

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E
URBANISMO (POSARQ)**

Cecília Heidrich Prompt

**ARQUITETURA DE TERRA EM UNIDADES AGRÍCOLAS
FAMILIARES: ESTUDO DE CASO NO OESTE CATARINENSE**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientação: Prof. Dr. Wilson Jesus da Cunha Silveira.

**Florianópolis – SC
2012**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Prompt, Cecília Heidrich

Arquitetura de terra em unidades agrícolas familiares
[dissertação] : Estudo de caso no Oeste Catarinense /
Cecília Heidrich Prompt ; orientador, Wilson Jesus da Cunha
Silveira - Florianópolis, SC, 2012.
176 p. ; 21cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo.

Inclui referências

1. Arquitetura e Urbanismo. 2. arquitetura de terra. 3.
agricultura familiar. 4. habitação rural. 5. autoconstrução.
I. Silveira, Wilson Jesus da Cunha . II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Cecília Heidrich Prompt

**ARQUITETURA DE TERRA EM UNIDADES AGRÍCOLAS
FAMILIARES: ESTUDO DE CASO NO OESTE CATARINENSE**

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de “Mestre em Arquitetura e Urbanismo”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Florianópolis,..... de de 2012

Prof. Dr. Ayrton Portilho Bueno
Coordenador do Curso

Banca examinadora:

Prof. Dr. Wilson Jesus da Cunha Silveira
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Carolina Palermo
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Lisiane Ilha Libretto
Universidade Federal de Santa
Catarina

Prof^ª Dr^ª Alicia Norma
Gonzáles de Castells
Universidade Federal de Santa
Catarina

Às pessoas bioconstrutoras.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Mãe Terra que me acolhe nesta morada e guia minha vida profissional na busca de um bem maior.

Agradeço à minha mãe e ao meu pai por todo o amor e liberdade. Gratidão por me estimularem a crescer profissionalmente – cada um à sua maneira. Também às minhas lindas irmãs Virgínia e Alice e pela nossa relação de respeito e amizade. À Sofia e ao Arthur por alegrarem a minha vida e ao meu irmão Guilherme, por existir.

Às minhas amigas do PosARQ: Ana Paula, Angela, Crisley, Jonara, Louise e Mariana, mulheres fortes e admiráveis. Graças a elas pude ver que o Mestrado não é uma tarefa solitária.

Às amigas Iazana Guizzo e Viviane Martins, excelentes arquitetas com quem tive a honra de trabalhar quando recém formada. Graças a vocês, abri minha visão para a realidade rural brasileira. Também às grandes amigas de Porto Alegre: Mariana, Júlia e Belém; e as queridas amigas de Floripa Rachel e Jaci. Gratidão pela parceria e paciência. Agradeço também aos amigos de Chapecó: Sandra, Adrianita, Ana Paula e Vagner, pela parceria e pelo auxílio em diversos momentos do trabalho. E ao Vicente, pela dedicação.

À cidade Florianópolis por me acolher e aos artistas do forró que me propiciam momentos de descontração e de recarregar as energias.

À UFSC e ao PosARQ pela acolhida e à CAPES por viabilizar o segundo ano dos meus estudos. Ao Prof. Wilson Silveira, que me orientou com sabedoria e sempre me fez lembrar minha própria capacidade. Agradecimentos especiais às professoras Maristela Almeida e Margarita Barreto, pelo apoio e incentivo. Agradeço também à Professora Vera por servir de exemplo e pelos ensinamentos prestados durante estágio de docência.

Às participantes de minhas bancas de defesa e qualificação: Maristela, Carolina Palermo, Alicia Castells e Lisiane Librelotto, por suas riquíssimas contribuições.

Às secretárias do PosARQ Ivonete e Ana Maria, por prestarem auxílio aos alunos de uma maneira tão humana.

Aos parceiros na construção das edificações no Oeste Catarinense: arquiteto Silvio Santi, arquiteta Ediane Amorim e a engenheira civil Rosane Botelho. Um agradecimento especial ao Engenheiro Agrônomo Leandro Borella, colega e amigo que, parceiro

nas aventuras e viagens pelo interior do Estado, me mostrou uma visão mais ampla da realidade.

Ao Gilso Giombelli, pessoa admirável e grande entusiasta das tecnologias de construção com terra. Gratidão por me apoiar com carinho e confiança e por me auxiliar, junto à equipe da Crediseara, nas visitas de campo e coleta de dados. E a todos os agricultores familiares que fizeram parte deste trabalho: Jova; Valdir; Vilceo; Gislaine; Saccardo; Odanir e Nilciane; Ademar e Nelsi; José Roque, Ilma e Elaine, Augustinho e Rosinei; Altair e Iva; Itacir e Janete; Zico e Dalva; Leonildo. Muito grata pela confiança e pelo acolhimento em seus lares.

À Cresol Central SC/RS, que me incorporou à sua equipe e viabilizou meu trabalho em campo durante a coleta de dados. Agradecimentos especiais à Nete, Fabi, Elaine e Roque.

Sou grata também à todas as pessoas parceiras no trabalho com bioconstrução, à quem dedico este trabalho. E, finalmente, à REDE PROTERRA, por trabalhar pela qualidade da arquitetura e construção com terra.

Gratidão.

A arquitetura é um fenômeno eminentemente popular.

(Günter Weimer, 2005)

RESUMO

As unidades agrícolas familiares são responsáveis pela produção da maior parte dos alimentos da cesta básica brasileira e abrigam a maioria da população rural do país. Observa-se, entretanto, um quadro de precariedade no meio rural, que tem como consequência extrema a migração das famílias para as cidades. Um dos meios para o incremento da qualidade de vida no campo é a redução do déficit habitacional, com a construção de moradias que possibilitem a permanência das famílias. O uso materiais locais e naturais, muitas vezes disponíveis nas propriedades, pode viabilizar a construção de moradias mais adequadas ao modo de vida rural. No Oeste Catarinense, existe um grupo de nove famílias que optou por construir suas moradias utilizando a terra como principal matéria prima. A pesquisa lança um olhar sobre esta experiência, e tem como objetivo verificar se estas moradias autoconstruídas são adequadas ao seu contexto sociocultural. O trabalho tem como base um referencial teórico que faz a triangulação entre os temas *agricultura familiar*, *habitação rural* e *arquitetura de terra*, e utiliza métodos baseados na etnografia. A partir da descrição das edificações, é exposta a apropriação das técnicas e do espaço construído pelas famílias. Finalmente, é realizada uma reflexão a respeito da satisfação dos usuários, com base nas suas percepções a respeito de conforto e segurança. Os resultados demonstram que as tecnologias utilizadas são adequadas e possibilitam a permanência das famílias no campo. Este trabalho contribui para o aprofundamento da realidade rural da região, com foco na habitação, assim como para a área das investigações sobre arquitetura de terra.

Palavras chave: arquitetura de terra, habitação rural, agricultura familiar, autoconstrução.

ABSTRACT

Proprieties of family farmers are responsible for producing most of the food for the internal market in Brazil and take shelter most of the rural population of the country. There is, however, a scene of precariousness in rural areas. The extreme consequence of this crisis is the migration of families to the big cities. One way to increase the quality of life in the field is to reduce the housing deficit, with the construction of suitable housing that enable families to stay. Using local and natural materials, often available in the properties, can make possible the construction of housing best suited to the rural way of life. In the west of Santa Catalina, there is a group of nine families who chose to build their homes using the earth as the main raw material. The research takes a look at this experience, and aims to verify if these self-built dwellings are appropriate to their sociocultural context. The work is based on a theoretical framework that makes the triangulation between the themes *family farming*, *rural housing* and *earth architecture*, and uses methods based on ethnography. From the description of the buildings, is exposed the appropriation of the techniques and the spaces by the families. Finally, is presented a discussion about the user's satisfaction, based on their perceptions of comfort and safety. The results demonstrate that the technologies used are appropriate and enable families to remain in their properties. This work contributes to the deepening of rural reality of the region, focusing on housing, as well in the area of research on earth architecture.

Palavras chave: earth architecture, rural housing, family farmers, self-built dwellings.

LISTA DE FIGURAS:

Figura 1: Oficina de taipa de pilão realizada no III Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil 2010. Acervo da autora.	61
Figura 2: Passo a passo da taipa ensacada: os sacos são enchidos com a ajuda de funis e logo compactados. Adaptado de Prompt, 2008.	61
Figura 3: Exemplos de construções em adobe. Acervo da autora.	62
Figura 4: Método construtivo dos ranchos de torrão. Fonte: Morgado e Costa, 2007.	62
Figura 5: Paredes de taipa de mão em Cutias do Araguari, Amapá (SILVEIRA e PROMPT, 2011).	63
Figura 6: Fabricação de BTC em prensa manual. Acervo da autora.	64
Figura 7: Exemplo de telhado vivo impermeabilizado com geomembrana. À direita, detalhe da drenagem com brita. Acervo da autora.	64
Figura 8: Aplicação do COB como técnica escultórica para a construção de edificações. Adaptado de Prompt (2008).	65
Figura 9: Mapa com localização dos municípios na região do Oeste Catarinense. Adaptado de www.infoescola.com.br (acesso em 22 de novembro de 2011).	77
Figura 10: Casa de Sementes.	78
Figura 11: Planta baixa Casa de Sementes.	79
Figura 12: Planta baixa galpão.	80
Figura 13: Galpão família Gaia.	80
Figura 14: Desenhos da família Gaia para a futura moradia.	81
Figura 15: Plantas Baixas residência Família Gaia.	82
Figura 16: Fachada principal residência família Weiss.	83
Figura 17: Planta baixa família Weiss. Projeto Arq. Yuri Moraes.	84
Figura 18: Mobiliário configura grande cozinha.	85
Figura 19: Retrato da família próximo à televisão.	85
Figura 20: Construção de parede de taipa de pilão durante curso de bioconstrução.	86
Figura 21: Parede de taipa ensacada construída sobre a parede de taipa de pilão.	86
Figura 22: Localização do banheiro de acordo com planta original do arquiteto Yuri Moraes.	86
Figura 23: Parede de <i>cob</i> construída sobre parede de taipa ensacada. ..	86

Figura 24: Vista geral da moradia desde a estrada.....	88
Figura 25: Vista geral da habitação família Montes.	88
Figura 26: A flor da permacultura. Fonte: www.permacultureprinciples.com	90
Figura 27: Projeto original do arquiteto César Augusto da Costa.....	91
Figura 28: Vista durante construção do telhado, fachada nordeste.....	92
Figura 29: Vista interna da casa.....	92
Figura 30: Residência da família Montes em uso.	92
Figura 31: Vista geral da casa família Bueno.	94
Figura 32: Planta baixa família Bueno.....	96
Figura 33: Vista paredes de taipa ensacada: família Bueno.....	97
Figura 34: Vista da habitação: família Bueno.....	97
Figura 35: Residência família Gomes.....	97
Figura 36: Desenhos feitos pela família durante o processo de projeto. Acervo da autora.	98
Figura 37: Residência família Gomes. Projeto da autora.....	99
Figura 38: Paredes de taipa e estrutura de madeira.	100
Figura 39: Vista parede de taipa de mão, fachada sul.	100
Figura 40: Vista interna do sótão.	101
Figura 41: Vista geral da residência, fachada oeste.	101
Figura 42: Pedras da propriedade transportadas em carro de boi.....	101
Figura 43: Vista do muro de arrimo.....	101
Figura 44: Residência família Torres.....	102
Figura 45: Desenhos feitos pela família Torres.	103
Figura 46: Plantas residência família Torres.....	105
Figura 47: Residência em obras.	106
Figura 48: Parede de <i>cordwood</i>	106
Figura 49: Habitação em obras.	107
Figura 50: Vista interna: sala e balcão da cozinha.....	107
Figura 51: Residência família Borges.....	107
Figura 52: Planta baixa residência família Borges.....	109
Figura 53: Início da construção das paredes.	110
Figura 54: Vista da habitação, parede sul.	110
Figura 55: Fachada norte.....	110
Figura 56: Parte interna: cozinha.	110
Figura 57: Residência família Santos.....	111
Figura 58: Planta baixa residência família Santos. Projeto Arq. Silvio Santi.	1.
Figura 59: Paredes de taipa ensacada.....	113

Figura 60: Telhado vivo.	113
Figura 61: Vista da casa.	114
Figura 62: Vista interna: sala e cozinha.	114
Figura 63: Residência família Machado.....	114
Figura 64: Planta baixa família Machado.....	115
Figura 65: Construção das paredes.....	116
Figura 66: Vigas de sustentação do sótão.....	116
Figura 67: Vista da casa família Machado.	116
Figura 68: Vista interna: cozinha.	116
Figura 69: Uso de ambiente arejado para a cura do queijo.	118
Figura 70: Mesa de centro com objetos decorativos.	122
Figura 71: Estratégias adotadas pelos agricultores para manter a privacidade nas portas de acesso aos dormitórios.	123
Figura 72: Parede norte da residência da família Borges, antes do reforço estrutural feito entre as janelas.....	129
Figura 73 Parede interna que teve que ser derrubada, acabou por constituir um balcão.	129
Figura 74: Reforços estruturais feitos com pilares, marcados nos círculos azuis. Residências das famílias Montes, Borges e Santos.	130
Figura 75: Janela família Santos.	131
Figura 76: Janela família Gomes: esquadrias mais robustas.	131
Figura 77: Família Bueno: início da execução das paredes e o cuidado da compactação nas laterais.	131
Figura 78: Família Bueno: paredes regulares e esquadrias reforçadas	131
Figura 79: Família Bueno: paredes regulares e esquadrias reforçadas	133
Figura 80: A foto mostra problemas no reboco interno, mas o fato não é comentado pela família	133
Figura 81: Família Borges: reboco grosso para corrigir imperfeições das paredes. Entretanto, não houve coesão.....	134
Figura 82: Casa família Santos durante a execução do reboco	134
Figura 83: Família Montes.	136
Figura 84: Família Torres.....	136
Figura 85: Paredes internas residência da família Torres.....	137
Figura 86: Emprego da taipa de mão na casa da família Weiss.	137
Figura 87: Trama com madeira e tela metálica na casa da família Montes.....	138
Figura 88: Oitão de taipa de mão em destaque.....	138
Figura 89: Paredes do segundo pavimento, residência família Gomes.	139

Figura 90: Face externa das paredes, já com o reboco.....	139
Figura 91: Esquema em corte da residência da família Torres. Telhado vivo na cobertura do primeiro pavimento.	139

LISTA DE GRÁFICOS:

Gráfico 1: Etapas da pesquisa.....	35
Gráfico 2: Representação dos modelos produtivos. Adaptado de Lamarche (1989).	43
Gráfico 3: Rede de relações consolidada entre as famílias.....	142

LISTA DE QUADROS:

Quadro 1: Participantes das entrevistas.....	37
Quadro 2: Relação entre número de estabelecimentos agrícolas e área de ocupação.....	47
Quadro 3: Características socioculturais das famílias.....	72
Quadro 4: Lógicas Familiares	74
Quadro 5: Fatores de dependência	75
Quadro 7: Uso das moradias.....	117
Quadro 8: Técnicas de construção com terra empregadas em cada moradia:.....	125

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS:

ABCTerra - Associação Brasileira dos Construtores com Terra.

APACO - Associação de Pequenos Agricultores do Oeste Catarinense.

Cooperhaf – Cooperativa de Habitação dos Agricultores familiares.

Cresol Central SC/RS - Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária.

Fetraf Sul - Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar dos Três Estados do Sul.

IMCA – Instituto Morro da Cutia.

IPEC - Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado.

IPEP - Instituto de Permacultura e Ecovilas da Pampa.

PSH – Programa de Subsídio à Habitação.

Rede Ecovida - Rede Ecovida de Agroecologia.

RS - Rio Grande do Sul.

SMSA - Sistema Modular de Separação de Águas.

SC – Santa Catarina.

Sintraf - Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina.

SUMÁRIO:

1. INTRODUÇÃO	27
1.1. MOTIVAÇÕES PARA O ESTUDO	27
1.2. APRESENTAÇÃO	28
1.3. OBJETIVOS	29
1.3.1. Objetivo geral.....	29
1.3.2. Objetivos específicos.....	29
1.4. LIMITES DA PESQUISA	29
1.5. JUSTIFICATIVA.....	30
2. METODOLOGIA:	33
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	39
3.1. AGRICULTURA FAMILIAR.....	39
3.1.1. O conceito de agricultura familiar.....	40
3.1.2. Agricultura familiar e o Censo Agropecuário de 2006:	45
3.1.3. Agricultura familiar no Oeste Catarinense.....	47
3.1.4. A realidade rural para além da produção de alimentos	49
3.2. HABITAÇÃO RURAL.....	50
3.2.1. Casa, moradia, habitação e lar.....	50
3.2.2. A luta pela moradia no meio rural.....	50
3.2.3. Aspectos simbólicos e funcionais da habitação rural	52
3.2.4. A arquitetura como expressão cultural.....	54
3.2.5. Tecnologias adequadas à habitação rural	55
3.3. ARQUITETURA DE TERRA	55
3.3.1. Arquitetura de terra no Brasil.....	56
3.3.2. O solo: matéria prima das arquiteturas de terra.....	59
3.3.3. Técnicas de construção com terra.....	60
3.3.4. Fragilidades da arquitetura de terra	66
3.3.5. Vantagens da arquitetura de terra.....	66
3.4. A HABITAÇÃO RURAL FEITA DE TERRA	68
4. ESTUDO DE CASO	71
4.1. APRESENTAÇÃO DAS FAMÍLIAS.....	71
4.1.1. Família 01:	77
4.1.2. Família 02.....	82
4.1.3. Família 03.....	88
4.1.4. Família 04.....	94
4.1.5. Família 05.....	97
4.1.6. Família 06.....	102

4.1.7. Família 07	107
4.1.8. Família 08	111
4.1.9. Família 09	114
4.2. CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA APROPRIAÇÃO DO ESPAÇO	117
4.2.1. Varanda	119
4.2.2. Área de serviço	119
4.2.3. Banheiro	119
4.2.4. Despensa	120
4.2.5. Cozinha	121
4.2.6. Sala	121
4.2.7. Dormitórios	122
4.2.8. Local de trabalho	123
5. APROPRIAÇÃO DAS TÉCNICAS	125
5.1. SOBRE O SOLO	125
5.2. TAIPA DE PILÃO	126
5.3. TAIPA ENSACADA	126
5.3.1. Recomendações para a taipa ensacada	131
5.4. REBOCOS	132
5.4.1. Recomendações para rebocos naturais	134
5.5. SOLOCIMENTO	135
5.6. CORDWOOD	135
5.7. TAIPA DE MÃO	137
5.8. TELHADO VIVO	139
5.8.1. Recomendações para telhados vivos	141
5.9. MÃO-DE-OBRA	142
5.10. APRENDIZADO	143
5.11. VENCENDO O PRECONCEITO	146
6. A PERMANÊNCIA NO LAR	149
6.1. SEGURANÇA	149
6.2. CONFORTO	150
6.3. SATISFAÇÃO	152
7. CONCLUSÕES	153
8. REFERÊNCIAS	160
APÊNDICE 1	167
APÊNDICE 2	169
ANEXO 1	171

1. INTRODUÇÃO

1.1. MOTIVAÇÕES PARA O ESTUDO

Durante os anos de 2008 e 2009 a autora foi convidada a realizar um trabalho junto a agricultores familiares na região do Oeste Catarinense. O convite veio por parte de uma cooperativa de crédito para a agricultura familiar que, além de financiar recursos para a produção agropecuária, financia a construção de habitações. No momento estava sendo construída uma casa que utilizava a terra local como principal matéria-prima e havia a necessidade de assistência técnica para a execução da obra. A autora auxiliou na coordenação dos trabalhos e também na capacitação da mão-de-obra. A partir da construção desta casa, foi possível acompanhar a difusão da ideia: outras famílias de agricultores familiares optaram por construir suas casas também com terra.

As experiências que ocorreram posteriormente foram acompanhadas pela autora em diferentes graus de envolvimento. Em alguns casos, realizou o projeto e acompanhou a execução das casas; em outros, realizou visitas às famílias, periodicamente, com o objetivo de informá-las a respeito das tecnologias. Com algumas famílias o relacionamento foi mais formal e com outras foram estabelecidos laços de amizade. O fato de participar da vida das pessoas para auxiliar na construção de seus lares, este elemento tão importante para sua inserção social, acaba por gerar envolvimento emocional. Ao mesmo tempo, a autora se sentia útil e lhe parecia óbvio o uso destas tecnologias no meio rural, tanto pelos materiais e técnicas disponíveis no local quanto pela dinâmica dos processos construtivos. Entretanto, percebiam-se limitações durante a realização das experiências. Limitações técnicas, por se tratar de tecnologias novas para a cultura local, que levavam a limitações políticas, com a rejeição da implantação das tecnologias por parte de determinados grupos. Apesar da multiplicação das experiências, as mesmas vinham sendo feitas de maneira intuitiva, e, mesmo com a percepção de uma evolução tecnológica e de ideias, não se percebia claramente para qual direção estas experiências estavam evoluindo. Isto gerou, na autora, grande inquietude e motivação para ir além do que se estava realizando naquele momento. Assim sendo, forçou-se a colocar em dúvida as suas próprias convicções para buscar um embasamento

científico de modo a validar estas experiências e buscar compreender com mais profundidade a realidade vivenciada.

1.2. APRESENTAÇÃO

Este trabalho propõe a análise de arquiteturas de terra existentes em unidades rurais localizadas no Oeste Catarinense atuando em agricultura familiar. O termo agricultura familiar se refere a unidades de produção agropecuária cuja propriedade dos meios de produção, a gestão do estabelecimento e a mão-de-obra são predominantemente familiares (LAMARCHE, 1998). As arquiteturas de terra são aquelas que utilizam a terra estabilizada sem queima como matéria-prima predominante (HOFFMAN, 2002). Os exemplos aqui estudados são edificações autoconstruídas. Trata-se de uma experiência que se disseminou junto a um grupo de famílias de agricultores vinculados a uma cooperativa de crédito, que apostou em utilizar a terra e outros recursos naturais de sua propriedade para construir suas casas acreditando ser o modo mais adequado para a materialização de seus lares. Esta pesquisa propõe um olhar atento sobre esta experiência, de modo a responder a seguinte questão:

As tecnologias utilizadas são adequadas ao contexto sociocultural no qual estão inseridas?

O trabalho está estruturado em sete capítulos. No Capítulo 1, após a apresentação geral do trabalho, são expostos os objetivos do trabalho e a justificativa e relevância do estudo proposto.

Os procedimentos metodológicos são apresentados no Capítulo 2. A pesquisa se baseia no método etnográfico, que busca a descrição da realidade estudada de modo a compreender o modo de vida e a cultura do grupo estudado. São apresentados os métodos e as etapas realizadas na pesquisa.

A seguir, no Capítulo 3, parte-se para o referencial teórico acerca de três temas: primeiramente a *caracterização social* do grupo estudado a partir de teorias da sociologia rural e da antropologia cultural; em segundo lugar a *habitação rural*, sob o ponto de vista de seus aspectos funcionais e simbólicos, considerada como cultura material e modo de expressão cultural; e por último a *arquitetura de terra*, vista como

tecnologia milenar que se adaptou a incontáveis realidades distintas, desenvolvida em todos os continentes e ao longo de toda a história da humanidade.

A apresentação dos resultados tem início no Capítulo 4. Neste é realizado um panorama a respeito das famílias e das edificações feitas de terra em cada uma das nove unidades agrícolas. São descritos os projetos, as técnicas, os processos de obra e o uso das edificações.

No Capítulo 5 é feita uma análise genérica a respeito do uso de cada uma das tecnologias empregadas. São destacados aspectos técnicos e a apropriação das tecnologias por parte das famílias, bem como o papel da rede de relações existente entre os agricultores para a disseminação do conhecimento e das idéias.

No Capítulo 6 é feita uma reflexão a respeito do tema da permanência das famílias no local da moradia. Por último, no Capítulo 7, estão as conclusões, que parte da descrição de como foram atingidos os objetivos. No fechamento do trabalho é contestada a pergunta de pesquisa e são feitas recomendações para futuros trabalhos.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo geral

Verificar a adequação das tecnologias empregadas em arquiteturas de terra localizadas em unidades agrícolas familiares em relação ao contexto sociocultural em que estão inseridas.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Identificar as características socioculturais dos agricultores familiares que optaram pela arquitetura de terra;
2. Analisar como se disseminaram as tecnologias empregadas em arquitetura de terra entre as famílias de agricultores familiares;
3. Analisar as edificações em relação a materiais, técnicas e processos construtivos.

1.4. LIMITES DA PESQUISA

O tema do presente trabalho está inserido em uma realidade complexa. No decorrer da pesquisa foram detectadas diversas questões

importantes que compõe o estudo de caso¹. Faz-se necessário, então, colocar delimitações nesta pesquisa. Estas não consistem em um fechamento ou barreira de qualquer tipo; servem para abrir novos caminhos que possibilitem o aprofundamento da realidade estudada. Assim sendo, a pesquisa fica restrita à questão proposta.

1.5. JUSTIFICATIVA

A agricultura familiar é responsável pela maior parte da produção dos alimentos da cesta básica brasileira. Os estabelecimentos agrícolas familiares representam a maioria das unidades rurais e abrigam a maior parte do pessoal ocupado no meio rural. Entretanto, ocupam a menor parcela de terra e obtêm a menor parte da renda, configurando um meio rural marcado pela concentração de terras e pela desigualdade social (BRASIL, 2009)².

De acordo com Magri et al (2010), detectam-se hoje na região do Oeste Catarinense problemas socioculturais e ambientais. A crise ambiental decorre da contaminação do meio pelos dejetos animais e por resíduos de agrotóxicos; a crise sociocultural é marcada pelo desinteresse da população jovem em permanecer no meio rural e pela depreciação de costumes tradicionais, inclusive no que diz respeito a tecnologias de produção de alimentos. Além do mais, detecta-se um crescimento econômico concentrado em poucos produtores e com as empresas do agronegócio obtendo grandes lucros. Esta crise pode levar à exclusão de crescente número de famílias que, incapazes de responder ao modelo imposto, acabam migrando para as cidades.

Para viabilizar a permanência das famílias no meio rural são necessárias ações que propiciem um incremento na qualidade de vida dos agricultores familiares. Estas ações podem incluir a produção agroecológica, a diversificação das atividades de renda³ e o enfoque para o planejamento permacultural⁴. Acredita-se que a moradia

¹ Serão discutidas ao final do texto, no Capítulo 7.

² Os dados de Censo Agropecuários serão melhor detalhados no Capítulo 3.

³ Refere-se a pluriatividade, melhor discutida no Capítulo 3.

⁴ Refere-se à Permacultura, sistema de planejamento para ambientes sustentáveis e trabalha o pensamento sistêmico de forma holística. (HOLMGREM, 2007).

adequada ao modo de vida das famílias seja um fator determinante para o incremento da qualidade de vida das pessoas e possa contribuir para a permanência das pessoas no campo.

