada e alvenaria confinada

Este tipo de estrutura pode ser em:

- Alvenaria estrutural armada
- Alvenaria confinada e,
- Alvenaria estrutural não armada ou simples.

As alvenarias armadas são consideradas como paredes principais ou mestras, destinadas a resistir a esforços verticais e horizontais. São compostas por armaduras verticais através de furação vertical que posteriormente são preenchidas com argamassa ou microbetão e armaduras horizontais que são embutidas na argamassa de assentamento de fiadas de blocos.

Para além de alvenaria armada, existe a alvenaria confinada que pode ser executada em simultâneo com a alvenaria, e embutido no interior da alvenaria ou recorrendo a cofragem ficando com o acabamento à vista. *É caracterizada como um sistema de paredes executadas rigidamente entre vigas e pilares, ou cintas e montantes construtivos de pequena dimensão e ligeiramente armados nos quatro lados* (Gouveia, Lourenço & Vasconcelos, pag.5, 2007).

As alvenarias não armadas são definidas de *contraventamento*²⁸ das alvenarias principais, que são dimensionadas para resistir aos esforços horizontais. São executadas sem nenhum tipo reforço ou elementos resistentes, devendo ser aplicadas apenas em zonas consideradas de *baixa sismicidade*²⁹.

O principal objetivo dos construtores foi procurar as condições de conforto térmico para as habitações, e isso nota-se na arquitetura vernacular em que a tipologia construtiva é definida mais pela *zonificação climática que pelas fronteiras territoriais*³⁰, ou seja, ainda que exista um gosto local e variações na construção, a habitação nasce da relação com a envolvente.

Estudando as circunstâncias climáticas de forma correta e a composição dos materiais do local, se pode aplicar soluções para conseguir uma casa confortável de baixo custo e resistente às variações climáticas, favorecendo uma habitação climaticamente equilibrada.

²⁸ Gouveia, João P., Lourenço, Paulo B. & Melo, Fontes de (2006). Alvenaria estrutural: aplicação a um caso de estudo. 4ª Jornada Portuguesa de Engenharia de Estrutura.

²⁹ Gouveia, J.; Lourenço, P. B. & Vasconcelos, G. (2007). Soluções construtivas em alvenaria. Pag.4. Congresso da construção, Universidade de Coimbra.

³⁰ Silva, José António Raimundo Mendes da & Ramos, Ana (2009). Arquitectura de Cabo Verde: um contributo para uma construção sustentável. Pag.77



Figura 22 – Esquema de montagem da estrutura em aço – Sistema Light Gauge Steel Framing



Figura 23 – Estrutura montada e aspecto final da obra – Sistema Light Gauge Steel Framing

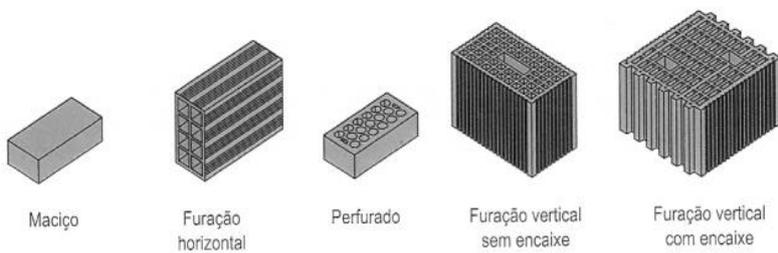


Figura 24 – Tipos de tijolos cerâmicos

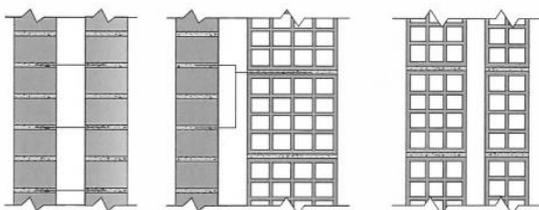


Figura 25 – Paredes duplas

A adoção de sistemas construtivos adaptados ao clima é preponderante para que não se incorram em erros, como a utilização de sistemas totalmente descontextualizados. Como por exemplo, a adoção de metodologias e técnicas de construção europeias em países com características climáticas, sociais, culturais e económicas totalmente distintas (Silva & Ramos, pag.9, 2009).

Existem elevado número de soluções e sistemas construtivos disponíveis, para a seleção do mais adequado, atendendo ao clima, recurso, disponibilidade económica e estilo arquitetónico. A combinação de materiais ou solução construtiva define o sistema construtivo a aplicar na obra, como por exemplo, soluções construtivas com Adobe, Taipa e BTC definem o sistema construtivo em terra. Outros sistemas construtivos são os de perfis metálicos (ex: Light Gauge Steel Frammig-LGSF, figura 23 e 24), os pré-fabricados de betão (Autoclaved Cellular Concrete-ACC), sistemas de fachada ventilada, etc. No entanto, será abortado o sistema mais corrente na construção, o sistema de alvenaria com parede simples e parede dupla (com caixa de ar e isolamento térmico).

O sistema construtivo de alvenaria simples é pouco usado, embora atualmente são executadas com novas técnicas como é o caso de paredes simples com isolamento térmico pelo exterior revestidos com placas de pedras, placagem pré-fabricado de betão, ou com acabamento mais delgado propício para o isolamento no exterior. Em Portugal a maioria das paredes executadas são de tijolo cerâmico que podem ser classificados consoante as suas características: maciça, furado e perfurado, e também consoante a sua aplicação: face a vista, enchimento, resistentes (figura 24). Nas construções, as fachadas são executadas com parede dupla de tijolo furado tendo espessuras que vão desde 11 a 22cm, com isolamento térmico na caixa-de-ar (figura 25), e as paredes de interior são em paredes simples com uma espessura até 15cm.

Entretanto em Cabo Verde, o sistema construtivo aplicado baseia-se na construção de paredes exteriores em alvenaria simples de blocos de cimento furados (figura 16) com espessuras que variam entre os 15 a 20cm, as interiores também são em alvenaria simples que não ultrapassam os 15cm de espessura e as lajes em betão armado. A utilização deste sistema construtivo deve-se a inúmeros fatores:

- Durabilidade da solução,
- O custo da solução,
- Disponibilidade de materiais no mercado,
- Disponibilidade de técnicos.



Figura 26 – Realidade construtiva em Cabo Verde

É um sistema que baseia em materiais que se encontram no mercado (apesar de serem matérias-primas importados) a preços controlados, e dominado pelos empreiteiros tornando a solução mais competitiva ao nível de custo de construção, quando comparadas com outras.

Comparando o sistema construtivo utilizado hoje em dia nas ilhas e as técnicas usadas nas construções vernaculares, as construções mais recentes são a nível do custo mais baixos por serem utilizados materiais que são abundantes no mercado e conhecidos por todos pela sua resistência, durabilidade e aplicação, mas que poderiam ter mais conforto térmico se fossem empregues materiais naturais do local que tivessem uma boa inércia e que comportassem adequadamente às variações da temperatura ou que fossem conjugados com outros elementos termicamente melhores.

A realidade construtiva nas ilhas de Cabo Verde (figura 26) é muito variável, sendo que a arquitetura tradicional sofreu influências europeias, africanas e árabes, resultando em construções com características diferentes das condicionantes climáticas locais, e em edifícios que não se preocupam com o conforto e com o impacto ambiental. Na procura do conforto, são utilizados soluções mecanizadas (ar condicionados) para poderem extrair o desconforto causado pelo baixo valor da humidade relativa no interior dos edifícios.

As técnicas construtivas existentes nas construções vernaculares poderiam ser estudadas e adaptadas às construções de hoje em dia, no sentido de alcançar os níveis de conforto e durabilidade, adequando às exigências atuais. Técnicas essas que consistem na relação entre os recursos naturais e o clima do local, como por exemplo o uso de elementos com grande inercia térmica (parede de pedra basáltica) conjugadas com elementos isolantes (cobertura de colmo ou palha), ventilação natural e revestimento com cores claras (refletem melhor a radiação solar). É importante a orientação dos envidraçados a Sul a fim de aproveitar a radiação incidente, prevendo-se elementos de sombreamento para os dias mais quentes. Orientar aberturas a norte e em fases opostas de forma a permitir a ventilação no interior e ventilação cruzada (figura 27). Deve-se optar pela organização das habitações em torno de jardins (figura 28) proporcionando ambientes frescos e sombreados.



Figura 27 – Projeção do telhado para sombreamento da envolvente, ventilação do desvão da cobertura pela cumeeira, na Ilha do Sal



Figura 28 – Moradia com alpendre e vegetação para proteção à radiação solar, na Ilha do Sal

1.3.Problemática da habitação

Este tema foi apresentado no capítulo I, em que se referenciou as causas, consequências e propostas desenvolvidas para diminuir o défice habitacional em Cabo Verde. A subsequente abordagem desse tema pretende analisar os tópicos referidos de modo a compreender melhor a realidade e assim fazer uma análise crítica do assunto.

Portanto, segundo a Lei Constitucional da República de Cabo Verde nº2/III/90 - 28 de Setembro no artigo 71º (habitação e urbanismo), *todos os cidadãos têm direito a habitação condigna. Para garantir o direito à habitação, incumbe, designadamente, aos poderes públicos:*

- a) Promover a criação de condições económicas, jurídicas institucionais e infraestruturais adequadas, inseridas no quadro de uma política de ordenamento do território e do urbanismo;*
- b) Fomentar e incentivar a iniciativa privada na produção de habitação e garantir a participação dos interessados na elaboração dos instrumentos de planeamento urbanístico.*

Todavia, uma coisa é ter direito reconhecido, outra é possuí-lo.

A problemática da habitação é um assunto muito complexo que abrange várias áreas de estudos, e que deve-se ser estudado e apresentado soluções que garantem a boa qualidade de vida na sociedade.

Basta andar pelos bairros novos que nascem e crescem em Cabo Verde e constatar que o problema é muito grave, detetando deficiência na qualidade das construções, a localização impropria dos edifícios, a inexistência de planos urbanísticos e a nula habitabilidade das casas, tornando o espaço urbano degradado e esteticamente horríveis. O défice habitacional foi provocado pela falta de planeamento urbano, o crescimento acelerado e desordenado dos centros urbanos, o aumento dos custos de construção e aquisição de terrenos, dificuldades de acesso ao crédito, o fraco poder de aquisição das famílias cabo-verdianas e a falta de programas de habitação económico-social.

Deve-se portanto, tomar medidas jurídicas que facilitem o acesso ao uso do solo, possibilitando terrenos para construção a custos aceitáveis, estabelecer regulamento para tipologias específicas de acordo com os programas ou grupos específicos e criar meios para o arrendamento ou compra, tendo em conta a condição financeira do futuro proprietário.



Figura 29 – Situação atual de bairro de construção espontâneo sem planeamento urbanístico na Ilha de Santiago, Cabo Verde

Deve-se estimular a criação de programas de construção de habitação económica de modo a diminuir o défice habitacional, com construções adequadas às necessidades do grupo integrando-os aos espaços urbanos devidamente equipados e infraestruturados.

Já foram feitos alguns estudos estatísticos em Cabo Verde que apontaram a existência de um grande défice habitacional. Em 2006 a equipe da Afrosondagem³¹ apresentaram um estudo com margem temporal entre o ano 2002/2010 e constataram que 86% dos 95.257 alojamentos existente em Cabo Verde são casas individuais, incluindo os apartamentos, vivendas, barracas e parte de casas.

Segundo o relatório final do estudo, 2/3 que corresponde a 68% dos cabo-verdianos possuem uma habitação própria. A posse de habitação própria é superior entre os indivíduos mais pobres (71%) do que entre os indivíduos mais ricos (64%), devido a fatores culturais, isto é, ao apego à terra, aos costumes ou heranças do campo por parte da população associada a ideia de propriedade ou posse de uma habitação com dois valores simbólicos. A primeira de um bem com valor económico e a segunda de uma garantia de condições de habitação para os descendentes. Constataram que 15% das casas são cedidas, 17% são arrendados e, existem cerca de 7.356 domicílios precários dos quais 2.427 no meio urbano e 4.929 no meio rural³².

Para diminuir o défice habitacional, o governo de Cabo Verde em parceria com empresas privadas e públicas, desenvolveram projetos de interesse social com o objetivo de melhorar as condições do meio urbano requalificando áreas degradadas, construindo habitações a custo controlado e reabilitar outras tantas. “Segundo o Ministro do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território cabo-verdiano, Antero Veiga, o programa “Casa para Todos” deverá diminuir o défice habitacional em 20%. O programa estende-se a todo o arquipélago, estando já concluídas habitações nas ilhas da Boavista, São Vicente e São Nicolau, Santo Antão e Santiago”³³. O programa “Casa para Todos” foi desenvolvido através de três grandes subprogramas: “Habitar Cabo Verde” (construção em área urbana), “Reabilitar” (reabilitação de habitações que dela careçam) e “Pró-habitar” (construção em área rural), que serão abordados mais a frente em detalhes.

³¹Afrosondagem- Estudos de Mercado, Inquéritos de Opinião e Consultoria Económica.

³² Estudo da problemática da habitação em Cabo Verde: relatório final (2006). Afrosondagem, Cabo Verde.

³³ Disponível em: <http://www.construir.pt/2013/12/03/pm-cabo-verdiano-garante-que-fundo-habitacional-vai-resolver-defice-de-casas-em-cinco-anos/>



Figura 30 – Malha urbana da Cidade de Espargos da Ilha do Sal, e os Bairros Clandestinos - Cabo Verde

1.4.Habitação Clandestina

Segundo Barata Salgueiro (1972 pág.2 e 1994 pág.131) os bairros clandestinos são conjunto de habitações edificadas em terrenos próprios que fazem parte dum loteamento não autorizado e, portanto onde a construção não está licenciada. Estas construções aparecem no meio da malha urbana ou nos arredores. A designação clandestina refere-se ao processo de construção á margem da lei da edificabilidade, isto é, predomínio de habitações estilo tradicional construídas sem autorização das autoridades municipais, com total ausência de infraestruturas e equipamentos sociais.

As construções são inicialmente muito simples de caracter provisório mas que passam a ser definitivos devido às circunstâncias da vida. São construídas com os meios disponíveis sem seguir os regulamentos de construção e, com o passar do tempo e a melhoria de recursos, essas casas passam a ter mais divisórias tomando aspetos de construção evolutiva. Em Cabo Verde as áreas de residências clandestinas apresentam características e fatores de origem comuns, são áreas de ocupação desordenada do espaço e constituídas por loteamentos espontâneos ou clandestinos. Sem nenhum tipo de planeamento, essas construções não seguem nenhum alinhamento, não possuem infraestruturas e nem equipamentos coletivos.

Em algumas áreas pode-se encontrar barracas feitas de cartões, latas, restos de madeira ou bidões em péssimas condições, também se vê construções de blocos de cimento não rebocadas. Normalmente essas habitações estão acompanhadas de anexos feitos de diversos materiais onde criam-se animais para a obtenção de um rendimento extra.

A iluminação pública por vezes não existe, mas no interior das habitações existem, que por norma é obtida clandestinamente. O abastecimento de água aos domicílios não existe, a população recorre aos chafarizes transportando o líquido em vasilhas de plásticos por mulheres e crianças. Também são desprovidas de serviços de saneamento municipal e de fosséis sépticas, a evacuação das águas residuais são feitas ao redor da casa. Muitas das casas não possuem instalações sanitárias e nem latrinas, as necessidades fisiológicas são feitas ao ar livre ou em vasilhas que são depositados no lixo. Em suma, estas áreas caracterizam-se pela ausência de arruamentos, equipamentos públicos, de lazer e sociais e por problemas de acessibilidade.



Figura 31 – Barracas clandestinas de Alto Santa Cruz na Ilha do Sal, Cabo Verde



Figura 32 – Área de construção clandestina Alto Santa Cruz sem planeamento urbanístico na Ilha do Sal, Cabo Verde

O processo de construção baseia-se na autoconstrução evolutiva, apoiada na ajuda dos familiares, vizinhos, colegas de trabalhos, etc.

Os bairros clandestinos (Alto de São João, Alto de Santa Cruz- figura 31 e 32, Terra Boa) existentes na ilha do Sal em Cabo Verde, situados na periferia da cidade de Espargos são totalmente degradados em péssimas condições de higiene, de habitação, iluminação, saneamento e equipamento. São constituídas por barracas de chapas, cobertas de telhas metálicas ou de plásticos suportados por pedras, blocos ou pinéus de carros, a maioria das barracas não têm eletricidade, alguns conseguem a eletricidade através de um gerador disponibilizado por um individuo que cobra um valor “simbólico” pelo serviço, outros por vias clandestinas; a água potável é recolhido no chafariz nas zonas mais próximas, não existem infraestruturas base, falta segurança, principalmente no caso de incêndios e sofrem de exclusão social. Em Março de 2013 foi feito uma petição para legalizar e urbanizar os três bairros mas que foi recusado pelas autoridades alegando serem zonas que fazem parte da área de segurança aeroportuária. No entanto não foi proposto nenhuma medida para melhorar as condições urbanísticas desses bairros, complicando ainda mais esta situação, visto que os bairros tem tido um crescimento desmesurado.

1.4.1.Habitação Evolutiva e Autoconstrução

A temática habitação evolutiva engloba vários aspetos, como o melhoramento da adaptabilidade do habitat, o papel dos habitantes no desenvolvimento e evolução das suas casas, os critérios urbanísticos aplicados neste tipo de processo e o modo como os aspetos arquitetónicos de uma habitação evolutiva pode garantir a adaptação dos fogos ao meio envolvente e aos modos de vida das famílias. Os processos da habitação evolutiva são processos especiais e complexos, visto que não são construções *standard* de habitações unifamiliares e sim habitações que crescem encarnando as necessidades espaciais e funcionais dos moradores. É importante conduzir de forma correta este processo para que não haja fracassos técnicos e principalmente com as entidades envolvidas (entidades financeiras, municipal, moradores, cooperativas).

A evolução das casas não se dá só nas mudanças espaciais e funcionais, é necessário adequar esta evolução às características de cada local seguindo as intervenções urbanísticas planeadas para o território, isto é, a evolução das casas devem estar interligadas com a evolução do local de modo a se adequarem aos diversos tipos de terreno, evitando medidas não programadas e inesperados aumentos de custos e demoras na execução.



Figura 33 – Habitação particular, construção por fases (crescimento na vertical) - Ilha do Sal, Cabo Verde

As habitações devem apresentar o mínimo das exigências e condições para um posterior desenvolvimento, sem atribuir mais encargos. Para tal deve-se perspetivar um abrigo decente, facilmente melhorado e ampliado a um custo reduzido, até obterem um conjunto de espaços, instalações e equipamentos desejáveis e estáveis. Mas há que assegurar a qualidade a nível urbano (é necessário proporcionar espaços urbanos acabados e funcionais), a nível arquitetónico (adequar o dimensionamento espaciais e funcionais durante a fase de evolução e melhoramento), a nível construtivo (considerar soluções eficientes, simples e económicos, que possam assegurar a ligação entre as fases de construção e minimizar a destruição).

Em Cabo Verde este tipo de processo é pouco desenvolvido e não existe legislação de apoio, embora possam adaptar aos programas de habitação económica de interesse social, são normalmente construídos habitações coletivas já com espaços definitos e não casas evolutivas seguindo características, necessidades, recursos e expectativas de cada família. A evolução das casas dá-se mais nas habitações particulares (figura 33), em que se vê o crescimento na vertical de novos fogos para fins de arrendamento. A casa evolutiva deve caracterizar-se pelas imagens que correspondem a cada fases de evolução e não como elementos inacabados ou incompletos como acontece em alguns trechos urbanos do país em estudo. É importante harmonizar as casas evolutivas com as características ambientais específicas da sua localização com o objetivo de obter a satisfação dos moradores em relação ao meio residencial físico e social desde o princípio da operação. No entanto nos bairros clandestinos as barracas ou casas seguem o processo evolutivo e de autoconstrução mas sem as condições mínimas de adaptabilidade que permitem a qualidade nos alojamentos.



Figura 34 – Bairro Ferradura (habitações construídas pela empresa ASA para os funcionários), na Ilha do Sal, Cabo Verde

1.5. Estudos de programas de habitação de interesse social em Cabo Verde

Desde a independência a política de habitação não tem sido muito abordado, no programa do governo de 1986-1990 a política de ordenamento do território e habitação deixa muito a desejar, sobretudo no que se refere a programas destinadas às populações mais carenciadas. Mas no entanto a atividade construtiva em Cabo Verde não parou, pelo contrário, há construções de iniciativa privada tanto em forma legal e clandestina. A promoção habitacional pós a independência tem sido através do Instituto de Fomento da Habitação (IFH) que construía habitação em regime estatal destinados a diferentes grupos de funcionários públicos e uma pequena parte para a camada mais pobre da população classificada de habitação social. Nos anos 90 o défice habitacional nacional era cerca de 15.000 fogos sem contar com as casas degradadas ou recuperadas. Para resolver o problema de habitação foram feitas poucas propostas e as resoluções são escassas, o que infelizmente levou a rápida degradação do ambiente urbano. Entretanto nesta época foram desenvolvidos três programas habitacionais que tinham como objetivos construir e reabilitar habitações com a ajuda dos próprios moradores. São projetos que baseiam na autoconstrução assistida em que as famílias participam no processo construtivo com a assistência de técnicos e equipa multidisciplinar. Apresenta-se assim os seguintes programas:

- PACIM (Projecto de Autoconstrução Assistida em Campinho e Ilha de Madeira) nascida nos anos 80 com a cooperação do governo de Cabo Verde e a ONG sueca Grupos de Africa da Suécia/ ARO. Este projeto consistia em reordenar os bairros respeitando as preferências dos habitantes em manter no lugar habitual ou escolher um lote em outro bairro, construir uma casa tipo com materiais locais e técnicas de construção económicas com a participação de grupos de famílias nas obras das casas.

- PROMEBAD (Programa de Melhoramento de Bairros Degradados) foi outro programa implementado no território e que procura utilizar a prática de solidariedade e ajuda mútua da população juntamente com tecnologias acessíveis para uma habitação que melhor se adapta às necessidades e práticas culturais do morador.

- COOPAC/CV (Cooperativa de Autoconstrução da Cidade Velha) surgiu do interesse em reconstruir um casario na Cidade velha, destruída pela tempestade de 1984. Entretanto o objetivo inicial que abrangia somente os prejudicados pela cheia acabou por alargar-se a um grupo mais abrangente que tivesse interesse em ajudar na construção de casa própria independentemente de terem recebido apoios de outros organismos e das condições em

Classes das famílias	Rendimento do agregado familiar	Rendimento per capita
Classe A	$0 \geq 40.000\$00$	0 a 8.000\$00
Classe B	$40.000\$00 < 100.000\00	8.000\$00 a 20.000\$00
Classe C	$100.000\$00 < 180.000 \00	20.000\$00 a 36.000\$00

Figura 35 – Quatro do Parâmetro do SNHIS, classes de beneficiários.

construírem as suas casas. Esta ideia foi dinamizada pelo coordenador do INC-Instituto Nacional de Cooperativas.

Neste subcapítulo procurou-se, portanto, expor outros programas mais recentes desenvolvidos em Cabo Verde, de forma a apresentar os objetivos e abordar os aspetos da implementação desses investimentos.

Em parceria com o Governo, a Imobiliária, Fundiária e Habitat, S.A. participou na implementação do programa “Casa para Todos” e de mais três subprogramas: Habitar Cabo Verde, Reabilitar e Pró-habitar. Com este programa pretende-se construir cerca de 8.500 fogos a custos controlados de modo a reduzir em 20% o défice habitacional em Cabo Verde. Os projetos são executados por empresas cabo-verdianas e portuguesas, em consórcio através de concursos. Para além de garantir a diminuição do défice nacional pretende-se introduzir novas tecnologias de baixo custo e novas formas de financiamento e de crédito à habitação. É um programa muito complexo que abrange todas as áreas da habitação e construção como também sociais. Os municípios que aderirem ao programa devem disponibilizar terrenos para a construção da habitação de interesse social e elaborar plano estratégico de habitação de interesse social sem entrar em conflito com os planos de ordenamento de território, conceder a redução ou isenção de taxas e emolumentos para licenciamento e infraestruturização.

Para este programa serão construídos tipologias do tipo T1, T2 e T3 conforme áreas máximas e mínimas definidas pelo Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) implementadas em terrenos disponibilizados pelos municípios. Os beneficiários serão todos os agregados com rendimentos brutos mensais de 0 a 180 mil escudos que não possuam habitação própria ou que possuam em péssimas condições.