Atualmente o quadro de déficit habitacional⁵ no meio rural vem sendo solucionado com ajuda de programas de subsídio à habitação de interesse social específicos para este público. De acordo com Folz et al (2010) os programas habitacionais para o meio rural são adaptados de programas voltados ao meio urbano, desconsiderando os usos, costumes e culturas locais. Assim, especificidades regionais como o clima e o contexto sociocultural são ignoradas, e são utilizados os mesmos modelos de casas em todo o território brasileiro. Segundo Palermo (2009), a questão habitacional deve ir além do acesso ao abrigo, estando vinculada à questão da permanência das pessoas no local da moradia. Para tanto, a casa deve constituir-se num lar, onde as pessoas possam ter atendidas suas necessidades e onde haja condições de segurança e conforto. O uso de materiais locais e naturais, especialmente a terra, vinculado à autonomia tecnológica para a construção, pode ser um meio para solucionar o problema habitacional no meio rural (FOLZ et al, 2010).

Este estudo propõe a análise de uma realidade empírica oriunda de ações populares. A decisão de utilizar a terra como principal matéria-prima para a construção de moradias partiu dos agricultores familiares. Estas atividades têm apresentado resultados práticos importantes, que, no entanto, ficam restritos a ações pontuais de organizações não governamentais e movimentos sociais. Além do mais, tais experiências costumam ser efetuadas de forma intuitiva, devido à ausência de normas técnicas consolidadas. As pesquisas acadêmicas na área da arquitetura de terra vêm ganhando força no Brasil. As investigações no tema abrangem diversas áreas como conservação de patrimônio histórico, tecnologia, comportamento ambiental das edificações, capacitação e educação. Por outro lado, nas ciências sociais, as investigações sobre o mundo rural adquirem crescente importância e um dos focos é o da agricultura familiar como protagonista para desenvolvimento rural (STROPASSOLAS, 2006). O estudo das moradias produzidas pelas

⁵ Segundo estudos da Fundação João Pinheiro (BRASIL, 2009), no ano de 2007 o déficit habitacional⁵ brasileiro no meio rural era de 1.092.882 domicílios. Na região sul do Brasil, o déficit habitacional rural era de 85.834 moradias, sendo de 20.006 domicílios para o estado de Santa Catarina.

famílias rurais pode auxiliar no aprofundamento do conhecimento a respeito destes grupos, uma vez que a compreensão do espaço é um meio para “*desvendar lógicas culturais inscritas no cotidiano*” (CASTELLS, 2001, pg. 2). Isto, em contrapartida, pode auxiliar a produção de espaços mais adequados às famílias rurais. As ações práticas populares podem servir de objeto a investigações acadêmicas, de modo a fomentar a pesquisa na área da arquitetura de terra. Assim sendo, o presente estudo propõe aprofundar o conhecimento a respeito da realidade rural, com foco na habitação.

A verificação da adequação dos exemplos aqui estudados ao seu contexto local poderá apontar caminhos para o desenvolvimento das unidades rurais familiares. Assim sendo, este trabalho visa contribuir com investigações na área da arquitetura de terra, como suporte e estímulo à viabilidade das unidades rurais familiares.

2. METODOLOGIA:

A presente pesquisa é qualitativa e tem caráter exploratório, focada em um estudo de caso. Para Lakatos e Marconi (2007), a pesquisa qualitativa consiste na análise e interpretação de aspectos profundos e permite a descrição da “*complexidade do comportamento humano*” (LAKATOS; MARCONI, 2007). De acordo com Richardson (1999), a análise qualitativa é adequada para a compreensão de fenômenos sociais e pode

compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos” (RICHARDSON, 1999, pg. 80).

O caráter exploratório se refere ao tipo de pesquisa em que se pretende aprofundar o conhecimento a respeito de um problema de modo a torná-lo mais evidente.

Para Lakatos e Marconi (2007), o estudo de caso trata de questões que podem ser abordadas por meio do conhecimento profundo de “*determinado caso ou grupo humano sob todos os seus aspectos*” (LAKATOS; MARCONI, 2007, pg. 274). Laville e Dionne (1999) afirmam:

pode-se crer que, se um pesquisador se dedica a determinado caso, é muitas vezes porque ele tem razões para considerá-lo como típico de um conjunto mais amplo do qual se torna representante, que ele pensa que este caso pode, por exemplo, ajudar a melhor compreender uma situação ou um fenômeno complexo (LAVILLE e DIONE, 1999, pg. 156).

A citação acima expressa os propósitos desta pesquisa, que visa aprofundar o fenômeno específico do grupo de famílias que optou por construir suas habitações utilizando a terra como matéria-prima predominante. Considera-se este caso como parte de um fenômeno de

maior alcance, que engloba a tendência de um resgate das tecnologias de construção com terra associada à busca de soluções para a permanência das pessoas no meio rural.

Este trabalho pertence ao âmbito da arquitetura e apresenta forte interface com a antropologia cultural. Assim sendo, será utilizado o método etnográfico, que consiste no levantamento dos dados e na descrição da realidade estudada, “*com a finalidade de conhecer melhor o estilo de vida ou a cultura específica de determinados grupos*” (MARCONI; PRESOTTO, 2009, pg. 13). Neste trabalho parte-se do pressuposto que a cultura pode ser expressa por meio do espaço construído.

As técnicas utilizadas para a coleta de dados em campo foram o levantamento arquitetônico, a observação participante e as entrevistas semi-estruturadas.

O levantamento arquitetônico tem importância para o registro gráfico e análise do espaço construído. O mesmo foi realizado por meio de fotografias e vídeos, uma vez que já se tinha em mãos os projetos originais. Realizou-se, então, a atualização do estado das casas.

Segundo Richardson (1999), a observação é “*imprescindível em qualquer processo de pesquisa científica*” (RICHARDSON, 1999, pg. 259). De acordo com este autor a observação pode ser utilizada conjugada a outras técnicas ou de forma exclusiva, mas constitui a base da pesquisa social. Na presente pesquisa, foi realizada a observação participante, que consiste naquela em que o pesquisador se insere na realidade estudada. “*Este tipo de observação é recomendado especialmente para estudos de grupos e comunidades*” (RICHARDSON, 1999, pg. 261). De acordo com Minayo (2003) a observação participante consiste no contato direto do pesquisador com o fenômeno observado, e permite a percepção de elementos não captáveis por meio de entrevistas.

As entrevistas realizadas foram do tipo semi-estruturadas. Richardson (1999) defende que a melhor maneira de compreender a mente de outra pessoa é a interação face a face, uma vez que gera proximidade. A entrevista gera uma comunicação bilateral. Lakatos e Marconi (2007) apontam que a entrevista semi-estruturada dá ao pesquisador liberdade para desenvolver os diálogos na direção que considere adequada.

É importante ressaltar que a inserção do pesquisador pode modificar a realidade estudada. Segundo Richardson (1999), “*um bom*

relacionamento entre pesquisador e os elementos do grupo é de suma importância para o desenvolvimento do trabalho” (RICHARDSON, 1999, pg. 262). Ao mesmo tempo é necessário um afastamento do pesquisador da realidade estudada, de modo que os dados coletados não contenham percepções impregnadas de emoção. Ainda de acordo com Richardson (1999), destaca-se que em pesquisa social o objeto é o homem, *“e que este não pode ser tratado como uma planta ou um metal”* (RICHARDSON, 1999, pg. 219), e que, assim sendo, as técnicas utilizadas são *“meios de obtenção de informações cujas qualidades e limitações devem ser controladas”* (RICHARDSON, 1999, pg. 219). O autor defende que o pesquisador deve assumir sua postura ideológica.

A pesquisa foi realizada em seis etapas que podem ser visualizadas no Gráfico 1:

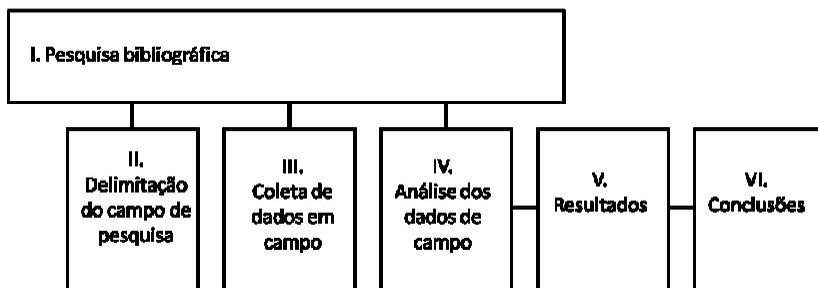


Gráfico 1: Etapas da pesquisa.

I. Pesquisa bibliográfica:

Ocorreu dentro de três temáticas principais: *agricultura familiar, habitação rural e arquitetura de terra*. Realizou-se uma conexão entre estes temas de acordo com a realidade estudada. A etapa da pesquisa bibliográfica teve continuidade até o momento da conclusão.

II. Delimitação da pesquisa:

Foram analisadas habitações localizadas no Oeste Catarinense, cujas famílias proprietárias são associadas à Cresol Central SC/RS e cujos processos de criação foram iniciados entre os anos de 2008 e 2010. A autora já possuía conhecimento prévio das famílias e das edificações, embora com diferentes graus de envolvimento nos processos.

III. Coleta de dados em campo:

Os dados utilizados na presente pesquisa foram coletados em quatro momentos. O primeiro ocorreu entre setembro de 2008 e maio de 2010, período durante o qual a autora prestou assistência técnica às famílias. Nesta etapa foram coletados projetos originais, levantamentos fotográficos, vídeos e relatórios de obra. O segundo momento foi em janeiro de 2011, quando visitou-se as famílias Gaia, Gomes e Borges, com a finalidade de realizar a atualização do levantamento de arquitetura e fotográfico. Nesta ocasião, o papel exercido pela autora foi tanto de arquiteta das famílias quanto de pesquisadora. A autora visitou a propriedade da família Gaia e conversou a respeito do projeto para a residência da família. As famílias Gomes e Borges estavam com as obras de suas casas em andamento e foi prestada assistência técnica. Foram também atualizados os levantamentos fotográficos. A terceira etapa ocorreu em outubro de 2011, e foram visitadas as famílias Gaia, Montes e Gomes, residentes no município de Seara. Nesta ocasião, além dos levantamentos de arquitetura, foram realizadas as entrevistas. A última etapa foi realizada em janeiro de 2012. Nesta visitaram-se as demais famílias, foram realizadas atualizações dos levantamentos de arquitetura e entrevistas.

III - a. Levantamento das arquiteturas: realizado por meio de levantamento fotográfico e filmagens. Foram registrados os ambientes internos das habitações, de modo a ilustrar-se as compartimentações internas e os leiautes das habitações. Cabe ressaltar que em algumas visitas, certos ambientes não foram visitados, em especial os dormitórios. Todos os projetos foram tratados no Autocad, e os leiautes desenhados de acordo com a realidade encontrada no momento das visitas de campo. As atualizações do levantamento de arquitetura possibilitaram a documentação de mudanças nas plantas de algumas das casas em relação a seus projetos originais.

III – b. Observação participante: as observações foram realizadas com suporte da ferramenta diário de campo, de levantamento fotográfico e por meio de filmagens. As observações se detiveram em três fatores: o resultado da aplicação das tecnologias de construção com terra; a atuação dos indivíduos no espaço; os aspectos funcionais dos ambientes.

III – c. Entrevistas semi-estruturadas: Foram realizadas entrevistas com as nove famílias segundo roteiro semi-estruturado (Apêndice 01). O roteiro criado previamente ao trabalho de campo serviu de guia para a realização das entrevistas. Das nove famílias, uma recusou a gravação

com voz e foram feitas anotações no diário de campo. As demais foram gravadas e transcritas para posterior análise. Ainda que não se tenha seguido a ordem das perguntas, buscou-se contemplar todas as questões propostas no roteiro.

O quadro abaixo mostra os participantes de cada entrevista. Os nomes dos entrevistados foram trocados por nomes comuns, de modo a preservar a identidade das pessoas. Além de integrantes das famílias, estiveram presentes, em alguns casos, lideranças locais que participaram do processo.

Quadro 1: Participantes das entrevistas.

	FAMÍLIA	ENTREVISTADOS (AS)
01	Família Gaia	Gilmar Gaia
02	Família Weiss	Adonai e Ana Weiss
03	Família Montes	Beatriz e Olavo Montes
04	Família Bueno	Irene e João Bueno + Emilia (filha adulta) *
05	Família Gomes	Álvaro e Daniela Gomes + filha de 07 anos
06	Família Torres	Júlia Torres + Valdir **
07	Família Borges	Rosa Borges + Luis ***
08	Família Santos	Maria Santos + filha de 09 anos
09	Família Machado	Leandro Machado ****

* Não reside na moradia analisada.

** Agricultor familiar contratado para auxiliar na construção da moradia.

*** Presidente da cooperativa de crédito local que financiou a obra.

**** Não permitiu a gravação da entrevista.

As oito entrevistas transcritas totalizaram seis horas e trinta e quatro minutos de duração, com uma média de 49 minutos por família. Além das entrevistas, foram gravados alguns vídeos em que as famílias mostraram ambientes das casas comentando a respeito dos mesmos.

III – d. Questionários: Foi realizado o preenchimento de um questionário por família com o objetivo de coletar dados a respeito do perfil sociocultural das mesmas. O modelo do questionário está no Apêndice 02.

IV. Tratamento dos dados:

As entrevistas foram transcritas e logo os dados objetivos a respeito de cada família foram organizados. Realizou-se a descrição de cada uma das nove famílias e uma breve reconstituição do processo de construção de cada casa incluindo: motivações para o uso das técnicas,

características do projeto, tecnologias utilizadas, procedência dos materiais e processos de obra. Esta etapa resultou na organização preliminar dos dados. Paralelamente a esta organização, foram escolhidas as categorias analíticas. Para tanto utilizou-se os critérios sugeridos por Bardin (1994, pg. 36). O autor diz que as categorias devem ser homogêneas, exaustivas, exclusivas, objetivas e pertinentes. Para a definição das categorias, utilizou-se o modelo de grade aberta definido por Laville e Dionne (1999). Estes autores explicam que, quando utiliza-se este recurso, determina-se primeiramente um número de categorias elementares. Estas servirão de ponto de partida para a definição das categorias de análise. À medida que os dados vão sendo enquadrados nas categorias, realiza-se uma reflexão a respeito das mesmas. O modelo aberto permite, então, que categorias similares sejam fundidas e também a criação de novas categorias no decorrer do processo. Cabe ressaltar que na presente pesquisa, todos os dados transcritos das entrevistas foram classificados em alguma categoria.

V. Resultados:

Para a demonstração dos resultados, realizou-se primeiramente uma descrição de cada elemento que compõe o estudo de caso. A seguir, foram feitas generalizações a respeito das edificações e das percepções dos usuários. A apresentação dos resultados partiu da análise de discurso e foi calcada nos levantamentos de arquitetura, fotos, filmagens e observações. Assim sendo, são apresentados durante o texto trechos dos discursos das famílias que ilustram o conteúdo exposto. Os trechos retirados das entrevistas são grifados em itálico, para distingui-los das citações bibliográficas. A partir dos resultados, apresentam-se as conclusões.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O presente estudo partirá de um referencial teórico multidisciplinar. Primeiramente será discutido o conceito de *agricultura familiar*, sob ponto de vista da sociologia rural e da antropologia cultural. A seguir será fundamentada a temática da *habitação rural*, que contemplará o tema das políticas públicas voltadas à agricultura familiar e a importância da habitação para o desenvolvimento social e cultural das famílias. Depois será fundamentado o tema da *arquitetura de terra*, onde se inserem as principais tecnologias utilizadas no caso estudado. Por último será feita uma conexão entre estas três temáticas, abordando aspectos a respeito do uso da terra para as construções rurais.

Terra

As nomenclaturas utilizadas neste trabalho apresentam o risco de gerar confusão a respeito dos conceitos que estão sendo trabalhados. Optou-se por denominar de terra o material utilizado como matéria-prima para as edificações estudadas, já que este é o termo mais comumente utilizado no meio científico. Como se trata de um estudo que envolve agricultores familiares, a questão da *terra* enquanto local de vida e de trabalho é tema recorrente. Opta-se, então, por utilizar o termo em itálico quando estiver se referindo a este significado. É pertinente destacar que a denominação de nosso planeta Terra, morada humana e fonte de vida, também pode aparecer em algum momento ao longo do texto, tal como está grafado.

3.1. AGRICULTURA FAMILIAR

Aquilo que os seres humanos têm em comum é sua capacidade para se diferenciar uns dos outros, para elaborar costumes, línguas, modos de conhecimento, instituições, jogos profundamente diversos; pois se há algo natural nessa espécie particular que é a espécie humana, é sua aptidão à variação cultural (LAPLANTINE, 1999, PG. 22).

3.1.1. O conceito de agricultura familiar

Bom, é que nós trabalhamos aqui em família, né. No caso somos agricultor familiar (Olavo Montes)

Ainda que não se tenha por objetivo a realização de um histórico do pensamento sobre a agricultura familiar no Brasil, considera-se pertinente destacar marcos importantes que influem diretamente tanto na dimensão científica quanto na realidade empírica que permeia a agricultura familiar.

A noção de agricultura familiar passa a ganhar força nos âmbitos acadêmico, social e político a partir da década de 1990. As obras de Lamarche (1998) e Abramovay (2007) demonstram que a configuração da agricultura moderna brasileira baseia-se em uma lógica de trabalho familiar (FERRARI, 2003). A percepção desta realidade contraria predições de pensamentos anteriores a respeito da produção agrícola de origem clássica e de linhas opostas: por um lado a ideia de que as unidades produtivas se configurariam exclusivamente com mão de obra assalariada e de outro que o modelo clássico camponês dominaria as realidades rurais⁶ (FAVARETO, 2007).

A discussão sobre agricultura familiar também ganha legitimidade por causa dos movimentos sociais que passam a reivindicar medidas, por parte do poder público, para o desenvolvimento deste segmento da sociedade. Em 1994 é lançado o relatório da FAO/ INCRA (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação / Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), que caracteriza os modos de produção agrária familiar no Brasil, e cujas tipologias definiriam as bases do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Hoje o público é enquadrado ao Pronaf de acordo com a lei nº 11326 de 24 de julho de 2006, que atesta que são consideradas unidades da Agricultura Familiar aquelas que possuem área de *terra* inferior a quatro módulos fiscais⁷; utilizam

⁶ Para entendimento destes pensamentos clássicos a respeito da questão agrária, ver obras de Kautsky e de Alexander Chayanov, que são, respectivamente, base das linhas opostas citadas.

⁷ O módulo fiscal é uma unidade de medida fixada em cada município e expressa em hectare. Considera como parâmetros: o tipo de exploração

predominantemente mão de obra familiar para as atividades produtivas; que têm renda predominante proveniente das atividades exercidas no estabelecimento familiar e cuja gestão do estabelecimento é realizada pela família (BRASIL, 2009).

Ainda na década de 1990 é divulgada a pesquisa coordenada por Hugues Lamarche (1998). Estes estudos esclarecem que a agricultura familiar é muito diversa, mas que contém como característica comum o caráter familiar da gestão do estabelecimento, da propriedade dos meios de produção e da mão de obra. Segundo Ferrari (2003), ainda que não haja unanimidade na conceituação da agricultura familiar, estas características estão sempre presentes nas definições desta categoria social. Wanderley (2001) define o termo agricultura familiar de acordo com essas premissas, como “*aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume trabalho no estabelecimento familiar*” (WANDERLEY, 2001, pg. 23). Esta autora defende que o caráter familiar é estruturador da produção e determina o modo como estes coletivos agem socialmente. A diversidade presente na agricultura familiar brasileira diz respeito às diferentes realidades encontradas no meio rural, considerando todas as regiões do país. Assim sendo, a definição de agricultura familiar é unitária, mas contém em si a diversidade.

Para entendimento do segmento social agricultura familiar, que, como já foi comentado comporta grande diversidade, Lamarche (1998) apresenta um estudo que categoriza estabelecimentos agrários. Estes são classificados em quatro categorias: empresa; empresa familiar; agricultura familiar moderna e agricultura camponesa. Este estudo foi efetuado como parte de uma pesquisa realizada na década de 1980 que consistiu em uma comparação internacional sobre a agricultura familiar e o resultado foi a definição de lógicas de produção e classificação das populações agrícolas. Esta análise foi realizada a partir de uma abordagem sociológica. Lamarche (1998) comenta que para a análise de uma realidade complexa como a da agricultura familiar é importante levar em consideração as abordagens de outras áreas de conhecimento. Neste estudo considera os aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e culturais.

agropecuária predominante; a renda obtida por meio da exploração além de outras explorações que sejam expressivas em função da renda e da área utilizada.

A classificação dos estabelecimentos agrícolas familiares dentro das quatro categorias é realizada a partir da análise de duas questões: as lógicas familiares e os fatores de dependência. Dentro das lógicas familiares, entende-se que em alguns estabelecimentos a família desempenha um papel fundamental e noutros, bastante limitado ou até inexistente. O papel da família é avaliado em três aspectos: a *terra*, o trabalho e a reprodução familiar. Em relação à *terra*, o objetivo é compreender a relação dos produtores com a mesma, que pode ser compreendida como um patrimônio familiar, uma ferramenta para a produção ou até mesmo um objeto de especulação. Quanto ao trabalho, o estudo considera a organização interna do trabalho familiar, e o quanto a produção tem como base a mão de obra familiar. Em relação à reprodução do estabelecimento, são avaliadas as funções familiares e as estratégias implementadas para tal.

O fator dependência é avaliado a partir de três aspectos. Primeiramente a dependência tecnológica, que diz respeito ao quanto o produtor depende de produtos e insumos externos.

Assim, por exemplo, alguns produtores fazem regularmente silagem, utilizam essencialmente inseminação artificial, empregam adubos químicos, pesticidas e fungicidas etc. Outros, ao contrário, preferem armazenar sua forragem, utilizar adubos naturais de que dispõem, ter seu próprio touro, carneiro, bode, etc. Outros ainda, situam-se entre estes dois extremos (LAMARCHE, 1998, pg. 65).

Em segundo lugar vem a dependência financeira, que tem relação com o sistema de produção e diz respeito à relação do produtor com os meios de financiamento – empréstimos, financiamentos e utilização de crédito. Por último a dependência de mercado, entendendo-se que alguns produtores destinam toda a sua produção à venda, outros utilizam parte da produção para suprirem as necessidades familiares e os últimos, em oposição aos primeiros, têm uma produção essencialmente destinada à subsistência.

Antes que sejam descritas as quatro categorias propostas por Lamarche (1998) para classificação de estabelecimentos agrícolas, é importante ressaltar que os modelos propostos se sobrepõem e não se referem a uma realidade concreta. São modelos úteis para análise e

entendimento da realidade rural estudada, e também para uma projeção que a própria família pode fazer para o futuro de seu estabelecimento. O autor expressa estes modelos ideais por meio de um gráfico no qual o eixo das ordenadas define as lógicas familiares e o das abscissas, o grau de dependência.



Gráfico 2: Representação dos modelos produtivos. Adaptado de Lamarche (1998).

O modelo **empresa** se refere a estabelecimentos pouco familiares e muito dependentes. Nestes estabelecimentos o apego à *terra* é pouco importante enquanto patrimônio familiar; pode ser comprada ou vendida de acordo com as necessidades do sistema de produção. O trabalho familiar é pouco importante e resume-se ao responsável pelo estabelecimento, e muitas vezes a esposa e os filhos não trabalham no local. A força de trabalho externa à família é a mais importante. Além disso, há uma forte dependência nos planos tecnológico e financeiro. São geralmente sistemas de produção intensivos. A produção é voltada para o mercado.

O modelo **empresa familiar** se diferencia do anterior pela importância da família, de onde provem a mão-de-obra principal. Há

noção de patrimônio familiar em relação à *terra*. Neste modelo há forte dependência do exterior. A organização do trabalho é voltada à produção e renda agrícola. A noção de produtividade e de remuneração do trabalho é fator importante.

O modelo **agricultura familiar moderna** se caracteriza pela busca de uma diminuição do papel da família na produção e pela busca da autonomia, ou seja, da diminuição da dependência externa. Especificamente no Brasil, Lamarche (1998) afirma ser o modelo dominante, abarcando uma em cada duas unidades da agricultura familiar. Nestes modelos as noções patrimônio e reprodução do estabelecimento permanecem familiares. *“Trata-se de estabelecimentos relativamente intensivos, recorrendo medianamente aos empréstimos e permanecendo bastante prudentes quanto a sua integração ao mercado”* (LAMARCHE, 1998, pg. 81).

No modelo **agricultura camponesa** há forte importância das lógicas familiares e fraca dependência do exterior. Caracteriza-se por estabelecimentos que produzem pouco e aplicam técnicas tradicionais. O objetivo primário é a subsistência da família, mas este não é o único existente.

Volta-se a destacar que se trata de modelos teóricos ideais e que cada modelo abarca características dos demais. No Brasil existem setores produtivos que têm como base a tradição camponesa, tanto na produção quanto na vida social. Sendo assim, considera-se que estão presentes na agricultura familiar brasileira características da agricultura camponesa tradicional. De acordo com Wanderley (2001):

Tendo que se adaptar às exigências da agricultura moderna, essa forma de agricultura guarda ainda muito dos seus traços camponeses, tanto porque ainda tem que “enfrentar” velhos problemas, nunca resolvidos, como porque, fragilizada, nas condições da modernização brasileira, continua a contar, na maioria dos casos, com suas próprias forças (WANDERLEY, 2001, pg. 52).

Wanderley (2001) comenta que o campesinato deixa de ter o significado e a importância que tinha nas sociedades tradicionais, mas que segue se reproduzindo nas sociedades integradas ao mundo

moderno. A agricultura camponesa tradicional se fundamenta na relação propriedade, trabalho e família – fatores que, conforme já foi comentado, são unânimes nas definições de agricultura familiar. Faz-se necessária então, uma reflexão do quanto as características da agricultura camponesa estão presentes no grupo estudado neste trabalho.

3.1.2. Agricultura familiar e o Censo Agropecuário de 2006:

Segundo França et. al. (2010), o censo agropecuário de 2006 evidenciou a importância do papel econômico e social da agricultura familiar e revelou a pluralidade deste setor, que é composto por grandes, médias e pequenas propriedades, assim como de silvicultores, aquicultores, extrativistas, quilombolas e pescadores. Os dados do censo mais uma vez confirmam as correntes teóricas atuais que definem a agricultura familiar: o meio rural é composto de diversas realidades econômicas, sociais e culturais. Assim sendo, cada grupo deve ser visto com suas características e necessidades particulares.