São estabelecidas classes de beneficiários de acordo com o rendimento e em seguida a área máxima e mínima por tipologia para cada classe. Assim, existe a classe A são destinados às famílias de rendimento de zero a 40 mil escudos que poderão adquirir as casas através da renda social e da renda resolúvel, já que muitas não terão possibilidades de adquirir através de crédito bancário, a classe B para as famílias de rendimento entre 40 mil escudos a 100 mil escudos e a classe C abrangidos pelas famílias de rendimento entre 100 mil escudos a 180 mil escudos (figura 35).



Figura 36 – Bloco habitacional do programa “Casa Para Todos” na Zona Alto de Electra - Ilha do Sal, Cabo Verde (2013)

O preço máximo de venda de habitação de interesse social é definido por metro quadrado de construção através da seguinte fórmula: Preço máximo de venda = Custo de aquisição de terreno + Custo de construção + Custos Gerais e financeiros + Custo de gestão, não devendo ultrapassar os 3.825 contos na classe A, os 4.050 contos na classe B e os 4.950 contos na classe C.

O programa Casa Para Todos é composto por 3 subprogramas:

- Habitar CV, destinado a construção em área urbana;
- Pró-habitar, para construção em área rural;
- Reabilitar que remete para a reabilitação de habitação que dela careçam.

Esses subprogramas foram criados de acordo com as normas e parâmetros definidos pelo Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) estando interligados uns aos outros. Sendo assim, será descrito os objetivos de cada um e o propósito de suas criações.

Habitar CV foi criado para combater o défice habitacional no meio urbano com execução de obras e serviços que resultassem em novas unidades habitacionais com padrões mínimas de habitabilidade, segurança e salubridade. Pretende-se construir 8.496 habitações de modo a reduzir o défice quantitativo a 20% em todas as ilhas do país no meio urbano.

Pró-habitar está direcionado para o meio rural com o objetivo de diminuir o défice habitacional tendo em conta as condições socioculturais da sua população. Seguindo os parâmetros definidos pelo SNHIS pretende-se construir 1.000 de habitações no meio rural em parceria com as Camaras Municipais, as ONG, a Fundação Cabo-verdiana de solidariedade, o Ministério do Trabalho, Família e Solidariedade Social e o Programa Nacional de Luta contra a Pobreza.

Reabilitar, foi criado para dar resposta ao défice qualitativo de habitação com o objetivo de melhorar o habitat em geral, quer através de requalificação urbana, quer através de reabilitação das habitações em articulação com os demais programas. Pretende-se reabilitar cerca de 16.000 habitações de modo a reduzir o défice qualitativo a 20% em todas as ilhas do país e também de requalificar os espaços urbanos com saneamento, luz, água e espaços verde.



Figura 37 – Bloco habitacional do programa “Casa Para Todos” na Ilha do Sal, Cabo Verde (2013)



Figura 38 – Bloco habitacional “Nha Kaza” Achada São Filipe, Ilha de Santiago, Cabo Verde (2012)

Seguindo o contexto, a IFH elaborou o projeto “Nha Kaza” que será investido somente na ilha de Santiago e Boa Vista, sendo o ultimo integrado no programa Casa Para Todos. Em Santiago já foram construídos cinco blocos habitacionais em que foram testados uma nova tecnologia de construção, com mais-valia a nível da qualidade e do preço, a alvenaria estrutural. São habitações de interesse social a custo controlado de qualidade e com preço acessível e implementados em zonas já consolidadas na Cidade da Praia mais precisamente na Zona de Achada São Filipe. São apartamentos de tipologia T1 e T2 com cerca de 37,95m² a 49,33m², divididos em dois conjuntos com espaços exteriores planeados e arrançados. O conjunto habitacional de São Filipe destina-se a agregados familiares pertencentes a classe B com rendimentos entre 40 mil escudos e 80mil escudos, segundo o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social. Os preços varam consoante a tipologia e a área por metro quadrado, estando entre 2.850contos para os T1 e 3.650contos para os T2.



Figura 39 – Vista aérea da localização do conjunto habitacional Casa Para Todos em Palmeira, Ilha do Sal

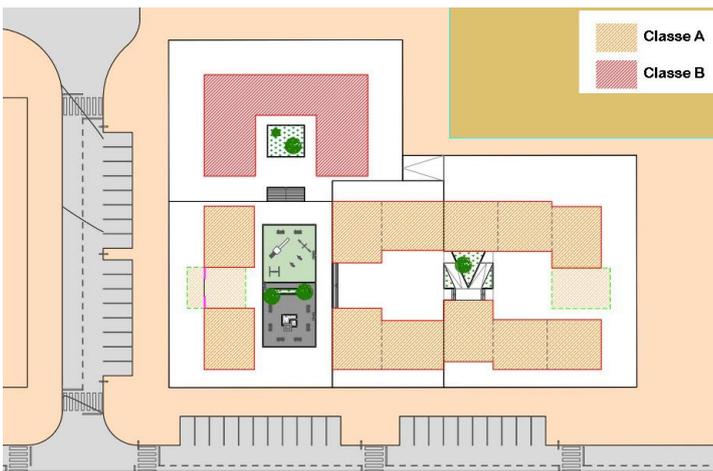


Figura 40 – Planta de implantação do conjunto habitacional Casa Para Todos em Palmeira, Ilha do Sal



Figura 41 – Conjunto habitacional Casa Para Todos em Palmeira, Ilha do Sal (2012)

1.5.1. Casos de Estudo

Os casos de estudo que se apresentam correspondem a projetos feitos no âmbito do programa *Casa para Todos* e *Nha Kaza*, e que se encontram construídos ou em fase de construção. Desse modo, a análise refere a orientação/localização do projeto, descrição da organização interna e dimensionamento espacial e funcional, análise de elementos construtivos e os custos gerais de cada obra.

Casa para Todos em Palmeira, Ilha do Sal

Ficha Técnica

Coordenação: Arq.º Euclides Vilela

Equipa de Arq.º: Bruno Simões, Filipa Pinto, Sara Vale, Susana Andrade

Desenhador: Alexandre Lavado

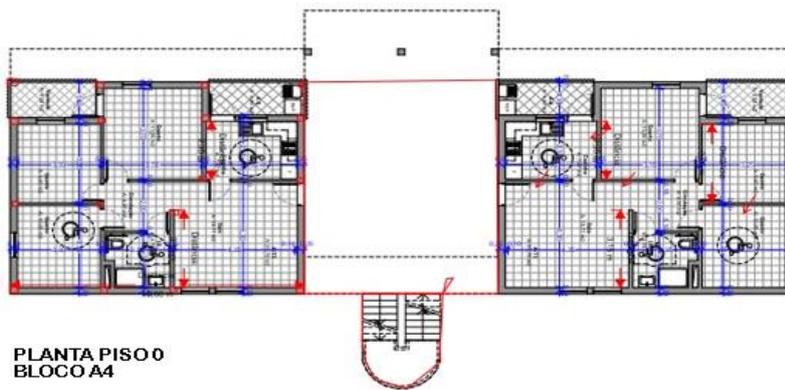
Ano: 2011/2012

O projeto destina-se a construção de 54 habitação de interesse social em Palmeira na Ilha do Sal (figura 40), seguindo as condições do concurso em relação às dimensões das áreas de acordo com as diferentes classes de renda.

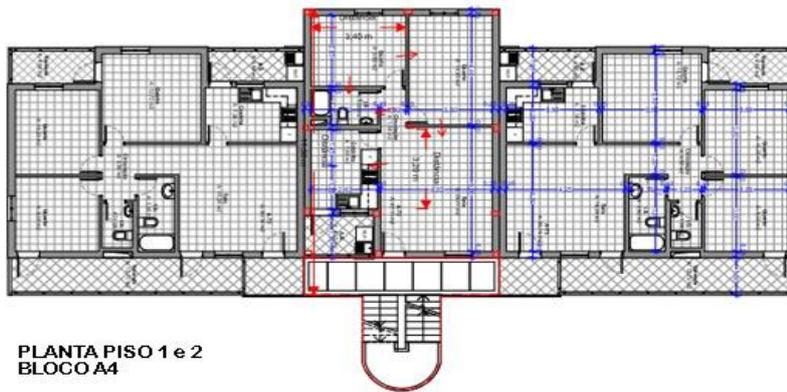
A área de intervenção situa-se a noroeste de Palmeira, junto da estrada que contorna o povoado a norte. O terreno fica próximo de equipamentos coletivos e da área industrial, sendo que a 300 metros do local fica o complexo portuário e a praia piscatória.

A envolvente a sul e nascente está ainda por consolidar mas com algumas edificações, as áreas a norte e poente fazem parte da expansão urbana futura. Foi disponibilizado pela Camara Municipal do Sal um terreno com cerca de 3.800m² para a conceção de conjuntos habitacional para o programa Casa Para Todos, esse quarteirão está definido no traçado da malha urbana mas não se encontra infraestruturada, existe apenas a via de acesso principal. Será criado arruamentos que dão acesso aos lotes e novas vias interligando com a malha urbana existente, os fogos são distribuídos de acordo com a classe de renda diferenciando uma das outras através das cores nas fachadas mas sem perder a leitura do conjunto, pretendeu-se criar espaços de integração social de modo a promover a paz social. As tipologias e as áreas pouco se diferenciam, nas plantas apresentam as seguintes diferenças:

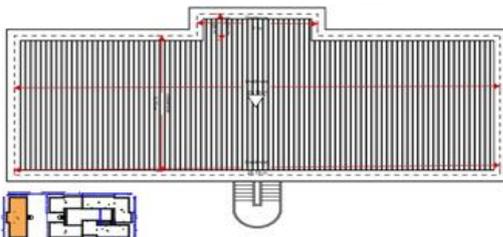
- Nas soluções de circulação vertical e no acesso ao fogo,
- Na organização de compartimentos a partir da entrada,
- Atribuição de espaços para a área de serviço.



**PLANTA PISO 0
BLOCO A4**



**PLANTA PISO 1 e 2
BLOCO A4**



**PLANTA COBERTURA
BLOCO A4**



Figura 42 – Planta do bloco A4 e 3d do conjunto habitacional do programa “Casa Para Todos” na Ilha do Sal - Palmeira, Cabo Verde (2012)

Os edifícios alinham-se de forma a criar espaços abertos no interior do lote, gerando assim espaços públicos, como uma praça onde se instala o parque infantil e áreas cobertas destinadas a outras atividades protegida do calor e dos raios solares. A solução urbanística está apoiada em princípios de desenhos urbanos que privilegiam a convivência e a interação social. Em termos de soluções construtivas foram utilizadas técnicas convencionais (sistema construtivo em alvenaria simples de blocos de cimento furado com lajes e pilares em betão armado) por serem do domínio da maioria dos trabalhadores da construção civil, incorporando a mão-de-obra local não especializada.

As paredes divisórias de interiores são em gesso cartonado barrado e pintado ou em gesso cartonado hidrófugo (cozinha e instalações sanitárias) pintado. O pavimento da caixa de escadas e das áreas de circulação é em betão afagado³⁴, nos interiores dos apartamentos da classe A são em betão polido pigmentado, betão polido sem corante e pintado com resina epóxica pigmentada de alta resistência, e na classe B os pavimentos são em betão pigmentado revestido com mosaico em grés porcelânico.

Os vãos interiores são executados em MDF lacado, porta do tipo “Placarol” que inclui conjunto de ferragens de alumínio com revestimento em PVC, fixação anticorrosiva, para os vãos exteriores usa-se janelas de correr em alumínio lacado branco com vidro simples e porta de alumínio lacado branco nos apartamentos da classe A, nos da classe B os vãos semelhantes só que usam com vidro duplo e caixilhos com corte térmico. Nota-se em algumas plantas que a distribuição dos vãos de entrada poderiam ser posicionadas de forma a garantir uma circulação mais direta e não uma passagem transversal ou oblíquo ao espaço, garantindo assim mais área para a distribuição de mobiliários no interior da casa, sem estar a percorrer o espaço todo.

Seguindo as regras quantitativas do programa base do projeto foram desenhados 40 habitações para a classe A, sendo 15 de tipologia T2, 25 T3 e 14 habitações para a classe B em que 4 são de tipologia T2 e 10 são T3. Os blocos agrupam-se conforme a classe de renda definido tendo 3 pisos, sendo os andares superiores destinados a habitação e os andares térreos destinados a habitações para indivíduos com mobilidade reduzida.

³⁴Pavimento de betão afagado é obtido por regularização cuidadosa da superfície, por meios mecânicos ou tradicionalmente com colher de pedreiro.

Em termos de organização espacial, as habitações estão concebidas para promover a convivência familiar à volta das áreas de lazer e serviço, em detrimento do espaço individual que é o quarto, por isso a sua organização é feita da seguinte forma:

- A sala é o primeiro espaço da casa juntamente com a sala de jantar seguindo a cozinha e a lavandaria, formando a áreas de lazer e do serviço,
- Os quartos e as instalações sanitárias estão distribuídas na restante área do apartamento, destinados a área de descanso.

Os espaços exteriores estão devidamente apoiadas por infraestruturas tais como a iluminação pública com candeeiros de diferentes altura conforme a sua função e características das vias ou do espaço, será complementado com mobiliário urbano que são ao bancos de jardim, um bebedouro, vasos e papeleiras. Os pavimentos exteriores serão de calçadas de basalto miúdo e rematados com lancis. As fachadas dos blocos serão tintadas com cores vivas, distinguindo os edifícios da classe B com materiais e cores em proporções diferentes.

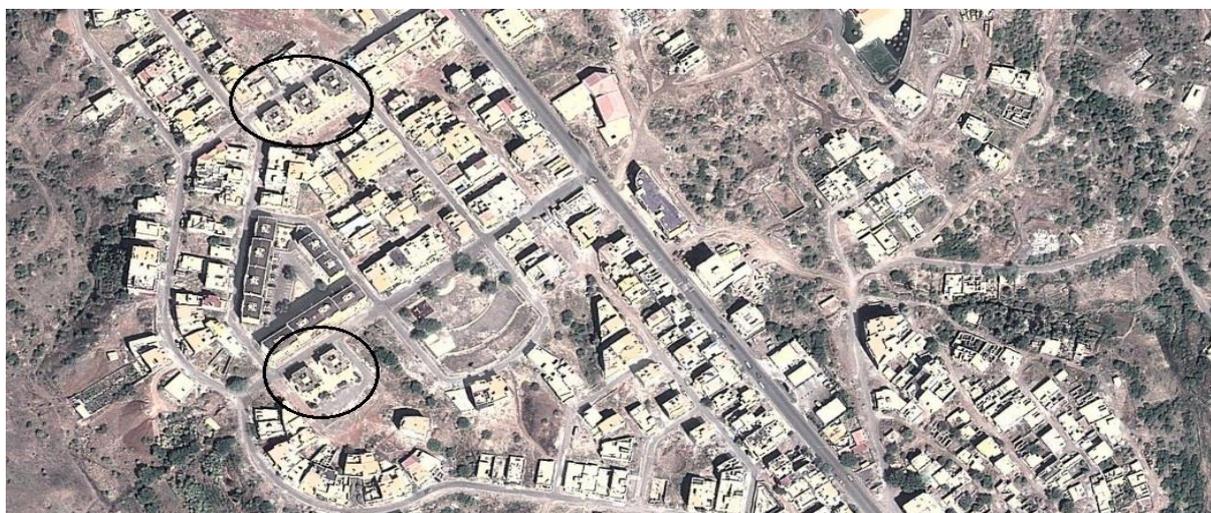


Figura 43 – Vista aérea da localização do conjunto habitacional Nha Kaza em Achada São Felipe, na Ilha de Santiago

Nha Kaza em Achada São Felipe, Ilha de Santiago

Ficha Técnica

Coordenação: Arq.º/Urb. Hélder Paz Monteiro

Equipa de Arq.º: Carlos Évora, Hermano Silva

Engenheiro: Jorge Ramos

Ano: 2009

Este projeto foi desenvolvido pela IFH,SA para um lote de terreno de 1.600m², situado na zona da Achada de São Filipe (figura 43), cidade da Praia, Ilha de Santiago. Destina-se a construção de 5 blocos com 12 fogos cada no total de 60 apartamentos construídos nesta zona. As tipologias são em T1 (5 fogos) e T2 (55 fogos), em cada bloco tem um apartamento de tipologia T1 os restantes são em T2. A elaboração do projeto baseou-se na construção de habitação com áreas mínimas mas ajustadas ao nível de conforto básico, usando tecnologias de baixo custo e de fácil execução e assimilação entre os empreiteiros de modo a serem vendidos a preços compatíveis para as famílias de menor rendimento.

Em termos construtivos utilizou-se o sistema de alvenaria estrutural com blocos vazados de betão de 20/20/40cm, devidamente reforçados com enchimento de betão e varões de aço nos cruzamentos dos blocos, as lajes são em betão armado. As paredes divisórias tendo a função não estrutural, como as de instalações sanitárias, cozinha e corretes são de blocos de 40/20/10cm, rebocadas com argamassa de cimento e areia e com acabamento final em tinta plástica ou em azulejos até 1,50m de altura em zonas húmidas (cozinha e instalações sanitárias). Optou-se para os vãos interiores usar a madeira envernizado e pintado, e os vãos exteriores em alumínio na cor natural com vidro de espessura mínima de 4mm.

Cada edifício tem três pisos, sendo o último piso a cobertura em terraço, não visitável, cuja função do espaço será de depositar a caixa de água potável e antenas. O acesso aos pisos é feito pela escada em betão armado e revestido em betonilha corada. Os pavimentos dos apartamentos são em mosaicos cerâmicos, e os pavimentos exteriores em calçada para zonas de estacionamento e de circulação e em terra para os espaços verde, a iluminação pública é com candeeiros. As fachadas dos blocos são tintadas com cores claras para evitar a absorção da radiação solar em excesso.



Figura 44 – Planta do Rés-do-chão, do 1º andar e fotos do Conjunto habitacional Nha Kaza em Achada São Felipe, na Ilha de Santiago

Capítulo III | Proposta

A habitação transmite a ideia de uma casa/abrigo- conforto- família, uma fórmula que nem sempre é atingida por todos de igual modo, mas que pode ser modificada com a implementação de programas habitacionais de carácter social. A habitação assume um papel importante na vida do ser humano influenciando a qualidade de vida dos moradores e o seu comportamento.

As características físicas da habitação (as áreas e dimensões, organização de compartimentos, etc.) têm por hábito manter-se durante o período de vida do edifício, mas no entanto é questionável até que ponto as necessidades de cada família podem alterar a funcionalidade dos espaços de modo a satisfazer os moradores. Para isso, é preciso lembrar que a envolvente urbana da habitação também desempenha um papel importante na qualidade de vida e nas atividades do habitar, sendo que tem várias atividades que desenrola no exterior moldando a convivência entre os vizinhos de uma determinada comunidade. O ambiente criado no interior das habitações e na sua envolvente condicionam o comportamento do indivíduo podendo ser positivo ou não, sendo assim é preciso criar condições sociais e culturais para a adaptação dos seus ocupantes.

Como a habitação é um bem que carece de um elevado esforço financeiro para a maioria das famílias, propõem-se que o conceito “evolução” seja aplicado no projeto modelo, de forma a possibilitar o desenvolvimento ou melhoramento das características físicas, funcionais da casa.

O conceito de evolução das habitações, englobando formas de melhoramento gradual e de adaptabilidade às mudanças, mais ou menos sucessivas, dos modos de vida dos seus respectivos habitantes, pode, assim, assegurar a gradual concretização dos referidos “desejos habitacionais”, à medida que estes vão sendo formulados pelos habitantes e entre eles discutidos e eleitos como objectivos reais a concretizar, em determinado prazo, nessas habitações (Coelho & Cabrita, pag.11,2003).

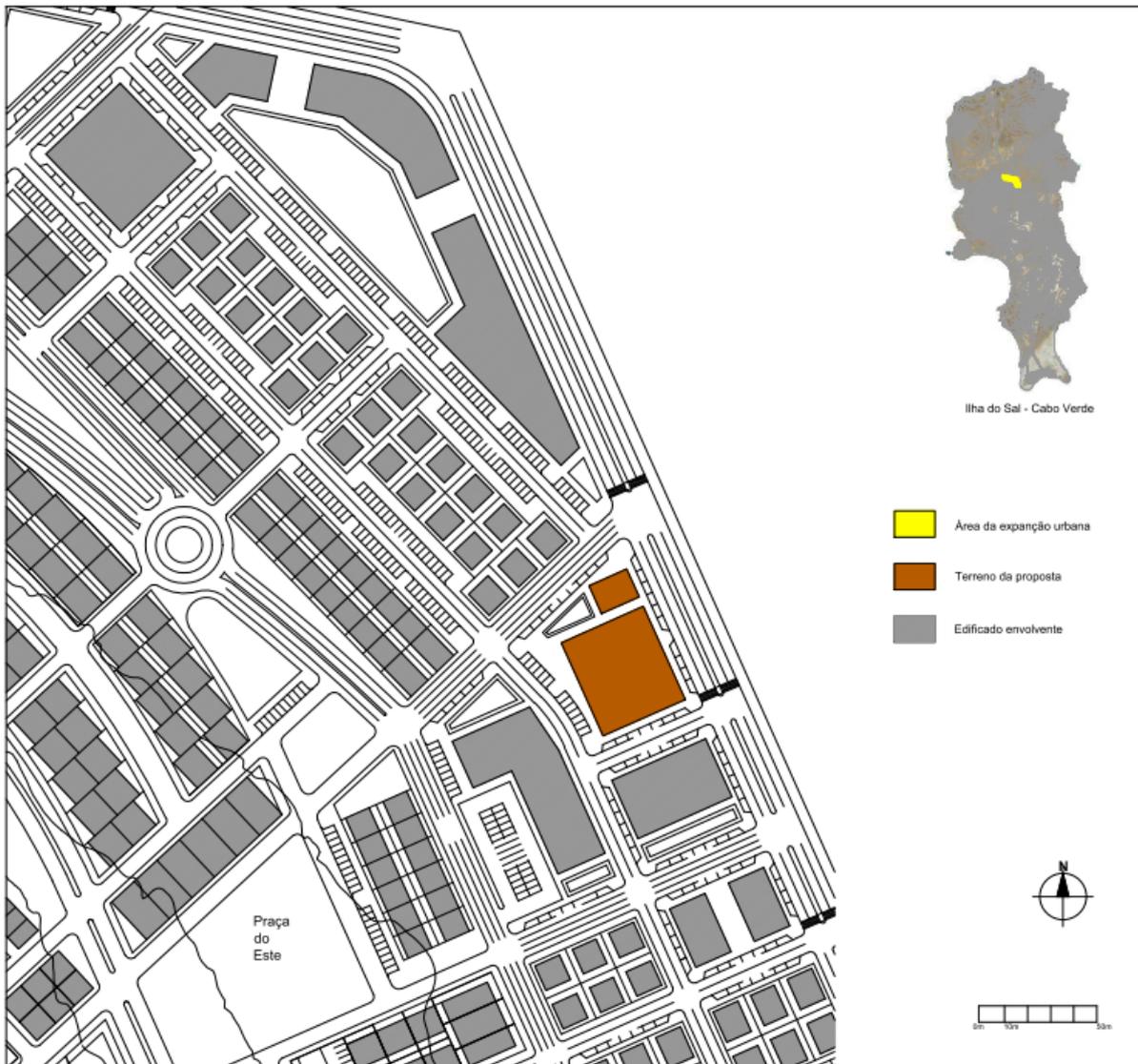


Figura 45 – Malha Urbana e a área da implantação, Ilha do Sal – Cabo Verde

Quando se desenvolve soluções de evolução, melhoramento do habitat humano é preciso centrar nas necessidades e aspirações das famílias, na satisfação mínima com as condições iniciais, durante e no final de cada fase de evolução, na adaptabilidade dos espaços, na participação dos interessados, nas vantagens económicas da evolução e da (auto) construção, na existência de regimes de licenciamento, legislações para este tipo de processo, financiamento e nos critérios urbanísticos aplicados. Como já foi abordado este tema no capítulo anterior, não será necessário discutir todos os aspetos básicos para o desenvolvimento da habitação evolutiva, pretende-se agora conjugar este conceito com o objetivo principal do trabalho que é a aplicação de materiais e técnicas que possam controlar o custo da construção, mantendo a qualidade arquitetónica.

Projetos desses géneros não são feitos em Cabo Verde, por serem processos longos em termos burocráticos e em termos da duração da obra, o que acaba por se tornar dispendioso.

A proposta apresentada vai de acordo com a realidade, o modo de vida e comportamento dos habitantes locais. Surge assim modelos individuais que em conjunto formam características próprias e que se adaptam às necessidades do lugar e das pessoas, fugindo da ideia de habitação coletiva ou bairro “social”.

Construir habitações coletivas nem sempre é a melhor solução, é preciso conhecer o modo de vida a quem é destinado essas habitações, e se este tipo de obras enquadra-se no contexto do lugar.

Nas construções vernaculares em Cabo Verde os espaços dedicados a lazer e serviço tinham mais importância em termos da dimensão do que aos espaços de descanso, visto que havia um único compartimento para o lazer que se transformava em zona de descanso, e os espaços de serviço ficavam separados da casa principal comportando a zona para a criação de animais, de cultivo, de lavagem e secagem de roupa e da cozinha.

Atualmente a organização espacial das habitações alterou-se muito devido às influências de outras culturas e estilos, mas mesmo assim nota-se a importância de vivência e a diferença da dimensão entre os espaços. Nas habitações particulares a dimensão da área para zona de lazer e de serviço são maiores devido à vivência dado a esses espaços, e as zonas de descanso são razoavelmente menores e dedicados apenas para o descanso, já nos apartamentos de habitações coletivas as áreas são maiores nas zonas de descanso do que nos de serviço e lazer.

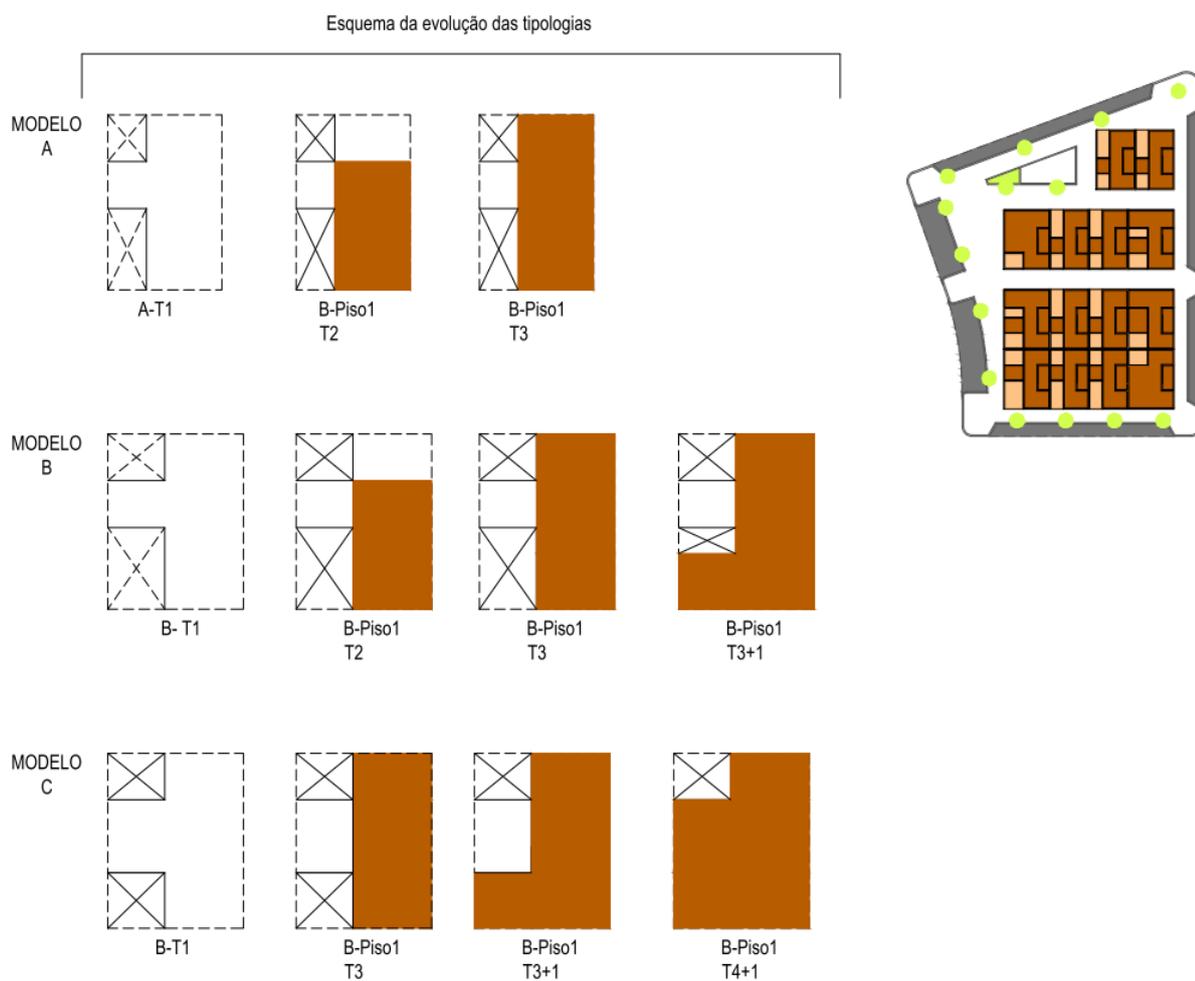


Figura 46 – Esquema da evolução dos modelos proposto e planta esquemática da implantação

Respeitando o modo de habitar, no que diz respeito às práticas, às escolhas de residência e ao meio envolvente, proponho três modelos de tipologias de casa de carácter evolutivo com espaços adaptados a cada fase de desenvolvimento e às necessidades dos moradores. Para além do conceito de evolução e adaptação, essas casas são pensadas para a autoconstrução quando se opta por sistema construtivo mais económico, rápido e de domínio dos construtores.

Tive sempre a intensão de desenhar uma casa com pátio interno, que evidenciasse a relação interior /exterior. Durante o processo senti a necessidade de ter uma área de implantação real, com parâmetros urbanísticos definidos. O terreno escolhido localiza-se na Ilha do Sal numa zona de expansão urbana planeada, com plano detalhado e urbanístico aprovado pela autoridade.

O lote destinado ao modelo A tem a dimensão de 8metros por 12metros, e para o modelo B e C tem 9,50metro por 12metros. São modelos semelhantes que diferenciam apenas na dimensão da área e na quantidade de compartimentos projetados, ou seja, é através de um único modelo que surgem os outros. As casas são pensadas através de uma estrutura única com espaços que se relacionam entre si, possibilitando uma futura ampliação ou alteração. Têm uma frente principal virada para a rua e fachada lateral virada para o (s) pátio (s), são encostadas umas às outras nas paredes laterais e nas paredes posteriores, reduzindo fases expostas ao exterior trazendo benefícios térmicos. Assim, propôs-se três modelos – A,B e C que variam de tipologia entre T1 a T5, cada habitação é abonada com dois pisos, um átrio e um pátio interno.

A proposta dos três modelos estão inseridos num quarteirão desenhado com estacionamento e estrada com dois sentidos. Complementei com zonas verdes, espaço de lazer urbano (parque infantil), equipamentos urbanos como bancos, postes de iluminação, caixas de lixo, etc.

Cada fileira (de 4 casas) está virada para uma rua, com acesso a um átrio que é exterior quando não se tem o piso superior sobre o átrio ou a um átrio mais interno quando se tem o piso superior (caso do modelo C). O facto de serem modelos semelhantes leva a ter alçados parecidos, criando uma linguagem monótona mas que pode ser quebrado com uso de revestimentos diferente nas fachadas, de preferência com tonalidades claras de modo a minimizar a absorção de radiação solar nas fachadas.

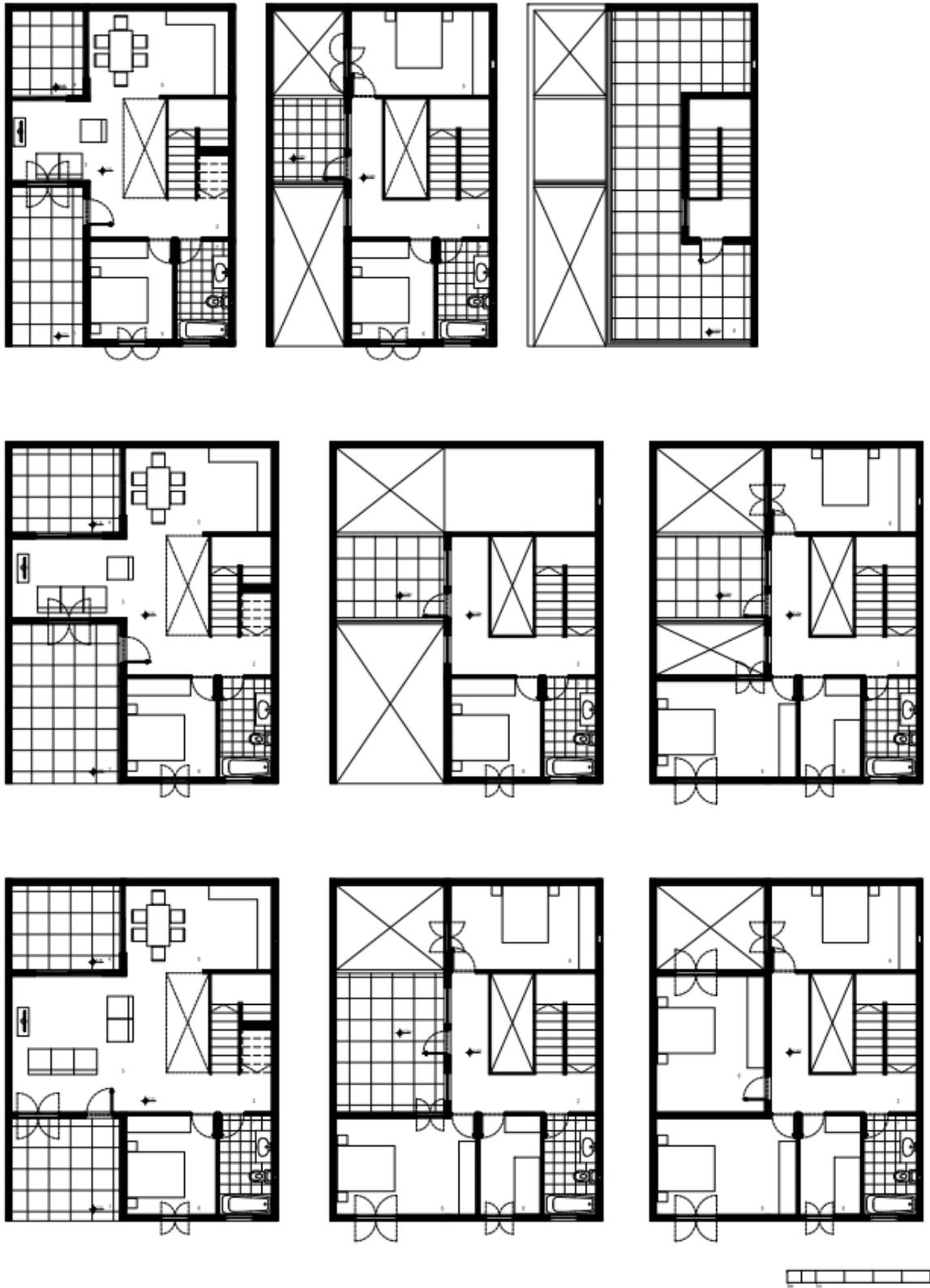


Figura 47 – Plantas dos Modelos A, B, C

A dimensão espacial e funcional tem de ser adequado ao modo de vida dos utentes, contribuindo para a qualidade arquitetónica habitacional, para o conforto e bem-estar dos moradores, pois são fatores que condicionam o comportamento perante a casa e com os outros que partilham o mesmo espaço. Sendo assim, os espaços propostos são adequados às práticas e às funções espaciais, mas que podem ser adaptados ou adicionados conforme a necessidade da família, desenvolvendo espaços com dimensões razoáveis e próprias, seguindo o Regulamento Geral de Construção e Habitação Urbana de Cabo Verde³⁵.

Os modelos tipológicos propostos têm a mesma linguagem espacial e funcional, o acesso à habitação é feito ao nível da rua através de um átrio de carácter privado e público como se fosse a varanda das casas populares existentes no país, em seguida o piso térreo abriga a Sala, o pátio interno, a Cozinha juntamente com a Sala de jantar, um quarto e uma instalação sanitária definindo assim o T1. Essas são casas podem ser ampliadas na vertical até dois pisos, tendo o acesso ao piso superior através de umas escadas que podem ser de betão, metálicas, ou de madeira. No piso superior temos uma instalação sanitária, dois quartos para o caso do modelo A, dois quartos “mais um” para no modelo B, e três quartos “mais um” para o modelo C, em que o “mais um” é um pequeno compartimento que pode ser transformado em um quarto, escritório ou então ser eliminado, proporcionando mais área ao quarto ao lado.

O pátio interno é um elemento importante da casa pelo facto de ser um espaço de prolongamento da sala de visita e da sala de jantar possibilitando a iluminação natural dos espaços e criando uma área de lazer mais privada.

No caso do modelo C o átrio da casa se transforma-se num espaço mais privado, como um *hall* de entrada, devido à construção do piso superior sobre este.

³⁵ Decreto nº130/88 de 31 de Dezembro, Republica de Cabo Verde

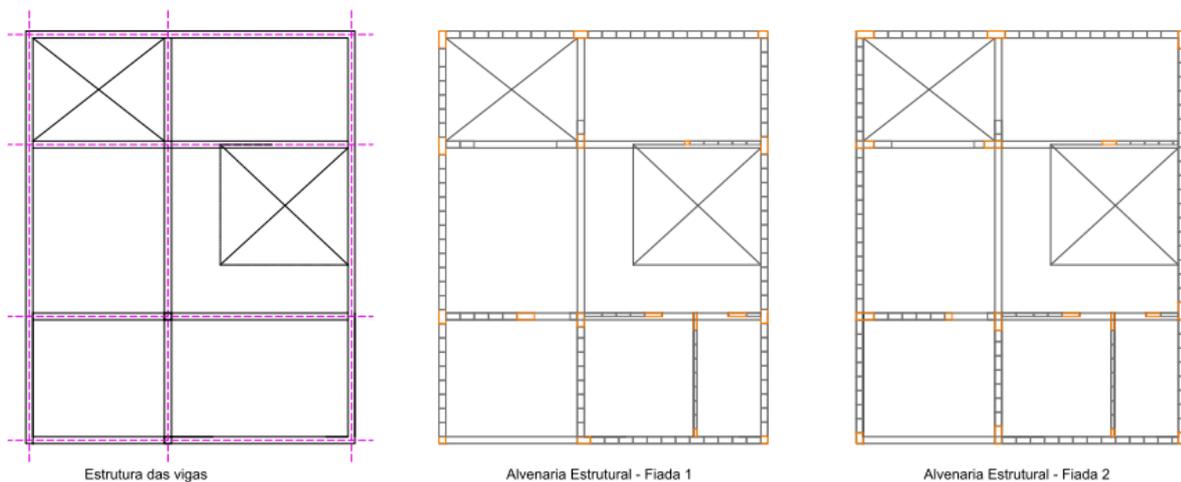


Figura 48 – Representação esquemática em planta do sistema construtivo de alvenaria estrutural

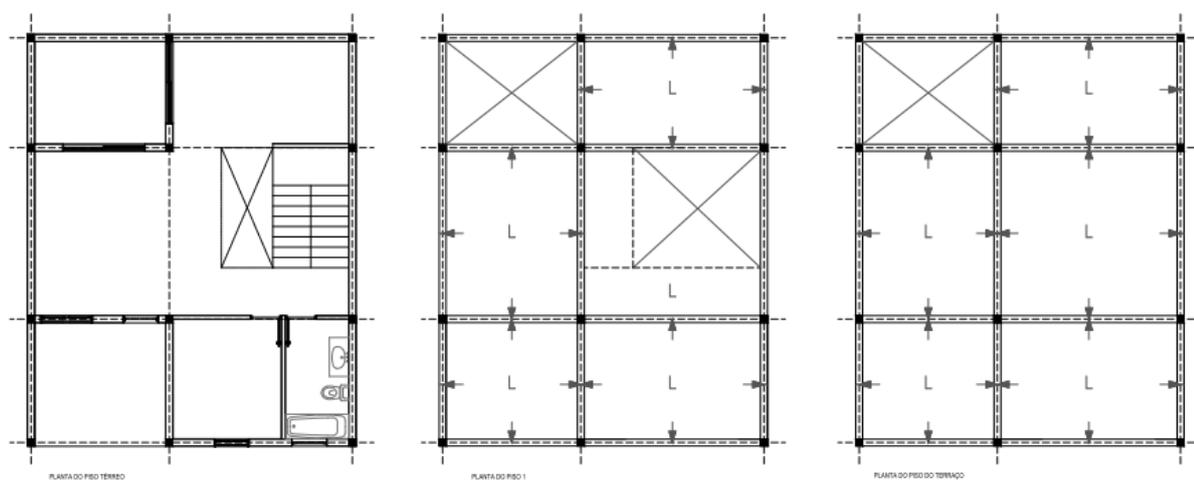


Figura 49 – Representação esquemática em planta do sistema construtivo de alvenaria tradicional

A escolha de materiais e o sistema construtivo vai de encontro com a redução dos custos, permitindo a fácil evolução das casas a baixo custo através da autoconstrução. Proponho o uso de dois sistemas construtivos, o primeiro é da alvenaria estrutural (figura 48) que é um sistema construtivo mais económico que o sistema construtivo de alvenaria convencional (figura 49), podendo ser empregue na autoconstrução por ser um sistema de fácil execução, usando blocos de pozolana ou de cimento vazados facilitando na passagem das tubulações elétricas e hidráulicas, anulando assim a necessidade de quebrar as paredes e reduzindo o desperdício. O segundo sistema seria a de alvenaria convencional (necessário a supervisão de um técnico), com vigas, pilares e lajes de betão e as paredes de alvenaria simples de blocos de cimento ou de pozolana, por ser um material termicamente melhor, revestido pelo isolamento expandido no exterior aumentando o conforto térmico e acústico das casas. Este sistema de isolamento pelo exterior (sistema ETICS³⁶ ou mais conhecido por sistema Capoto) seria empregue também na construção em alvenaria estrutural, as paredes divisórias de interiores poderiam ser feitas de duas formas, a primeira opção é em parede de gesso cartonado pintado e a segunda em blocos cimento ou pozolana de até 10mm de espessura rebocados e pintados. Para os pavimentos após a camada de regularização, coloca-se por cima mosaicos, ou outro material a escolha do dono da obra.

A cobertura é visitável com pavimento ventilado, constituído pela laje, camada de pendente, tela de impermeabilização, isolamento térmico, elemento de suporte do pavimento, e a placagem de pedra.

Os vãos exteriores e interiores são de madeira tendo caixilhos de correr, caixilhos batentes, portadas e portas.

³⁶ Sistema ETIS (External Thermal Insulation Composit System) é um sistema de isolamento térmico pelo exterior, usado na construção que é constituído pela cola, isolamento, camada de base armada com rede de fibra de vidro, camada de primário, revestimento final.

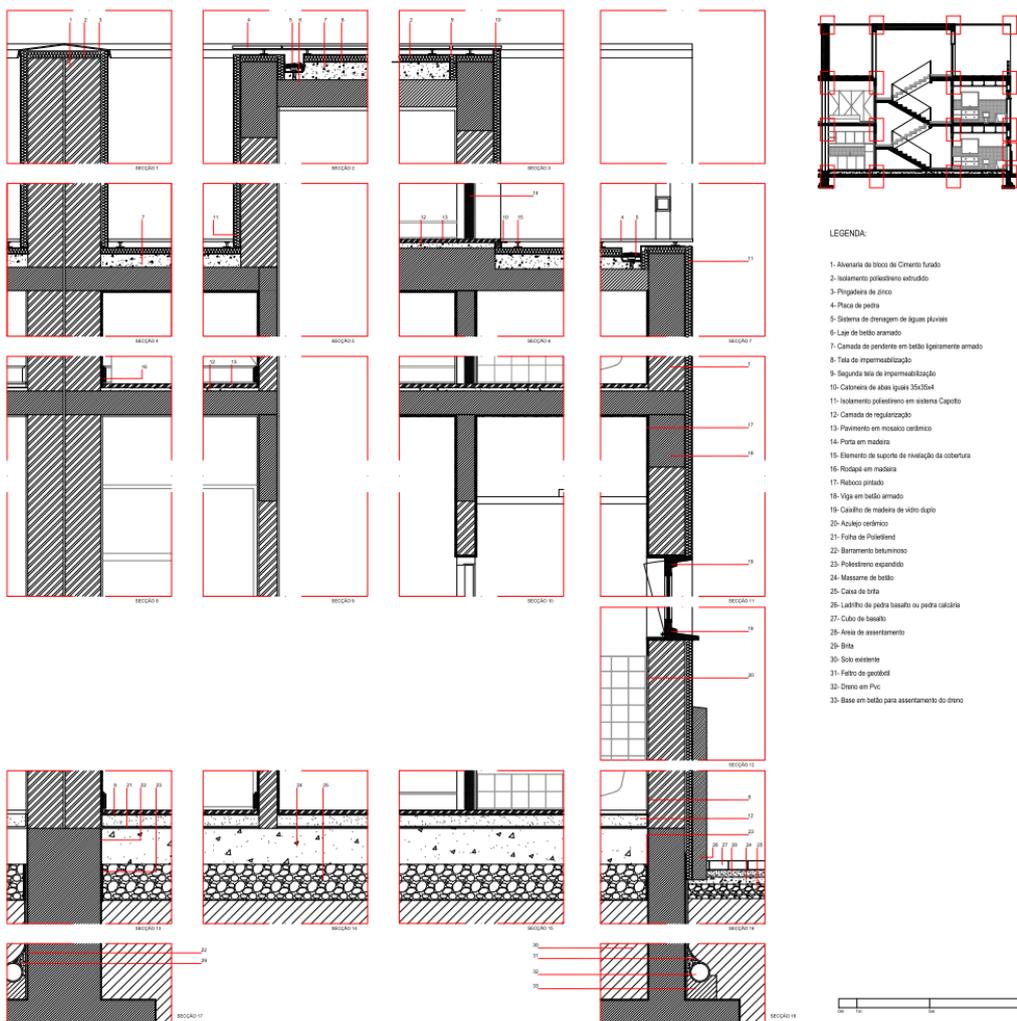


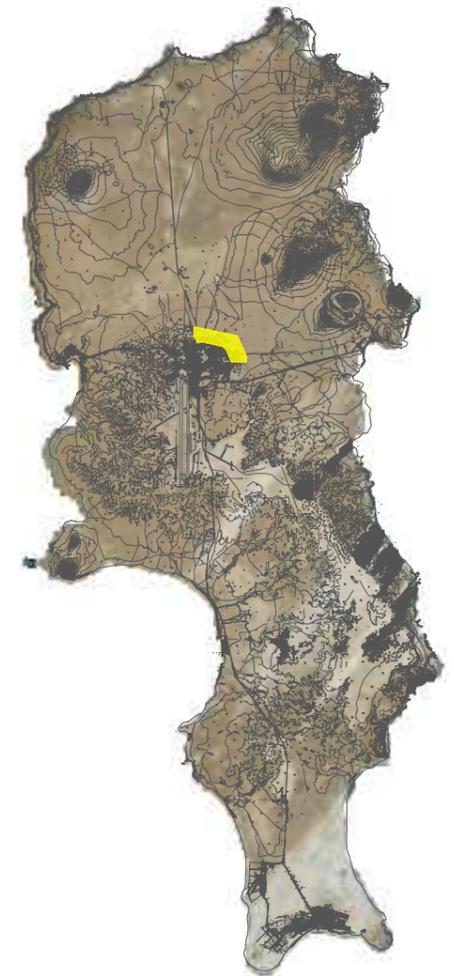
Figura 50 – Detalhe construtivo

As propostas apresentadas são soluções melhoradas de habitação de custo controlado que encaixam mais ao modo de vida da população cabo-verdiana garantindo a qualidade habitacional através de espaços que são fundamentais para a vivência, e também na qualidade construtiva com a utilização de técnicas alternativas. É importante salientar que os modelos foram desenhados para moradores anónimos, o que dificulta o processo de pensar projetar espaços funcionais e adequados às necessidades de vários indivíduos.

Todavia, é um projeto que pode ser executado por qualquer pessoa independentemente da sua condição social, económica ou cultura e em qualquer implantação urbana.

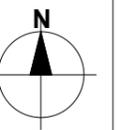
Em seguida apresento as folhas de desenhos em formato A4,A3, A2 e A1, de modo a ter uma melhor leitura dos detalhes do projeto proposto.