A agricultura familiar representa um importante segmento da sociedade, sendo responsável pela maior parte da produção de alimentos no país. Os agricultores familiares representam a maioria da população rural do país, ainda que possuam uma porcentagem menor de *terra* em relação aos latifúndios. De acordo com o censo agropecuário de 2006 (BRASIL, 2009), a população rural do Brasil era de 31.845.211 habitantes, correspondente a 18,8% do total da população Brasileira. Na região sul, a população rural era de 4.785.617 habitantes, representando 19,1% do total, e no estado de Santa Catarina, a população rural representava 21,3% do total, correspondente a 1.138.429 habitantes. Ainda segundo o Censo Agropecuário de 2006, foi identificado no Brasil um total de 4.367.902 estabelecimentos rurais da agricultura familiar, o que representa 84,4% dos estabelecimentos agropecuários no Brasil. Estes agricultores ocupam uma área equivalente a 24,3% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários. Os dados do Censo evidenciam uma estrutura agrária de concentração de *terras* no país.

os estabelecimentos não familiares, apesar de representarem 15,6% do total dos estabelecimentos, ocupavam 75,7% da área ocupada. A área média dos estabelecimentos

familiares era de 18,37 hectares, e a dos não familiares, de 309,18 hectares (BRASIL, 2006, pg. 19).

Apesar de ocupar área bastante inferior em relação aos demais estabelecimentos, a agricultura familiar é responsável pelo fornecimento de grande parte da cesta básica da população brasileira, garantindo a segurança alimentar do país. De fato é nas unidades de agricultura familiar onde se produzem 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho e 58% do leite do Brasil. De todas as culturas, a que menos teve participação da agricultura familiar em sua produção foi a soja, que é um dos principais produtos de exportação procedentes da agropecuária brasileira (BRASIL, 2006). Estes dados são relativos à realidade nacional.

De acordo com análises dos dados do censo agropecuário de 2006 feitas por Alves e Rocha (2010), além da concentração de *terras*, existe também uma concentração do valor da produção agropecuária no Brasil. Do total de 5.175.489 estabelecimentos, 423.689, ou seja, apenas 8,19% foram responsáveis por 84,89% da produção declarada, com uma média de R\$24.012,55 mensais. Um segundo grupo de estabelecimentos citado por estes autores soma um total de 975.974 (18,86%) estabelecimentos que produzem em média R\$ 1360,00 por mês. O terceiro grupo compreende 3.775.826 (72,96% do total dos estabelecimentos) e é responsável por apenas 4,04% do valor da produção, com renda mensal média de R\$128,13. Este grupo engloba 11,3 milhões de pessoas que vivem em condições precárias. Os dados evidenciam um quadro de pobreza no meio rural brasileiro. As famílias rurais que vivem em condições precárias tendem a buscar oportunidades e muitas vezes tomam a decisão de migrar para as cidades. Metade deste grupo está na região nordeste do Brasil. A migração do meio rural para o urbano é vista por Alves e Rocha (2010) como uma solução extrema, pois as famílias costumam antes tentar aumentar a renda do estabelecimento, trabalhar metade do tempo na cidade; ou trabalharem na cidade e viverem no campo; ou os filhos migram e os pais permanecem, ou seja, ocorre uma transição antes que a casa rural seja vendida ou abandonada. No estado de Santa Catarina, também predominam os estabelecimentos considerados da agricultura familiar. De um total de 193.663 estabelecimentos, 168.544 são da agricultura familiar, ou seja, 87% dos estabelecimentos. Estes 87% ocupam 43,7% da área ocupada pelo total

dos estabelecimentos agropecuários. A Tabela 1 ilustra a relação entre o número de estabelecimentos – familiares e não familiares - e a área ocupada.

Quadro 2: Relação entre número de estabelecimentos agrícolas e área de ocupação

	Santa Catarina	Agricultura familiar		Não familiar	
Unidades	193.663	168.544	87%	25.119	13%
Área (há)	6.040.135	2.645.088	43,7%	3.395.047	56,3%

Em Santa Catarina, o total de pessoal ocupado na agricultura na data em que foram recolhidos os dados do censo era de 571.516 pessoas (BRASIL, 2006). Destas, 468.892, ou seja, 82% dos trabalhadores rurais estavam ocupados em unidades da agricultura familiar. Estes dados demonstram que unidades da agricultura familiar têm maior potencial para distribuição de renda, mesmo tendo uma média de área menor que a de outros estabelecimentos agropecuários.

3.1.3. Agricultura familiar no Oeste Catarinense

A região do Oeste Catarinense foi povoada por famílias oriundas do Rio Grande do Sul. A migração teve início na década de 1920 e o auge do fluxo ocorreu na década de 1940. Nas décadas seguintes houve aumento populacional e, na década de 1960 já havia sinais de esgotamento do espaço disponível.

Segundo Ferrari (2003), tiveram papel importante para esta ocupação as companhias colonizadoras sediadas no Rio Grande do Sul e o governo do Estado de Santa Catarina, que visava consolidar sua soberania nesta região. Do ponto de vista dos agricultores, a ocupação desta região foi uma oportunidade de acesso à *terra*, que se tornava escassa nas colônias gaúchas. As famílias imigrantes tinham como característica a auto-suficiência, por meio da produção diversificada de alimentos e da confecção de utensílios domésticos, roupas e ferramentas (MAGRI et al, 2010).

Entre as décadas de 1940 e 1950, instalaram-se na região as primeiras agroindústrias. Segundo Ferrari (2003), o modelo agrícola no

Oeste Catarinense é caracterizado ainda hoje como fortemente baseado na indústria alimentar, especialmente marcado pela produção de aves e suínos e alicerçado na agricultura familiar. Segundo o autor,

Este modelo, aparentemente ‘vitorioso’ foi articulado pelo Estado, pelo setor agroindustrial e pelo segmento dos agricultores familiares (FERRARI, 2003, pg. 2).

O modelo, que gerou o desenvolvimento econômico da região Oeste Catarinense, evoluiu para um sistema excludente, já que as indústrias passaram a exigir mudanças nos modos de produção às quais somente uma parcela das propriedades tinha capacidade de atender:

Estimulam, com o apoio das políticas públicas, os agricultores a produzirem de acordo com as suas necessidades, a partir de um modelo concentrador e excludente baseado em tecnologia agroquímica, genética avançada e equipamentos industriais sofisticados, forçando muitas famílias a abandonarem suas atividades e venderem suas terras, por não conseguirem investir no mesmo patamar da concorrência (MAGRI et al, 2010 pg. 238).

Além do mais, ideias voltadas à modernização agrícola e à produtividade baseadas na revolução verde foram disseminadas na região, indo contra o modelo de agricultura diversificada e auto-suficiente (MAGRI et al, 2010). Segundo Ferrari (2003), desenvolveu-se uma diferenciação social que resultou no aumento da pobreza na população rural da região, dificultando a viabilização econômica das famílias.

Existe na região uma tendência ao êxodo rural, especialmente entre jovens, que decorre do descontentamento dos migrantes com sua própria realidade e de seu anseio por mudar de vida. Segundo Stropasolas (2006) este fluxo de migrações “*está gerando vazios demográficos que ‘destroem’ o tecido social, comprometendo a continuidade da agricultura familiar e a construção de projetos de desenvolvimento regional*” (STROPASSOLAS, 2006, pg. 5).

As discussões a respeito da qualidade de vida no meio rural e da permanência das pessoas no campo permeiam vários temas. As unidades agrícolas familiares têm maior potencial para a sustentabilidade e para

geração de emprego e renda se comparadas à agricultura patronal (STROPASOLAS, 2006). Para Ferrari (2003), é necessário que cresça um modelo de desenvolvimento baseado na sustentabilidade das unidades familiares. Este autor defende a pluriatividade no meio rural como uma das estratégias adotadas para a viabilização das famílias. Schneider (2003) concorda com a idéia e define a pluriatividade como

fenômeno através do qual membros das famílias que habitam no meio rural optam pelo exercício de diferentes atividades, ou, mais rigorosamente, pelo exercício de atividades não-agrícolas, mantendo a moradia no campo e uma ligação, inclusive produtiva, com a agricultura e a vida no espaço rural (SCHNEIDER, 2003, pg. 112).

Para Stropasolas (2006) o trabalho é uma das dimensões mais importantes para o desenvolvimento das famílias e a pluriatividade surge como um bloqueio ao êxodo rural. A opção por atividades não agrícolas, em lugar de significar um abandono da agricultura, surge justamente para viabilizar a permanência das famílias no campo.

3.1.4. A realidade rural para além da produção de alimentos

O meio rural brasileiro, e mais especificamente as unidades da agricultura familiar, deve ser visto como um amplo cenário onde se manifestam as mais diversas culturas e vivências sociais. Abrigam famílias que têm as mesmas necessidades que quaisquer grupos sociais: moradia, educação, cultura, lazer, esportes e convívio social são algumas delas. Compreende-se então a realidade rural brasileira para além da produção dos alimentos, mas como a realidade local de diversificados grupos sociais.

Contudo, sabe-se que as migrações do meio rural para o urbano são atualmente uma realidade, e ocorrem especialmente entre os jovens e as mulheres (STROPASSOLAS, 2006). A penosidade do trabalho e a precariedade das instalações rurais, assim como a falta de opções de cultura e lazer são alguns dos motivos que fazem com que a vida no campo seja desprezada pelas gerações jovens. Acredita-se que a moradia que propicie qualidade de vida seja um fator importante para a permanência das famílias no campo. Esta moradia deve, portanto, estar

de acordo com os aspectos socioculturais das famílias, de modo a valorizar o modo de vida dos agricultores e agricultoras e permitindo-lhes a manifestação plena de sua cultura, bem como a satisfação de suas necessidades. Soluções voltadas ao uso de sistemas construtivos convencionais, que utilizam materiais industrializados e repetem padrões urbanos de moradia, depreciam os valores das famílias rurais. Assim sendo, parte-se para uma reflexão a respeito da habitação rural, com base em um enfoque antropológico e buscando ver a arquitetura enquanto manifestação da cultura.

3.2. HABITAÇÃO RURAL

3.2.1. Casa, moradia, habitação e lar

Martucci e Basso (2002) diferenciam os conceitos de casa, moradia e habitação. Estes autores consideram a casa como o objeto físico, que divide o meio externo do ambiente interno. É a edificação, materializada por meio dos processos produtivos. É no objeto casa onde aparecem as inovações tecnológicas. A moradia está relacionada ao modo de ser dos usuários, aos hábitos que regem o funcionamento do espaço. Uma casa é concebida como moradia a partir da ação dos usuários – duas edificações idênticas podem configurar moradias diferentes. Já a habitação se refere a um conceito mais amplo, que considera o ato de habitar dentro do contexto onde a habitação está inserida e tudo o que o entorno oferece.

Palermo (2009) trás o conceito de Lar, que é a edificação onde o usuário satisfaz suas necessidades, um local seguro e confortável. Esta autora comenta que “*a qualidade desta edificação está diretamente relacionada à capacidade de atender a condições de segurança e de conforto*” (PALERMO, 2009, pg. 18). De acordo com o pensamento da autora, um verdadeiro lar deve garantir a permanência das pessoas no local da moradia. Para análise das moradias deste estudo de caso, serão consideradas as premissas de qualidade segundo o conceito de Lar de Palermo (2009).

3.2.2. A luta pela moradia no meio rural

Segundo estudos da Fundação João Pinheiro, no ano de 2007 o déficit habitacional⁸ brasileiro no meio rural era de 1.092.882 domicílios. Na região sul do Brasil, o déficit habitacional rural era de 85.834 moradias, sendo de 20.006 domicílios para o estado de Santa Catarina (BRASIL, 2009). Existe, portanto, a demanda para produção de habitação no meio rural.

A partir da década de 1970 surgem diversos programas governamentais de apoio à modernização agrícola que atuavam por meio de assistência técnica e linhas de crédito. Entretanto estes programas contemplavam somente grandes estabelecimentos agrícolas. Na década de 1990 surge o Pronaf, cuja meta principal é o aumento da qualidade de vida das famílias de agricultores familiares.

Os agricultores que tradicionalmente tinham acesso a linhas de crédito para construir galpão, chiqueiro, investir na atividade leiteira, em pastagens, continuavam morando em casas precárias. Milhares de famílias viviam em casas sem conforto, sem banheiro, e que chegavam a oferecer riscos (Cooperativa de Habitação dos Agricultores Familiares, 2012).

Devido à pressão por parte de movimentos sociais, passou-se a discutir a questão da implantação de programas de habitação de interesse social que fossem específicas ao meio rural. Na Região Sul, destaca-se a ação da Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar dos Três Estados do Sul (Fetraf Sul), que conquistou junto ao governo linhas de financiamento voltadas ao público da agricultura familiar. Para organização do trabalho, fundou em 2001 a Cooperhaf –

⁸ Segundo publicação do Ministério das Cidades (BRASIL, 2009), o conceito de déficit habitacional está “*ligado diretamente às deficiências do estoque de moradias. Engloba aquelas sem condições de serem habitadas devido à precariedade das construções ou em virtude de desgaste da estrutura física. (...) Inclui ainda a necessidade de incremento do estoque, devido à coabitação familiar forçada (famílias que pretendem constituir um domicílio unifamiliar), aos moradores de baixa renda sem condições de suportar o pagamento de aluguel e aos que vivem em casas e apartamentos alugados com grande densidade de pessoas. Inclui-se ainda nesta rubrica a moradia em imóveis e locais com fins não residenciais.*”

Cooperativa de Habitação dos Agricultores familiares. A Cooperhaf organiza grupos de agricultores e é responsável pelo projeto e a execução das obras. Além do mais realiza atividades de capacitação a respeito da construção e cuidados com a moradia. A Cooperhaf realiza seu trabalho em parceria com a Fetraf Sul e com as Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária (Cresol Central SC/RS), que realiza o financiamento das habitações através de recursos próprios e de linhas de crédito oficiais.

Os programas para a produção de moradias no meio rural, entretanto, são adaptações de programas voltados ao meio urbano (FOLZ et al, 2010). De acordo com Palermo (2009), as habitações de interesse social produzidas no país, em geral, são planejadas para serem baratas, pequenas, frágeis e imediatas. Existe uma padronização excessiva dos projetos que *“têm resultado em espaços de difícil apropriação. A qualidade é precária e muitas vezes inadequada ao contexto dos locais de implantação”* (PALERMO, 2009, pg.18). A autora enumera as principais estratégias utilizadas para reduzir o custo das habitações: (1) a padronização excessiva, que ignora o perfil sociocultural dos usuários e não prevê alterações de projeto ao longo do tempo; (2) Emprego de material de baixa qualidade e (3) redução das dimensões das unidades. Estas estratégias acabam por constituir moradias de baixa qualidade e levam o usuário a abandonar o local de moradia ou mesmo a executar modificações em sua casa sem assistência técnica, o que pode representar um risco aos moradores.

3.2.3. Aspectos simbólicos e funcionais da habitação rural

Garcia Jr. (1983) comenta que a casa rural possibilita o desenvolvimento físico e social da família. É onde ocorre a reprodução dos elementos materiais – comida, ato sexual – e dos imateriais, como as regras e formas sociais de existência.

Em estudo sobre a habitação rural em assentamentos da reforma agrária no sul do Brasil, Martins (2009) constatou aspectos simbólicos da moradia no mundo camponês. A autora buscou compreender a visão das famílias a respeito dos espaços e a importância dos mesmos para a manifestação da cultura camponesa. Martins (2009) observou que as habitações seguem padrões de organização espacial relacionados ao cotidiano da família.

Embora as casas revelem algumas diferenças no que se refere às dimensões e ao número de peças, a lógica e as significações dos ambientes atendem aos padrões estabelecidos no universo sociocultural (MARTINS, 2009, pg. 185).

Martins (2009) verificou que a cozinha é o local onde ocorrem as reuniões familiares diárias, e é também o cômodo onde são recebidas as visitas mais íntimas. As pessoas se reúnem ao redor do fogão onde é feita a produção dos alimentos colhidos na própria terra da família. No inverno é o cômodo que está mais aquecido devido à presença do fogão a lenha – elemento existente na grande maioria das moradias rurais. Martins (2009) destaca em seu estudo que nos projetos arquitetônicos disponibilizados pelos programas habitacionais, a sala e a cozinha são conjugadas. Entretanto, as famílias percebem o ambiente como uma grande cozinha, considerando, assim, a casa incompleta. Em alguns casos a autora constatou a intenção das famílias em repartir os ambientes, separando a cozinha da sala. A autora também constata que a ampliação da área da cozinha é um dos itens mais recorrentes – juntamente à construção de um dormitório para visitas – em casos de reforma.

Castells (2001) detectou em seu estudo, também em assentamentos da reforma agrária, a importância da varanda para o cotidiano das famílias rurais. A autora descreve a presença da varanda mesmo nas habitações de caráter provisório – barracas – nas quais este ambiente adquire uma função de mediação entre o interior e o exterior da casa. De acordo com a autora, este ambiente pode ser utilizado para a recepção de visitantes, o que mantém resguardados os ambientes mais íntimos das moradias. Martins (2009) também detectou o uso de varandas em barracas provisórias em assentamentos, o que reafirma a importância deste ambiente.

A respeito dos quartos, Martins (2009) destaca que são ambientes privados permeáveis somente ao grupo familiar. As portas dos quartos, muitas vezes conectadas diretamente com a sala ou a cozinha, constituem barreiras visuais para a proteção destes ambientes íntimos. Já em relação ao banheiro, a autora destaca:

O banheiro é o local onde se liberam as impurezas do corpo, sejam os dejetos ou a sujeira do corpo, retirada por meio do banho, da lavagem das mãos ou de outras partes do corpo. É também no banheiro onde são deixadas as roupas sujas, substituídas por roupas limpas, com as quais se entra em casa (MARTINS, 2009, pg. 200).

Martins (2009) destaca diferentes percepções por parte dos agricultores em relação ao banheiro. A principal diferença está relacionada a manter o banheiro dentro ou fora da casa. A autora observa que de maneira geral as famílias preferem manter os banheiros distantes da cozinha, mesmo quando localizados dentro da casa.

3.2.4. A arquitetura como expressão cultural

Para Marconi e Presotto (2009) a antropologia tem como objeto de estudo o homem enquanto ser biológico e ser cultural. Esta ciência se divide em dois campos de estudo: antropologia física ou biológica e antropologia cultural. Este trabalho permeia o âmbito da antropologia cultural, que engloba a antropologia social, que se preocupa em compreender as relações sociais que regem os grupos humanos. Serão avaliados os exemplos compreendendo-os como parte da cultura material do grupo estudado, que é a parte tangível do patrimônio cultural.

Para Marconi e Presotto (2009) a cultura material conecta o comportamento humano a objetos externos, e o tipo de moradia é determinado pelas atividades humanas. Segundo os autores,

Deste as suas origens o homem vem criando um ambiente secundário com os materiais de seu habitat. Ele se adapta aos diferentes ambientes, mas também os modifica (MARCONI E PRESOTTO, 2008, pg. 167).

Assim as práticas de materialização do espaço dependem das atividades humanas, a análise da arquitetura autoconstruída pode auxiliar na compreensão da cultura das pessoas, sendo o espaço

revelador de elementos funcionais e simbólicos que fazem parte do cotidiano (CASTELLS, 2001, pg. 12). Weimer (2005) utiliza o termo arquitetura popular para designar a arquitetura autoconstruída. Este autor enumera algumas características da arquitetura popular: (1) a simplicidade, já que a mesma é feita com materiais disponíveis no local; (2) a adaptabilidade, a qual exemplifica com o caso de imigrantes que adaptaram seus modos de construir às condições locais; (3) a criatividade, no que diz respeito à forma e ao emprego dos materiais de construção e, finalmente (4) o fato de ser resultado de “*uma evolução multiseccular e de profundo respeito às tradições culturais do grupo*” (WEIMER, 2005, pg. XLIII). Acredita-se que as habitações estudadas vêm sendo consolidadas por meio de um resgate de características próprias da arquitetura popular: o uso de materiais locais e naturais, a adequação climática e funcional são aspectos relevantes no que se acredita ser um retorno a uma arquitetura que realmente responda as necessidades locais e específicas das famílias.

3.2.5. Tecnologias adequadas à habitação rural

Para Martucci e Basso (2002) a disponibilização de tecnologias não consagradas aos usuários leigos apresenta um risco, sendo necessário que inovações tecnológicas que sirvam à moradia sejam avaliadas cientificamente.

Folz et al (2010) afirmam que a população rural possui materiais locais disponíveis que podem ser utilizados para a construção. Muitas vezes esta matéria-prima pode ser encontrada nos próprios estabelecimentos familiares. Estudos a respeito de tecnologias adequadas para a habitação rural vêm se disseminando, e contemplam o uso de materiais como madeira de floresta plantada, bambu, materiais reciclados e a terra. Na presente pesquisa destaca-se o uso da terra como matéria-prima básica para a construção das moradias.

3.3. ARQUITETURA DE TERRA

A terra vira ouro na mão do sábio
(RUMI, POETA PERSA).

Arquiteturas de terra são edificações que utilizam o solo como matéria prima predominante. São arquiteturas de terra edificações construídas com solo estabilizado, desde que a estabilização não seja obtida pelo processo de queima (HOFFMAN, 2002).

A existência de arquiteturas de terra em todos os continentes demonstra a universalidade do material. Autores como Dethier (1982), Minke (2001) e Correia (2006) afirmam que um terço da população mundial vive em edificações de terra.

São inúmeros os exemplos de arquitetura de terra ao longo da história e espalhados por todos os continentes. Dentre estes estão sítios arqueológicos, edificações históricas, arquiteturas vernáculas ou autóctones e arquiteturas contemporâneas. Os diversos exemplos são citados por Correia (2006), Dethier (1982), Minke (2005), Farias (2002), Houben e Guillaud (2008) e Weimer (2005).

Para Dethier (1982) existe um renascimento das arquiteturas de terra em resposta ao alto grau de degradação ambiental gerado pelas atividades da construção civil. Oliver (1978), entretanto, considera que em muitas realidades este é um conceito sem significado, pois a terra nunca deixou de ser a utilizada.

3.3.1. Arquitetura de terra no Brasil

Os exemplos mais antigos de arquitetura de terra no Brasil são vestígios arqueológicos chamados buracos de bugre. Encontrados no planalto meridional e abrangendo uma área que vai do norte do Rio Grande do Sul ao sul de Minas gerais, estes abrigos foram construídos por indígenas brasileiros entre 1.750. a.C. até a data em que os colonizadores ocuparam estes territórios (WEIMER, 2005). Também no sul do Brasil há registros da existência de edificações de torrões de leiva. Apesar da pouca documentação a respeito, supõe-se que esta tecnologia é de origem indígena (WEIMER, 2005, pg. 256).

A partir do período colonial, passaram a ser aplicadas as técnicas da taipa de pilão, adobe e taipa de mão e suas variações (taipa de sebe e taipa de sopapo). Segundo Milanez (1958), estas técnicas vêm de duas vertentes: dos portugueses e dos africanos. Este autor afirma que a taipa de pilão e o adobe eram conhecidos pelos colonizadores, e atribui a origem da taipa de mão aos escravos africanos. Weimer (2006) reafirma a procedência da taipa de pilão e do adobe aos portugueses; entretanto,

apesar de descrever a taipa de mão, taipa de sopapo e taipa de sebe correlacionando-as a culturas construtivas africanas, não afirma ser esta a procedência destas técnicas. Zanoni et al (2010) afirma que os indígenas e escravos africanos influenciaram no modo de fazer das arquiteturas de terra neste período, uma vez que conheciam tecnologias de construção com terra.

Existem diversos exemplos da arquitetura de terra produzida durante o período colonial e que ainda hoje estão cumprindo suas funções: a igreja do Rosário e São Benedito, construída em adobe no ano de 1750, localizada em Cuiabá; A Catedral Metropolitana de Campinas, inaugurada em 1883, e cuja obra durou 76 anos (FARAH E CACHIONI, 2010). O Museu José Antonio Pereira, em Campo Grande – MS, de 1873, construído em taipa de mão (ZANONI et al, 2010) entre muitos outros. Os dados a respeito das arquiteturas de terra produzidas desde o período colonial até os dias de hoje encontram-se espalhados em diversos livros e artigos científicos. Lemos (1989) comenta que o local onde a arquitetura de terra foi mais utilizada foi no estado de São Paulo, e atribui o uso desta técnica à falta de disponibilidade de outros materiais, especialmente a pedra. De fato desde meados do século XVI até meados do século XIX, com o aparecimento dos tijolos, a taipa de pilão era “*praticamente a única técnica que os paulistas conheciam*” (LEMOS, 1989, pg. 60). Apesar de este autor tratar a técnica da taipa de pilão de forma depreciativa, este dado demonstra a importância da mesma para a constituição desta sociedade em desenvolvimento. Ainda que as passagens do texto de Lemos (1989) a respeito do uso da terra – taipa de pilão - façam referência especialmente ao estado de São Paulo, encontram-se dados que afirmam a existência de arquiteturas de terra também no Rio Grande do Sul (LEMOS, 1989, pg.22), e em Minas Gerais (LEMOS, 1989, pg. 43). Este autor comenta que em Minas Gerais há poucos exemplos de construções de terra compactada, havendo se disseminado os sistemas estruturais de madeira. Supõe-se que este autor esteja se referindo a sistemas estruturais que suportam fechamentos de terra, entretanto esta afirmação não consta claramente no texto. Weimer (2005) reforça a ideia e afirma que “*Durante quatro quintos da história do nosso país, a terra se constituiu no material de construção mais importante*” (Weimer, 2005, pg. 250).

Uma das primeiras publicações brasileiras sobre técnicas de construção com terra faz referência à Milanez (1958). Trata-se de uma publicação do Ministério da Saúde que tinha por objetivo informar a

respeito de melhorias em técnicas de construção com terra no meio rural para a execução de edificações mais saudáveis.

A produção arquitetônica contemporânea em terra no Brasil também é significativa e sua disseminação vem aumentando. É possível citar alguns exemplos: residência em taipa de mão projetada pelo arquiteto Paulo Frota executada em 1984 na cidade de Teresina, Piauí (LOPES et al, 2010). Casa de taipa de mão projetada pelo arquiteto Ricardo Piva, na cidade de Monteiro Lobato, estado de São Paulo (PIVA, 2010); o trabalho do arquiteto Vitor Lotufo, que demonstra a potencialidade de se construírem edificações em terra de qualidade e com uma linguagem contemporânea. Edificações existentes em sedes de organizações não governamentais como o Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado (GO), Instituto Tibá-Rose (RJ) e Instituto Morro da Cutia (RS) representam exemplos que abrigam atividades de educação e capacitação. Joaquim (2010) comenta a respeito de cursos de curta duração que vêm disseminando as técnicas de construção com terra, trazendo exemplos realizados por instituições privadas, universidades e órgãos públicos. A autora comenta sobre a importância destas ações na divulgação das técnicas entre estudantes e profissionais vinculados à área da construção civil.