Desenhos | Proposta de Habitação Evolutiva



Ilha do Sal - Cabo Verde

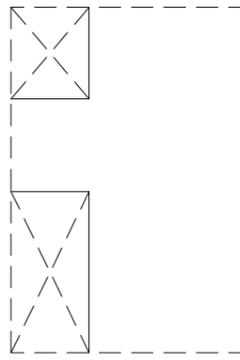
-  Área da expansão urbana
-  Terreno da proposta
-  Edificado envolvente



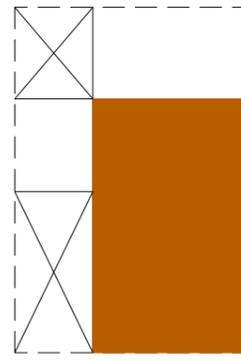
ASSUNTO	FOLHA
Proposta de Habitação Evolutiva	01/14
	ESCALA
	1/1500
DESENHO	DATA
Malha urbana e a área da Implantação da proposta	JUNHO/2014

Esquema da evolução das tipologias

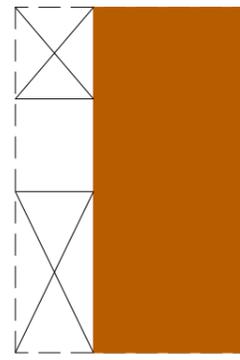
MODELO
A



A-T1

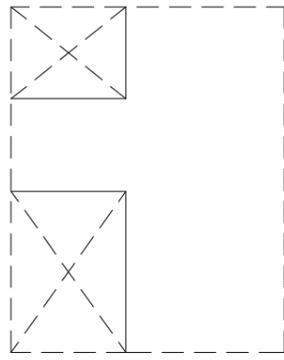


B-Piso1
T2

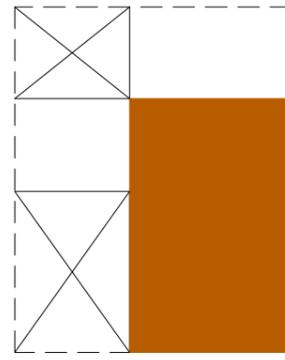


B-Piso1
T3

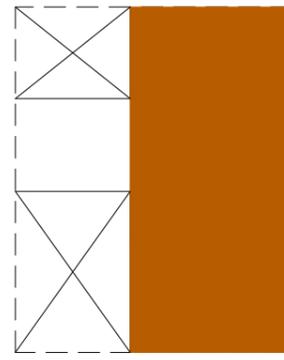
MODELO
B



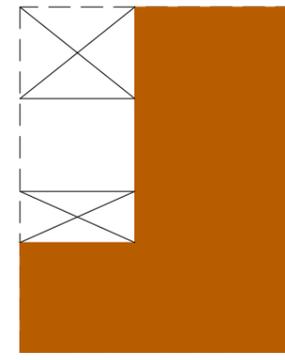
B-T1



B-Piso1
T2

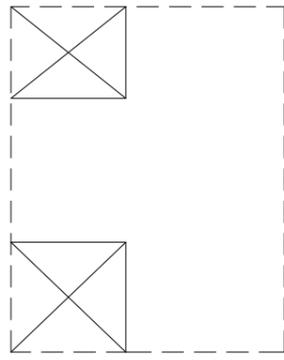


B-Piso1
T3

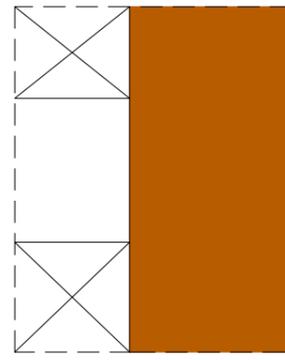


B-Piso1
T3+1

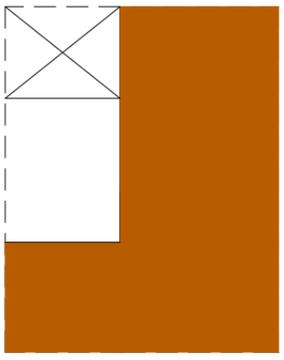
MODELO
C



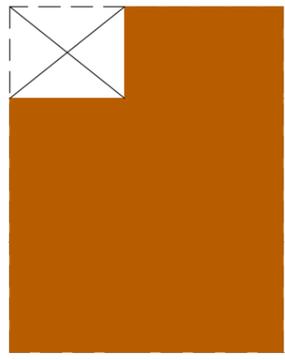
B-T1



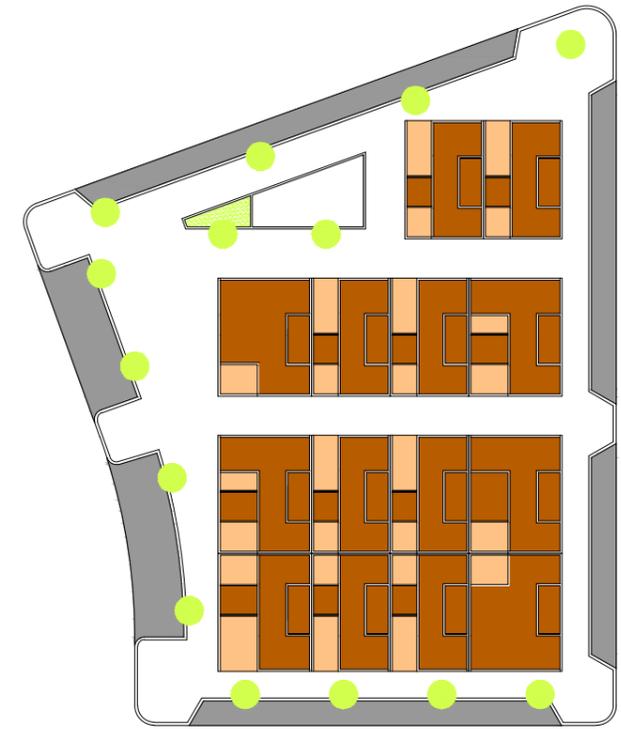
B-Piso1
T3

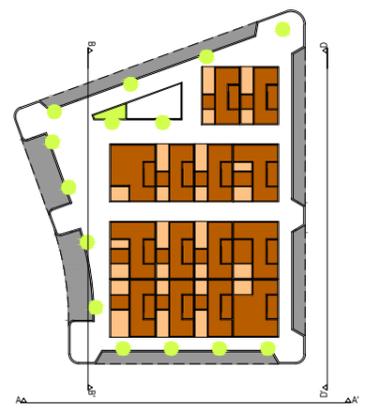


B-Piso1
T3+1

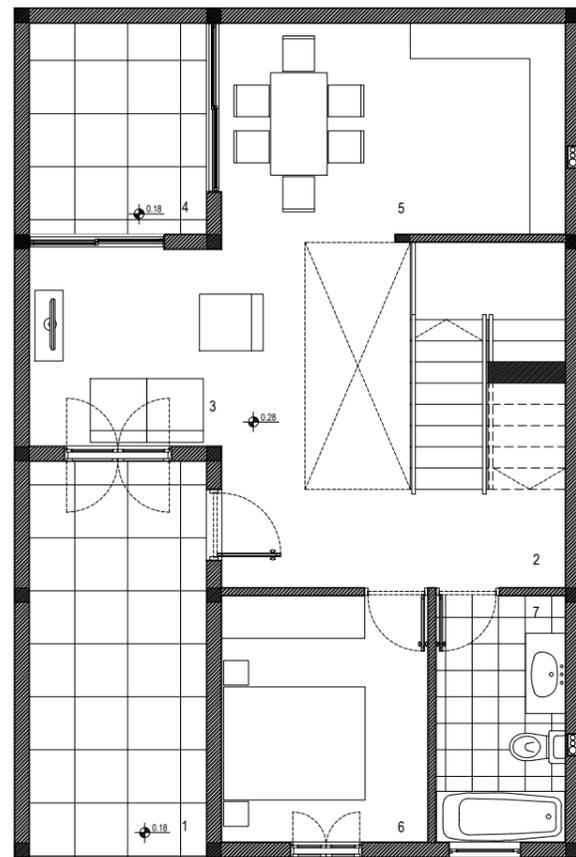


B-Piso1
T4+1

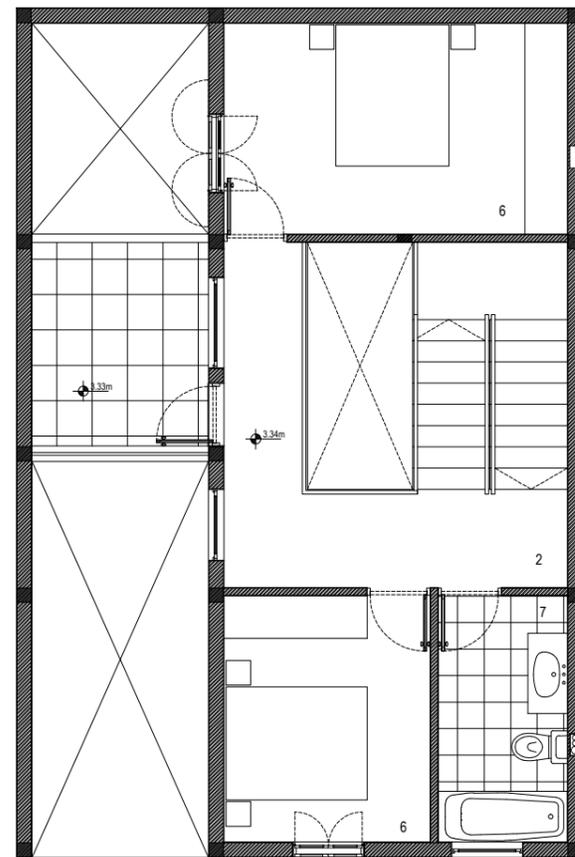




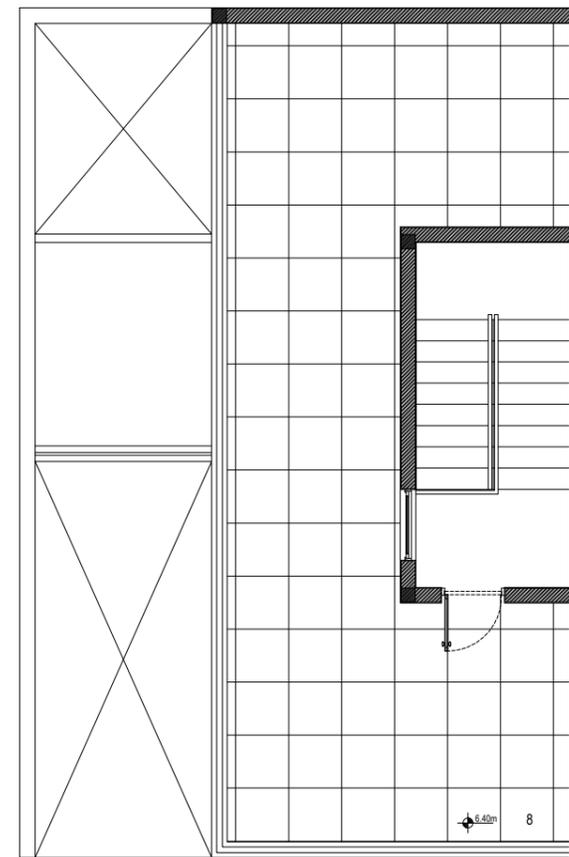
ASSUNTO	FOLHA	02/14
Modelo de Habitação Evolutiva	ESCALA	1/500
DESENHO	DATA	JUNHO/2014
Planta de Implantação		
Cortes: AA' / BB' / CC'		



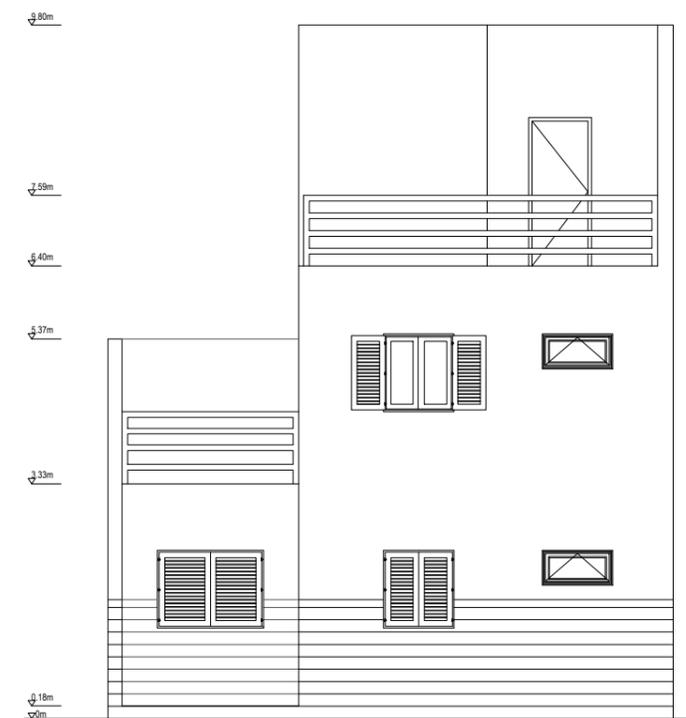
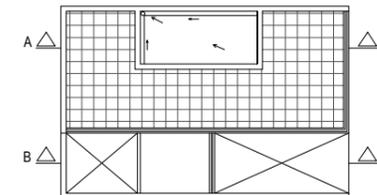
PLANTA DO PISO TÉRREO



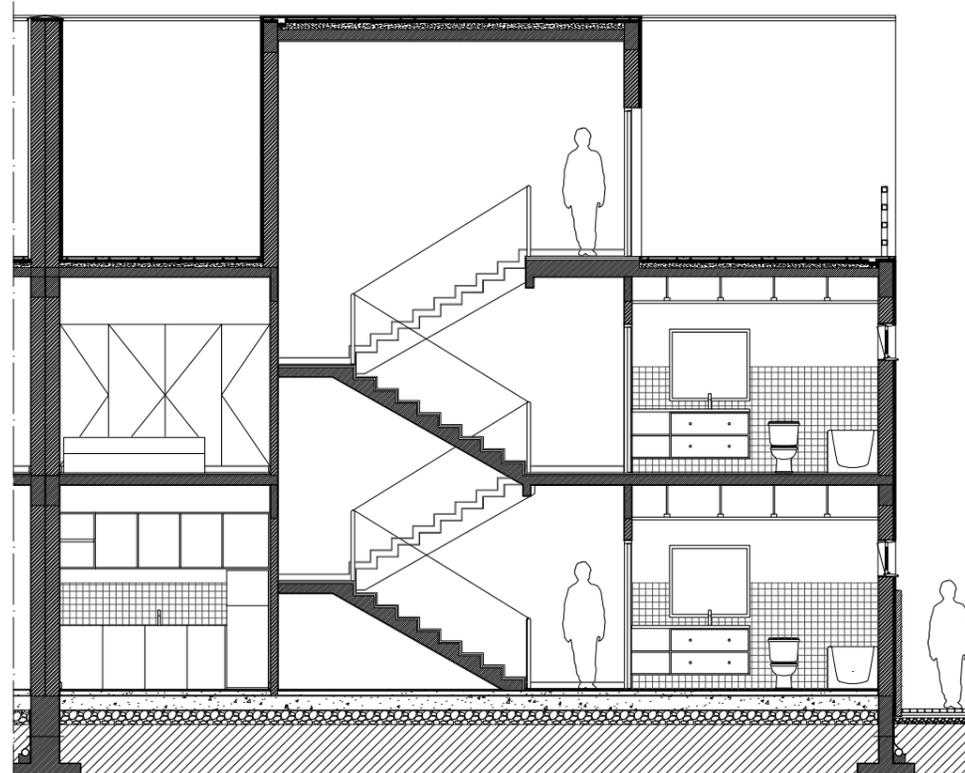
PLANTA DO PISO 1



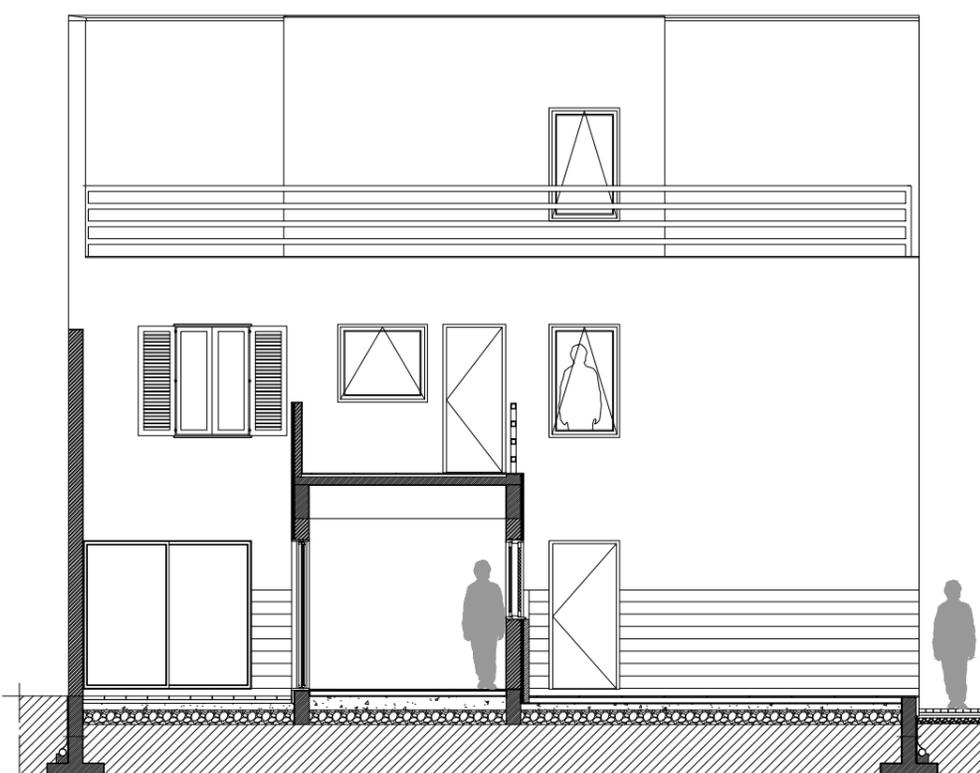
PLANTA DO PISO DO TERRAÇO



ALÇADO PRINCIPAL



CORTE AA'

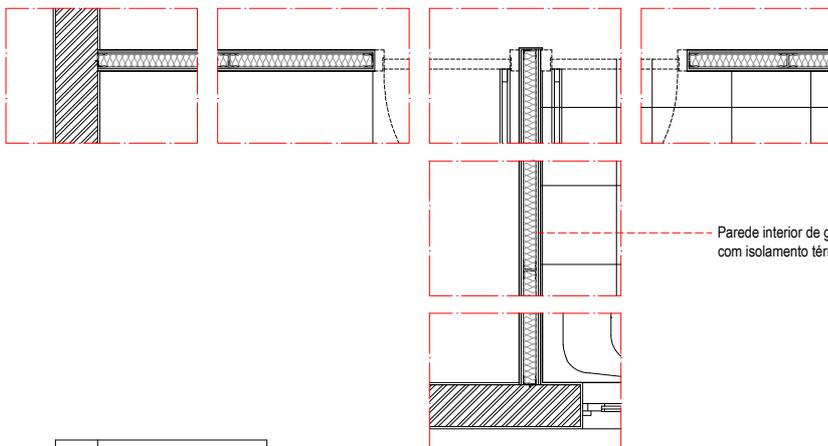
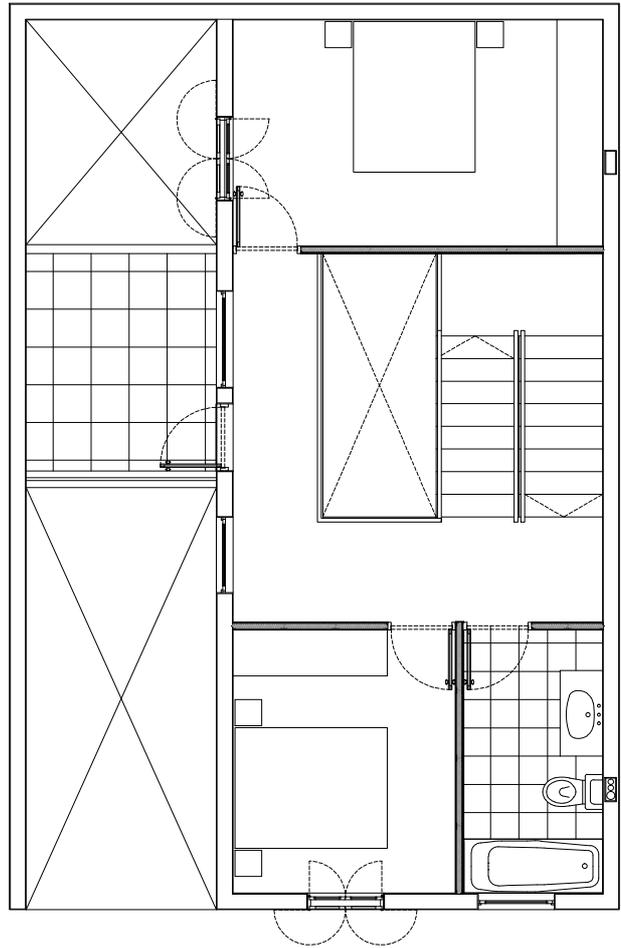
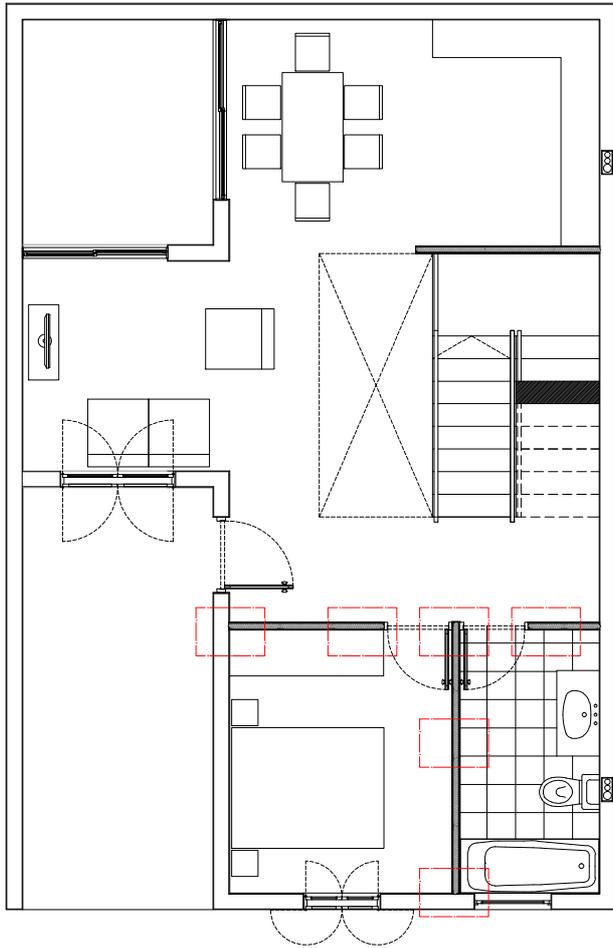


CORTE BB'

LEGENDA:

- 1- ÁTRIO
- 2- ÁREA DE CIRCULAÇÃO
- 3- SALA DE ESTAR
- 4- PÁTIO INTERNO
- 5- SALA DE JANTAR E COZINHA
- 6- QUARTOS
- 7- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS
- 8- TERRAÇO