Existem, também, no Brasil exemplos de edificações construídas com terra viabilizadas pelo Governo Federal, como a residência para pescadores na Ilha Grande do Paulino (PROMPT, 2010-a) e a Base Administrativa da Reserva Biológica do Lago Piratuba, em Cutias do Araguari, estado do Amapá (SILVEIRA e PROMPT, 2011). Estes exemplos demonstram a valorização destas tecnologias por parte do poder público, o que pode impulsionar a adoção de soluções para a questão da habitação com o uso de recursos locais e naturais. Os exemplos que serão analisados neste trabalho, localizados na região do Oeste Catarinense, consistem também em arquiteturas de terra contemporâneas.

Atualmente as pesquisas na temática da arquitetura de terra vêm ganhando cada vez mais importância no meio acadêmico. Existem instituições consolidadas que trabalham em rede para estimular estas pesquisas. No Brasil destaca-se a Associação Brasileira de Construção com Terra (ABCTerra)⁹, fundada no ano de 1997 com o objetivo de divulgar, promover e incentivar o desenvolvimento da arquitetura de

⁹ Conferir www.abcterra.org (acesso em 21 de maio de 2012).

terra no Brasil. Na Iberoamérica destaca-se a Rede PROTERRA¹⁰, que promove a arquitetura de terra nos setores produtivo, acadêmico e social. Na França é de grande importância a CRA Terre, instituição com mais de trinta anos de existência que trabalha com pesquisa de materiais, conservação de patrimônio construído em terra e desenvolvimento de habitações de baixo custo em terra. Também o Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS) atua na área de conservação de patrimônios construídos em terra.

3.3.2. O solo: matéria prima das arquiteturas de terra

O solo é o material resultante da erosão das rochas de origem e de sua evolução físico-química. A rocha de origem e as condições climáticas são os fatores que determinam o tipo de solo, encontrado com grande variedade de características (HOUBEN e GUILLAUD, 2008, pg. 17).

O reconhecimento do tipo de solo disponível no local é fundamental para a construção com terra. As principais propriedades dos solos são: textura ou granulometria; plasticidade, capacidade de compactação e coesão (HOUBEN e GUILLAUD, 2008).

Em relação à sua granulometria, os solos podem ser classificados como argiloso, siltoso ou arenoso. Esta classificação diz respeito ao tipo de partícula predominante, que podem ser a argila, a silte ou a areia. A classificação destas partículas se dá pela dimensão dos grãos: as argilas são os grãos com dimensões menores que 0,002 mm. A silte são os grãos entre 0,002mm e 0,06 mm. As areias são os grãos maiores que 0,6 mm (MINKE, 2001, pg. 23). As argilas são as partículas responsáveis pela coesão do solo.

A plasticidade define a capacidade de o solo ser submetido a deformações sem que rompa ou se desintegre. A capacidade de compactação se refere a quanto o solo pode ser compactado mediante dada pressão e grau de umidade. A coesão consiste no quanto o solo é capaz de manter as partículas unidas.

A partir do conhecimento das propriedades do solo, é possível verificar qual a técnica mais adequada para o uso. É possível também verificar se é necessário algum aditivo para a estabilização do solo e

¹⁰ Conferir www.redeprotterra.org (acesso em 21 de maio de 2012).

qual o tipo de aditivo mais adequado. Estas propriedades podem ser verificadas por meio de testes laboratoriais e também por ensaios de campo que utilizam ferramentas simples e acessíveis, conforme demonstra Neves et al (2009).

3.3.2.1 Estabilização dos solos

Houben e Guillaud (2008) definem a estabilização de solos como a modificação das propriedades de um sistema que compreende o solo, a água e o ar com o objetivo de obter propriedades de durabilidade que sejam compatíveis com uma aplicação em particular.

Houben e Guillaud (2008) defendem que há casos em que o solo pode ser utilizado sem ser estabilizado. Estes autores comentam existe uma tendência atual à estabilização dos solos mesmo quando não há real necessidade, e que os métodos empregados podem ocasionar um aumento de 30 a 50% no custo da obra.

Minke (2001) explana sobre o uso de tratamentos especiais e aditivos para o alcance de melhores características para o uso do solo na construção. Dentre as propriedades que podem ser melhoradas no solo estão: resistência à fissuras, resistência à ação da água, capacidade de coesão e resistência à compressão.

3.3.3. Técnicas de construção com terra

• Taipa de pilão

A técnica da taipa de pilão consiste no enchimento de formas com camadas de terra de 10 a 15 cm de espessura, compactadas uma a uma com um pilão. Para esta tecnologia, o tipo de solo ideal deve conter entre 30% e 40% de argila em sua composição. As fôrmas utilizadas para a confecção da taipa de pilão podem ser feitas de diversos materiais. O uso de fôrmas leves torna o trabalho menos árduo. Outro avanço tecnológico é o uso de compactadores mecânicos que diminuem a necessidade de mão-de-obra.

É comum o emprego da cal para a estabilização da taipa de pilão quando o solo é argiloso. Também é encontrada a mescla do solo com cimento para a composição das paredes quando o solo disponível é arenoso. Pesquisas avançam na temática da estabilização do solo com aditivos (HOFFMAN, 2002).



Figura 1: Oficina de taipa de pilão realizada no III Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil 2010. Acervo da autora.

• Taipa ensacada

No Brasil esta técnica vem sendo denominada “superadobe” ou “hiperadobe”. Entretanto, considera-se esta denominação inapropriada, já que reporta a uma depreciação do adobe tradicional. Esta técnica foi criada pelo arquiteto iraniano Nader Khalili e permite que seja feita a construção de um abrigo em pouco tempo em locais onde os recursos são escassos.

Consiste em sobrepor camadas de sacos que são enchidas com terra e compactadas uma a uma. Logo as paredes são compactadas lateralmente. É uma tecnologia simples e de fácil apreensão. Para a taipa ensacada, uma ampla gama de solos pode ser utilizada (KHALILI, 1996).



Figura 2: Passo a passo da taipa ensacada: os sacos são enchidos com a ajuda de funis e logo compactados. Adaptado de Prompt, 2008.

• Adobe

Adobes são tijolos de terra feitos à mão e secados ao sol. Os tijolos de adobe são moldados em fôrmas de madeira, nas quais a terra é

ligeiramente pressionada. Em seguida é desenformado e se dá início o processo de cura durante o qual os tijolos são virados periodicamente. O assentamento dos adobes deve ser feito com a mesma massa que foi utilizada para a confecção dos tijolos, o que traz excelente liga entre as fiadas.

A terra arenosa é a ideal para a confecção de adobes, contendo cerca de 20% de argila. A mesma deve estar umedecida ao estado plástico (BARDOU E ARZOUMANIAN, 1979). É comum a adição de fibras vegetais à massa, o que aumenta a resistência à tração.



Figura 3: Exemplos de construções em adobe. Acervo da autora.

• **Torrões de leiva**

Esta técnica consiste na extração de placas retangulares de grama e empilhamento das mesmas de forma contrafiada compondo as paredes. De acordo com Morgado e Costa (2007, pg. 1), nesta técnica “*o solo cumpre com a característica de resistência à compressão e as raízes e folhas fortalecem a resistência à tração*”. São encontrados exemplos na região dos pampas, extremo sul do Brasil.

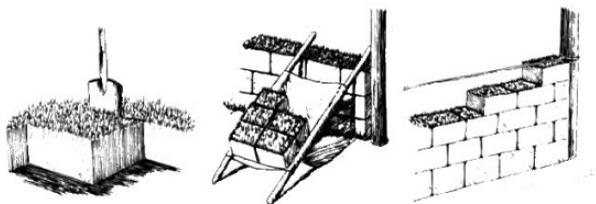


Figura 4: Método construtivo dos ranchos de torrão. Fonte: Morgado e Costa, 2007.

• Taipa de mão

Consiste na construção de uma estrutura de madeira na qual é aplicada a terra. A terra deve estar em estado plástico e é comum a adição de fibras vegetais. Esta técnica, muitas vezes, é erroneamente denominada de “pau-a-pique”, que se refere à construção de madeira cujos paus são fincados diretamente no solo. Muitas vezes as gaiolas de madeiras em pau-a-pique recebem taipas de terra e daí provêm os equívocos a respeito da denominação.

Weimer (2005) distingue a taipa de mão, a taipa de sebe e a taipa de sopapo. Diz que a taipa de mão está diretamente relacionada ao pau a pique, e nesta técnica o barro é amassado com os pés e utilizado para o fechamento de frestas formadas entre os paus verticais. A taipa de sebe é descrita como o fechamento de barro na sebe, que consiste em uma cerca fechada com arbustos ou galhos em requadros de madeira. Já a taipa de sopapo se diferencia das demais pela maneira de aplicação da terra, que é moldada em forma de bolas e atirada na parede, dos dois lados simultaneamente. A pressão do arremesso faz com que haja uma ligação resistente entre as porções.



Figura 5: Paredes de taipa de mão em Cutias do Araguari, Amapá (SILVEIRA e PROMPT, 2011).

• Solocimento

O solocimento consiste em uma massa de terra arenosa com uma fração de cimento. O traço entre cimento e terra varia de acordo com as condições locais. Esta mistura quando prensada adquire grande resistência, podendo ser utilizada em vários elementos da construção. Um dos modos mais comuns de emprego do solocimento são os blocos

de terra comprimida (BTC), conhecidos também como tijolos de solocimento ou tijolos modulares.



Figura 6: Fabricação de BTC em prensa manual. Acervo da autora.

• Telhado vivo

Também denominado cobertura verde, telhado de grama ou teto jardim. Consiste na construção de uma cobertura impermeabilizada com plantio de vegetação rasteira.



Figura 7: Exemplo de telhado vivo impermeabilizado com geomembrana. À direita, detalhe da drenagem com brita. Acervo da autora.

• Cob

O cob é uma tecnologia de construção com terra moldada. Consiste em misturar terra areia e palha e moldar as paredes manualmente. É uma técnica escultórica que permite a construção de elementos orgânicos.

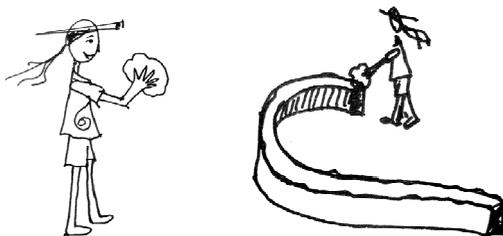


Figura 8: Aplicação do COB como técnica escultórica para a construção de edificações. Adaptado de Prompt (2008).

- **Cordwood**

Esta técnica consiste em assentar pedaços curtos de madeira roliça com o uso de argamassa à base de terra. Os tocos são assentados com a argamassa, de maneira similar a uma parede de alvenaria. Esta técnica deve ser utilizada para paredes de vedação, não sendo possível a construção de paredes autoportantes.

- **Rebocos de terra**

Paredes feitas de terra devem receber um reboco permeável ao vapor d'água. Deste modo, a umidade que entra será absorvida pelas partículas de argila e, posteriormente, liberada (WOJCIECHOWSKA, 2001, pg. 76). Como se diz popularmente, o reboco deve permitir que a parede de terra respire.

Minke (2006) afirma que a superfície onde será aplicado o reboco de terra deve ser rugosa, uma vez que não há reação química entre a mesma e o reboco. O autor enumera alguns elementos a ser observados para que se obtenha um reboco sem rachaduras: deve conter suficiente areia grossa; podem ser adicionadas fibras com palha ou pelos de animais; serragem ou fibras de celulose podem servir de aditivo para rebocos internos; para que se ativem adequadamente as propriedades de coesão da argila, o reboco deve ser bastante misturado e conter a quantidade de água ideal.

De acordo com Minke (2006) os rebocos exteriores devem ser mais elásticos que a superfície na qual é aplicado para que possa resistir melhor às alterações térmicas e hídricas sem que ocorram fissuras. Wojciechowska (2001) concorda, e diz que, via de regra, na arquitetura de terra não se deve usar um material duro e impermeável ao vapor d'água sobre uma superfície mais flexível. Em casos assim, não se

obtém uma liga sólida e eventualmente ocorrerá separação entre as superfícies, condensação e problemas de umidade.

3.3.4. Fragilidades da arquitetura de terra

É importante reconhecer as fragilidades características da arquitetura de terra para possibilitar que estudos como este contribuam para a produção de edificações cada vez mais duráveis. A baixa resistência à ação da água, por exemplo, é uma desvantagem da arquitetura de terra. São conhecidos, entretanto, diversos métodos para a estabilização do solo, e as pesquisas na área disponibilizam cada vez mais ferramentas para que se faça o melhor uso possível de cada tipo de solo.

Entretanto uma das grandes desvantagens está no preconceito das pessoas em relação à arquitetura de terra. Barreto (2011) comenta:

discursos populares relacionando estas técnicas com a pobreza, a estagnação, o atraso (em termos de não progresso), doenças, sujeira, etc., permanecem ainda na percepção cotidiana das pessoas (BARRETO, 2011, pg. 36).

De acordo com este autor, os discursos que defendem o uso de materiais industrializados vêm sendo disseminados pelo mundo de modo voraz e estabelecem uma competição desigual com os pensamentos que defendem a terra como material de construção. Dethier (1982, pg. 10) reafirma a ideia e atribui o preconceito a uma campanha impulsionada por grandes corporações vinculadas à indústria da construção civil que traz a ideia de que a única forma correta de se construir é com materiais industrializados. Os avanços científicos e os inúmeros exemplos – tanto históricos quanto atuais – deixam claro que o atual preconceito em relação à arquitetura de terra é injustificado.

3.3.5. Vantagens da arquitetura de terra

Mesmo com todas as evidências a respeito da universalidade da terra enquanto material de construção e de sua permanência ao longo dos séculos, investigadores na área da arquitetura de terra persistem em

demonstrar as vantagens da mesma. Estas vantagens foram descritas por Dethier (1982), Minke (2001), Weimer (2005), Hoffman (2002) e Farias (2002). Serão destacadas algumas vantagens cuja abordagem é considerada pertinente ao presente estudo.

Baixo impacto ambiental: As tecnologias de construção com terra apresentam baixo impacto ambiental por sua matéria-prima ser pouco processada. Têm pouca energia incorporada. O barro não queimado evita o consumo de madeira e a emissão de gases poluentes à atmosfera. Como geralmente a terra é extraída próxima do local onde está a edificação, não existem custos ambientais com o transporte. As arquiteturas de terra que não são estabilizadas por cimentação podem ser recicladas. Ao fim do ciclo de vida da edificação, o material de construção é reintegrado à natureza.

Estética criativa: Dethier (1982) dedica um capítulo de sua publicação para falar da riqueza estética das arquiteturas de terra, e do quanto é possível a expressão criativa através da arquitetura dependendo da matéria prima disponível. Este autor também comenta a respeito das expressões criativas que são impulsionadas pelo uso da terra. De fato muitas técnicas são moldadas com o uso das mãos, o que amplia o limite das formas da arquitetura. Fathy (2009) também fala da beleza das arquiteturas de terra. Este autor comenta que as formas estão sujeitas ao método de construção e que o material impõe as proporções, o que resulta em uma estética harmônica com as formas naturais.

Baixo custo: Hoffman (2002) cita o baixo custo das arquiteturas de terra que utilizam a matéria-prima local, que gera economia tanto no material quanto no transporte. Sabe-se que atualmente a taipa de mão é amplamente empregada em zonas rurais brasileiras onde os recursos materiais são escassos, viabilizando às pessoas a construção de seus abrigos. Esta vantagem traz em si uma desvantagem. Segundo WEIMER (2005), “*É muito barato. Talvez por isso seja considerada como de pouca qualidade*”. Ou seja, este fato faz com que esta técnica seja associada à pobreza, sendo desprezada mesmo dentro das camadas sociais mais baixas.

Abundância: Autores como Minke (2001), e Hoffman (2002) Correia (2006) falam a respeito da existência do solo utilizável para a construção na maior parte da superfície do planeta, e afirmam ser a matéria prima disponível mais abundante de todas. Oliver (1978) lembra que não é um material renovável como a madeira, por exemplo, mas que além de ser abundante, pode ser reciclado.

Autonomia tecnológica: Farias (2002) comenta sobre a simplicidade das tecnologias de construção com terra, que podem ser apreendidas por pessoas sem experiência em construção. Oliver (1978) lembra que algumas técnicas são trabalhosas, mas que por mais que o sejam não requerem o uso de tecnologias sofisticadas, e que, desta maneira, muitos podem ter acesso e apreendê-las através de um modesto treinamento. Weimer (2005) reafirma a ideia dizendo que para a construção com terra, “*as próprias mãos são suficientes*” (Weimer, 2005, pg. 250).

3.4. A HABITAÇÃO RURAL FEITA DE TERRA

Já em 1958 Milanez, em publicação do Ministério da Saúde, diferenciou a questão habitacional urbana da rural. Nesta publicação a questão habitacional é tratada como problema de saúde pública, e as soluções estão dentro da temática arquitetura de terra. Este autor comentava a respeito da precariedade das habitações do campo e propunha soluções tecnológicas que viabilizassem a construção de moradias saudáveis com a utilização de matéria-prima local. Ainda que este estudo fale de uma realidade de décadas atrás, sabe-se que ainda hoje a população rural do Brasil vive em condições precárias. Considera-se a atualidade das idéias de Milanez (1958), já que o autor defendia a valorização de tecnologias antigas e tradicionais que, unidas a tecnologias modernas, poderiam trazer soluções mais compatíveis à realidade rural, considerando-se os recursos disponíveis e a cultura das pessoas.

Segundo Minke (2001) uma das maneiras de se resolver o problema habitacional – sobretudo no meio rural – é com a utilização de materiais locais e sistemas de autoconstrução. Milanez (1958) diz que o que o homem do campo necessita para solucionar o problema habitacional é, mais do que dinheiro, assistência técnica que lhe instrua a respeito da melhor maneira de melhorar a sua moradia utilizando-se de recursos disponíveis em seu meio. Oliver (1978) concorda que a autoconstrução da arquitetura de terra é viável especialmente para o meio rural. Esta autonomia pode ser alcançada por meio da educação e da transmissão de conhecimento a respeito destas tecnologias. Hoffman (2002), ao citar as vantagens da arquitetura de terra diz que esta tem um

potencial enorme para ajudar a solucionar o problema da crise habitacional.

Dethier (1982) fala que uma das características da arquitetura de terra é a viabilidade de propiciar autonomia tecnológica às pessoas. Esta autonomia deve existir a ponto de as pessoas entenderem qual o tipo de técnica é adequado para a aplicação em diferentes situações, e assim podem ser buscados modos de produção mais diretos e independentes. Fathy (2009) comenta a respeito:

Isso porque qualquer homem tem uma inteligência única e duas mãos que farão o que essa inteligência lhes pedir. Um homem é uma criatura ativa, uma fonte de ação e de iniciativas e precisa tanto que lhe construam a casa, como um pássaro precisa que lhe construam o ninho. Dêem-lhe meia oportunidade e ele resolverá a parte que lhe diz respeito do problema da habitação. (FATHY, 2009, PG. 40).

Fathy (2009) estava convencido de que o problema para a habitação em seu país poderia ser solucionado com um resgate de tecnologias que pertenciam ao passado, e que os materiais e técnicas de construção de seus ancestrais poderiam ser utilizados por arquitetos de sua época.

Dethier (1982) comenta que a terra apresenta-se como um importante material de construção em países pobres com populações majoritariamente rurais que são obrigadas a utilizar os poucos recursos disponíveis em sua realidade.

Conforme apontado no referencial teórico a respeito dos agricultores familiares, o grupo estudado preserva características da agricultura camponesa. Na realidade dessas pessoas está intrínseca a relação com o meio natural e o manuseio de recursos locais. Conforme diz Stropasolas, “*O trabalho na terra, por mais que obedeça a exigências das culturas mercantis envolvidas, não está desvinculado das relações sociais que estruturam a família e sua ação na, com e para a natureza*” (STROPASOLAS, 2002, pg. 73). Mesmo na agricultura empresarial, de grandes extensões de monoculturas, a produção está sujeita aos ciclos naturais. É necessário que a planta cresça se desenvolva e esteja na condição adequada para momento da colheita. Mesmo com o uso de tecnologias de ponta, no fim das contas é a natureza

que decide o quanto a safra será proveitosa. Em sistemas de produção mais rudimentares, a relação do homem com a natureza se torna ainda mais importante. E sendo a mão de obra da própria família, os agricultores têm, em geral, a capacidade do saber-fazer – não só em relação à produção de alimentos, mas também às edificações necessárias para o funcionamento de sua vida e de seu trabalho.

Assim sendo, parte-se deste referencial teórico para a análise de um caso onde agricultores familiares estão apostando no uso da terra para a construção de suas habitações.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. APRESENTAÇÃO DAS FAMÍLIAS

A motivação para este estudo de caso parte do objeto casa. Um objeto casa feito com tecnologias de construção com terra. Entretanto, no decorrer deste trabalho quem ganha importância são as pessoas. É uma história construída por personagens – protagonistas e secundários – que consolidaram uma rede de relações e de transmissão das tecnologias que aqui aparecem. Assim sendo, optou-se por dar nomes fictícios às pessoas, nomes comuns que aproximem o leitor das pessoas que estão construindo esta história. Além do mais, a partir deste momento, o texto é entremeado pelas falas das famílias, cujos textos foram extraídos das entrevistas. Os depoimentos ilustram os resultados apresentados.

Parte-se de uma caracterização das famílias que compõem o grupo. Esta está baseada nos dados coletados em campo analisados sob a luz do referencial teórico. O Quadro 3 mostra características gerais e serve de ponto de partida para o reconhecimento do grupo.

Quadro 3: Características socioculturais das famílias.

	Família	Município	Compo- nentes	Atividade agrícola	Mão de obra	Agricultura subsistência	Atividades não agrícolas
1	Gaia	Seara	Casal (40 – 45) e três filhas	Cereais, leite, artesanato	Exclusiva da família	Horta, pomar, medicinais, leite, aves, bovinos, grãos	Presidência cooperativa de crédito
2	Weiss	Paial	Casal (40 – 50) e irmão do marido	Leite, cereais e horticultura	Exclusiva da família	Horta, pomar, medicinais, leite, aves, bovinos, grãos.	Não
3	Montes	Arabutã	Casal (25-30)	Eucalipto, grãos, gado de corte	Exclusiva da família	Horta, medicinais, leite, aves, suínos, bovinos, peixes, grãos.	Bioconstrução
4	Bueno	Pinhalzinho	Casal (65-70) e filho adulto	Hortalças mel	Exclusiva da família	Horta, pomar, medicinais, leite, aves, bovinos, suínos, grãos	Não
5	Gomes	Seara	Casal (30-40) e dois filhos	Leite, milho e eucalipto	Familiar / 03 empregados para marcenaria.	Horta, pomar, medicinais, leite, aves, suínos, grãos.	Marcenaria
6	Torres	Descanso	Casal (40-50) e dois filhos	Laranja	Exclusiva da família	Horta, pomar, medicinais, leite, aves, bovinos, grãos	Terapias holísticas
7	Borges	Coronel Freitas	Casal (40-50) e 3 filhos	Melão	Exclusiva da família	Horta, pomar, medicinais,	Empregada na empresa Aurora
8	Santos	Seara	Casal (30-40) e 1 filha	Milho, eucalipto, lenha	Familiar, contratos eventuais	Horta, pomar, medicinais, aves, bovinos, grãos, açúcar	Não
9	Machado	Coronel Martins	Casal (45-50) filha e pai	Ovinocultura	Exclusiva da família	Horta, pomar, medicinais, aves, ovelha	Não

Trata-se de casais em sua maioria entre trinta e cinquenta anos. A maioria tem filhos. Todas as famílias possuem renda predominantemente procedente das atividades agrícolas. Todas elas possuem forte produção para subsistência. Poucos dos produtos alimentícios consumidos são trazidos de fora da propriedade.

Sabe-se que se trata de agricultores familiares e identificam-se as características genéricas que definem o termo: o caráter familiar da gestão do estabelecimento, da propriedade dos meios de produção e da mão de obra. Sendo grande a diversidade na agricultura familiar, buscase, a partir dos dados levantados, identificar de que tipo de agricultores familiares trata este trabalho. Para tanto, retomam-se os modelos teóricos de Lamarche (1998) buscando-se enquadrar as características identificadas nos dados obtidos em campo a partir da análise das lógicas familiares e dos fatores de dependência.

As lógicas familiares consideram a importância do papel da família dentro da propriedade e são analisadas dentro dos conceitos *terra*, trabalho e família.

E uma vez nós tava num aviário se judiando, se judiando... uma noite fria uma hora dentro do aviário, os outros foram indo... e daí ele me disse, o dia que nós puder ter um pedacinho de terra, vamo botá uma gruta em cima com a Nossa Senhora (Irene).

A *terra* consiste no espaço físico onde as famílias constituem tanto sua morada quanto seu espaço de trabalho. As estratégias para o desenvolvimento das famílias são percebidas como tendo forte relação com a *terra*. Nos casos em que a propriedade tem pouca capacidade de produção, não existe perspectiva de permanência dos filhos. Esta afirmação é percebida no discurso de Rosa quando se refere aos filhos:

Ele disse que se ele tivesse que... como... ter dinheiro pra investir aqui, pra ficar aqui, ele não quereria sair daqui. Sabe que o pessoal aqui... se fosse pra ficar tudo eles aqui não dá (Rosa).

A agricultora aponta as dificuldades em relação à capacidade produtiva de sua propriedade, devido à escassez de água e ao fato de

Em relação aos fatores de dependência, Lamarche (1998) coloca que deve ser analisadas: a dependência tecnológica; dependência financeira e dependência de mercado.

Quanto à dependência tecnológica, identifica-se uma tendência a diminuição de aquisição de insumos externos. Esta se dá devido ao fato de que a maioria das famílias utiliza técnicas agroecológicas de produção de alimentos. Nestas, fertilizantes e adubos são produzidos na unidade familiar:

Açúcar também a gente procura ocupar mais o mascavo... Até nós fizemos um monte esse ano, porque precisa muito pro biogel, né, pra passar nas laranjeiras... que tem que fazer ele. Que diz a lei que precisa açúcar mascavo, ou então melado. Então vai bastante, porque cada vez que pulveriza depois tem que refazer ele (Júlia).

Percebe-se ainda que as famílias possuem dependência mediana em relação ao mercado. Têm parte da produção voltada ao mercado mas todas possuem forte produção de subsistência, ou seja, parte do trabalho é dedicada à manutenção da família. Detecta-se também uma dependência financeira externa média, já que as famílias em sua maioria têm acesso ao crédito para desenvolvimento das atividades agrícolas.