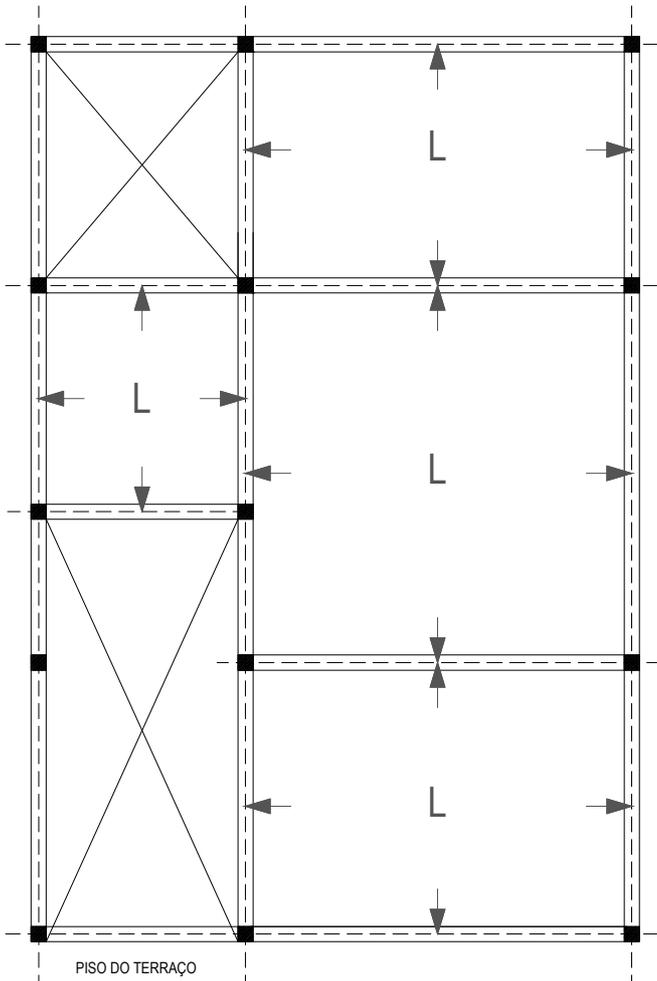
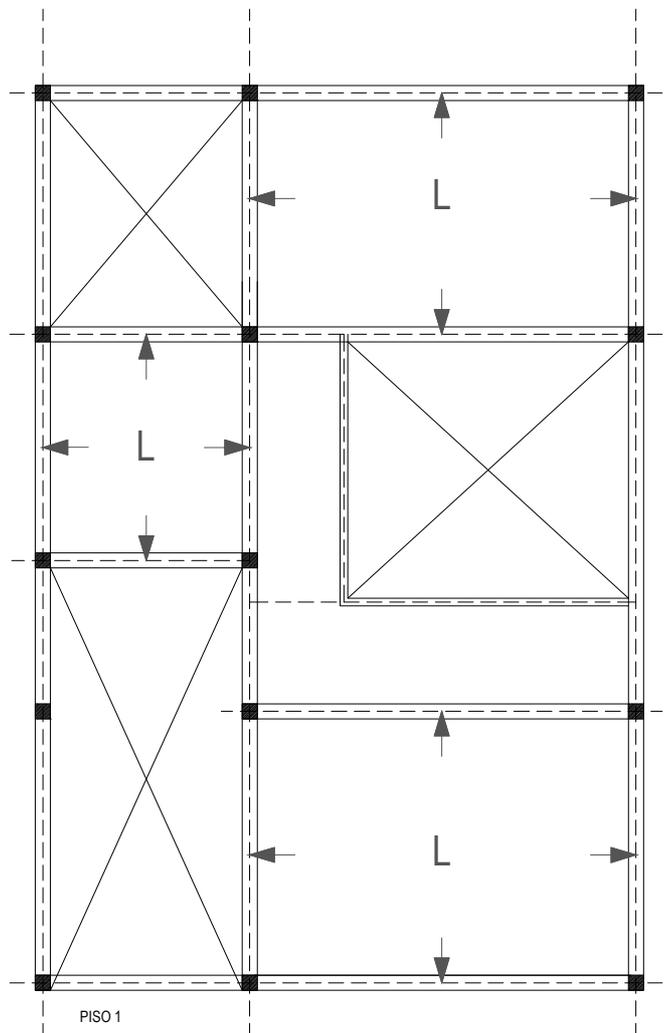
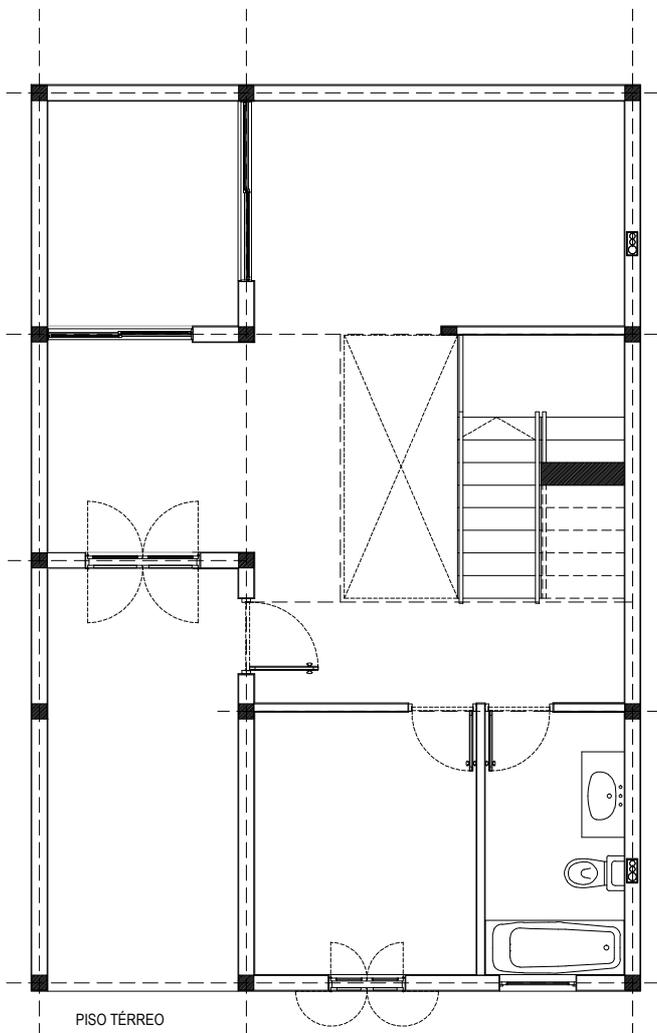
ASSUNTO	FOLHA	03/14
Modelo de Habitação Evolutiva	ESCALA	1/100
DESENHO	DATA	JUNHO/2014
Plantas do Modelo A		
Alçado Principal		
Corte AA' - BB'		



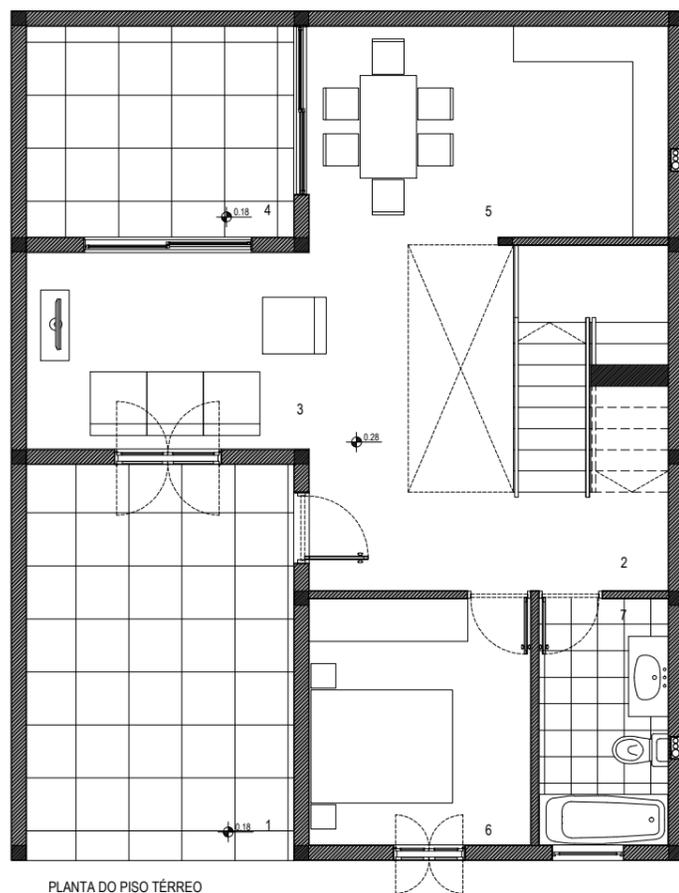
Parede interior de gesso cartonado
com isolamento térmico/acústico

0m 0.20m 1m

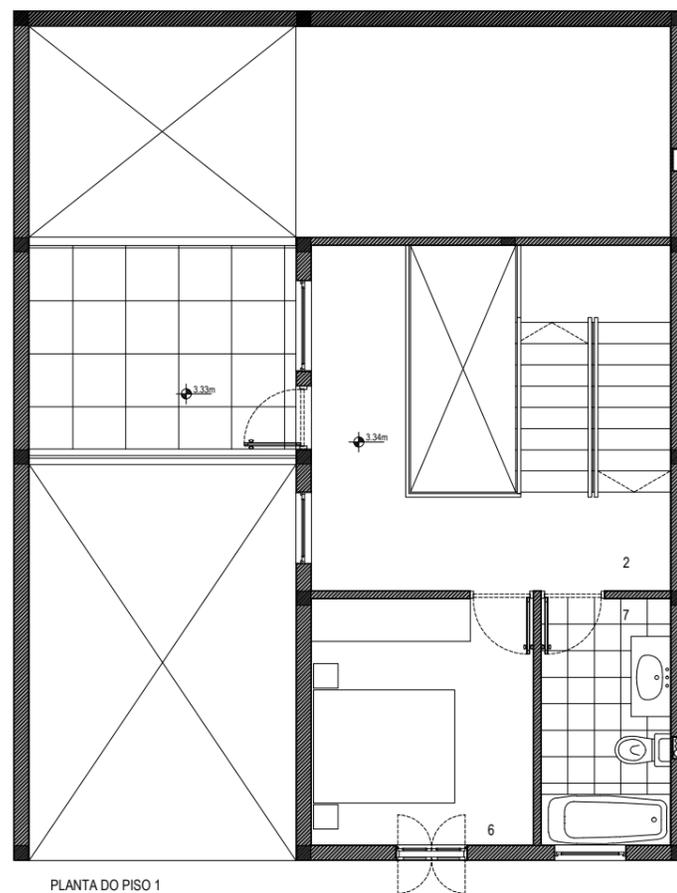
ASSUNTO	FOLHA
Modelo de Habitação Evolutiva	04/14
	ESCALA
DESENHO	1/100
Planta do modelo A com paredes interiores de gesso cartonado	DATA
	JUNHO/2014



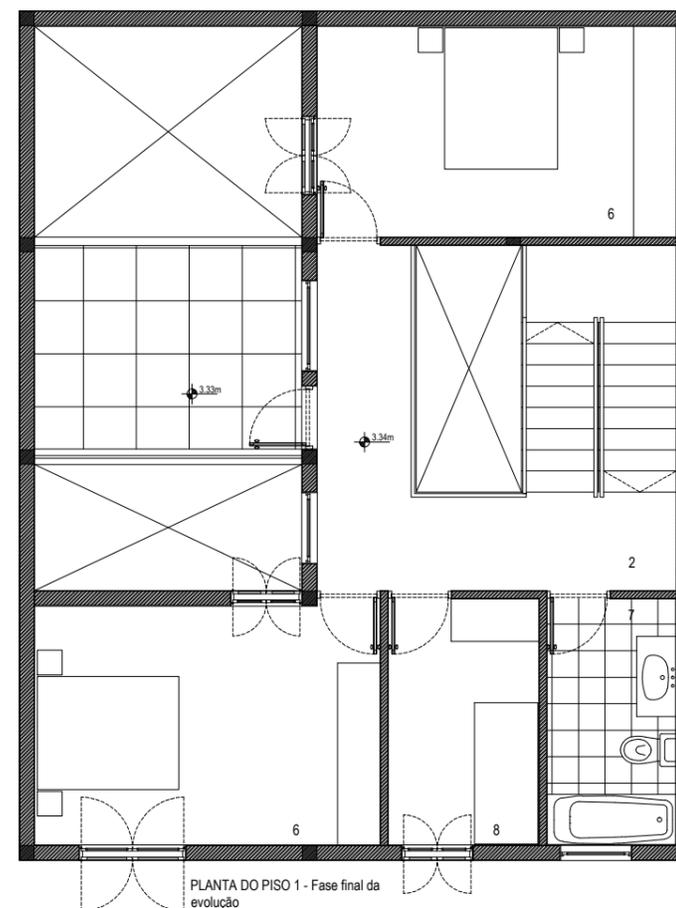
ASSUNTO	FOLHA
Modelo de Habitação Evolutiva	05/14
	ESCALA
DESENHO	1/100
Planta Estrutural - representação esquemática do modelo A	DATA
	JUNHO/2014



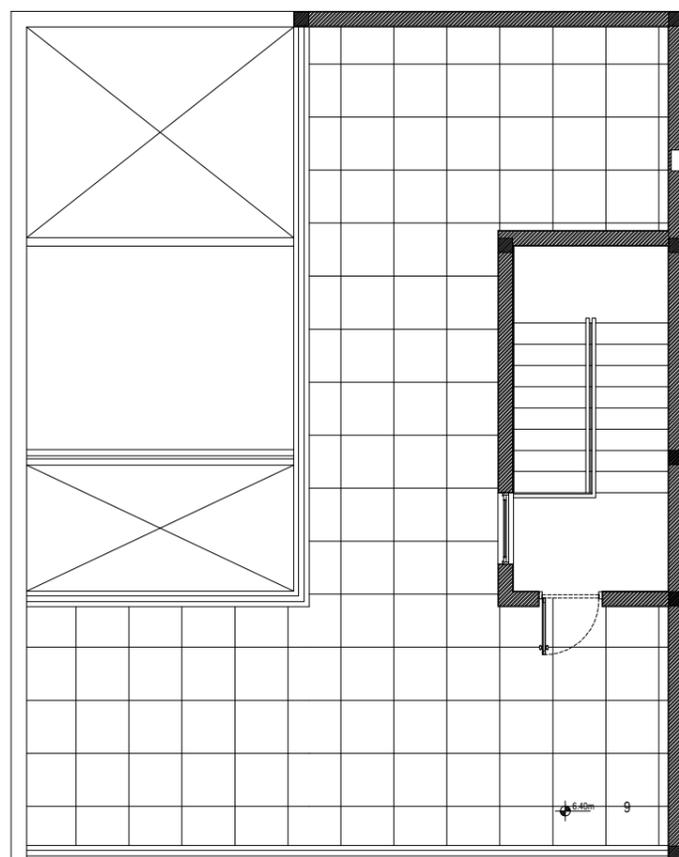
PLANTA DO PISO TÉRREO



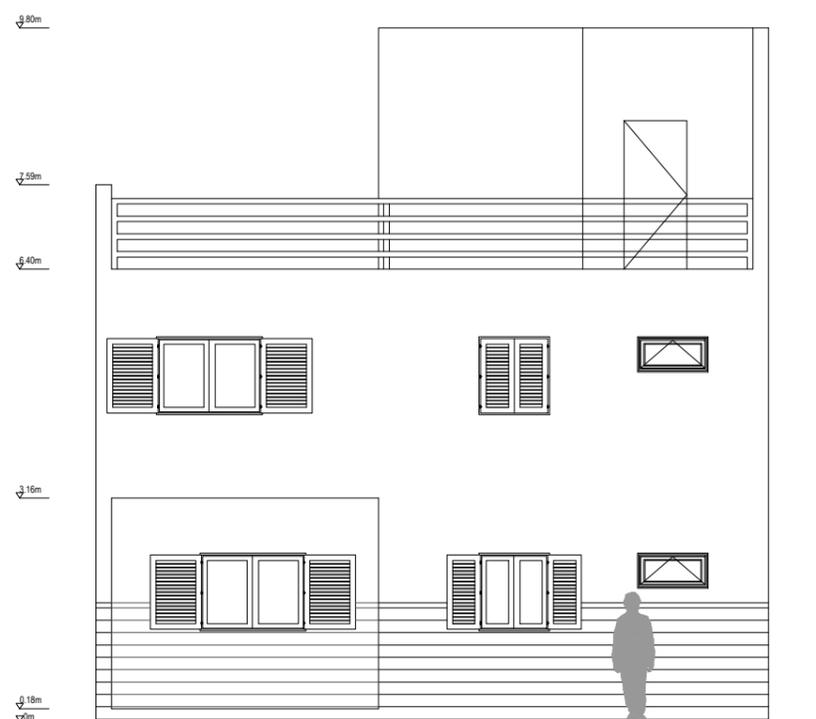
PLANTA DO PISO 1



PLANTA DO PISO 1 - Fase final da evolução



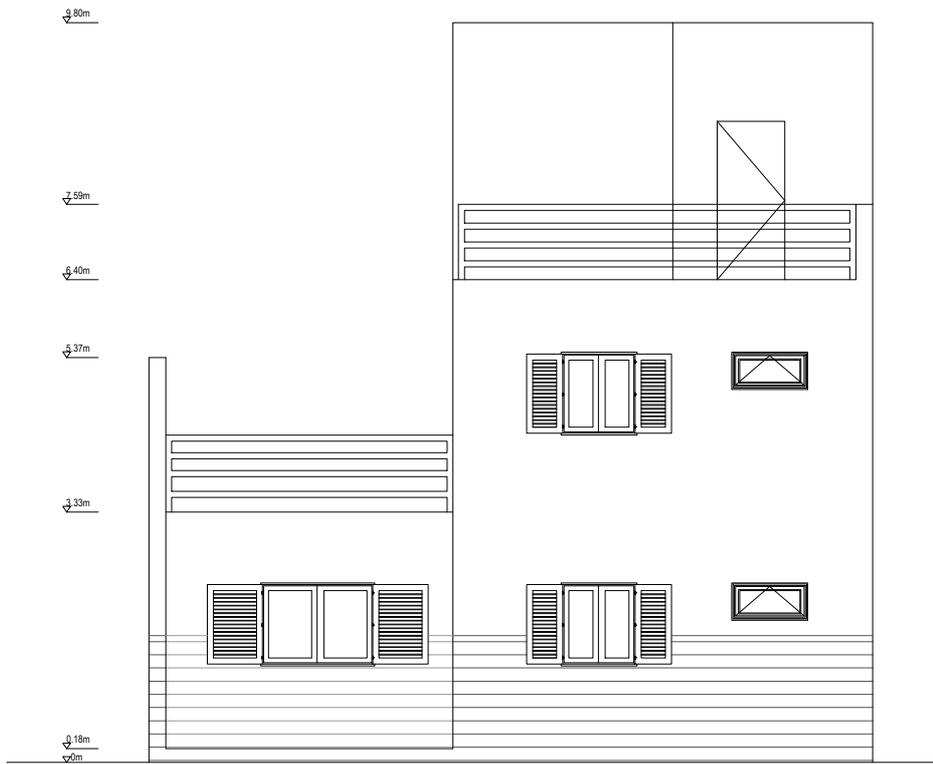
PLANTA DO PISO DO TERRAÇO



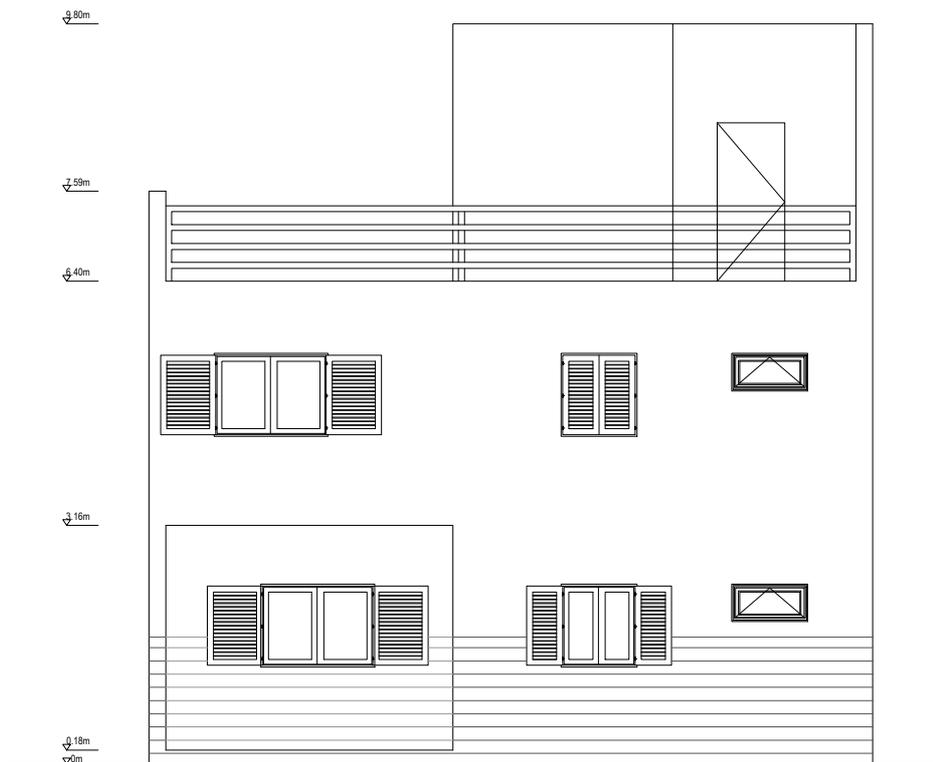
ALÇADO PRINCIPAL - fase final da evolução

- LEGENDA:
- 1- ÁTRIO
 - 2- ÁREA DE CIRCULAÇÃO
 - 3- SALA DE ESTAR
 - 4- PÁTIO INTERNO
 - 5- SALA DE JANTAR E COZINHA
 - 6- QUARTOS
 - 7- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS
 - 8- ESCRITÓRIO/QUARTO (+1)
 - 9- TERRAÇO

ASSUNTO	FOLHA	06/14
Modelo de Habitação Evolutiva	ESCALA	1/100
DESENHO	DATA	JUNHO/2014
Plantas do Modelo B Alçado Principal		

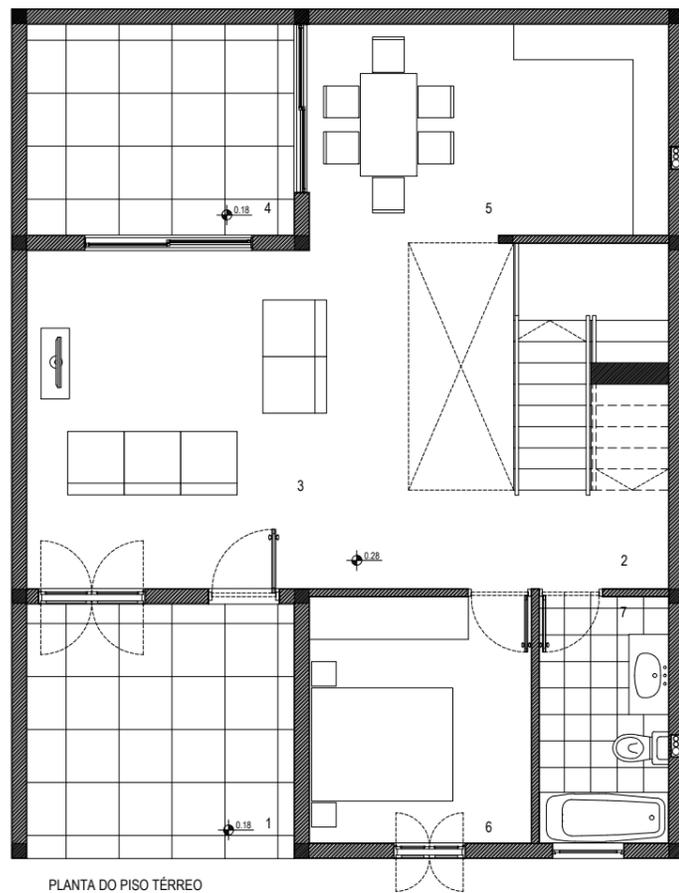


ALÇADO PRINCIPAL MODELO B

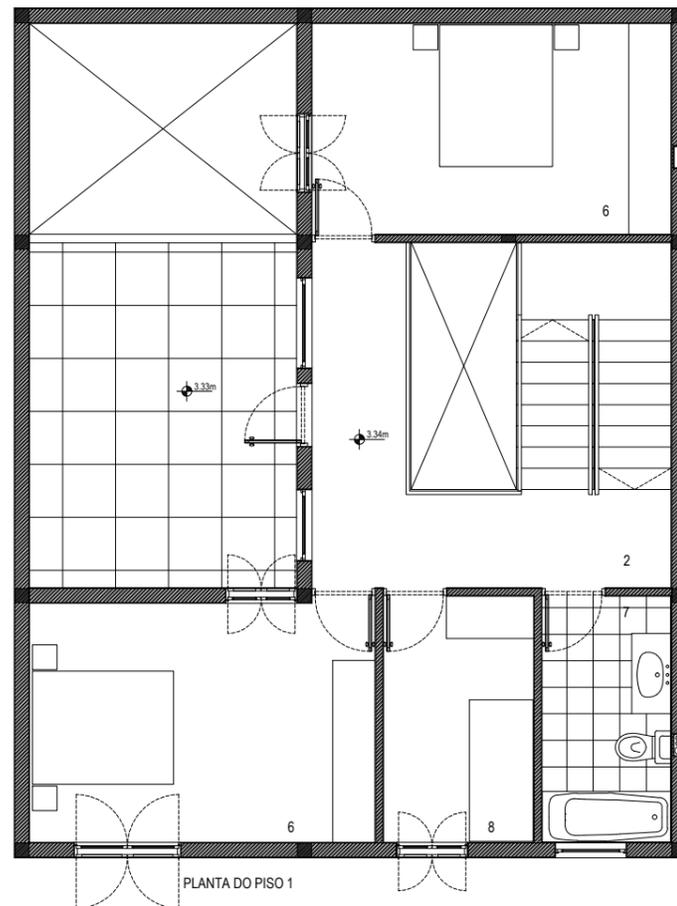


ALÇADO PRINCIPAL MODELO B - fase final da evolução

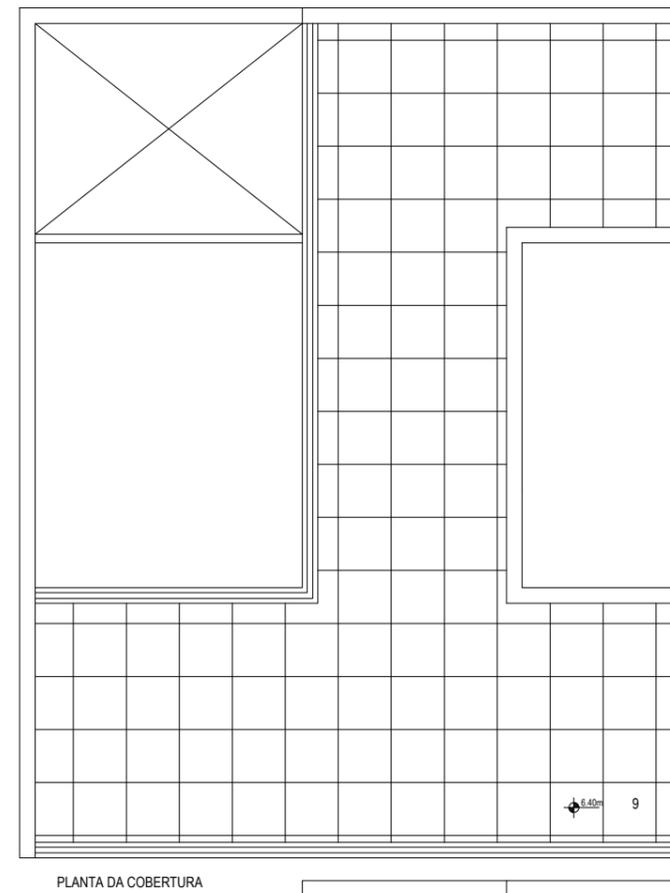
ASSUNTO	FOLHA
Modelo de Habitação Evolutiva	07/14
	ESCALA
DESENHO	1/100
Alçados do modelo B	DATA
	JUNHO/2014



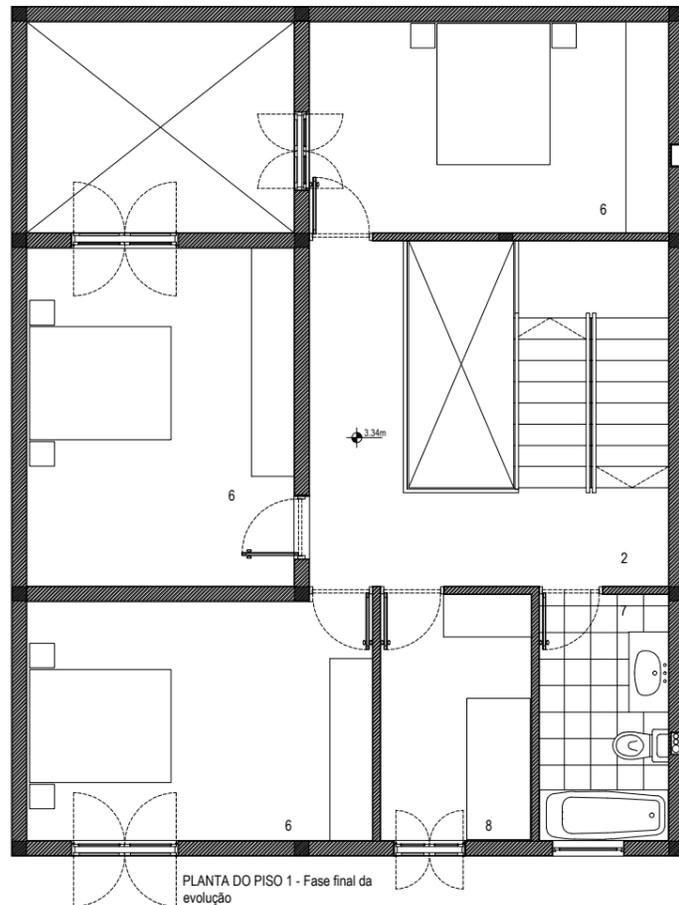
PLANTA DO PISO TÉRREO



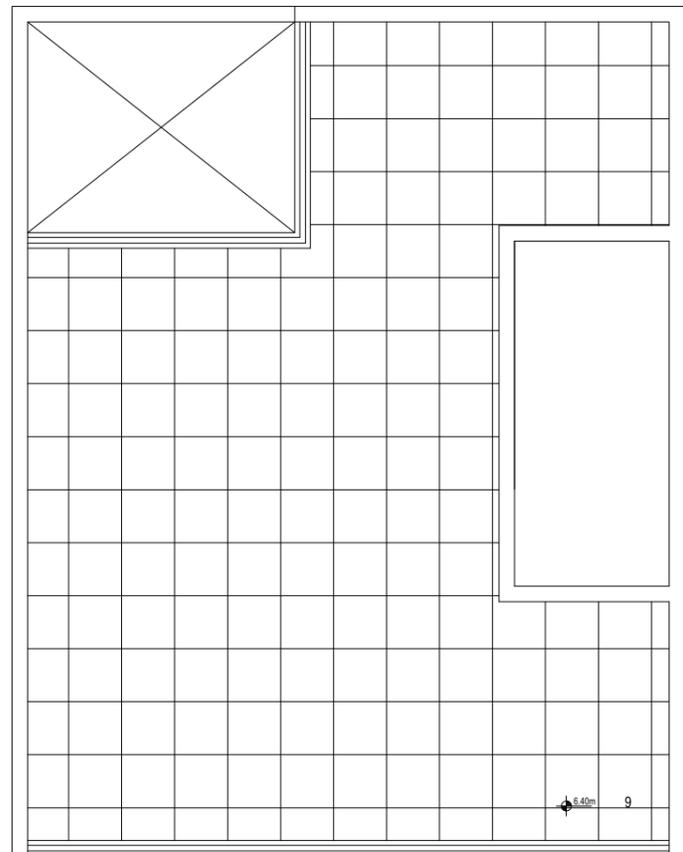
PLANTA DO PISO 1



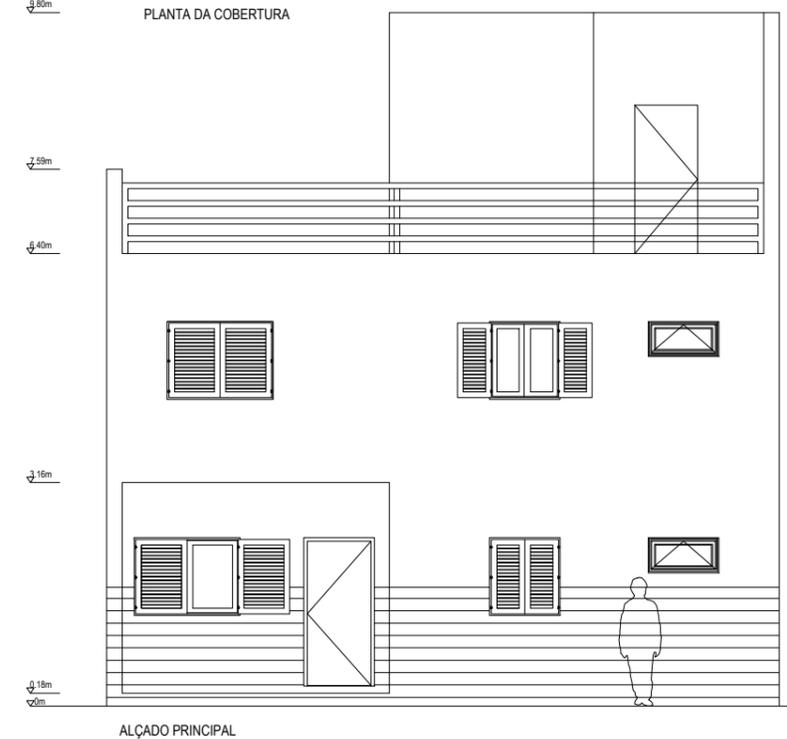
PLANTA DA COBERTURA



PLANTA DO PISO 1 - Fase final da evolução



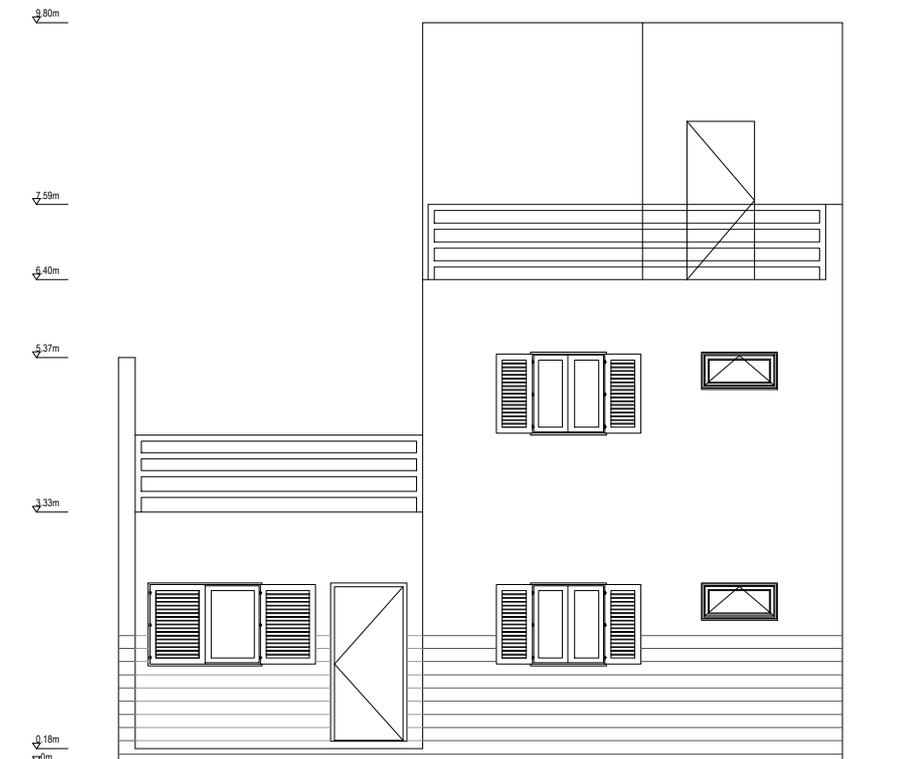
PLANTA DA COBERTURA - Fase final da evolução



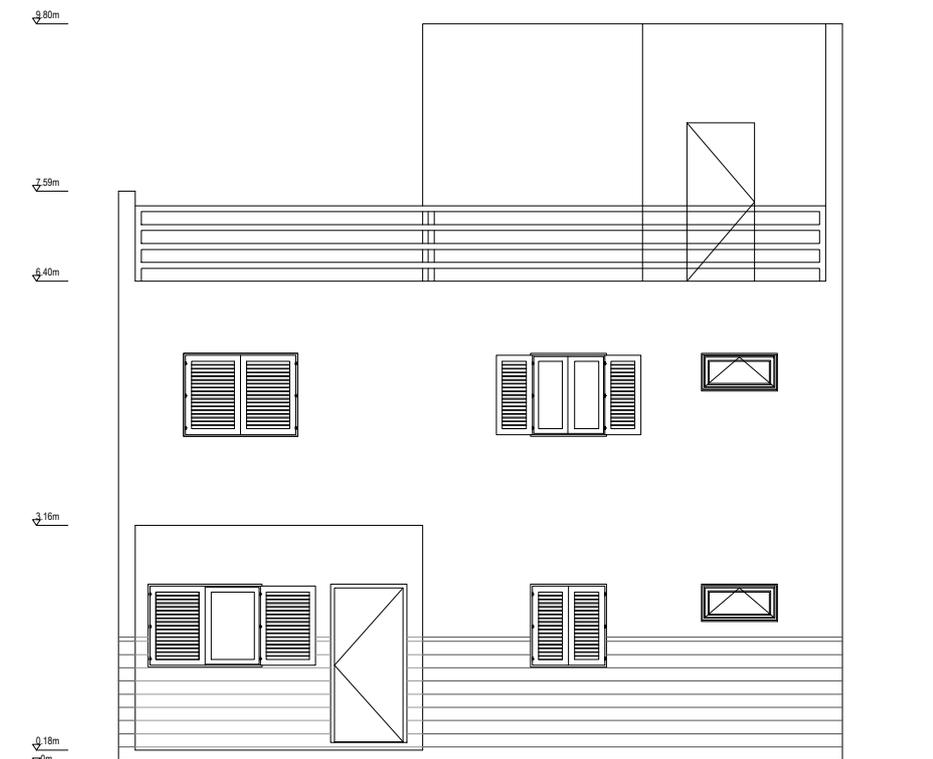
ALÇADO PRINCIPAL

- LEGENDA:
- 1- ÁTRIO
 - 2- ÁREA DE CIRCULAÇÃO
 - 3- SALA DE ESTAR
 - 4- PÁTIO INTERNO
 - 5- SALA DE JANTAR E COZINHA
 - 6- QUARTOS
 - 7- INATALAÇÕES SANITÁRIAS
 - 8- ESCRITÓRIO/QUARTO (+1)
 - 9- TERRAÇO

ASSUNTO	FOLHA
Modelo de Habitação Evolutiva	08/14
DESENHO	ESCALA
Plantas do Modelo C Alçado Principal	1/100
	DATA
	JUNHO/2014

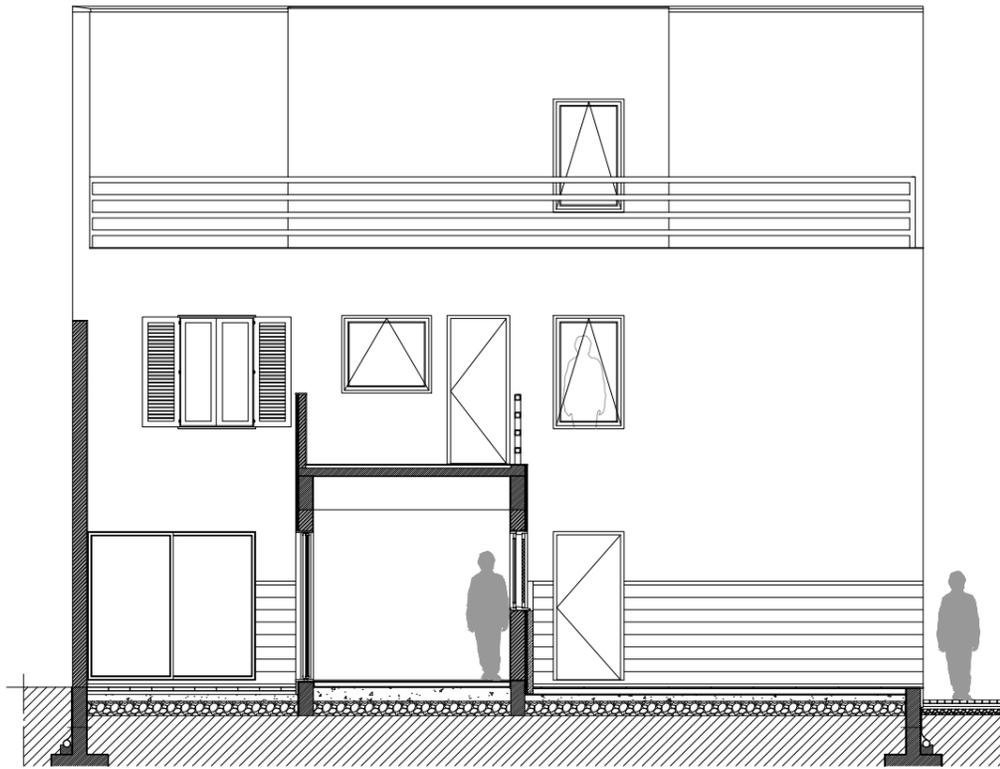


ALÇADO PRINCIPAL MODELO C

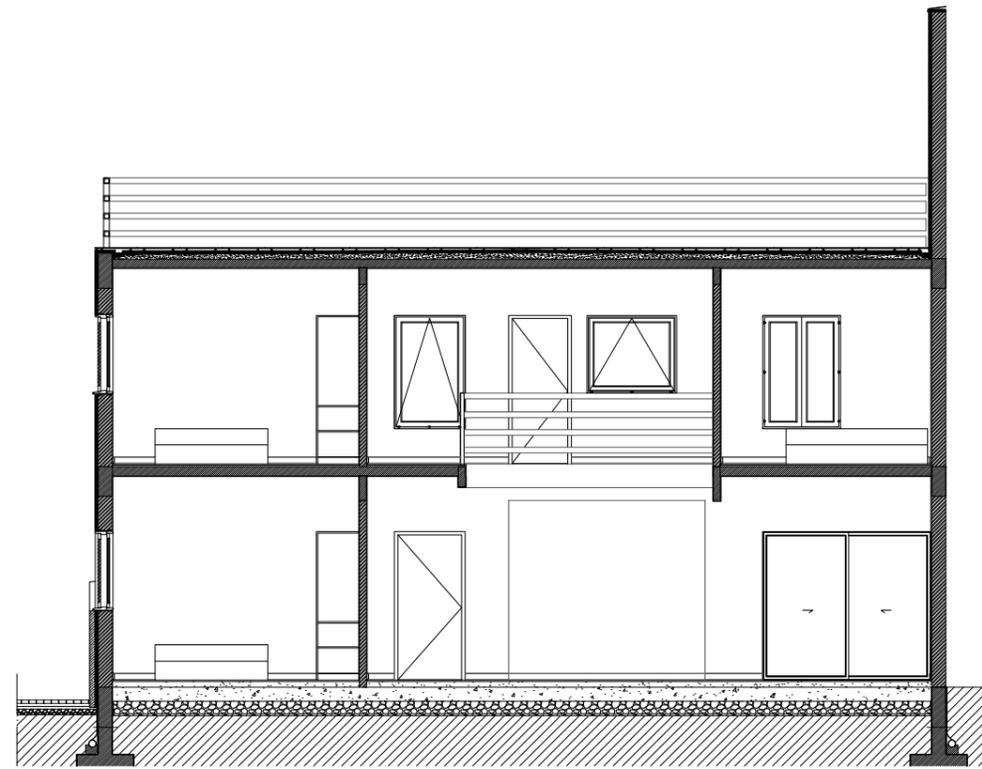


ALÇADO PRINCIPAL MODELO C - fase final da evolução

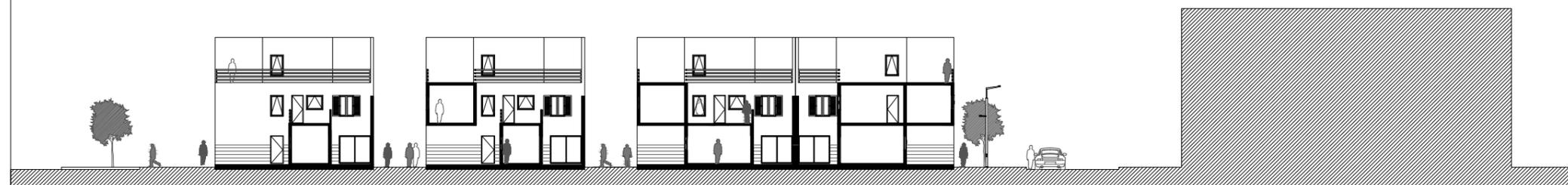
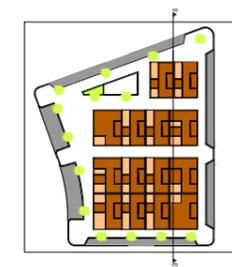
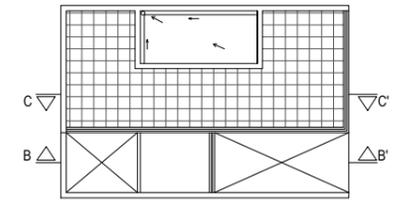
ASSUNTO	FOLHA
Modelo de Habitação Evolutiva	09/14
	ESCALA
DESENHO	1/100
Alçados do modelo C	DATA
	JUNHO/2014



CORTE BB'



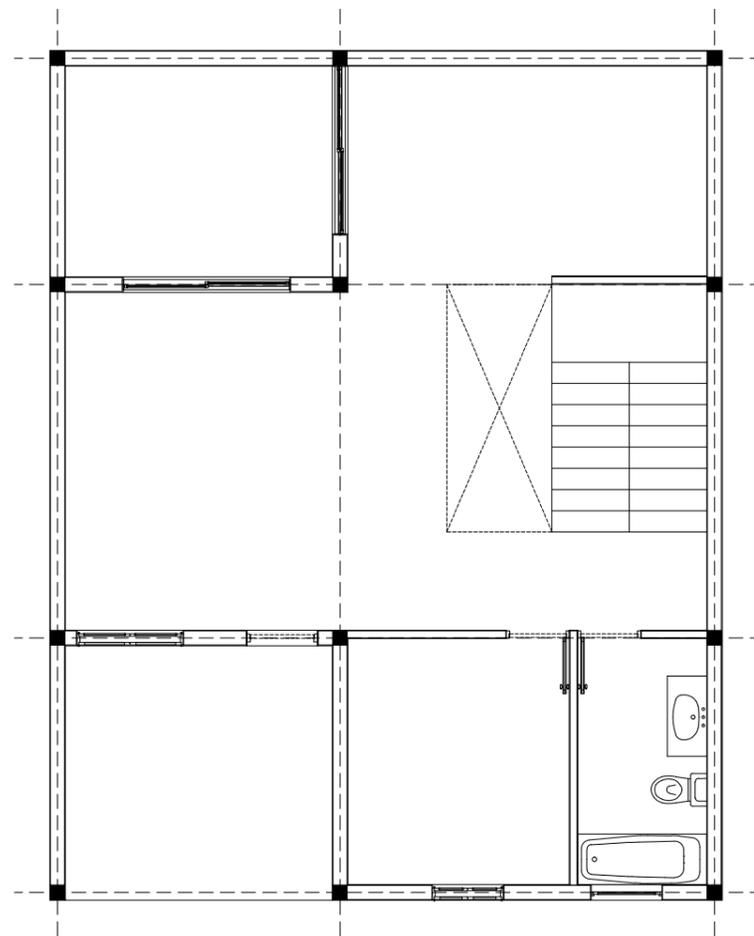
CORTE CC'



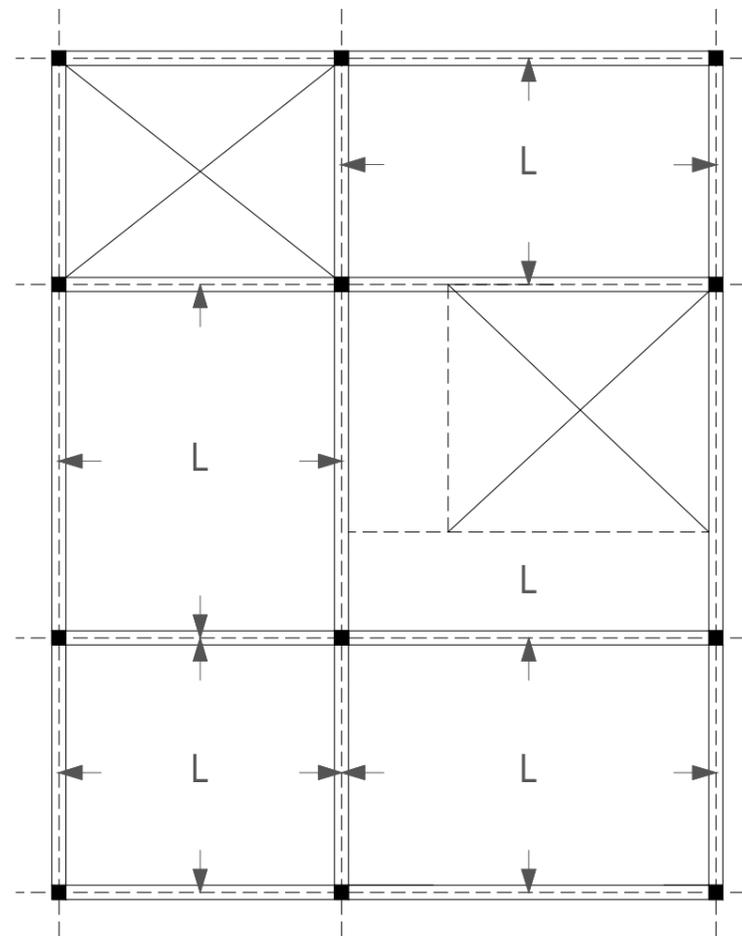
CORTE EE'