Quadro 5: Fatores de dependência

Tecnológica	Baixa
Mercado	Mediana
Financeira	Mediana

As famílias são aqui enquadradas como agricultores familiares modernos. Estão inseridos no mercado de trabalho, mas buscam a autonomia das unidades familiares. As alternativas buscadas para o incremento da autonomia tecnológica estão vinculadas ao contexto social no qual estas famílias estão inseridas. Percebe-se que, ainda que com fortes traços da agricultura camponesa (especialmente no que diz respeito às lógicas familiares e à potente produção de subsistência), estas famílias estão vinculadas não somente ao mercado, mas à redes de relações através das quais é possível o acesso ao conhecimento.

As famílias proprietárias das habitações analisadas têm vínculo estabelecido pela associação a uma cooperativa de crédito que financia recursos para a agricultura familiar – a Cooperativa de Crédito Rural com Interação Solidária (Cresol Central SC/RS)¹¹. Esta tem sua central localizada em Chapecó e possui oito bases regionais de serviço e 60 cooperativas singulares afiliadas nos estados de Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Cada cooperativa singular abrange um grupo de municípios. Os agricultores são associados às singulares. No presente estudo, destaca-se a CrediSeara (municípios de Seara, Arabutã e Paial); a Cresol Pinhalzinho (município de Pinhalzinho); a Cresol Coronel Freitas (município de Coronel Freitas); a Cresol Guaraciaba (município de Descanso) a Cresol Pedra Branca (município de Coronel Martins).

Existem outras organizações das quais algumas das famílias participam. A Associação de Pequenos Agricultores do Oeste Catarinense (APACO), a Rede Ecovida de Agroecologia (Rede Ecovida) e a já citada Cooperativa de Habitação dos Agricultores Familiares (Cooperhaf). Estas organizações têm em comum o fato de terem sido criadas e são dirigidas por agricultores familiares e também o objetivo de incrementar da qualidade de vida dos mesmos. Além do mais, estão articuladas entre si e possibilitam que agricultores tenham acesso a informações e à troca de experiências.

O estudo inclui nove habitações rurais construídas em unidades agrícolas familiares distribuídas em sete municípios do Oeste Catarinense, localizados na Figura 9.

¹¹ Ver www.cresolcentral.com.br (acesso em 21 de maio de 2012).

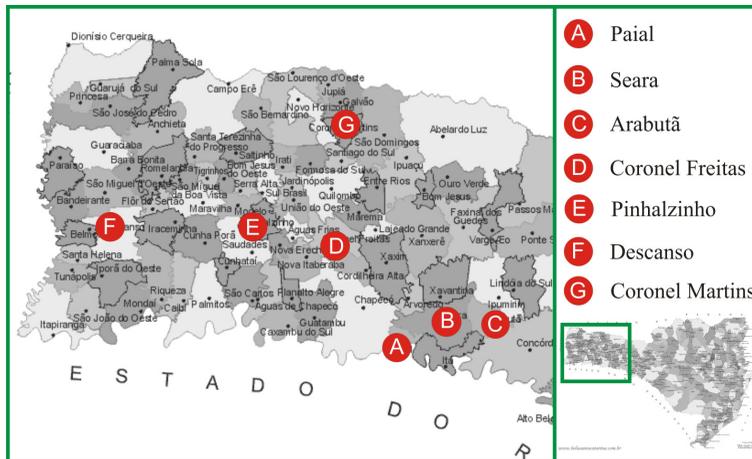


Figura 9: Mapa com localização dos municípios na região do Oeste Catarinense. Adaptado de www.infoescola.com.br (acesso em 22 de novembro de 2011).

A seguir será relatado o caso de cada família. Realiza-se um breve percurso pela história do contato das mesmas com as tecnologias de construção com terra. Será comentado como a família teve acesso às informações e porque optou pelas tecnologias; em seguida serão descritos os projetos, as tecnologias empregadas, a procedência dos materiais e os processos de obra, com ênfase na mão de obra empregada e na interação dos integrantes de cada família no conjunto de experiências. As famílias foram ordenadas conforme a ordem cronológica dos acontecimentos.

4.1.1. Família 01:

Gilmar e Jonara Gaia
Município: Seara, SC.



Figura 10: Casa de Sementes.

A família é composta de um casal e três filhas, todas estudantes. A área da propriedade é de 15,6 hectares. As principais atividades produtivas são o leite, cereais e confecção de artesanato. Possuem forte agricultura de subsistência. A mão de obra para as atividades agrícolas é exclusivamente familiar. No momento do levantamento de campo, Gilmar Gaia integrava a equipe de direção da CrediSeara. Atualmente a família reside em uma casa de madeira que se encontra em estado precário e possui área insuficiente para a satisfação das necessidades cotidianas.

A família Gaia reside em sua propriedade em Seara desde 1990 e desde então optou por não utilizar agrotóxicos na produção dos alimentos. Das famílias que compõem este estudo de caso, a Gaia foi a primeira a optar pela arquitetura de terra. Gilmar Gaia representa uma liderança na comunidade, participando de movimentos sociais e reflexão sobre agroecologia desde o início dos anos 1990 e tem histórico de atuação junto à CrediSeara, sendo um dos fundadores da cooperativa. O primeiro acesso de Gilmar às informações sobre arquitetura de terra foi durante um curso de permacultura promovido pela APACO. Em 2002, Gilmar fez um curso de bioconstrução no Instituto de Permacultura e Ecovilas da Pampa (IPEP) com duração de uma semana. Em dezembro do mesmo ano, motivado para experimentar as tecnologias apreendidas, construiu junto com a família a Casa de Sementes.

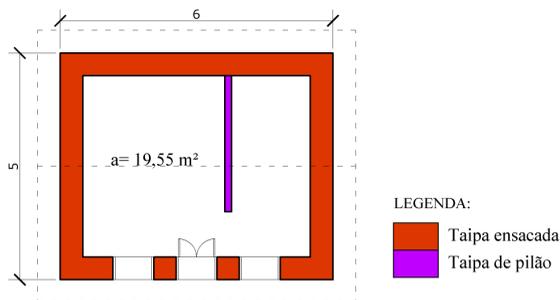


Figura 11: Planta baixa Casa de Sementes

A Casa de Sementes é uma edificação de 30,00 m² de área construída e 19,55 m² de área útil. As paredes externas são de taipa ensacada com sacos de ráfia reaproveitados contrafiados. Foi construída sem fundações. A parede está em contato direto com o solo. Contém dois ambientes divididos por uma parede de taipa de pilão com solocimento. O telhado é de telhas cerâmicas com estrutura de madeira de eucalipto. O reboco contém terra local, cimento e areia em sua composição.

A mão-de-obra foi exclusivamente familiar, havendo participado o casal, as três filhas e o pai de Gilmar que, com experiência em obras, construiu a cobertura. As paredes externas e a cobertura ficaram prontas em janeiro de 2003 e a finalização do reboco tardou quase um ano. Durante este ano foi também construída uma parede interna de taipa de pilão com solocimento. Segundo o agricultor, a dificuldade em se encontrar uma mescla ideal para o reboco levou-o a agregar cimento à parede interna.

Além de ter como função o armazenamento de sementes, a Casa de Sementes tem o propósito de divulgar as tecnologias de construção com terra. De acordo com Gilmar, a família sempre recebeu visitas em intercâmbio sobre agroecologia e sementes crioulas, “e depois aproveitava para conhecer a Casa das Sementes, né, então as sementes era a justificativa pra entrar na casa pra sentir a sensação térmica, acústica” (Gilmar).

No ano de 2011 foi iniciada a construção da segunda edificação de terra da propriedade. Consiste em um galpão para abrigar funções diversas. Gilmar comenta que apesar da precariedade, a casa de madeira onde a família vive atualmente supre a função de abrigo, então a

estratégia foi construir um galpão que dará suporte para a construção da nova moradia da família. A edificação tem 54,00 m² de área construída e terá 39,40 m² de área útil no primeiro pavimento. Ainda está em obras.

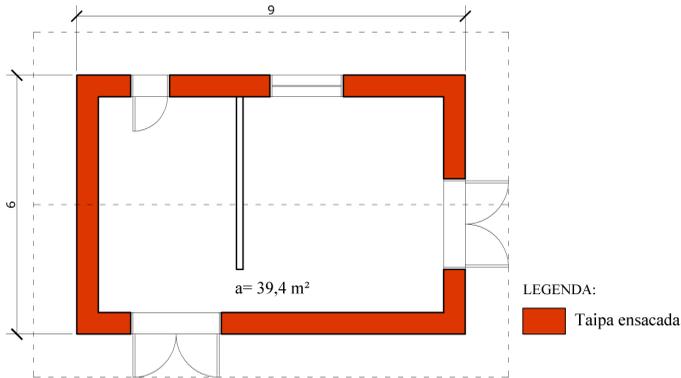


Figura 12: Planta baixa galpão

As fundações foram feitas com pedras assentadas com argamassa de cimento e areia. As paredes externas do galpão são de taipa ensacada feita com sacos de rafia reaproveitados e costurados em forma de bobina. O madeiramento da cobertura é de eucalipto da propriedade. As telhas são reaproveitadas do aviário que foi demolido de uma propriedade do município. Os materiais provenientes da propriedade são as pedras da fundação, a terra e a madeira – parte dela roliça e parte beneficiada pelo agricultor. O agricultor comenta que uma das paredes será de taipa de mão e utilizará fibras da propriedade: “*serragem, capim, palhada, grama, ali tem à vontade, né?*” (Gilmar).



Figura 13: Galpão família Gaia

O galpão também está sendo construído com mão de obra da família. Também colaboraram em alguns momentos a mãe e o irmão do agricultor. O agricultor comenta que durante as férias das filhas finalizarão o reboco e o segundo pavimento: *“fazer as duas frentes dela com pau-a-pique, né, agora nas férias, vamos fazer todo mundo pegar junto. Que é uma coisa agradável, né? Todo mundo pega junto ao mesmo tempo”*.

A nova moradia encontra-se em etapa de projeto. O mesmo está sendo desenvolvido a partir de desenhos elaborados pela família.

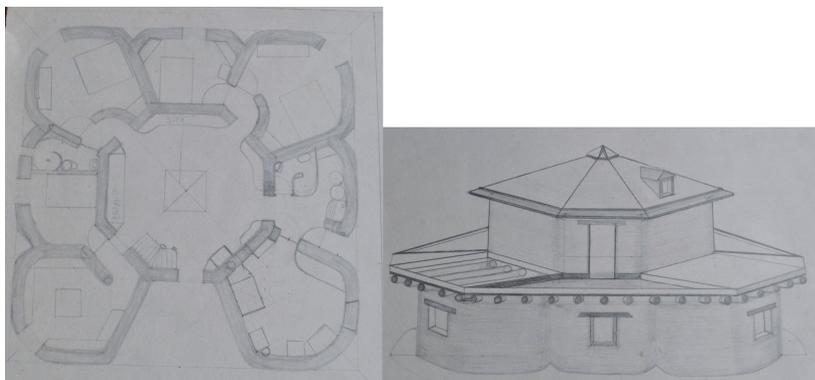


Figura 14: Desenhos da família Gaia para a futura moradia

Consiste em uma planta em forma de flor, com núcleo octogonal e mais sete cômodos e uma varanda que partem das laterais do núcleo. Sobre o núcleo há um segundo pavimento. As principais tecnologias previstas são a taipa ensacada, taipa de mão e o telhado vivo. O telhado vivo corresponderá à metade da área de cobertura do primeiro pavimento. A outra metade será de telhas cerâmicas. Nos desenhos da família percebe-se a diferença de inclinação do telhado. A área prevista é de 232,00 m² de área construída e de 172,16 m² de área útil.

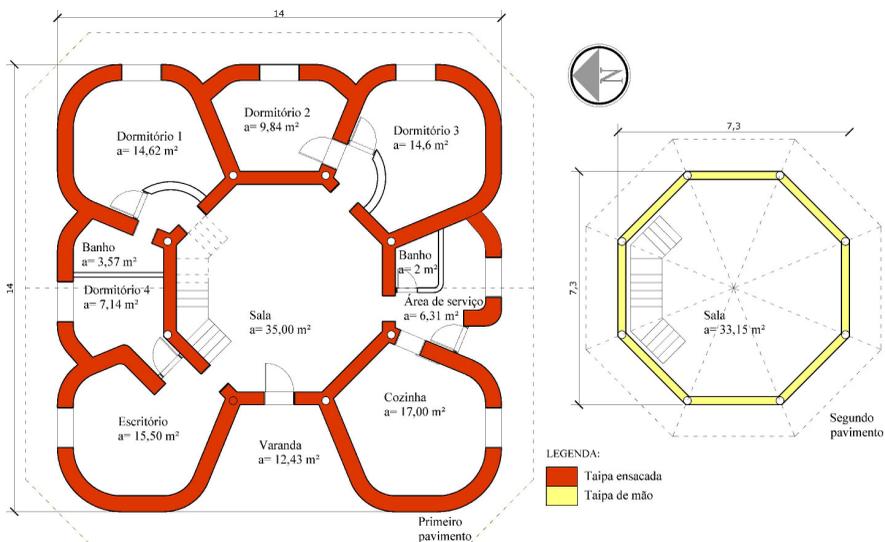


Figura 15: Plantas Baixas residência Família Gaia.

A moradia é composta de varanda, sala, cozinha, quatro dormitórios – sendo um de hóspedes – área de serviço, dois banheiros, escritório e um estar íntimo no segundo pavimento. Existem dois acessos. O primeiro é um acesso social, que se dá pela varanda. Logo há um acesso pela área de serviço, por meio da qual a família pode acessar um banheiro, a sala e a cozinha.

A família Gaia tem papel importante na divulgação das tecnologias de construção com terra em todas as regiões que abrange este estudo de caso, conforme será demonstrado no decorrer do texto.

4.1.2. Família 02

Adonai e Ana Weiss
Município: Paial, SC.



Figura 16: Fachada principal residência família Weiss.

A família é composta de um casal e do irmão do marido. A propriedade tem 18,5 hectares e as principais atividades produtivas são o leite, milho e horticultura. Existe forte produção de subsistência, correspondendo à maior parte dos alimentos consumidos pela família. A produção agrícola tem mão-de-obra exclusivamente familiar. A demanda para a construção da casa nova se deu pela residência antiga da família se encontrar em estado precário. As fundações de madeira estavam comprometidas. O banheiro era externo à casa e consistia em uma fossa negra.

A família Weiss foi escolhida para ser beneficiada por um projeto que previa um curso prático de capacitação de mão-de-obra junto à construção de uma residência. Segundo Gilmar Gaia, as lideranças locais de Paial foram encarregadas de escolher uma família que tivesse dificuldades econômicas e sociais. Também havia o interesse de gerar uma demanda na vizinhança para o uso das tecnologias proposta e uma visibilidade regional, em conjunto com a Casa de Sementes. Foi contratada a consultoria de um arquiteto e de um permacultor, que visitaram a família Weiss com o intuito de informá-los a respeito das possibilidades tecnológicas. A família aceitou o desafio sem visitar nenhuma edificação com as mesmas características, somente pela visualização de fotografias. Segundo Adonai Weiss *“eles convenceram nós que era uma construção boa, que era térmica e... mais barata... conseguiram convencer nós por vários fatores”*.

Características do projeto:

Trata-se de uma edificação de um pavimento cuja área construída é de 155,83 m². A área útil, incluindo área de varanda, é de 87,20 m². A concepção do projeto de arquitetura partiu de um modelo da Cooperhaf que consistia em uma planta de 70 m² de área. As mudanças em relação

à planta original foram: alteração da espessura das paredes externas, ampliação da área da varanda e deslocamento do banheiro para próximo à entrada de serviço da residência, o que possibilitou ampliação da área da cozinha.

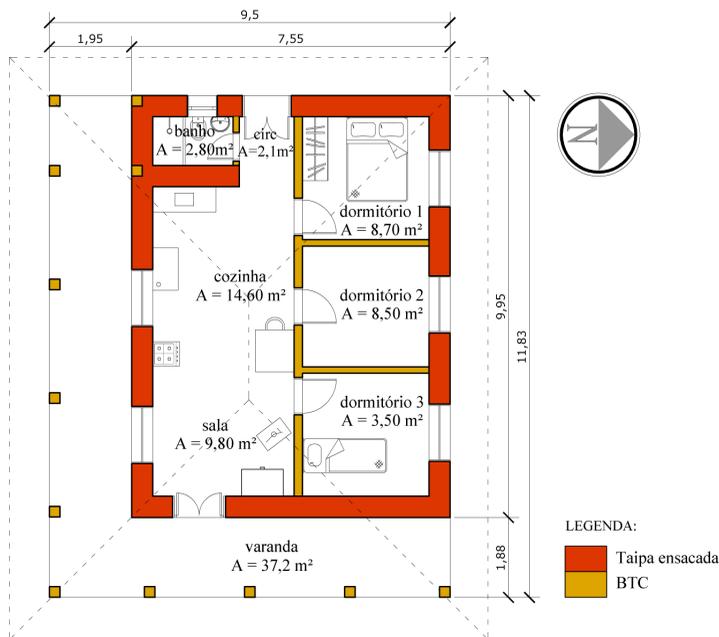


Figura 17: Planta baixa família Weiss. Projeto Arq. Yuri Moraes.

A moradia tem três dormitórios, sala e cozinha conjugadas, banheiro e varanda. Os dormitórios 1 e 3 estão em uso e o dormitório 2, além de servir para hóspedes, cumpre a função de despensa. A família fala em no futuro construir uma edificação anexa à casa onde haja local para armazenamento de alimentos. A sala e a cozinha são conjugadas. Entretanto, percebe-se o mobiliário da cozinha espalhado por todo este grande cômodo (Figura 18). O mobiliário consiste na pia, geladeira, fogão à gás, fogão à lenha e freezer horizontal. A geladeira e o freezer estão na área prevista para a configuração da sala, próximos à entrada principal. À direita desta entrada está localizada a televisão. Não existe sofá e a função do mesmo é substituída pelas cadeiras da cozinha. Percebe-se a intenção de configuração de uma sala por meio da foto da

família e de imagens religiosas, localizadas na parede próxima à televisão (Figura 19). O banheiro fica próximo à entrada de serviço, possibilitando a realização da higiene antes do acesso à cozinha. *“porque vem da estrebaria, da roça e já vai direto pro banheiro. Já outras casas tem que passar na cozinha ou na sala pra ir no banheiro”* (Adonai). Esta residência está localizada próxima à estrada. A fachada que tem mais visibilidade foi a primeira a ter seu reboco finalizado. Percebe-se também, na Figura 16, a intenção de embelezamento desta fachada principal, por meio de pintura feita pelo agricultor.



Figura 18: Mobiliário configura grande cozinha.



Figura 19: Retrato da família próximo à televisão.

Tecnologias empregadas:

As fundações foram construídas com pedras assentadas com cimento e areia. Nas paredes externas, iniciou-se com a técnica da taipa de pilão; entretanto, constatou-se uma inadequação do solo local para o uso da mesma. Sendo o solo demasiado argiloso, seria necessária a adição de areia, o que tornaria a técnica inviável economicamente. Assim sendo, optou-se pelo uso da taipa ensacada.



Figura 20: Construção de parede de taipa de pilão durante curso de bioconstrução



Figura 21: Parede de taipa ensacada construída sobre a parede de taipa de pilão.

As paredes internas foram construídas com blocos de terra comprimida (BTC). Durante a obra houve uma modificação na localização do banheiro em relação à planta original. Anteriormente três das paredes do banheiro seriam em BTC (Figura 21). Por ocorrência desta modificação optou-se por fazer as paredes do banheiro em taipa ensacada até a altura de 2,00m e a parte superior em taipa de mão e COB.

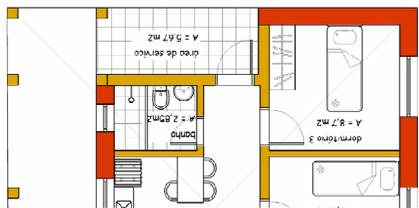


Figura 22: Localização do banheiro de acordo com planta original do arquiteto Yuri Moraes.



Figura 23: Parede de *cob* construída sobre parede de taipa ensacada.

A cobertura é de telhas cerâmicas e a estrutura é de madeira de eucalipto roliça. O contrapiso é de solocimento e o piso de cimento queimado. As folhas das esquadrias são reaproveitadas de uma escola que foi demolida na região. A montagem das esquadrias foi feita pela família. Foram efetuados diversos traços diferentes para o reboco, e o mesmo contém terra local, areia, cimento e cal em sua composição.

Procedência dos Materiais:

Os materiais foram, em grande parte, retirados da propriedade. A pedra, utilizada nas fundações, é recurso abundante: “*Ah, se pudesse vender!*” (Adonai). Adonai comenta a respeito da possibilidade de usar a pedra nas obras de ajardinamento: “*Eu já to escolhendo na roça, aonde eu to eu escolho umas pedra meio quadrada, chata, tudo separado. Terminar o muro, tem que levantar um pouco lá.*”

A terra utilizada nas diferentes tecnologias empregadas veio dos movimentos de terraplanagem e da escavação das valas de fundação, realizada manualmente. “*E sobrou, deu pra botar pros lados*” (Adonai). O madeiramento do telhado foi feito com eucalipto da propriedade “*Trazer foi derrubado e amarrado três, quatro juntos e amarrado nas vacas e puxado. Com junta de vaca*” (Adonai). Também foi utilizado o bambu na trama das paredes de taipa de mão e na ponte. A palha, resíduo de plantações, foi utilizada para corrigir imperfeições das paredes e no reboco.

Obra:

A construção foi financiada da pelo PSH. Teve início em 2008 e levou dois anos para ser concluída. Conforme já comentado, o processo da obra foi acompanhado de um curso de capacitação para agricultores e pedreiros. Os participantes do curso, por sua vez, prestaram auxílio para a construção da casa.

À parte dos momentos de curso, a mão-de-obra foi predominantemente familiar. Foi contratada mão de obra para a execução de parte do reboco e para a construção da cobertura. Além disso, prestaram auxílio os integrantes das famílias Gaia e Montes. A respeito desta ajuda Adonai afirma:

Sim, o Gilmar veio bastante aqui daí eu vou... troquemo, eu vou lá trabalhar. Que até lá nos Montes eu vou ter que... quando eles terminar lá eu vou ter que devolver também os dias que eles fazem aqui.

Foram contratados também dois agricultores familiares jovens, que haviam participado do curso de bioconstrução em Paial, para a execução de parte do reboco. Um deles, chamado Valdir, havia participado do curso Ecoversidade no Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado (IPEC), portanto tinha conhecimento prévio a

respeito das tecnologias. Este agricultor participou de outras obras apresentadas neste estudo de caso.



Figura 24: Vista geral da moradia desde a estrada.

Na ocasião da última visita da pesquisadora estavam iniciadas as obras de ajardinamento no entorno da casa. Foi executado um tanque para armazenar a água subterrânea que aflorou no momento das escavações e construída uma ponte de acesso à residência com o uso de bambu da propriedade.

4.1.3. Família 03

Olavo e Beatriz Montes

Município: Arabutã, SC.



Figura 25: Vista geral da habitação família Montes.

A família é composta de um casal jovem sem filhos. A propriedade tem 12 hectares de área. A família tem forte produção de subsistência. Comercializa leite e produz queijo em baixa escala. Parte da renda familiar provém de trabalhos que Olavo realiza externamente à propriedade com arquitetura de terra e instalação de aquecedores solares

de baixo custo. A mão de obra na propriedade é exclusivamente familiar. Existe um projeto de redução da produção de leite para que Beatriz possa se ausentar da propriedade e ajudar Olavo nas atividades com bioconstrução.

O primeiro contato de Olavo Montes com tecnologias de construção com terra foi no IPEC, onde cursou a Ecoversidade¹². Neste período o agricultor estudava na Casa Familiar¹³ onde já havia realizado cursos de agroecologia e produção orgânica, e já tinha as idéias voltadas ao desenvolvimento sustentável das propriedades rurais familiares. Retornando do IPEC decidiu estagiar na propriedade da família Gaia, onde já existia a Casa de Sementes, a fim de aprender sobre produção agroecológica.

Características do projeto:

Segundo Olavo, o projeto da casa foi pensando em conjunto com Gilmar Gaia:

E daí foi aonde que começamos a projetar a casa, daí o Gilmar... nós olhando as apostilas ali e tal, né, do material que nós tinha, e daí tinha... um girassol, eu acho que era. E daí tem todos os dizeres, agora até eu não to bem lembrado. E daí eles fizeram uma flor, né, no caso e colocaram tudo frases dentro de cada (...). Tudo focalizado no centro, né... daí bah, e pra que não fazer uma casa assim? Daí eu cheguei em casa e comecei a sonhar, daí peguei uma folha de caderno e fiz de caneta (...).”

O agricultor se refere à Flor da Permacultura, figura que ilustra a permacultura como uma jornada que parte dos princípios éticos e de design e evolui passando por sete campos de atuação (HOLMGREM, 2007).

¹² O IPEC é uma ONG localizada no município de Pirenópolis, GO que trabalha com desenvolvimento de tecnologias de permacultura e bioconstrução. Promove diversos tipos de formação, entre eles a Ecoversidade, um curso de quatro meses de duração.

¹³ Para saber mais, conferir: <http://www.arcafarsul.org.br>. Acesso em maio de 2012.

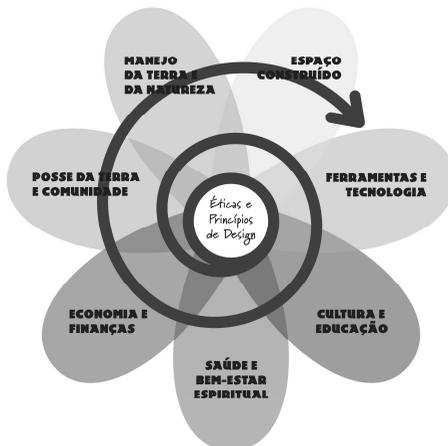


Figura 26: A flor da permacultura. Fonte: www.permacultureprinciples.com

O projeto da habitação foi desenvolvido por um arquiteto então contratado pela Cooperhaf a partir dos desenhos elaborados por Olavo. Trata-se de uma edificação de dois pavimentos com 200,90 m² de área construída e 149,30 m² de área útil. Consiste em uma planta em forma de flor, com o núcleo circular do qual saem pétalas que compõem sete cômodos e uma varanda. Foi concebido também pelo agricultor um segundo pavimento localizado sobre o núcleo. A idéia inicial era de todas as paredes serem de taipa ensacada, sendo que o círculo do núcleo consistiria em dois pavimentos feitos com esta técnica. Sendo uma das primeiras habitações da região a utilizar a terra e a primeira a utilizar formas orgânicas, ficou conhecida na região como Casa Flor. O desenho original desenvolvido pelo arquiteto que pôde ser acessado consiste na planta baixa ilustrada na Figura 27. Esta serviu para a marcação da obra.

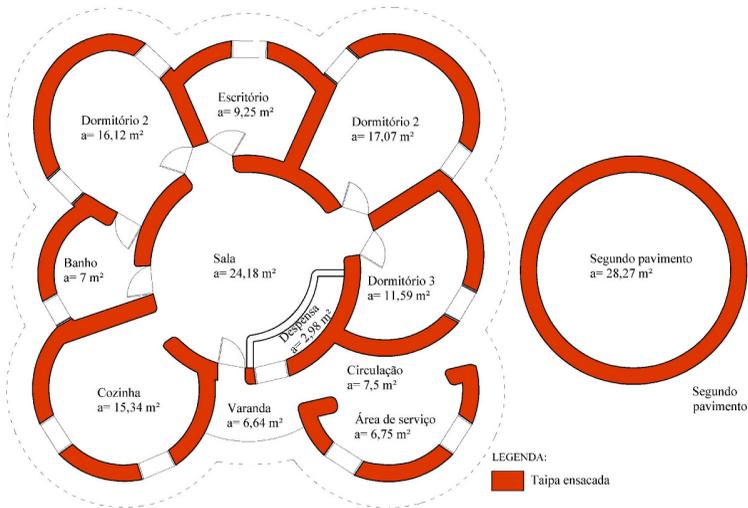


Figura 27: Projeto original do arquiteto César Augusto da Costa.

Percebe-se a similaridade do projeto original com o da família Gaia, tanto na forma quanto no programa de necessidades: varanda, sala, três dormitórios, cozinha, banheiro, área de serviço com acesso externo e um estar íntimo no segundo pavimento. Quando concebeu a idéia do projeto da casa, Olavo morava com o seu irmão, então a idéia era construir uma casa para duas famílias. Esta idéia foi abandonada quando Olavo se casou.

A habitação ainda está em obras, mas o casal já reside na casa nova desde o início de 2011. Até então moravam no paiol, que teve que ser desocupado para armazenamento de uma safra de milho. Foram feitas então instalações provisórias na casa nova – cozinha, banheiro e um dormitório – para que a mesma pudesse ser ocupada.



Figura 28: Vista durante construção do telhado, fachada nordeste



Figura 29: Vista interna da casa.

A Figura 30, abaixo, ilustra a situação da habitação encontrada em outubro de 2010.

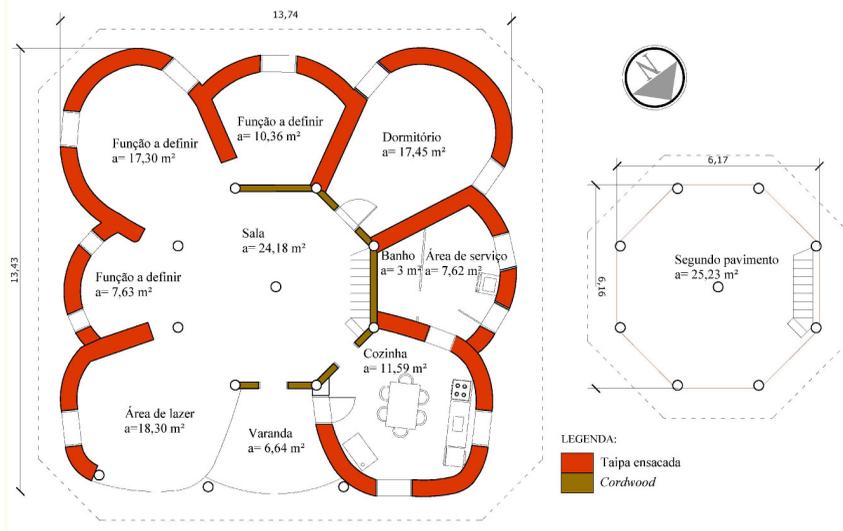


Figura 30: Residência da família Montes em uso.

São diversas as modificações em relação à planta original. A cozinha está localizada onde originalmente seria a área de serviço e consiste num ambiente fechado com três portas de acesso: uma para a sala, uma para a varanda e a outra para a área de serviço. O mobiliário consiste na mesa de refeições, geladeira, pia, fogão à gás e fogão à lenha. Beatriz fala da intenção de aumentar a área de balcões para a

elaboração de pães e massas. A área de serviço tem acesso ao exterior e é por meio dela que se dá o acesso ao banheiro. Beatriz comenta que no projeto inicial da casa o banheiro ficaria com o acesso pela sala. Entretanto, lhe pareceu mais prático construí-lo integrado à área de serviço para não ter que atravessar a cozinha e a sala carregando sujeira. Segundo a agricultora, foram longas as discussões para convencer o marido: “*lutei até conseguir*” (Beatriz). A agricultora explica que antes tinha uma máquina de lavar pequena e agora adquiriu uma de maior qualidade. A mais antiga continuará sendo utilizada para a roupa mais suja, já que o casal usa eventualmente adubo de aviário na roça: “*é uma roupa muito pesada, muito suja. É merda de galinha, né?*” (Beatriz).

A família optou também por substituir um dos cômodos por uma área de varanda que abrigue a função de lazer, com churrasqueira e forno de barro. “*Que nós ia ficar com pouca área, né, e daí, o gostoso é sentar na área, né?*” (Beatriz). Há um dos dormitórios finalizado, ocupado pelo casal. Os demais cômodos ainda não têm função definida.

Tecnologias aplicadas:

As fundações foram feitas com pedra local assentadas com cimento e areia. A edificação tem estrutura mista: parte das paredes é portante e parte é estruturada em madeira de eucalipto. As paredes externas do primeiro pavimento são de taipa ensacada, feita com sacos de rafia reaproveitados e costurados pela família em forma de bobina. As paredes internas são de *cordwood*. A parede que divide a área de serviço do banheiro é feita em ferrocimento¹⁴. Uma das paredes do segundo pavimento está sendo feita em taipa de mão. A cobertura é de telhas cerâmicas, e a estrutura da mesma é de madeira roliça de eucalipto. As esquadrias existentes foram feitas pela família.

Procedência dos materiais:

As pedras e a terra utilizadas na construção foram retiradas da propriedade. Parte da madeira foi eucalipto também da propriedade para a construção, e parte foi reaproveitada do antigo aviário do pai de Olavo, de onde vêm também as telhas.

Obra:

¹⁴ Ferrocimento é uma técnica que utiliza traço de 1:2 (cimento e areia) armado em uma tela de aço. A tecnologia vem se difundindo no Brasil por seu uso na construção de cisternas de baixo custo.

A construção da casa foi financiada pelo PSH e teve início em 2008. A obra teve que ser paralisada em diversos momentos em que Olavo teve que priorizar outros trabalhos como, por exemplo, a construção do aviário do pai “*em vez de ele contratar pedreiro pra construir o aviário nós fomos lá e construímos o aviário pra ele*” (Olavo) e trabalhos gerais na terra recém adquirida pelo irmão.

Até este momento, a obra foi feita especialmente por Olavo, sua esposa Beatriz e seu irmão. Os pais de Olavo também auxiliaram. Um primo em idade escolar que residiu na propriedade durante um período prestou pequenas ajudas. Olavo comenta que Gilmar Gaia auxiliou alguns dias à base de troca e Álvaro Gomes (Família 05) também trocou um dia, auxiliando na construção do telhado. Também participou o irmão da mãe de Beatriz. Este foi pago durante duas semanas pelos pais da agricultora que não tinham condições de auxiliar diretamente na obra e permaneceu por mais uma semana, pago por Olavo.

4.1.4. Família 04

João e Irene Bueno

Município: Pinhalzinho, SC.



Figura 31: Vista geral da casa família Bueno.

A família é composta de casal idoso e um filho adulto. Vive também na propriedade, noutra casa, a filha do casal com o marido e três filhos em idade escolar. Trabalham com a produção de leite, mel e hortaliças. Na propriedade existe um engenho de farinha que pertence a uma cooperativa de produção, no momento desativado. A família comercializa hortaliças e mel, e tem forte produção de subsistência, entretanto, apresenta escassez de mão-de-obra, já que o casal idoso gera pouca produção. Existe projeto para aumentar a produção de leite e o genro, que atualmente trabalha fora, passar a trabalhar com as vacas.

João Bueno é agroecologista e participa da Rede Ecovida de Agroecologia. Foi convidado pela Cresol Pinhalzinho a participar do curso de bioconstrução na casa da família Weiss, em Paial, onde conheceu as tecnologias de construção com terra. Foi motivado a construir sua casa com as tecnologias apreendidas. João Bueno conta que auxiliou nove dias na construção da casa dos Weiss.

A casa antiga da família encontrava-se em estado precário, havendo forte necessidade de construir-se uma nova moradia “(...) lá no fundo, começou a chover pra baixo, até onde que nós dormia, em cima eu tinha um baldinho pra pingar dentro a água, porque chovia, porque não tinha mais...” (Irene Bueno). Segundo João Bueno, o motivo principal para a opção pelas tecnologias foi pelo baixo custo da construção.

Características do projeto:

O projeto foi concebido por uma arquiteta viabilizada pela Cooperhaf. A área construída é de 111,56 m² e a área útil é de 94,81 m², inclusa área de varanda. A moradia está localizada no interior da propriedade, não sendo visível desde a estrada. A moradia tem varanda, sala, cozinha, área de serviço, banheiro, despensa e três dormitórios. Os dormitórios 1 e 2 são ocupados pela família. O dormitório 3, externo à casa, é de hóspedes. A área de serviço também é externa à casa, com acesso pela varanda. A varanda cumpre a função de área de lazer, com a localização da churrasqueira. No momento da chegada da pesquisadora, Irene estava escolhendo feijões em uma mesa localizada na varanda, demonstrando o potencial deste espaço para a realização de serviços ou de estar. A agricultora conta que costuma sentar na varanda nas tardes de verão, onde o clima é ameno. A sala e a cozinha são conjugadas, e percebe-se aqui uma clara delimitação dos ambientes. Na sala estão localizados os sofás, o rádio e a televisão. Na cozinha encontra-se o fogão à gás, fogão à lenha, pia e geladeira. A mesa de refeições delimita os dois espaços. Nesta moradia existe a despensa, na qual está localizado o freezer horizontal. O banheiro está localizado próximo à entrada principal e o acesso se dá pela sala. Quando questionados a respeito da sujeira que se traz da roça, o casal explica que instalou uma torneira na parte externa próxima à varanda. “*Daí eles lavam lá primeiro, daí eu tenho um tapete ali fora, e eles vão ali em cima, daí eles vão ali na lavanderia se lavar e depois eles vem em casa.*” (Irene).

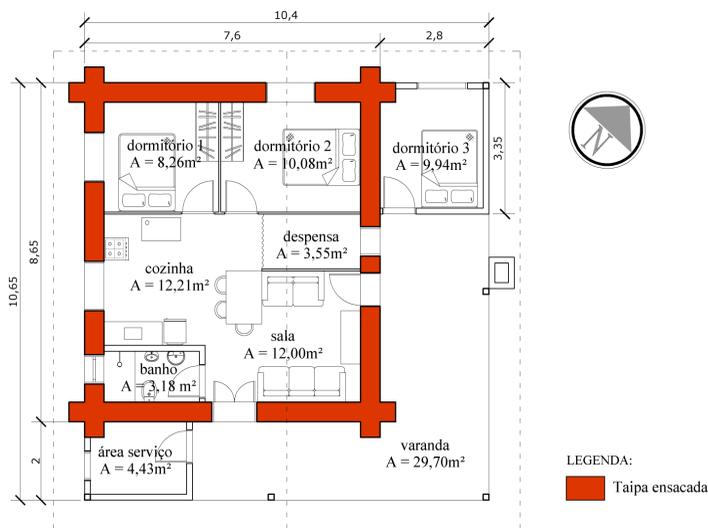


Figura 32: Planta baixa família Bueno.

Tecnologias empregadas:

As fundações foram feitas com pedra local assentadas com cimento e areia. A principal tecnologia de construção com terra empregada foi a taipa ensacada feita com bobinas de rafia e com as esquinas cruzadas. O reboco também utilizou a terra local, com adição de areia e cimento. As paredes da área de serviço e do dormitório 3 são de tijolos queimados assentados com argamassa cimento e areia. As divisórias internas são de madeira. O piso é de concreto revestido com cerâmica. As esquadrias são de demolição e foram montadas no local.

Procedência dos materiais:

As pedras e a terra foram retiradas da propriedade. João Bueno comenta que os únicos materiais comprados novos foram o forro e o piso. A madeira do telhado é da propriedade. Parte do madeiramento do telhado foi feito parte com madeira roliça e parte com madeira extraída da propriedade e mandado beneficiar. As espécies de árvore utilizadas citadas pelo agricultor foram o eucalipto e a uva do Japão. As paredes internas, de madeira, são reaproveitadas do assoalho de um antigo paiol.

Obra:

A construção foi financiada pelo PSH. A obra iniciou em janeiro de 2009 depois de dez meses a família ocupou a casa. No momento da

mudança não havia piso na varanda e nem pintura. Para a construção das paredes e do reboco, foi contratada a mão de obra do agricultor Valdir. Também nesta etapa houve auxílio de participantes encaminhados pelo Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar (Sintraf) e da Cresol Central SC/RS, provenientes de diversos municípios da região. A construção das paredes foi finalizada em doze dias. As demais etapas da obra foram feitas com mão-de-obra da família.



Figura 33: Vista paredes de taipa ensacada: família Bueno.



Figura 34: Vista da habitação: família Bueno.

4.1.5. Família 05

Álvaro e Daniela Gomes

Município: Seara, SC.



Figura 35: Residência família Gomes.

A família é composta do casal e dois filhos em idade escolar. A habitação antiga da família encontrava-se em estado precário e a área era insuficiente para um bom funcionamento das atividades diárias. A família vive na mesma propriedade dos pais de Álvaro, cuja área é de 15 hectares. A principal atividade produtiva é o leite e parte da renda

provém de uma marcenaria localizada na propriedade. A mão de obra das atividades agrícolas é familiar. Na marcenaria há três funcionários fixos. As informações a respeito das tecnologias de construção com terra chegaram a partir das lideranças da CrediSeara. A família decidiu construir sua casa utilizando a terra após visitar a residência da família Weiss.

Características gerais do projeto:

O projeto foi feito especialmente para a família e de modo participativo. Nas primeiras conversas com a arquiteta a família demonstrou os desejos em relação a casa: semi enterrada, cozinha localizada no porão, segundo pavimento mais aproveitamento da área do telhado. Os desenhos feitos pela família (Figura 36) mostram a possibilidade de trabalhar-se com formas curvas. A casa foi desenhada a partir do programa de necessidades proposto pela família.

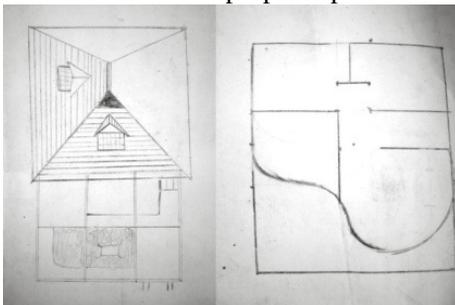


Figura 36: Desenhos feitos pela família durante o processo de projeto. Acervo da autora.

Trata-se de uma habitação de 222,23 m² de área construída e 187,21 m² de área útil. A habitação tem um porão semi enterrado, o segundo pavimento e mais o sótão. No momento da visita de campo, a casa ainda não estava concluída, faltando a construção das divisórias internas. A planta abaixo (Figura 37) ilustra o projeto. As paredes internas e o leiaute são propostas da arquiteta uma vez que a moradia não estava ocupada no momento da visita.

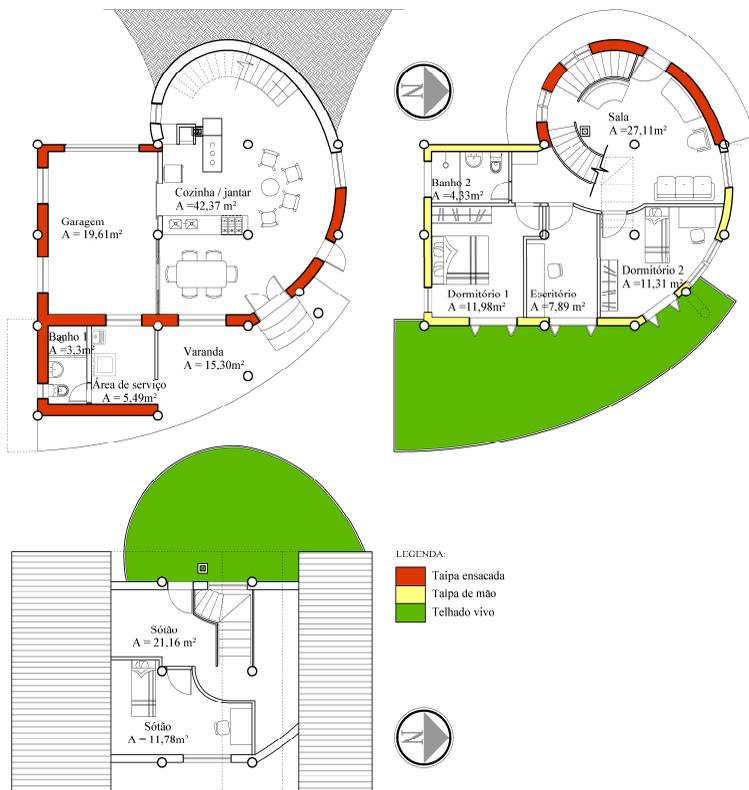


Figura 37: Residência família Gomes. Projeto da autora.

No porão estão localizadas a garagem, varanda, cozinha, área de serviço e um banheiro. A área de servido tem acesso externo por meio da varanda e constitui um espaço de transição para o banheiro. No segundo pavimento há uma sala de estar, um banheiro, dois dormitórios e um ambiente de trabalho. No sótão está localizado o terceiro dormitório e mais um espaço de estar.

Tecnologias empregadas:

A residência tem a estrutura em madeira de eucalipto roliço. A madeira foi tratada no local e os pilares do primeiro pavimento, concretados no solo. A fundação das paredes foi feita com pedra local assentada com junta seca. Para as paredes, foram empregadas as tecnologias da taipa ensacada, taipa de mão e telhado vivo. A taipa de

mão foi feita com terra local, areia, serragem e cal. O reboco possui terra local, cal, cimento e areia em sua constituição. A cobertura é de telhas recicladas de embalagens de tetrapack e as esquadrias foram feitas pela família.



Figura 38: Paredes de taipa e estrutura de madeira.



Figura 39: Vista parede de taipa de mão, fachada sul.

Devido à destreza da família com o trabalho em madeira, a habitação possui diversos elementos construídos com este material. As esquadrias foram construídas na propriedade. Algumas portas e também os fechamentos das paredes do sótão e os forros foram feitos com sobras da marcenaria e pallets reutilizados. Os contraventamentos das paredes de taipa de mão foram feitos de diferentes formas e permaneceram aparentes. As idéias para o uso destes materiais foram surgindo no decorrer da obra:

DANIELA: Pra fazer o pau-a-pique, as ripas também é sobra...

ÁLVARO: É tudo sobras da marcenaria, né, então não precisou comprar nada... aí então entrou essa de aproveitar essas madeiras aí, que era sobra que são os pallets pra fazer o forro, foi feito tudo com essas sobras de madeira. Todo. Lá em cima também.



Figura 40: Vista interna do sótão.



Figura 41: Vista geral da residência, fachada oeste.

Procedência dos materiais:

A pedra das fundações foi retirada da propriedade e transportada com carro de boi. As lascas que sobravam do trabalho com a pedra local foram utilizadas no concreto da base das fundações. A terra utilizada veio do movimento de terras realizado no terreno. A madeira da estrutura é de eucalipto da propriedade. Foi utilizada madeira da sobra da marcenaria para as paredes de taipa de mão, para o forro e para algumas esquadrias. O assoalho foi reaproveitado da antiga casa da família, da qual foi sendo retirado e substituído por tábuas de eucalipto.



Figura 42: Pedras da propriedade transportadas em carro de boi.



Figura 43: Vista do muro de arrimo.

Obra:

A construção foi financiada pelo PSH. A obra iniciou em outubro de 2009 e no momento da visita de campo, em outubro de 2011, ainda não estava concluída. A mão de obra foi predominantemente da família, com momentos de ajuda de primos e irmãos do casal. Com os parentes

era realizada troca de dias ou de produtos da marcenaria. Foi paga a mão-de-obra para um vizinho que auxiliou em diversos momentos. A etapa das fundações e muro de arrimo de pedra foi empreitada. Quando foi iniciada a construção das paredes de taipa encadada houve um mutirão para o ensinamento da técnica do qual participou Gilmar Gaia. Houve um dia em que a família Montes auxiliou com o reboco externo, na base da troca. Olavo Montes e seu irmão foram contratados, também, para fazer parte do reboco.

4.1.6. Família 06

José e Julia Torres

Município: Descanso, SC.



Figura 44: Residência família Torres.

A família é composta do casal e dois filhos em idade escolar. A área da propriedade é de 9 hectares. A renda da família vem da produção de laranja orgânica e, além disso, existe forte produção para subsistência. A família tomou conhecimento a respeito das tecnologias de construção com terra quando optou por converter seu pomar de laranjas convencionais para uma produção agroecológica. Convidados para visitar uma produção de laranjas em sistema agroflorestal, no município de Montenegro, no Rio Grande do Sul, ouviram o produtor explicar a respeito das tecnologias de construção com terra. José Torres trabalha com terapias como reiki e homeopatia, e sua esposa comenta a respeito da participação neste meio:

(...) nós começamos a participar muito de cursos de bioenergética, de biosaúde... e foi amadurecendo todas as idéias, daí tu conhece novas pessoas, outros lugares, e daí conversa

daqui, conversa dali e foi amadurecendo a idéia, né? (Júlia)

A agricultora conta que foram visitadas as casas da família Weiss e da família Bueno, além de outra residência construída com terra que está localizada no município de Dionísio Cerqueira. Conta que uma das razões que fez a família optar pela arquitetura de terra foi para divulgar as tecnologias: *“O motivo é assim, pra você, pro povo entender que dá pra se construir, que dá pra morar numa casa sem gastar tanto e você obtendo as coisas que você tem, não precisa consumir tanto”* (Júlia Torres).

Características do projeto:

Trata-se de uma habitação de dois pavimentos com área de 203,44 m² de área construída e 162,44 m² de área útil. O projeto foi desenvolvido a partir de desenhos feitos pela família. Segundo Júlia, a idéia da planta ser arredondada vem do trabalho de seu marido como terapeuta:

E de ela ser redonda, como ele trabalha muito com energia e a energia trabalha em ondas, ela não trabalha no quadrado. Então diz ele que pra energia circular melhor na casa, tem que ser redonda (Júlia).

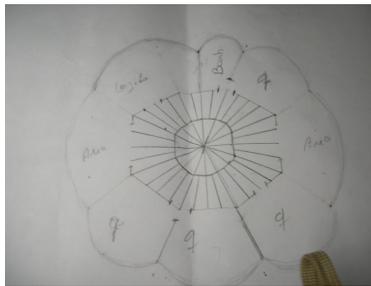


Figura 45: Desenhos feitos pela família Torres.

Percebe-se a semelhança desta moradia com as casas Gaia e Montes. Gilmar Gaia comenta a respeito da visita da família Torres:

“e daí o José também ele acabou ficando meia tarde, uma noite então em casa, daí jantamos lá, e

daí ele acabou levando a casa flor pra lá, né, como uma idéia de dizer, não, essa casa, a gente apresentou varias plantas que tinha ali na mão, aquilo que tinha pouco, ele levou depois acabou fazendo aquela, aquela casa flor” (Gilmar).

O núcleo origina seis cômodos com as diferentes funções. O segundo pavimento está localizado sobre o núcleo. No primeiro pavimento há duas varandas, sala, cozinha, despensa, banheiro e quatro dormitórios, sendo um de hóspedes. A área de serviço e um banheiro externo foram construídos posteriormente à finalização da casa constituindo um ambiente anexo, ligado à casa por um corredor coberto. Júlia Torres conta que inicialmente queria construir estes cômodos mais distantes da casa, mas o marido a convenceu de construí-la perto pela praticidade do dia a dia. O anexo incomoda a agricultora pela questão estética: *“Só que olhar de longe ficou feio, né?”* (Júlia). Quando questionada, entretanto, sobre a praticidade no cotidiano, a agricultora diz que *“vale a pena ter perto”*.

A sala e a cozinha estão separadas por um balcão. As duas varandas têm portas de entrada para a sala. Existe também uma entrada de serviço, localizada na cozinha, que conecta a mesma a um corredor de acesso para a área de serviço e o banheiro externo. No segundo pavimento existe um local de trabalho, onde José trabalha com atividades de terapia. Júlia comenta que existe a previsão de uma reforma, de modo que os pacientes tenham um acesso independente sem a necessidade de passar por dentro da casa.

“vão fazer mais um pouco de lugar pra estacionar e chega ali, vai fazer a escada que sobe ali logo vai fazer a salinha de espera com banheiros porque as vezes tem que ceder a casa pro banheiro, e também não funciona. Tem pessoas que mais chegada à gente e tudo bem, mas tem pessoas que a gente nunca viu, tu vai deixar entrar na tua casa, assim...” (Júlia).

A necessidade desta reforma após pouco mais de um ano de a casa estar ocupada demonstra a inadequação do espaço às necessidades específicas da família. O projeto da moradia priorizou a forma, influenciada pela relação com a família Gaia, mas não previu a

necessidade de separação do espaço para recebimento dos clientes (público) dos ambientes privados da casa.

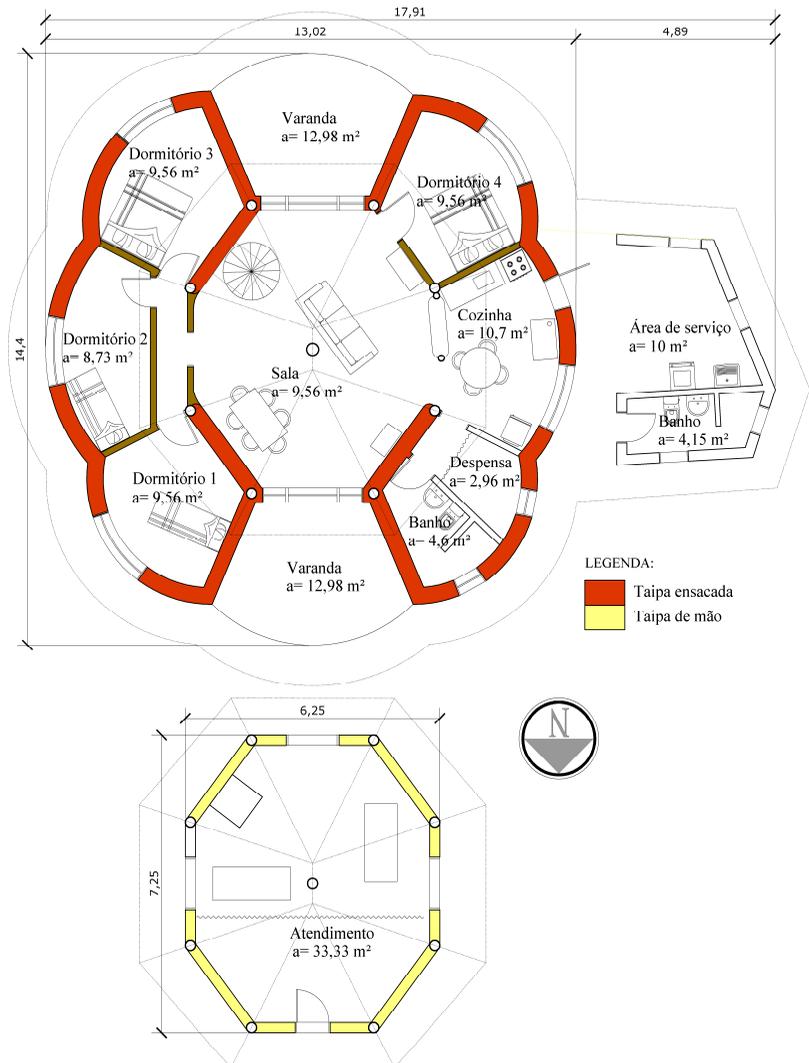


Figura 46: Plantas residência família Torres.