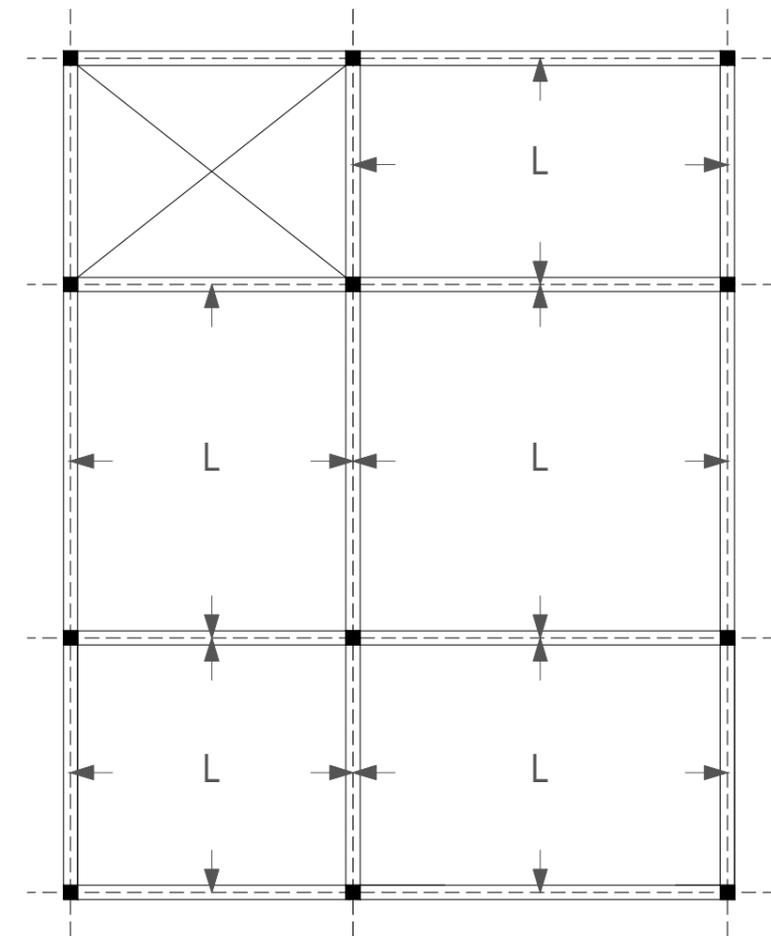
ASSUNTO	FOLHA	10/14
Modelo de Habitação Evolutiva	ESCALA	1/100
DESENHO	DATA	JUNHO/2014
Cortes: BB', CC', EE'		



PISO TÉRREO

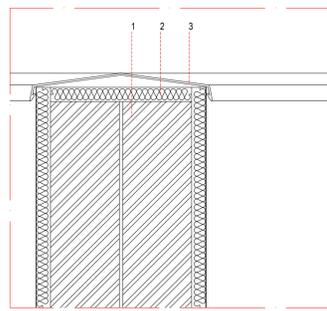


PISO 1

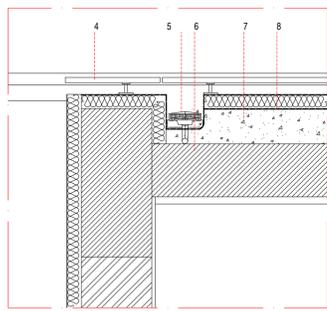


PISO DO TERRAÇO

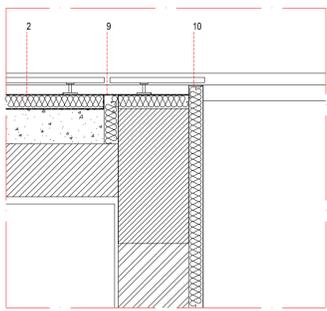
ASSUNTO	FOLHA
Modelo de Habitação Evolutiva	11/14
	ESCALA
DESENHO	1/100
Planta Estrutural - representação esquemática do modelo C	DATA
	JUNHO/2014



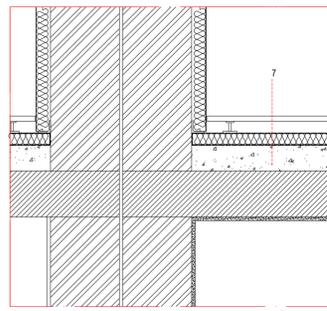
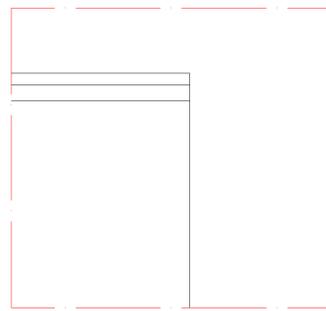
SEÇÃO 1



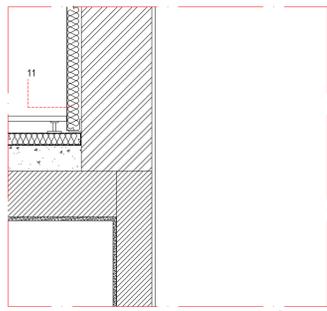
SEÇÃO 2



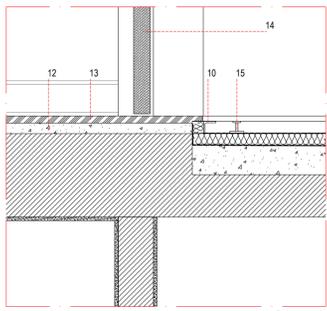
SEÇÃO 3



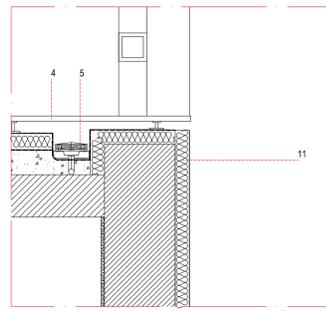
SEÇÃO 4



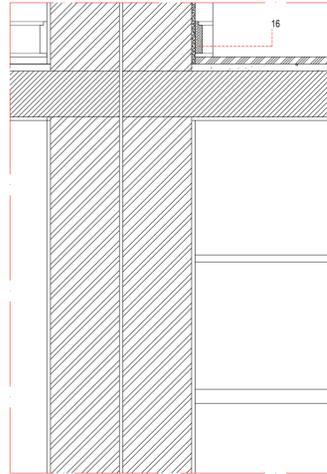
SEÇÃO 5



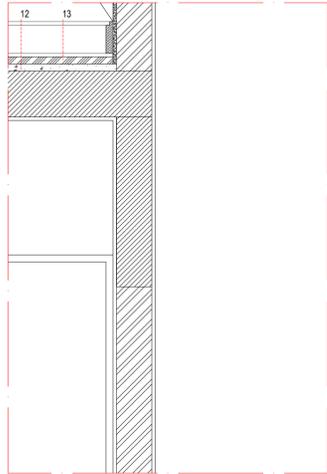
SEÇÃO 6



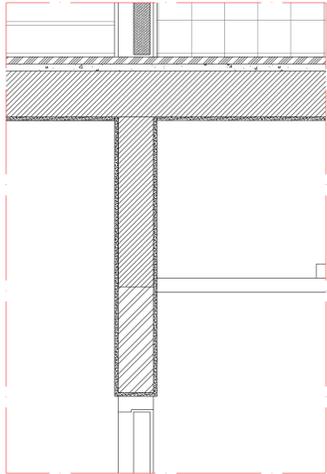
SEÇÃO 7



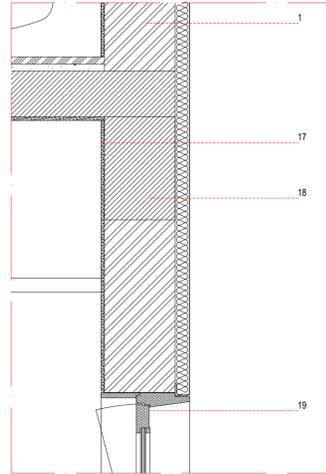
SEÇÃO 8



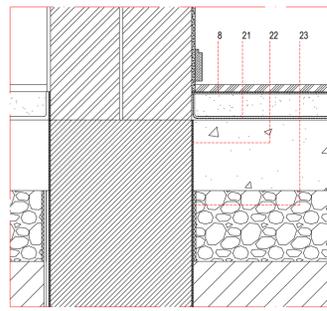
SEÇÃO 9



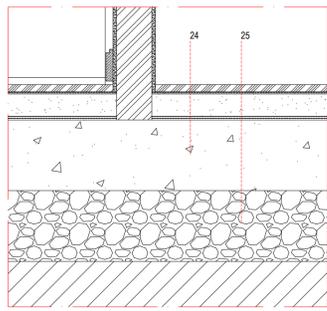
SEÇÃO 10



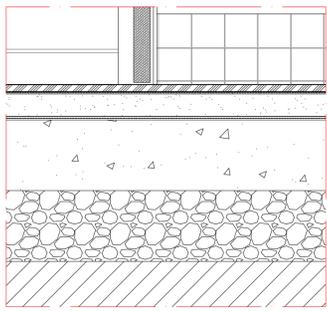
SEÇÃO 11



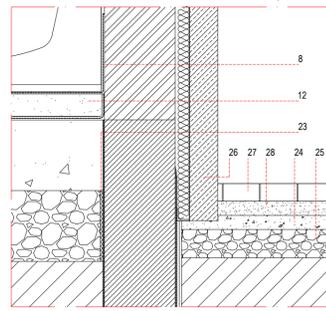
SEÇÃO 13



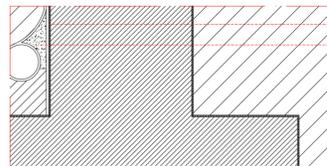
SEÇÃO 14



SEÇÃO 15



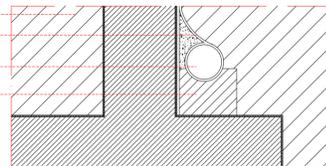
SEÇÃO 16



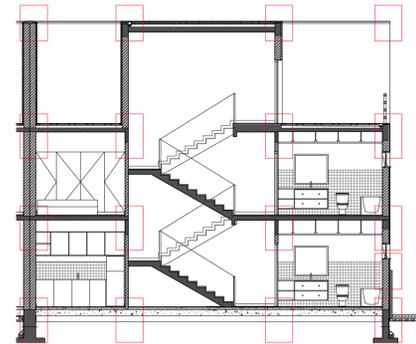
SEÇÃO 17



SEÇÃO 18



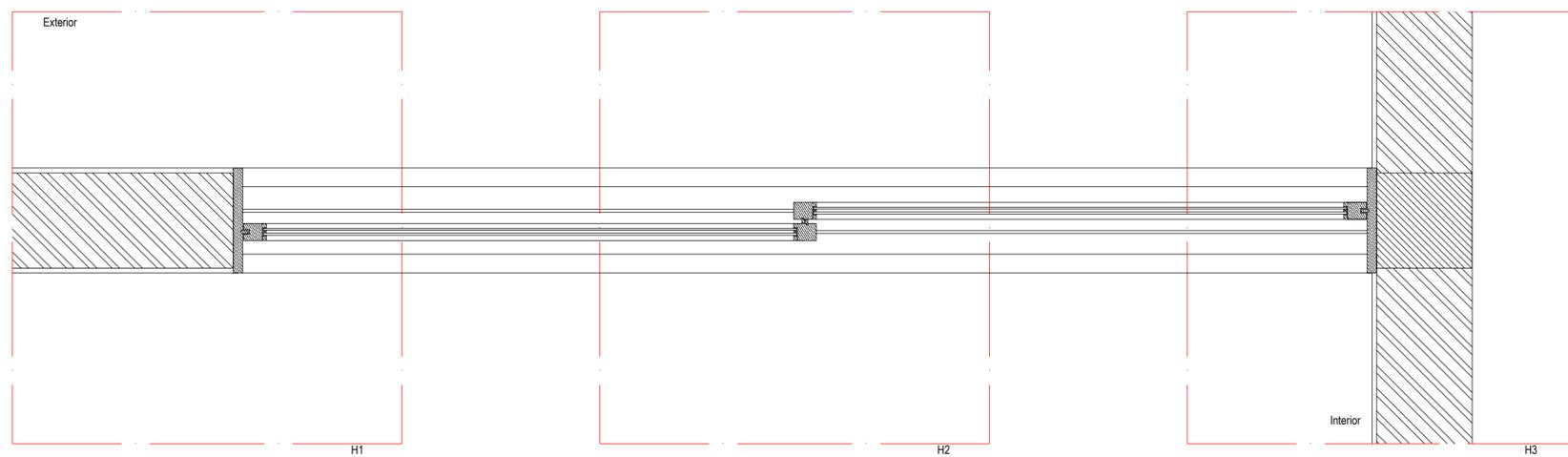
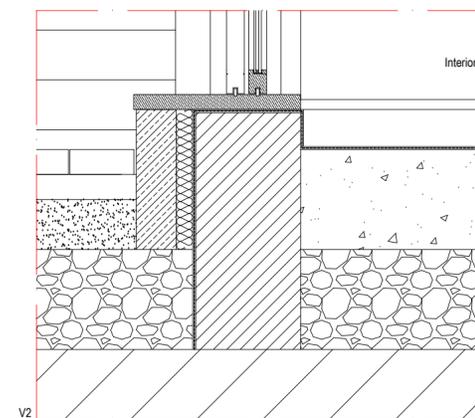
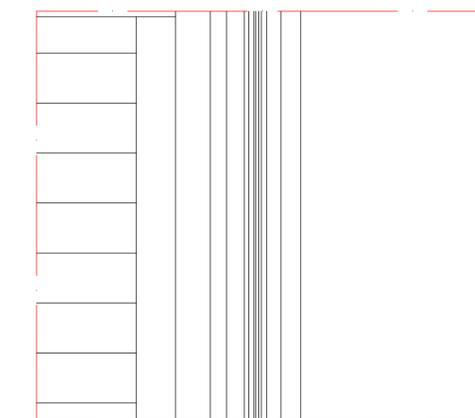
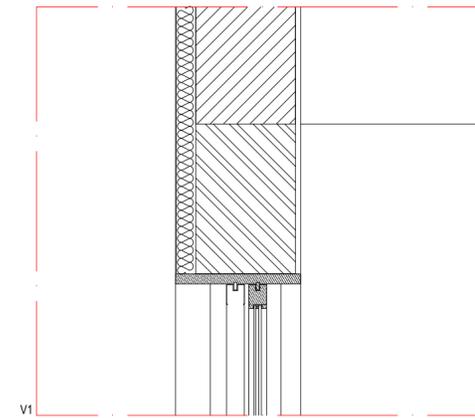
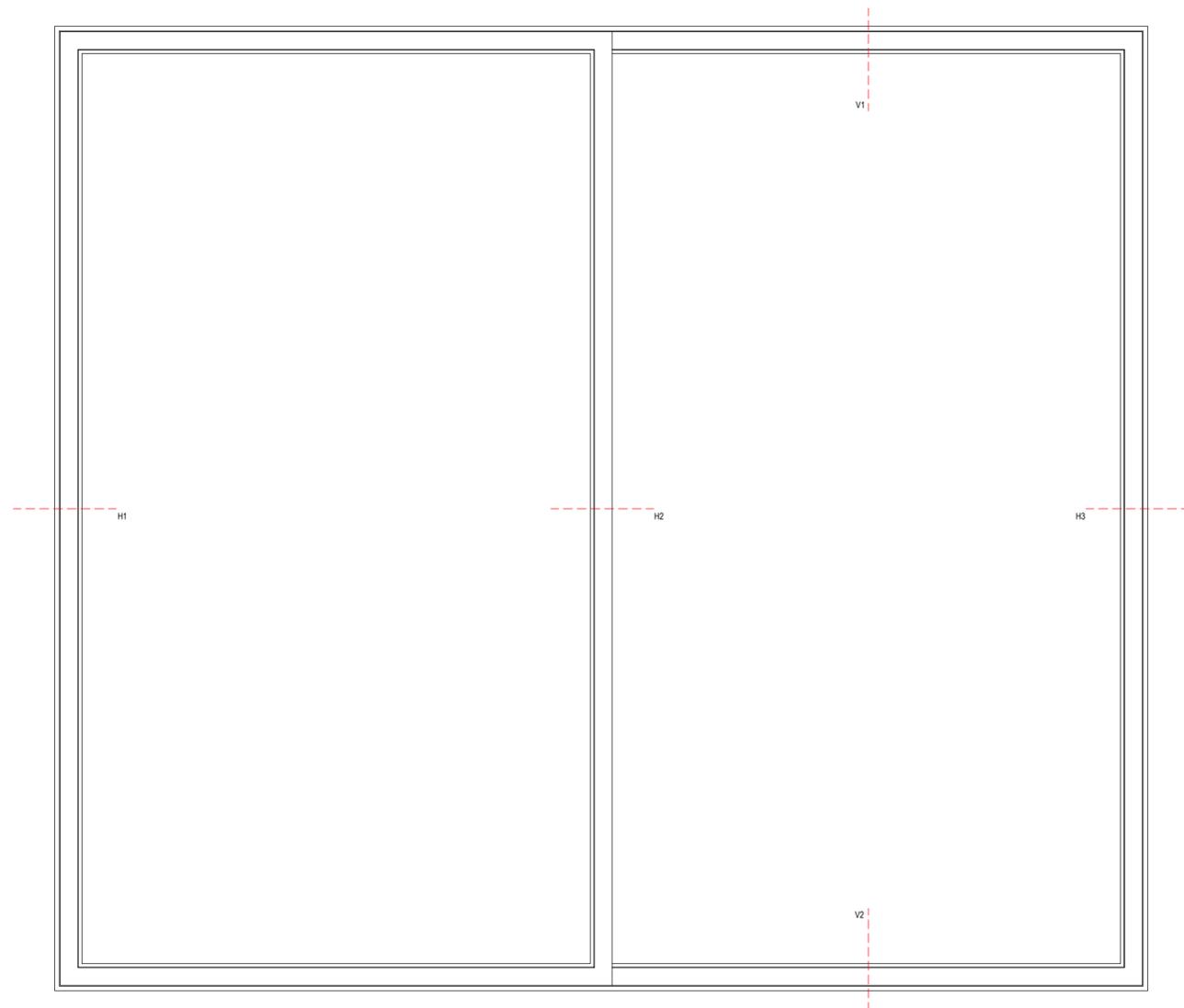
SEÇÃO 18



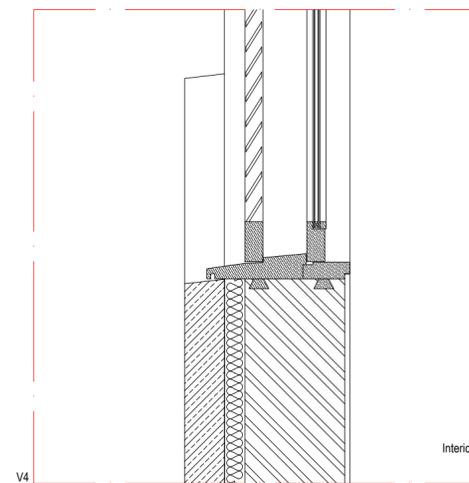
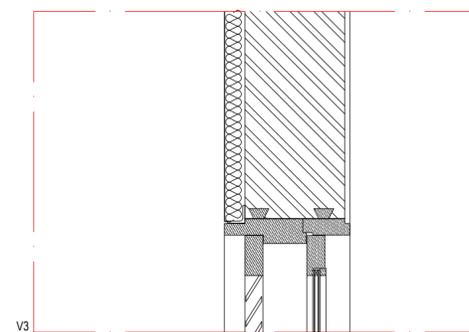
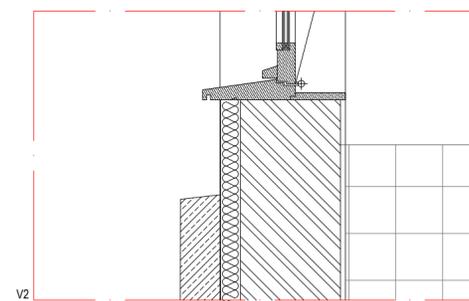
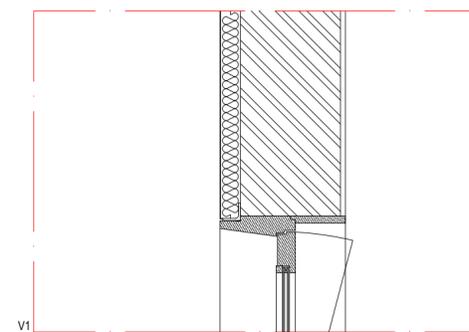
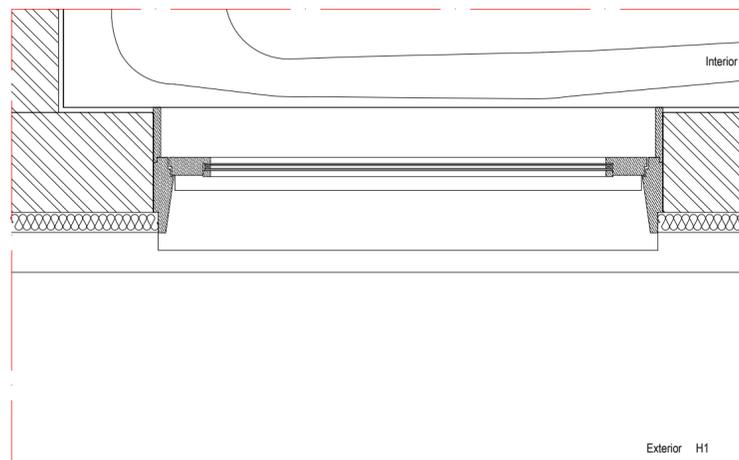
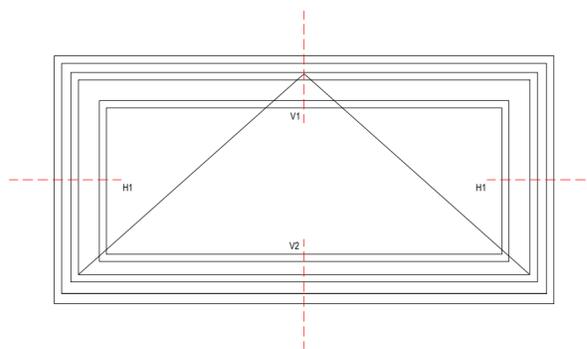
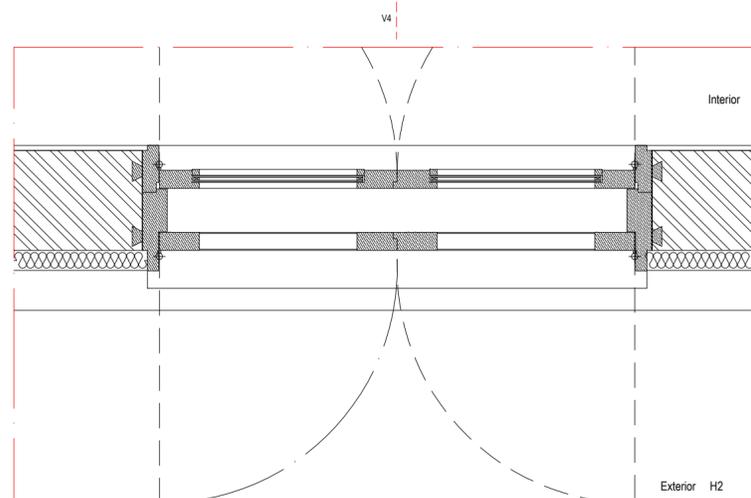
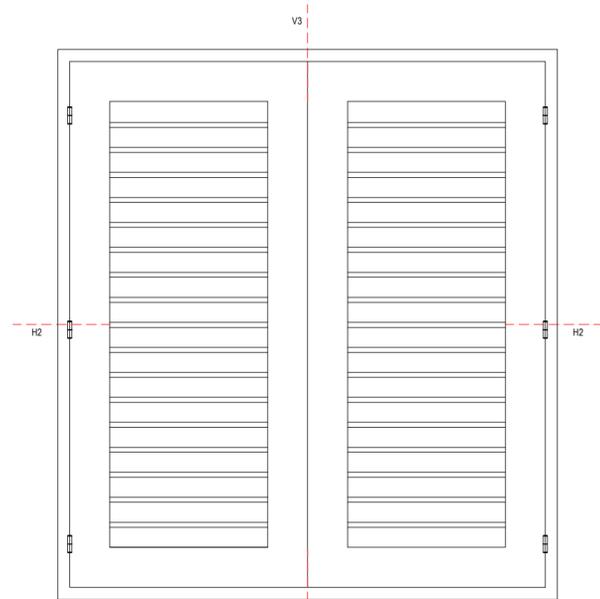
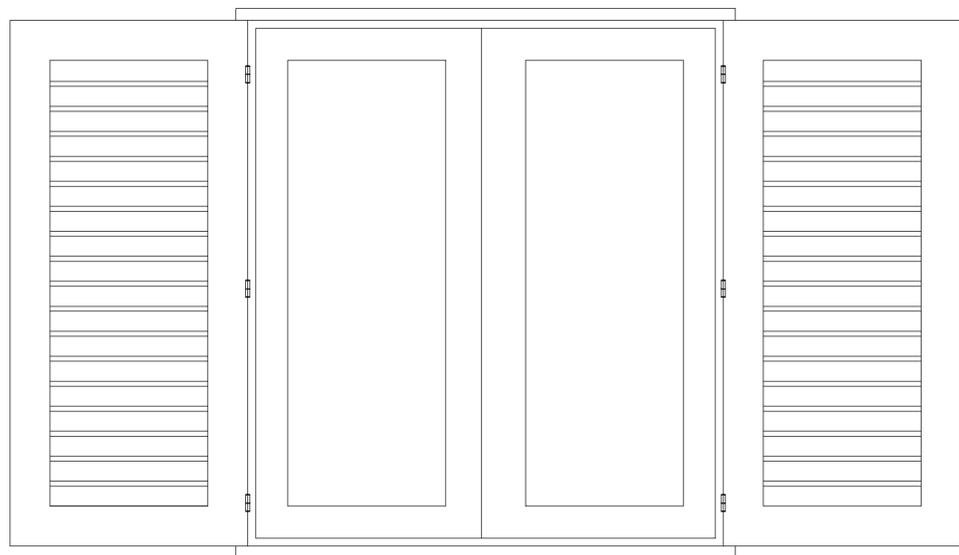
LEGENDA:

- 1- Alvenaria de bloco de Cimento furado
- 2- Isolamento poliestireno extrudido
- 3- Pingadeira de zinco
- 4- Placa de pedra
- 5- Sistema de drenagem de águas pluviais
- 6- Laje de betão armado
- 7- Camada de pendente em betão ligeiramente armado
- 8- Tela de impermeabilização
- 9- Segunda tela de impermeabilização
- 10- Catoneira de abas iguais 35x35x4
- 11- Isolamento poliestireno em sistema Capotto
- 12- Camada de regularização
- 13- Pavimento em mosaico cerâmico
- 14- Porta em madeira
- 15- Elemento de suporte de nivelção da cobertura
- 16- Rodapé em madeira
- 17- Reboco pintado
- 18- Viga em betão armado
- 19- Caixilho de madeira de vidro duplo
- 20- Azulejo cerâmico
- 21- Folha de Polietilend
- 22- Barramento betuminoso
- 23- Poliestireno expandido
- 24- Massame de betão
- 25- Caixa de brita
- 26- Ladrilho de pedra basalto ou pedra calcária
- 27- Cubo de basalto
- 28- Areia de assentamento
- 29- Brita
- 30- Solo existente
- 31- Filtro de geotêxtil
- 32- Dreno em Pvc
- 33- Base em betão para assentamento do dreno

ASSUNTO	FOLHA	12/14
Modelo de Habitação Evolutiva	ESCALA	1/10
DESENHO	DATA	JUNHO/2014
Corte Construtivo por secção		



ASSUNTO	FOLHA	13/14
Modelo de Habitação Evolutiva	ESCALA	1/10
DESENHO	DATA	JUNHO/2014
Corte Construtivo de Caixilho de Correr em madeira		



ASSUNTO	FOLHA	14/14
Modelo de Habitação Evolutiva	ESCALA	1/10
DESENHO	DATA	JUNHO/2014
Corte Construtivo de Caixilhos de batente em madeira		

Conclusão

A presente dissertação respeita o estudo de materiais e técnicas que possam ser aplicados na realidade da construção civil em Cabo Verde, de modo a melhorar a qualidade da construção e tornando-a mais económico, facilitando na diminuição do défice habitacional do país.

Ao decorrer dos três capítulos foram estudados os temas que intercalam com o propósito do trabalho, sendo assim, o destaque atribuído a este trabalho é colocar questões que ponham em causa a qualidade das habitações construídas em Cabo Verde, as medidas de planeamento urbano e as alternativas para melhorar as construções e a qualidade arquitetónica do local.

Inicia-se pela problemática da habitação por ser esse o ponto de partida de tantos outros problemas que vem afligindo a sociedade cabo-verdiana, e que levaram a pensar em soluções que podem minimizar ou até eliminar este mal. Propor novos regimes jurídicos que incentivam programas habitacionais, bem como divulgar novas técnicas de construir e materiais de custo controlado, podem auxiliar na diminuição do défice quantitativo e qualitativo da habitação. Precisamos de pequenos incentivos para alcançar esses objetivos, sendo assim, o trabalho elaborado serve de ponto de partida para o desenvolvimento de soluções mais adequadas ao meio climático, às condições socioeconómicos da população e do país. Para entender a evolução da construção em Cabo Verde, precisou-se discutir sobre as habitações construídas nas ilhas desde a época colonial até aos dias de hoje, compreender como a arquitetura influencia o comportamento das pessoas e como a cultura e a natureza podem também influenciar a arquitetura. Quando menciono habitações construídas, refiro às habitações vernaculares, populares, clandestinas e evolutivas, em que as duas primeiras fazem parte da época “antes” do processo de urbanização das cidades e as outras duas fazem parte do “durante e depois” do planeamento urbanístico, isso se existir o depois, visto que ainda estamos no decorrer do processo de planear e urbanizar as cidades. Os aspetos positivos das construções vernaculares podem e devem ser aproveitados nas construções atuais, seguindo o regulamento da construção, impulsionando a qualidade arquitetónica.

Em seguida apresentou-se os materiais que são de origem e os que são importados, bem como as técnicas que são empregues e outras que poderiam ser estudadas de acordo com as ilhas e materiais disponíveis no local.

Entretanto foi necessário abordar o tema da problemática da habitação com um discurso mais aprofundado englobando o aparecimento dos bairros e habitações clandestinas, de habitações e zonas espontâneas, criticando a falta de iniciativas das autoridades perante a situação, e analisando a habitação evolutiva e de autoconstrução como uma alternativa mais adequada para a sociedade em estudo.

O estudo de programas habitacionais serviu para contextualizar o que já foi e tem sido feito, e auxiliar na apresentação de casos de estudos, que são projetos desenvolvidos no âmbito de programas de habitações de interesse social desenvolvidos em Cabo Verde.

Houve a necessidade de elaborar uma proposta que transmitisse o plano teórico do trabalho. Por conseguinte apresentou-se o trabalho prático que é a soma dos conhecimentos obtidos durante o processo académico no curso de Arquitetura. Pretendeu-se promover soluções para a qualificação do espaço, com especial atenção aos materiais, sistemas construtivos, às condições culturais e urbanas, aplicando aos modelos habitacionais apresentados neste trabalho. As propostas obedecem à conjugação de alguns elementos que remetem para a questão de vivência no interior da habitação, a importância do pátio e a preocupação da evolução da família e a consequente necessidade de transformar ou ampliar a habitação até se obter os parâmetros mínimos de conforto.

Empregar materiais locais e sistemas construtivos económicos e acessíveis no projeto proposto, foi um dos objetivos cumpridos, e que podem ser analisados através dos desenhos detalhados dos modelos. Foram, sempre que possíveis, apresentados mais do que uma solução construtiva, ajudando assim na difícil tarefa de escolher o melhor para a construção, até chegar à casa “ideal”.

Questiono-me se cheguei a abordar todas as ideias que foram surgindo, e se este tema termina por aqui ou será retomado. Acredito que, apesar de ser um tema discutido na Europa e no resto do mundo, em Cabo Verde apenas está começando as descobertas das novas soluções e empregues em novas experiências.

Em suma, pretendeu-se demonstrar que a arquitetura não é feita só de fora e sim de dentro para fora, e que muito pode contribuir para uma arquitetura mais acessível, mais amiga do conforto e da família.

Bibliografia

Almeida, André Freire de, (2012). Arquitectura em clima tropical: viagem à obra de Francisco Castro Rodrigues em Angola. Coimbra: Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura, apresentada ao Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, sob a orientação do Prof. Doutor Jorge Manuel F. Figueira Ferreira.

Assunção, C.F.Torre de, (1968). Geologia da província de Cabo Verde. Lisboa: Junta de investigação do ultramar.

Barata Salgueiro, T. (1972) Bairros clandestinos na periferia de Lisboa. Centro de estudos Geográficos C.E.G/INIC, série Estudos de Geografia Urbana,4, Lisboa.

Barata Salgueiro, T., (1994), Bairros clandestinos, in Dicionário da história de Lisboa, direcção de Francisco Santana e Eduardo Sucena, Edit. Carlos Quintas & Associados, Lda, Sacavém.

Bettencourt, António Pedro Mendes, Auto-construção assistida na produção de habitação popular a baixo custo (trabalho apresentado na International Symposium on Economic Evaluation and the Built Environment, Setembro de 1993 na Cidade de Lisboa), Revista Construção ano II nº3 Julho 2000

Coelho, António Baptista & Cabrita, António Reis (2003). Habitação Evolutiva e Adaptável. Lisboa: ed. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Coelho, António Baptista & Coelho, Pedro Baptista (2009). Habitação de Interesse Social em Portugal:1988-2005. Lisboa: ed. livros horizonte.

Cruz, Marco Aleixo Fortes da, (2012). Cidade Litoral: proposta de expansão urbana para a Ribeira Grande Santiago. Coimbra: Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura, apresentada ao Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, sob a orientação do Prof. Doutor Rui Pedro Lobo.

Cruz, Maria L. S. & Jalali, Said (n.d), Avaliação do Melhoramento de Terra estabilizada com cimento e activadores. Acedido em 04 de Dezembro de 2013, em <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1790/4/Semin%C3%A1rio5ATP%20-%20resumo.pdf>.

Falemos de casas: concursos – Let's talk about houses: competitions (2010). Trienal da Arquitectura de Lisboa, editor Athena.

Fathy, Hassan (2009). Arquitectura para os pobres: uma experiencia no Egipto rural. Lisboa: Argumentum | Dinalivro.

Fonseca, Nadja (2011). Habitação mínima: o paradoxo entre a funcionalidade e o bem-estar. Coimbra: Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura, apresentada ao Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, sob a orientação do Prof. Doutor António Manuel Portovedo Lousa.

Gomes, Samuel Fernandes (2004). Impactes de apanha e extração de inertes em Cabo Verde, Segundo Plano de Acção Nacional para o Ambiente (PANA-II). Vol.1 Estudo de Base - República de Cabo Verde, Ministério de Ambiente, Agricultura e pesca, Gabinete de Estudos e Planeamento.

Gouveia, J.; Lourenço, P. B.; Vasconcelos, G. (2007). Soluções construtivas em alvenaria. Congresso da construção, Universidade de Coimbra. Acedido em 05 de Dezembro de 2013, em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8783/1/Gouveia3.pdf>

Gouveia, João P., Lourenço, Paulo B. & Melo, Fontes de (2006). Alvenaria estrutural: aplicação a um caso de estudo. 4ª Jornada Portuguesa de Engenharia de Estrutura

Guedes, Manuel C. (coord.) [et.al.] (2010). Arquitectura sustentável em Cabo Verde: manual de boas práticas. Editor: CPLP.

Guedes, Manuel C. (coord.) [et.al.] (2011). Arquitectura sustentável em Angola: manual de boas práticas. Editor: CPLP.

Guedes, Manuel C. (coord.) [et.al.] (2011). Arquitectura sustentável em Guiné Bissau: manual de boas práticas. Editor: CPLP.

Guedes, Manuel C. (coord.) [et.al.] (2011). *Arquitetura sustentável em Moçambique: manual de boas práticas*. Editor: CPLP.

Jorge, Sara Isabel Antunes (2012). *Pólo industrial criativo: reabilitação da Fábrica de Curtumes de Coimbra*. Coimbra: Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura, apresentada ao Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, sob a orientação do Prof. Doutor João de Lima Mendes Ribeiro.

Lopes, Leão (2001). *Manual básico de construção: guia ilustrado para a construção de habitação*. Praia: ed. do Ministério das Infraestruturas e Habitação.

Mateus, João Mascarenhas (2002). *Técnicas tradicionais de construção de alvenarias: a literatura técnica de 1750 a 1900, e o seu contributo para a conservação de edifícios históricos*. Lisboa: ed. Livros Horizonte.

Pedro, João António Costa Branco de Oliveira (2000). *Definição e avaliação da qualidade arquitectónica habitacional*. Lisboa: Dissertação de Doutoramento em Arquitectura pela Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, elaborado no Laboratório Nacional de Engenharia Civil, com o apoio do Programa PRAXIS XXI. Acedido em 01 de Maio de 2014 file:///C:/Users/Claudete/Documents/Definicao_e_Avaliacao_da_Qua_Arq_Hab.pdf

Recomendações Técnicas de Habitação Social, Imprensa Nacional Casa da Moeda – Lisboa 1994

Revista “Construção” ano I nº2 de 1990, publicado em Cabo Verde

Serralheiro, António (1968). *Formação sedimentares do arquipélago de Cabo Verde*. Lisboa: Agrupamento científico de geologia da universidade de lisboa da junta de investigação do ultramar.

Silva, Aníbal Lopes da (1999). *Ensaio: Habitação Rural na Ribeira Grande*. Revista “Construção” Ano I nº2 Setembro/99, pag.36 a 47.

Silva, José António Raimundo Mendes da; Ramos, Ana (2009). *Arquitetura de Cabo Verde: um contributo para uma construção sustentável*. Coimbra: ed. Departamento de Engenharia Civil, FCTUC.

Teixeira, Gabriela de Barbosa; Belém, Margarida da Cunha (1998). Diálogos de edificação: técnicas tradicionais de construção. Lisboa: ed. CRAT (Centro Regional de Artes Tradicionais).

Torgal, F.Pacheco; Eires, Rute M.G. & Jalali, Said (2009). A construção em terra. Guimarães: ed. TecMinho.

Torgal, F.Pacheco; Jalali, Said (2010). A sustentabilidade dos materiais de construção. Ed. TecMinho 1ª edição.

Decretos-leis e Decretos-regulamentares

Constituição da Republica de Cabo Verde. [http://www.icrc.org/ihl-nat.nsf/162d151af444ded44125673e00508141/1437105f604ce363c1257082003ea54a/\\$FILE/Constitution%20Cape%20Verde%20-%20POR.pdf](http://www.icrc.org/ihl-nat.nsf/162d151af444ded44125673e00508141/1437105f604ce363c1257082003ea54a/$FILE/Constitution%20Cape%20Verde%20-%20POR.pdf) Consultado em 6 de Dezembro de 2013

Decreto nº130/88 de 31 de Dezembro – Regulamento Geral de Construção e Habitação Urbana

Decreto-lei nº18/2011 de 28 de Fevereiro, I Série nº9 “B.O” da República de Cabo Verde – Regime Jurídico de Edificação

Decreto-Lei nº27/2010 de 23 de Agosto, I Série nº32 “B.O.” da República de Cabo Verde- Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS); Fundo de Habitação de Interesse Social (FHIS)

Decreto-Regulamentar nº10/2010 de 13 de Setembro, I Série nº35 “B.O.” da República de Cabo Verde – Comissão de Coordenação e Credenciação do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (CCS-SNHIS)

Decreto-Regulamentar nº9/2010 de 13 de Setembro, I Série nº35 “B.O.” da República de Cabo Verde – Define e regula os parâmetros e os critérios de acesso a habitação de interesse social

Lei nº 85/IV/93 de 16 de Julho – Lei de Bases do Ordenamento do Território e do Planeamento Urbanístico, em PDF.

Cibergrafia

<http://www.ine.cv/populacao/def.aspx?i=1> consultado em 3 de Novembro de 2012

http://www.embcv.pt/images/manual_emigrante.pdf consultado em 3 de Novembro de 2012

http://www.ic.cv/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=8 consultado em 17 de Novembro de 2012

http://www.governo.cv/index.php?option=com_content&task=view&id=52 consultado em 17 de Novembro de 2012

<http://www.buala.org/pt/cidade/nu-kre-casa-a-habitacao-como-direito-no-contexto-caboverdiano> consultado em 12 de Março de 2013

<http://www.casasmood.com/index.html> consultado em 9 de Agosto 2011

<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1790/4/Semin%C3%A1rio5ATP%20-%20resumo.pdf> consultado em 25 de Novembro de 2013

<http://www.construir.pt/2013/12/03/pm-cabo-verdiano-garante-que-fundo-habitacional-vai-resolver-defice-de-casas-em-cinco-anos/> consultado em 10 de dezembro de 2013

Fontes das Imagens

Figura 1- Disponível em <http://www.nationsonline.org/oneworld/map/cape-verde-map2.htm> consultado em 1 de Novembro de 2013

Figura 2 e 38 – Foto aérea Google maps, imagem cedida por Gilson Varela

Figura 3 – Disponível em <http://www.panoramio.com/photo/33498932> consultado em 3 de Novembro de 2013

Figura 4 e 5 – Silva, Aníbal.1999 (da bibliografia)

Figura 6, 30, 36, 37 – Foto aérea Google maps e imagem da autoria de Claudete Neves

Figura 7 e 10 – Guedes, Manuel.2010 (da bibliografia)

Figura 8, 15, 20, 27,31,32,33,34 – Da autoria de Claudete Neves

Figura9 – Disponível em <http://bichinhodasviagens.blogspot.pt/2010/12/pousada-de-s-pedro-reconstruida-pelo.html> consultado em 3 de Novembro de 2013

Figura 11- Disponível em
http://casasverdesturismonatura.comunidades.net/index.php?pagina=1289952435_01
consultado em Novembro de 2013

Figura 12- Disponível em
http://casasverdesturismonatura.comunidades.net/index.php?pagina=1289952435_01
consultado em Novembro de 2013

Figura 13- Disponível em <http://www.ecaboverde.com/img4572.htm?l=cabo-verde> e
http://www.spinguera.com/photogallery.asp/partenza_0/lingua_pt/id_/galeria.html consultado
em Dezembro de 2013

Figura 14- Disponível em
http://www.atmospherehotels.pt/catalogo/detalhes_produto.php?id=1318 e
<http://www.thecommonpursuit.com/Spinguera> consultado em Novembro de 2013

Figura 16 e 17- Disponível em

http://www.spinguera.com/photogallery.asp/partenza_0/lingua_pt/id_/galeria.html

Figura 18 – Disponível em <http://vamosconstruir.com/materiais/tijolo-solo-cimento>

Figura 19 – Disponível em <http://www.engenhariacivil.com/alvenaria-estrutural-aplicacao-a-um-caso-de-estudo>

Figura 21 – Torgal, F.Pacheco. 2010 (da bibliografia)

Figura 22 e 23 – Disponível em <http://www.futureng.pt/lfsf>

Figura 24 e 25 – Apontamentos de Alvenaria recebidas durante o curso

Figura 26 – Algumas disponíveis na internet, outras da autoria de Claudete Neves

Figura 28 – www.google.com

Figura 29 – Foto aérea Google maps, imagem cedida por Gilson Varela

Figura 35 – Disponível em

http://www.ifh.cv/index.php?option=com_content&view=article&id=174&Itemid=184

Figura 39 e 40 – Foto aérea Google maps e Imagens do projeto cedidas pelo Engenheiro Humberto Landim

Figura 41 – Imagem de 3d cedida pelo Engenheiro Humberto Landim e imagem da autoria de Claudete Neves

Figura 42 – Cedidas pelo Engenheiro Humberto Landim

Figura 43 – Google maps

Figura 44 – Imagem de projeto cedida pelo Arquiteto Hélder Monteiro e imagem da autoria de Claudete Neves

Figura 45 – Projeto de Expansão cedida pelo Departamento de Urbanismo da Camara Municipal do Sal

Figura 46, 47, 48, 49, 48, 50 – Desenhos da autoria de Claudete Neves

Anexos

Preços em escudos cabo-verdianos, de materiais de construção em Cabo Verde – disponíveis na empresa de construção SOCOL Ilha do Sal:

Sanita - 4000\$00
Bidé - 3400\$00
Banheira - 14000\$00
Poliban - 9000\$00
Fogão - 18000\$00
Frigorífico - 38000\$00
Lava loiça - 9000\$00
Lavatório - 3600\$00
Torneira lavatório - 900\$00
Torneira banheira - 2800\$00
Torneira poliban - 2800\$00
Torneira bidé - 900\$00
Torneira esquadria - 1/2x1/2 250\$00
Torneira lava loiça - 1600\$00
Tampa sanita - 900\$00
Autoclismo - 2530\$00
Sifão lavatório - 550\$00
Sifão banheira - 650\$00
Sifão poliban - 450\$00
Sifão lava loiça - 1800\$00
Bicha - 250\$00
Parafuso fixação de sanita /lavatório - 120\$00
Cimento 32,50 de resistência 50kg – 810\$00
Cimento 42,50 de resistência 50kg – 830\$00
Cimento cola para azulejos e mosaicos 25kg – 600\$00
Ferro 16 diâmetro de 12metro – 2500\$00
Ferro 12 diâmetro de 12 m – 1250\$00
Ferro 10 diâmetro de 12 m – 880\$00
Ferro 8 diâmetro de 12 m – 580\$00
Ferro 6 diâmetro de 12 m -350\$00
Arrame 1kg – 160\$00
Bloco de cimento (comp.50/alt.20/larg.15) – 49\$00
Bloco de cimento (comp.20/alt.20/larg.40) – 46\$00
Bloco de cimento (comp.10/alt.20/larg.40) – 40\$00
Mosaico / Azulejo m² – 1450\$00
Tinta de água 15 litro – 4800\$00
Tinta de Esmalte 1L – 700\$00
Areia 12L³ – 8000\$00
Jorra 12 m³ – 6000\$00
1 Tonelada de água- Electra – 450\$00

Tubo de esgoto 125 diâmetro de 3m – 1300\$00

Tubo de esgoto 110 diâmetro de 3m – 1100\$00

Tubo de esgoto 90 diâmetro de 3m – 900\$00

Tubo de esgoto 75 diâmetro de 3m – 700\$00

Tubo de esgoto 50 diâmetro de 3m – 450\$00

Tubo de esgoto 40 diâmetro de 3m – 350\$00

Tubo de esgoto 32 diâmetro de 3m – 250\$00

Tubo de água $\frac{3}{4}$ de 6m – 850\$00

Tubo de água $\frac{1}{5}$ de 6m – 600\$00

Porta de Madeira – 13/17 contos

Janela Madeira- 10 contos

Janela Alumínio – 12/13contos

Porta Entrada Alumínio – 18 contos

Operários de obra - 1500\$00/1000\$00 por 8horas

Canalizador - 1500\$00/1000\$00 por 8horas

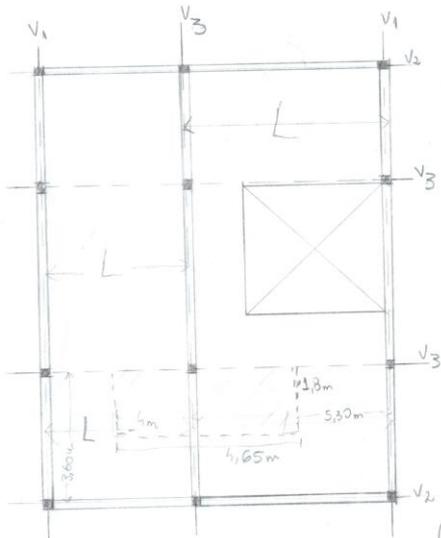
PILAR $\frac{\text{Área de influência} \times 2}{1000}$ (n: de Pisos + Cobertura)

$$4,80\text{m} \times 4,65\text{m} = \frac{22,37\text{m}^2}{1000} \times 2$$

$$= \frac{44,74}{1000}$$

$$= 0,017 \text{ (unidade pilar)}$$

$$0,017 \times 0,20 = 0,0034$$



LAJE

$$\frac{\text{vão da laje}}{40} = \frac{5,30}{40} = 0,13$$

13cm espessura da laje maciça

VIGAS

$$\text{(Carga média)} \quad v_1 = \frac{5\text{m}}{12} = 0,42$$

$$\text{(Carga reduzida)} \quad v_2 = \frac{5,30}{25} = 0,21$$

$$\text{(Carga máxima)} \quad v_3 = \frac{5,30}{12} = 0,48$$