Tecnologias empregadas:

A estrutura do núcleo é em madeira roliça de eucalipto, cujas bases foram concretadas no solo. As paredes curvas são de taipa ensacada, e as fundações foram feitas com blocos de concreto assentados com cimento e areia. Existem mais três paredes internas do primeiro pavimento que são de taipa ensacada. Esta foi feita com uso de bobinas de PEAD telado. Parte das paredes do primeiro pavimento é de *cordwood*. Para o assentamento dos tocos de madeira, foram utilizados diversos tipos de traços contendo pó de rocha, serragem, esterco, cinza, terra e cal. As paredes do segundo pavimento são de taipa de mão. As esquadrias foram feitas sob medida. Foi feito um telhado vivo no primeiro pavimento. O telhado do segundo pavimento é de telhas cerâmicas. O contrapiso é de solocimento revestido com lajotas cerâmicas.



Figura 47: Residência em obras.



Figura 48: Parede de *cordwood*.

Procedência dos materiais:

A terra utilizada foi retirada da propriedade, sendo resultante de uma obra de desvio da estrada. Parte da madeira (eucalipto) foi retirada da propriedade e parte foi comprada de um vizinho.

Obra:

A obra foi feita com recursos próprios da família. Iniciou em junho de 2009 e levou um ano para ser concluída. A mão de obra veio principalmente de José, Júlia e do pai de Júlia, que estiveram presentes durante todo o tempo. O agricultor Valdir auxiliou na construção das paredes externas de taipa ensacada. Na etapa das paredes, trabalhou-se

com uma equipe de oito a dez pessoas pagas por dia. Logo permaneceram somente os três da família.

E a gente depois tocou até onde deu e nós pegamos mais um rapaz pra ajudar quando foi hora de erguer os eucaliptos. E era serviço mais pesado né, pra erguer os eucaliptos... e depois a parte lá em cima das telhas que não conseguimos vencer e tivemos que pegar um pedreiro que entendia. (Júlia).



Figura 49: Habitação em obras.

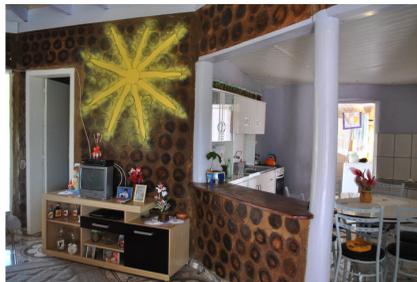


Figura 50: Vista interna: sala e balcão da cozinha.

4.1.7. Família 07

Rosa e Áureo Borges

Município: Coronel Freitas, SC.



Figura 51: Residência família Borges.

A família é composta de um casal e três filhos jovens que já terminaram o ensino médio. A casa antiga da família encontrava-se em estado precário. Rosa trabalha fora, na empresa Aurora. A família produz melão e tem dificuldade em relação às atividades agrícolas pois a *terra* tem pouca água. Além do mais, parte da propriedade está localizada em um morro que constitui Área de Proteção Permanente.

A família tomou conhecimento a respeito das tecnologias de construção com terra pelas das lideranças da Cresol Coronel Freitas. Luis, presidente da Cresol Coronel Freitas estava presente na entrevista e comenta a respeito:

Queria fazer a proposta, mas nós também não sabia certo como é que funcionava. Nós sabia que existia e sabia que funcionava. Daí no PSH nós tinha cinco... seis... e uma era selecionada pra fazer bioconstrução. E aí que ia economizar e quem que nós... juntemo a fome com a vontade de comer (Luis, presidente Cresol Coronel Freitas).

A família foi, então, convidada a conhecer a residência da família Weiss, em Paial. Rosa Borges comenta a respeito de suas impressões ao conhecer a casa: “*Até eu gostei porque era bangalô, né, achei bonita daí*” (Rosa). Este comentário diz respeito ao telhado de quatro águas, chamado popularmente de bangalô. Ao mesmo tempo teve má impressão a respeito das paredes de terra: “*Daí achei... Não fiquei muito contente de ver aquilo, parecia que o reboco caia... que caía sujeira, que ia ficar, pois isso é terra, né, é claro! Não imaginava que ia pintar e ia pegar a tinta*” (Rosa). Após a visita a família discutiu muito até decidir utilizar as tecnologias. Rosa atribui a decisão ao baixo custo da construção e à sua vontade de fazer algo inovador: “*Mas é uma experiência, eu pensei vai que dá certo?*” (Rosa).

Características do projeto:

O projeto da habitação foi desenvolvido especialmente para a família. Trata-se de uma habitação de 128,18 m² de área construída e 104,40 m² de área útil. A moradia é composta de quatro dormitórios (todos ocupados pelos membros da família), varanda, sala, cozinha, despensa, banheiro e área de serviço. O projeto foi bastante discutido, mas ainda assim houve modificações de planta no decorrer da obra: no projeto original, o banheiro estava localizado dentro da casa e não existia a área de serviço. Foi construída então uma área de serviço que

serve também de espaço de transição, conectando o meio externo, o banheiro e a cozinha. As divisórias internas foram planejadas pela família.

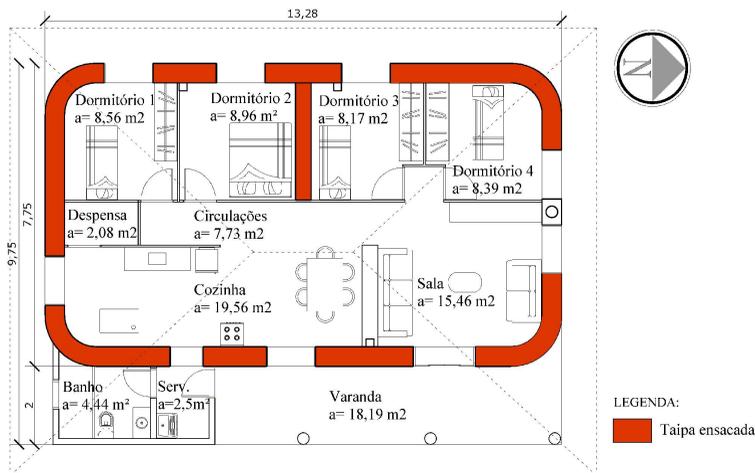


Figura 52: Planta baixa residência família Borges.

Tecnologias empregadas:

As fundações foram feitas com pedra local assentadas com argamassa de cimento e areia. A principal tecnologia de construção com terra empregada foi a taipa ensacada. Esta foi feita com uso de bobinas de rafia com as esquinas arredondadas. Utilizou compactador mecânico. O reboco também utilizou a terra local, com adição de areia e cimento. As paredes do banheiro são de tijolos queimados assentados com argamassa de cimento e areia. As divisórias internas são de madeira. O piso é de concreto revestido com cerâmica. As esquadrias são de madeira.



Figura 53: Início da construção das paredes.



Figura 54: Vista da habitação, parede sul.

Procedência dos materiais:

Diferentemente das outras residências, o material utilizado foi trazido de fora da propriedade. A terra e a pedra das fundações foram trazidas de outras obras que estavam ocorrendo no município. O transporte foi viabilizado pela prefeitura intermediado pela Cresol Coronel Freitas. A madeira da cobertura foi comprada.

Obra:

A mão de obra empregada foi predominantemente familiar. Para a construção da cobertura, houve a participação de um amigo que tinha experiência para ensinar a família no primeiro dia “*porque aí os barrotão aí ninguém sabia de fazer bangalô*” (Rosa). Para a finalização do reboco houve a participação de mão de obra externa viabilizada pelas lideranças da CrediSeara e da Cresol Pedra Branca. Houve também participação de vizinhos na base da troca.



Figura 55: Fachada norte.



Figura 56: Parte interna: cozinha.

4.1.8. Família 08

Paulo e Maria Santos
Município: Seara, SC.



Figura 57: Residência família Santos.

A família é composta de um casal e uma filha em idade escolar. A casa onde viviam incendiou, surgindo assim a necessidade de se construir uma nova residência. Conheceram as tecnologias por Gilmar Gaia, por meio da CrediSeara. Logo receberam uma visita dos arquitetos da Cresol Central e da Cooperhaf que apresentaram as possíveis tecnologias. Após visita à casa da família Weiss, decidiram construir sua casa de terra:

E gostemo! Fomo lá enxerguemo aquela casa lá, achemo bom, viu que dava pra fazer nós mesmo, apopava dinheiro com os pedreiro, apopava no material... E ia ser uma coisa boa pra conviver dentro, porque é uma casa térmica (Maria).

Características gerais:

O projeto foi desenvolvido por um arquiteto viabilizado pela Cooperhaf. Trata-se de uma habitação de 139 m² de área construída e 120,30 m² de área útil. Trata-se de uma moradia com garagem, varanda, sala e cozinha conjugadas, banheiro, área de serviço e três dormitórios, sendo um de hóspedes. Existe uma entrada que conecta a varanda à sala, localizada na fachada principal, e uma entrada de que conecta o meio externo à área de serviço. Através da área de serviço se dá o acesso aos banheiros e à sala. A família optou por construir dois sanitários, sendo que um deles, mais próximo à entrada, é mais utilizado no dia a dia durante a execução das tarefas externas. Nesta moradia percebe-se

claramente a configuração da sala, ainda que a separação entre sala e cozinha não seja feita pela mesa de refeições.

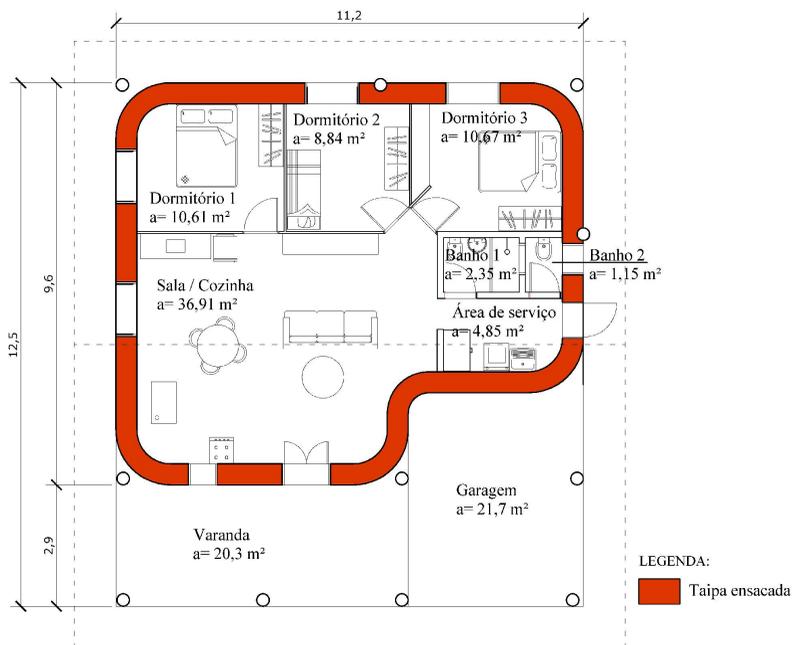


Figura 58: Planta baixa residência família Santos. Projeto Arq. Silvio Santi.

Tecnologias empregadas:

As fundações foram feitas com pedra local assentada com cimento e areia. O piso é de assoalho de madeira, elevado 60 cm do solo. As paredes externas foram feitas de taipa ensacada, com as esquinas arredondadas. As divisórias internas são de madeira. Foi utilizada bobina de rafia. O telhado é verde, estruturado em madeira roliça de eucalipto. As esquadrias são de madeira, boa parte de demolição.



Figura 59: Paredes de taipa ensacada.



Figura 60: Telhado vivo.

Procedência dos materiais:

Parte dos pilares e as tábuas do assoalho do telhado vivo são de um antigo paiol. O eucalipto foi retirado da propriedade. A terra das paredes e parte da terra do telhado vieram da escavação de uma obra no município.

Obra:

Permaneceram do início ao fim da obra o casal e dois cunhados: um irmão de Maria e um irmão de Paulo. Gilmar Gaia também participou de todo o processo: “*Conforme ia fazendo né o que precisava fazer a mais, que nem começar o telhado, ver das janelas como fazer, assim, aí o Gilmar ele vinha e explicava e ajudava a fazer*” (Maria). Segundo Maria, houve grande participação da comunidade. A obra iniciou em outubro de 2009 e após um ano a família se mudou “*E daí foi o que, deu pra fazer assoalho, parede, janela, telhado, forro, o principal mesmo, a luz... foi um ano. Um ano. E isso trabalhado, dá pra dizer uns cinco dias por mês*” (Maria). Para a finalização do reboco, foi contratado o Olavo Montes. Parte da mão de obra de Olavo foi paga pela CrediSeara.



Figura 61: Vista da casa.



Figura 62: Vista interna: sala e cozinha.

4.1.9. Família 09

Leandro Machado

Município: Coronel Martins, SC.



Figura 63: Residência família Machado.

Trata-se de um casal com uma filha adolescente. A residência tem uso eventual. Leandro cria ovelhas na propriedade, mas reside na cidade. Existe o projeto para a construção de um local de lazer para finais de semana. O agricultor conheceu as tecnologias através da diretora da Cresol Pedra Branca, que o levou para visitar uma fábrica de blocos de terra comprimida (BTC) em Palmas, no Paraná. Visitou também a casa da família Weiss.

Características gerais:

O projeto arquitetônico foi adaptado de um modelo da Cooperhaf de 70,00 m² (Anexo 01). Foi adicionado um pavimento no sótão, resultando em uma área útil total de 90,60 m². A residência já está ocupada mas tem um uso eventual, já que a família possui outra moradia localizada no centro do município.

Trata-se de uma moradia com varanda, sala e cozinha conjugadas, banheiro, três dormitórios e um sótão. Num dos três dormitórios foi construída a escada que dá acesso ao sótão. Em relação à sala e cozinha, percebe-se a predominância de equipamentos de cozinha, existindo apenas a televisão que remete ao ambiente sala. Ressalta-se, porém, que no momento das observações a casa estava sendo ocupada apenas eventualmente pelo agricultor.

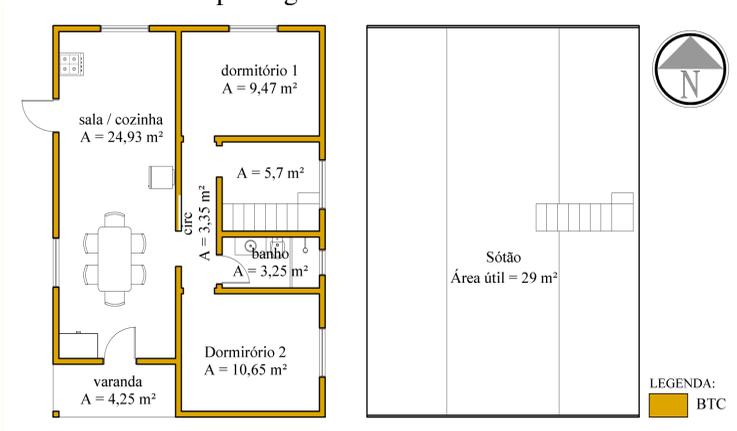


Figura 64: Planta baixa família Machado.

Tecnologias empregadas:

A tecnologia de construção com terra utilizada foi o BTC. Os blocos foram comprados em uma fábrica no Paraná, que prestou auxílio técnico. Os blocos foram assentados com massa de cola branca e terra. O piso do sótão é um assoalho de madeira pregado em uma estrutura de madeira roliça. A cobertura foi feita com telhas recicladas de *tetrapack*.



Figura 65: Construção das paredes.



Figura 66: Vigas de sustentação do sótão.

Procedência dos materiais:

O material vem de fora da propriedade, em sua maioria industrializado. A madeira que apóia o segundo pavimento é de araucária. Esta foi comprada pelo agricultor. O telhado é de telha ondulada reciclada de embalagens *tetrapack*.

Obra:

A casa foi financiada pelo PSH. A obra iniciou em novembro de 2009 e em março de 2010 a cobertura já estava concluída. A casa foi construída somente pelo agricultor e um pedreiro contratado. A mesma ainda não está completamente concluída, Leandro deseja construir duas varandas no segundo pavimento.



Figura 67: Vista da casa família Machado.



Figura 68: Vista interna: cozinha.

4.2. CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA APROPRIAÇÃO DO ESPAÇO

Para a discussão a respeito da apropriação do espaço por parte dos usuários, propõe-se uma reflexão genérica a respeito dos aspectos simbólicos e funcionais das moradias. O Quadro 7 mostra os cômodos existentes em cada casa, o estado atual das moradias e a área útil total.

Quadro 6: Uso das moradias.

	Família	Programa de necessidades	Estado atual	Área útil
01	Gaia	Varanda, sala, cozinha, lavanderia, 2 banheiros, 4 dormitórios, escritório, estar íntimo.	Etapa de projeto.	172,16 m ²
02	Weiss	Varanda, sala, cozinha, 1 banheiro, 3 dormitórios	Em uso.	87,20 m ²
03	Montes	Varanda, sala, cozinha, lavanderia, 1 banheiro e um dormitório.	Em uso, ainda que não concluída.	149,30 m ²
04	Bueno	Varanda, sala, cozinha, lavanderia, despensa, 1 banheiro, 3 dormitórios (1 de hóspedes).	Em uso.	94,81 m ²
05	Gomes	Garagem, varanda, sala, cozinha, lavanderia, dois banheiros, 3 dormitórios, escritório, estar íntimo.	Não ocupada, quase concluída.	187,21 m ²
06	Torres	Varanda, sala, cozinha, lavanderia, despensa, dois banheiros, 4 dormitórios (1 de hóspedes), local de trabalho.	Em uso.	162,44 m ²
07	Borges	Varanda, sala, cozinha, lavanderia, despensa, 1 banheiro, 4 dormitórios.	Em uso.	104,40 m ²
08	Santos	Garagem, varanda, sala, cozinha, lavanderia, 2 banheiros, 3 dormitórios.	Em uso.	120,30 m ²
09	Machado	Varanda, sala, cozinha, 3 dormitórios, sótão.	Uso eventual.	90,60 m ²

Conforme já apontado, em alguns casos, mesmo com os projetos tendo sido realizados especialmente para as famílias, algumas delas modificaram as plantas no momento da obra. Assim sendo, as moradias que não estão ocupadas são representadas de acordo com o que foi conversado com as famílias em ocasiões de concepção de projeto.

No caso da Família Gaia (01) a residência está em fase de projeto, mas existe um planejamento da propriedade para a futura construção da mesma. Conforme já comentado no Item 4.1, está sendo construído um galpão para suporte à construção da casa e, posteriormente, servirá para diversas funções. Além de abrigar a garagem, a edificação servirá de espaço para equipamentos, ferramentas, lenha, depósito de madeira *“algum coisa que a gente faz, pequenas mobílias, marcenaria, essas coisas todas, né?”* (Gilmar). O agricultor explica ainda que parte da área do telhado será utilizável, onde será feito um sistema de aquecimento: *“trazer o calor pra cima pra secar: amendoim, pipoca, semente de milho, uma planta medicinal, e ao mesmo tempo mirante, né, a gente fez aquela janelinha estilo alemão pra enxergar longe”*. Não é objetivo deste trabalho a análise das demais construções rurais que dão suporte à vida dos agricultores. Entretanto, a necessidade do cumprimento de funções similares às acima citadas reflete, em alguns casos, no funcionamento dos ambientes internos das residências. Na casa da família Montes foi observado o uso da janela do pavimento superior para a cura dos queijos, conforme mostra a Figura 91.



Figura 69: Uso de ambiente arejado para a cura do queijo.

4.2.1. Varanda

A varanda está presente em todas as moradias. Consiste num elemento importante para a vida cotidiana. Observou-se durante o período de convivência com as famílias a valorização deste local, onde muitas vezes são recebidas as visitas. É um ambiente de descanso e contemplação, e, nos casos em que residência está localizada próxima à estrada, é na varanda que as famílias observam a vida da comunidade. No caso da família Borges, quando a residência estava em fase de projeto, propôs-se a localização da varanda na parte dos fundos, onde existe uma vista privilegiada. Para a família, entretanto, não havia sentido nesta localização: a varanda tinha que ser na frente de casa e voltada para a estrada.

Em alguns casos a varanda serve de espaço de acesso a ambientes externos à casa, como no caso da família Bueno ou da família Borges. A varanda pode abrigar também uma área de lazer, com a churrasqueira.

4.2.2. Área de serviço

Consiste num ambiente importante no cotidiano das famílias rurais. Na maioria das casas deste estudo, este cômodo tem acesso ao exterior. Assim, as roupas podem ser deixadas na lavanderia antes do banho e a mesma serve de espaço de transição entre o pátio e o banheiro. A descrição desta dinâmica cotidiana aparece recorrentemente nos discursos. Muitas vezes, as roupas e calçados usados nas tarefas externas também ficam guardadas na área de serviço. Percebe-se que a grande maioria das casas rurais tem, próximo a entrada, um local com pantufas e chinelos para as pessoas circularem no interior, e costumam estar bastante limpas no interior.

4.2.3. Banheiro

Entende-se que na rotina diária dos agricultores a maioria das atividades é executada no exterior, como o trabalho na lavoura, trato de animais, corte de lenha entre muitos outros. Estas atividades são manuseadas diretamente pelos agricultores, que entram em contato com o ambiente natural, com a *terra* e com insumos para a produção. Torna-se necessária a higienização pessoal antes do acesso a casa.

No presente estudo de caso, percebe-se que a localização próxima a entrada de serviço é a mais funcional. A observação das plantas baixas demonstra que em oito das nove habitações o banheiro está localizado próximo a entrada da casa, e que em cinco das nove moradias o acesso se dá pela área de serviço. Percebe-se também a satisfação em relação ao banheiro interno, nos casos em que a moradia anterior tinha banheiro externo à casa. No caso da família Bueno, um casal de idosos que vivera anos em uma casa de madeira bastante precária com banheiro externo, o banheiro dentro de casa adquire grande valor:

E o que nós achamos bonito o banheiro, o banheiro dentro de casa no inverno, lá no fundo a gente às vezes, no inverno, chovia, chovia daí a gente tinha que ir na privada lá embaixo, a gente resbalava, eu, eu perdia o calçado às vezes, os passos no barro... (Irene)

João também destaca a importância da mudança:

É, tem muita gente que acha meio ridículo o banheiro dentro de casa. Mas eu não acho, eu acho muito legal isso ali, um banheiro dentro de casa. (...) Que nem nós, já temos um pouco mais de idade, né, o banheiro dentro de casa é essencial.

Destaca-se que neste estudo de caso, a única casa que tem o banheiro distante da entrada é a da família Machado. A planta baixa desta casa foi adaptada de um modelo da Cooperhaf ao qual foi adicionado o sótão. Como a casa tem uso eventual, não foi possível avaliar a satisfação em relação aos aspectos funcionais.

4.2.4. Despensa

A despensa é importante para o modo de vida das famílias rurais. Muitos dos produtos cultivados nas propriedades podem ser armazenados durante vários meses, como grãos e conservas, por exemplo, demandando um cômodo somente para esta função. É comum o freezer ficar dentro da despensa. O freezer horizontal é um eletrodoméstico importante, especialmente para o armazenamento de

carnes. Ainda assim este cômodo está presente em somente três das moradias estudadas.

4.2.5. Cozinha

A cozinha é ambiente de grande importância para o convívio familiar. O fogão à lenha, elemento presente na maioria das casas, tem função para o preparo de alimentos, para o aquecimento dos lares e para a reunião dos integrantes das famílias.

Martins (2009) constatou em seu estudo que nos projetos disponibilizados pelos programas habitacionais, a sala e a cozinha são conjugadas. O padrão sala e cozinha conjugadas pode ser observado nas residências das famílias Santos, Weiss, Machado e Bueno – as três últimas projetos adaptados de modelos da Cooperhaf.

Martins (2009) destaca também a tendência de as famílias desejarem separar a sala da cozinha, o que pode ser observado em alguns casos deste estudo. Na moradia da família Borges o projeto inicial previa a separação destes ambientes, mas, devido ao problema estrutural da parede (será analisado no Capítulo 5), acabou virando um balcão. Rosa Borges manifesta a vontade de no futuro construir um elemento que isole os dois ambientes. A separação entre sala e cozinha feita por um balcão aparece também na casa da família Torres. A agricultora conta que desejava ter feito uma parede fechada com uma porta entre os dois ambientes. Entretanto demonstra-se satisfeita com a configuração escolhida: *“Meu deus, isso aí ajuda um leito! Até pra jogar bagunça ali em cima serve!”* (Júlia Torres).

4.2.6. Sala

Martins (2009) observou em seu estudo que a sala é o local onde as famílias recebem as visitas. A autora destaca que a sala é o ambiente mais ornamentado da casa, e representa o capricho da mãe de família para com o lar. A decoração é percebida nas casas visitadas no Oeste Catarinense, com diversos tipos de enfeites e fotos de família. A televisão é um eletrodoméstico presente em todas as habitações visitadas e geralmente está na sala.



Figura 70: Mesa de centro com objetos decorativos.

4.2.7. Dormitórios

Em algumas das visitas realizadas nas casas das famílias a autora não visitou o interior dos dormitórios. Ainda com a proximidade de relação existente com algumas das famílias, os locais das conversas ficaram limitados aos demais ambientes. Os dormitórios foram observados apenas em três casos, nos quais o convite veio por parte da família. Nos demais, pesquisadora optou por não solicitar o acesso de modo a não invadir a privacidade das famílias. Esta limitação no momento da coleta de dados torna a análise superficial no que diz respeito à localização do mobiliário.

O acesso aos quartos em geral é feito diretamente pela sala. Em alguns casos percebe-se estratégias para preservar a privacidade destes ambientes, por meio de barreiras visuais para as portas de acesso. Estes foram observados nas plantas das residências das famílias Torres e Borges.

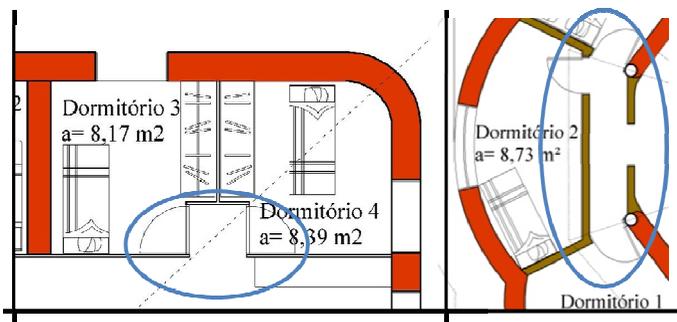


Figura 71: Estratégias adotadas pelos agricultores para manter a privacidade nas portas de acesso aos dormitórios.

Outro fator observado é a presença de dormitório destinado à hóspedes, presente em cinco das habitações. Segundo Martins (2009), a hospitalidade é característica das famílias camponesas, denotando a honra da família. De fato, durante período de convivência com as famílias de agricultores, a autora já foi recebida diversas vezes para pernoitar, sendo que em casos onde não existia quarto de hóspedes, um membro da família cedeu a sua cama.

4.2.8. Local de trabalho

Em três das habitações analisadas existe um ambiente previsto como local de trabalho. No caso das famílias Gaia e Gomes, o local é destinado para uso da família e servirá como escritório e biblioteca, e deverá abrigar o computador. No caso da família Torres, o local de trabalho abriga o atendimento que o agricultor faz com terapias. A inserção de um local de trabalho nas casas rurais reflete o tipo de agricultores familiares – modernos. Estes têm como característica a tendência à busca de informações para uma melhoria da qualidade de vida e a pluriatividade.

No próximo capítulo, propõe-se uma reflexão a respeito da apropriação das técnicas por parte dos usuários. Serão analisadas as tecnologias empregadas, o modo como as mesmas se disseminaram e as trocas de mão de obra e de informações que ocorreram entre as famílias.

5. APROPRIAÇÃO DAS TÉCNICAS

Neste capítulo será realizada uma explanação sobre cada técnica empregada, buscando-se uma análise comparativa entre as edificações. O Quadro 8 mostra as tecnologias utilizadas em cada casa.

Quadro 7: Técnicas de construção com terra empregadas em cada moradia:

	FAMÍLIA	TÉCNICAS EMPREGADAS
1	Gaia	Taipa ensacada, taipa de pilão, reboco natural.
2	Weiss	Taipa ensacada, BTC, reboco natural, cob e taipa de mão, piso de solocimento.
3	Montes	Taipa ensacada, taipa de mão, cordwood.
4	Bueno	Taipa ensacada, reboco natural.
5	Gomes	Taipa ensacada, taipa de mão, reboco natural, telhado vivo.
6	Torres	Taipa ensacada, taipa de mão, cob, reboco natural, piso de solocimento, telhado vivo.
7	Borges	Taipa ensacada, reboco natural.
8	Santos	Taipa ensacada, reboco natural, telhado vivo.
9	Machado	BTC

5.1. SOBRE O SOLO

BEATRIZ: Isso é terra, né, nunca morre...

GILMAR: É sempre viva.

BEATRIZ: É sempre viva

Um dos limites desta pesquisa está na questão do aprofundamento técnico em relação às tecnologias de construção com terra utilizadas. Este limite foi ocasionado por não ser possível a realização de uma coleta dos tipos de solo utilizados em cada habitação. Destaca-se que existe ampla gama de tipos de solo em uma mesma região e muitas vezes dentro de uma mesma propriedade. No momento em que as obras foram feitas, não houve em paralelo a elaboração de ensaios de campo documentados. Não houve também um registro a respeito dos teores de umidade utilizados em diferentes elementos das casas. Existe pouca documentação a respeito dos traços utilizados, e quando as famílias foram indagadas a respeito demonstraram, na maioria dos casos, não lembrar as composições.

Nos depoimentos das famílias são recorrentes as referências ao tipo de solo da região. Existe um consenso, por parte dos agricultores que referenciaram o tema, de que o solo é rico em argila. Considerando-se a conexão dos agricultores com tal elemento, pode-se considerar como válida as percepções a respeito do mesmo. Além do mais, foi exposto no referencial teórico o fato de que as tecnologias de construção com terra são desenvolvidas por meio da prática e das percepções dos construtores. Conforme explanado também no referencial teórico, os ensaios de campo para a classificação dos solos incluem instrumentações tácteis, visuais e olfativos (NEVES et al, 2009). Entretanto, os ensaios de campo demandam rigor nos procedimentos e controle de qualidade, o que não foi documentado no presente caso.

Além do mais, outros problemas técnicos detectados nas edificações permanecem desprovidos de análise aprofundada, já que as técnicas utilizadas muitas vezes não permitem a comprovação da origem dos problemas. Fica-se restrito, então, à percepção dos usuários e às observações da autora, estas muitas vezes superficiais.

5.2. TAIPA DE PILÃO

A taipa de pilão foi utilizada em apenas duas edificações: o primeiro caso é o da Casa de Sementes da família Gaia, onde foi construída uma parede interna. Nesta a família não utilizou somente a terra, optando por uma mistura de solocimento. Conforme depoimento do agricultor, a idéia de utilizar cimento na composição surgiu devido à dificuldade encontrada previamente para a composição do traço do reboco. Segundo Gilmar a parede não teve rachaduras: *“é um tijolo mesmo, é um solocimento só que daí fizemos no formato de taipa de pilão”* (Gilmar).

A técnica foi empregada também nas paredes da casa da família Weiss. Conforme já comentado, não foi possível atingir um bom resultado na execução destas paredes e o uso da técnica foi abandonado.

5.3. TAIPA ENSACADA

A taipa ensacada foi utilizada em oito das nove unidades familiares. A difusão da técnica se deve à simplicidade da mesma, conforme aparece no discurso de alguns agricultores como no de

Gilmar, que utilizou a taipa ensacada nas duas edificações de sua propriedade e pretende utilizá-la na construção da futura casa:

Isso... porque é, também a mais prática. É pegar e fazer, né, porque senão tijolo de solocimento tem que comprar máquina, e fazer. Se tu fosse fazer uma estrutura de fardo de palha, tem que pegar o eucalipto, fazer toda a estrutura (Gilmar).

Olavo Montes tem um discurso semelhante e aponta a facilidade de acesso ao material de baixo custo como fator relevante:

Aí no caso a tecnologia que eu mesmo não tinha dúvida de errar era o superadobe né. Eu achei que era uma coisa assim que eu podia tá iniciando. Daí a questão das bolsas, também, nós conseguimos bem barato na época

Na casa da família Weiss a taipa ensacada foi escolhida como uma alternativa à taipa de pilão que não estava funcionando. As dificuldades encontradas neste estudo de caso em relação à taipa ensacada começam nesta casa: as paredes passaram vários meses sofrendo retração¹⁵. Esta foi agravada devido ao peso da cobertura e causou rachaduras nos rebocos que, devido ao uso do cimento, trabalham de modo diferente ao da terra. Além do mais, a fragilidade dos quadros das esquadrias ocasionou problemas de travamento das mesmas: Adonai Weiss fala das dificuldades e aponta alternativas para a questão estrutural da casa: “*Porque se eu fizesse de novo eu fazia pilar nos quatro cantos e entre meio de cada janela, quatro metros, três metro e meio, quatro metros que fosse... pra firmar o telhado em cima dos pilar*”.

Na casa da família Montes pretendia-se inicialmente construir o núcleo central com dois pavimentos de taipa ensacada. Devido ao atraso da obra, foi possível perceber o quanto as paredes sofriam retração. Optou-se, então, por fazer o núcleo da casa com estrutura de madeira

¹⁵ As retrações nas paredes de taipa ensacada ocorreram no sentido horizontal e no sentido vertical. As retrações verticais foram as mais graves, que causaram problemas nas esquadrias e no reboco.

“pra tá suportando o peso do telhado” (Olavo). Também na varanda da fachada principal foram colocados pilares de madeira.

A necessidade de reforço estrutural surgiu também nas casas das famílias Borges e Santos. Na casa dos Borges, mesmo antes da construção da cobertura as paredes de taipa ensacada já apresentaram problemas estruturais. Um fator relevante neste caso foi o tempo de execução das paredes. Rosa conta que foi alugado o compactador mecânico para socar as paredes de taipa. Entretanto, devido às chuvas, não foi possível o trabalho em obra e o compactador ficou parado durante quase um mês. Segundo a agricultora, para não ser paga outra mensalidade do compactador, as paredes foram construídas em três dias. As esquinas arredondadas, previstas em projeto por adquirirem maior resistência, também foram apontadas pela agricultora como um problema devido à dificuldade em obter-se a regularidade no prumo das paredes. A chuva também é marcada como fator de dificuldade na execução das paredes: a terra utilizada estava com excesso de umidade, o que é um fator que gera retração posterior. A agricultora conta também que houve um período em que a obra alagou, ficando com quase um metro de altura de água dentro da casa: *“E não caiu! Aí só essa parede aqui mas é porque ela tava sem uma sustentação, nada, e ela era altona, né, e aí ela ficou pendente, choveu bastante!”* (Rosa). Rosa se refere aqui à parede que no projeto dividia a sala da cozinha. A mesma caiu parcialmente e virou um balcão. Houve também problema estrutural na parede norte. Esta ficou desaprumada, pendendo para fora. Teve que ser derrubada para a colocação de um pilar entre as duas janelas – foi usado um poste de concreto reaproveitado. Além deste, existem mais três pilares que foram colocados como reforço estrutural.



Figura 72: Parede norte da residência da família Borges, antes do reforço estrutural feito entre as janelas.



Figura 73 Parede interna que teve que ser derrubada, acabou por constituir um balcão.

Outro exemplo que necessitou reforço estrutural foi a casa da família Santos. Houve também problemas de retração das paredes que causaram rachaduras nos rebocos. Atribui-se os ocorridos ao excessivo peso do telhado vivo. Foram colocados seis pilares não previstos em projeto. Maria Santos conta que problemas de rachaduras no reboco começaram a aparecer logo após a família ter ocupado a casa.

que daí aqui essa parede foi pra fora. Ela tinha ido pra fora, por isso que esses rachos grandes, né. E daí então quando nós percebemos, ali pelo pilar do banheiro começou assim, ficar mais grande, quando ficou assim daí disse não, ela ta indo pra fora. Daí colocuemo reforço ali” (Maria).

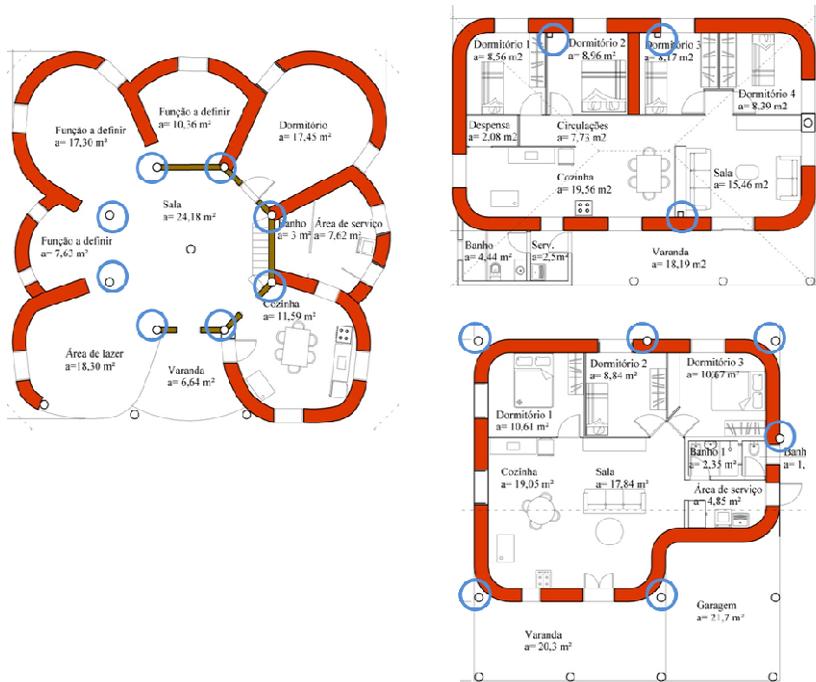


Figura 74: Reforços estruturais feitos com pilares, marcados nos círculos azuis. Residências das famílias Montes, Borges e Santos.

Além do mais, as janelas apresentaram problemas. O excesso de peso fez com que ficassem travadas. A agricultora comenta que, além dos pilares para a sustentação da cobertura, teria sido necessário o uso de reforços estruturais nas laterais das esquadrias. Na casa da família Gomes, cujas paredes de taipa ensacada não são estruturais, não foi detectado problemas de retração ou de rachaduras. Percebe-se que na casa Gomes o marco e a verga das esquadrias são bastante robustos. Foi utilizada madeira de eucalipto beneficiada na propriedade. O dimensionamento das janelas da família Santos foi insuficiente para suportar a carga da parede e da cobertura. As Figuras 75 e 76 mostram a estrutura das esquadrias nas casas da família Santos e Gomes, respectivamente.



Figura 75: Janela família Santos.



Figura 76: Janela família Gomes: esquadrias mais robustas.

Na casa da família Bueno não foram detectados problemas de retração das paredes e não houve problemas de rachaduras no reboco. Segundo o agricultor, as paredes foram levantadas em doze dias. O sucesso no uso da técnica pode ter sido devido ao controle de qualidade durante a execução. Os cuidados com prumo e nível das paredes, assim como na compactação das mesmas (tanto superior quanto lateral) são fundamentais para uma boa execução. Percebe-se também, na Figura 78, o rigor utilizado na execução das aberturas, em que foi deixado o quadro com uma verga da largura da parede. Podem haver influenciado também na qualidade da edificação o tipo de solo e o peso da cobertura. Não existem dados suficientes, entretanto, para comprovar estas possibilidades.



Figura 77: Família Bueno: início da execução das paredes e o cuidado da compactação nas laterais.



Figura 78: Família Bueno: paredes regulares e esquadrias reforçadas

5.3.1. Recomendações para a taipa ensacada

- Observação do teor de umidade do solo, controle de qualidade em relação à compactação das paredes (superior e lateral) e medições constantes de prumo e nível são fundamentais para o bom desempenho.
- A execução das esquadrias deve observar a questão do peso das paredes e da cobertura. É necessária a execução de marcos e vergas suficientemente resistentes.

5.4. REBOCOS

O reboco mais antigo entre todos é o da Casa de Sementes. Este levou quase um ano para ser concluído. Segundo Gilmar os primeiros testes feitos evidenciaram a diferença do tipo de solo em relação ao de Bagé, onde o agricultor aprendera a tecnologia. Houve muita experimentação nesta etapa:

É a noção lá de uma terra arenosa, de Bagé, né, então a terra era pegar terra do chão e botar um pouco de cal e grudava, né (...). Nos aqui é muita argila, né. Então botava muita areia, às vezes muito pouca, aí não grudava direito, aí botava... fizemos muita experiência, a parede ali acho que tem uns 3 cm de experiência ali por baixo. Até chegar àquilo que nós fizemos ali. Principalmente a Jonara. A Jonara e a G., que é a mais velha, fizeram muita experiência (Gilmar).

Na casa dos Weiss foram feitas inúmeras experiências de reboco. Esta é considerada pelo agricultor a parte mais difícil da obra: “A dificuldade aqui foi os reboco, tem lugares que foi trocado três vezes o reboco. Daí testava, testava ah, agora dá certo. Secava, desmanchava tinha que fazer de novo” (Adonai). O agricultor não lembra o traço exato do reboco que funcionou, mas comenta que em alguns lugares foi feito com duas camadas: a primeira com terra local, areia, cimento e palha e a segunda com terra local, areia e cimento. Afirma ainda que o traço que funcionou tinha mais cimento que os anteriores e utilizou areia grossa: “Ela não pode ser areia fina pra trabalhar com esse tipo de... pelo que eu vi... porque eu tinha dois tipo de areia ali. E quando eu peguei areia grossa que ela começou a funcionar” (Adonai). O agricultor comenta também a respeito do modo de execução do reboco. Diz que a massa deve ser bem misturada “Ela tem que ser sovada que

nem massa de pão. A terra tem que ser sovada que nem farinha, ela tem que pegar liga”.

Após dois anos de a casa estar habitada, o reboco apresenta problemas em uma parede que está exposta às intempéries. Nesta, a fundação de pedras está no mesmo nível do solo e os respingos da chuva são a principal causa da degradação. Pretende-se realizar uma proteção com pedras ou cerâmica.

Na casa dos Bueno o reboco foi feito em somente com uma camada fina, inferior a 1 cm de espessura. Foi usada a terra local, areia e cimento. A família aponta que há poucas rachaduras na parede de um dos dormitórios: *“Mas esses racho aí eu acho até que seja um negócio muito normal, né. Porque a parede tem que transpirar, então ela transpira, então ela trabalha né”* (João). Percebe-se que este tema não tem grande importância para a família. Como não houve problemas de retração das paredes de taipa ensacada, não houve rachaduras no reboco.



Figura 79: Família Bueno: paredes regulares e esquadrias reforçadas



Figura 80: A foto mostra problemas no reboco interno, mas o fato não é comentado pela família

Júlia Torres também comenta a respeito de problemas com o reboco. Diz que o mesmo foi feito logo após as paredes de taipa ensacada estarem construídas. Atribui o problema a dois fatores. Primeiramente à execução, já que foi feita uma camada grossa logo após estarem concluídas as paredes de taipa ensacada: *“passar uma camada fina, esperar, passar outra, esperar... de repente não teria dado o problema que ta dando, né”* (Júlia). Outro fator levantado pela agricultora é à exposição às intempéries: *“Só que também a gente percebe que é mais esse lado daonde vem o vento com chuva”*. Nos locais mais expostos o reboco tende a soltar da parede.

Na casa dos Borges também houve grande dificuldade na execução do reboco: “Fizeram um montão aqui na frente, chegava em casa, cada vez que eu chegava vinha aqui tudo rachado” (Rosa). Outra questão levantada foi a necessidade de corrigir imperfeições da parede de taipa ensacada com camadas espessas de reboco.

Na residência dos Silva também houve problemas de rachaduras devido à movimentação das paredes de taipa ensacada: “É, ficou, umas barrigas, né, por causa que daí a terra ela cede, né, com o peso, mas o reboco ali com o cimento ali tudo, ele não vai junto, ele salta, né” (Maria). A agricultora acredita que se os pilares tivessem sido feitos desde o início, o reboco interno não teria rachado. Adonai Weiss conta que ao visitar a casa dos Santos previu futuros problemas com o reboco:

Eu e a Ana passemos lá ele tava rebocando ela. Mas eles levantaram ela, cobriram e quinze dias depois já tavam rebocando. Eu disse ela tá verde, ela vai ceder (Adonai).



Figura 81: Família Borges: reboco grosso para corrigir imperfeições das paredes. Entretanto, não houve coesão.



Figura 82: Casa família Santos durante a execução do reboco

5.4.1. Recomendações para rebocos naturais

-
- Recomenda-se um aprofundamento técnico para a execução de rebocos mais adequados à realidade, que podem considerar as informações contidas no referencial teórico. Recomenda-se experimentação com adição de elementos de origem vegetal e animal, não detectados neste estudo de caso.

5.5. SOLOCIMENTO

O solocimento foi utilizado em forma de blocos e também na confecção do contrapiso em duas residências. Os blocos de terra comprimida (BTC) foram utilizados nas residências Weiss e Machado. Na casa da família Weiss os tijolos foram utilizados nas paredes internas e nos pilares da varanda. Foram fabricados no canteiro, com uma prensa emprestada pelo IPEP. A dimensão dos blocos é de 6x10x20 cm. O traço utilizado foi de 1:2:10 (cimento, areia e solo local). A prensa permitia a fabricação de um bloco de cada vez, o que ocasionou, segundo o agricultor, grande carga de trabalho: “*É, o mais pesado é o tijolo. Mas no fim até divertido. É, o cara não precisa ir em academia. (...) Só bota uma fábrica de tijolo*” (Adonai).

O outro caso de uso do BTC é o da família Machado. Esta adquiriu os tijolos de uma fábrica localizada no Paraná. A mesma forneceu também a terra utilizada para assentamento dos blocos, que o agricultor misturou com cola branca.

Também foram executados os pisos das residências da família Weiss e da família Torres. No caso da família Weiss o traço utilizado foi de 1:2:10 (cimento, areia e terra local), o mesmo dos blocos, e o acabamento foi feito com cimento queimado. Adonai Weiss comenta que existe um local na cozinha no qual o piso cede: “*Eu acho que ele não foi bem socado*”. O comentário do agricultor faz sentido, uma vez que a resistência do solocimento se dá pela pressão de forma similar aos tijolos. Já na residência da família Torres, o contrapiso foi recoberto com cerâmica e não foram percebidos problemas: “*O chão, o piso, funcionou maravilhosamente bem. Você não sente que tem, assim, soltando nada, nada, nada*” (Júlia).

5.6. CORDWOOD

A técnica do cordwood foi apelidada pelos agricultores de *parede de toquinhos*. Foi utilizada nas residências das famílias Montes e Torres. Segundo a família Montes, a idéia veio a partir da visualização de algumas imagens fornecidas por Gilmar Gaia. Nas duas casas os tocos de madeira foram cortados com 20 cm de comprimento, que determinou

a espessura das paredes. A madeira dos dois casos é eucalipto extraído da propriedade.



Figura 83: Família Montes.



Figura 84: Família Torres.

A família Torres fez boa parte das paredes internas em cordwood. Júlia Torres conta que foram utilizados diferentes traços para a argamassa: *“Toquinho nos usamos pó de rocha, terra, esterco, serragem, cinza... é, eu acho que foi usado cal”* (Júlia). A agricultora aponta a ocorrência de frestas entre os elementos de madeira e a argamassa de assentamento, e atribui às mesmas o excesso de umidade da madeira: *“depois que a gente notou que pra ele funcionar bem, tem que cortar ele e deixar no mínimo um ano fora. Sem usar, pra ele enxugar”* (Júlia). Segundo Júlia, em alguns locais a madeira ficou completamente solta da massa. Utilizou-se verniz para madeira para a realização do acabamento. Observa-se na casa da família Torres um aproveitamento do potencial estético da técnica:



Figura 85: Paredes internas residência da família Torres.

5.7. TAIPA DE MÃO

A taipa de mão foi utilizada em quatro das nove edificações. Na residência da família Weiss, foi feito pedaço de parede com aproximadamente 2,00 m² de área com a técnica, sobre uma parede de taipa ensacada. A trama foi feita com bambu da propriedade. Na percepção do agricultor, esta é uma técnica que tem como vantagens a alta resistência e o custo baixo:

Se fizer com essas palhas que tem que sovar com os pés, ela dá muito serviço. Mas se tivesse como fazer com a máquina, com a betoneira, alguma coisa, essa seria a fórmula de levantar uma casa (Adonai).



Figura 86: Emprego da taipa de mão na casa da família Weiss.

Na casa da família Montes, o oitão da parede entre a cozinha e a varanda foi feito em taipa de mão. O agricultor conta que a parede de taipa ensacada retraiu e a de taipa de mão, não: “*o pau a pique ficou. E ó, a parede diminuiu*” (Olavo). Uma das paredes do segundo pavimento também está sendo fechada com a taipa de mão. A trama foi feita com ripas de madeira e tela metálica. Foram agregadas serragem e a folha do pinus como fibra.



Figura 87: Trama com madeira e tela metálica na casa da família Montes.

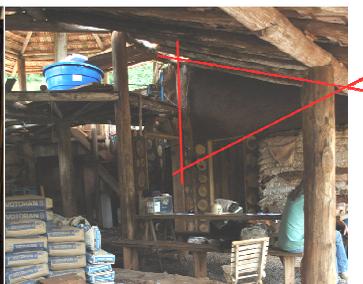


Figura 88: Oitão de taipa de mão em destaque.

Na casa da família Gomes a taipa de mão foi usada na maior parte das paredes do segundo pavimento totalizando aproximadamente 60,00 m². O casal conta que levou dois dias e meio para fazer todas as paredes, com mais um ajudante. Na percepção de Daniela esta foi a parte mais prazerosa da obra. A trama utilizada foi de restos de madeira da marcenaria. Foi também usada serragem na mistura, material abundante entre os resíduos da marcenaria. O traço para preenchimento das tramas consistiu em três partes de terra local, uma de areia, três de serragem e uma fração de cal:

DANIELA: Um tanto assim de cal hidratada.

ÁLVARO: Seria um quarto de uma lata, né.

DANIELA: Só no reboco que foi usado cimento.

ÁLVARO: No reboco, sim.

O casal sugere que ao invés de terem feito primeiramente o preenchimento e depois o reboco, poderiam ter feito a segunda camada para tapar a trama com a mesma mistura, e somente no final utilizar um acabamento com cimento.



Figura 89: Paredes do segundo pavimento, residência família Gomes.



Figura 90: Face externa das paredes, já com o reboco.

5.8. TELHADO VIVO

JÚLIA: Tem goteiras dentro, quando chove. (...) Principalmente no nosso quarto, ali, é muita.

Três das habitações analisadas foram feitas com telhado vivo. A primeira delas é a da família Torres, onde o telhado vivo é a cobertura do primeiro pavimento. O mesmo foi construído com assoalho de tábuas de eucalipto fixadas em caibros roliços da mesma madeira. Em sua parte mais alta, os caibros foram apoiados na estrutura central de madeira e na parte externa diretamente sobre as paredes de taipa ensacada. Diretamente sobre o assoalho, foi disposta uma geomembrana de PEAD. A mesma foi fornecida por uma empresa de Chapecó que realizou o trabalho de instalação.

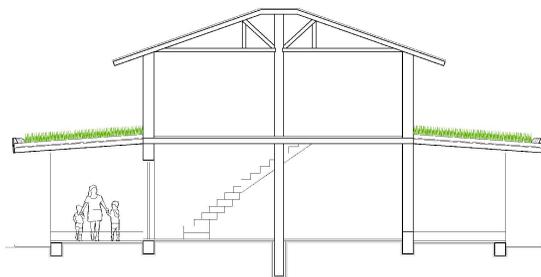


Figura 91: Esquema em corte da residência da família Torres. Telhado vivo na cobertura do primeiro pavimento.

Júlia Torres conta que seis meses após a conclusão da casa o telhado começou a apresentar problemas de infiltração. Estes são atribuídos a diversos fatores. O primeiro dele diz respeito ao formato do telhado, que exigiu muitos recortes na geomembrana que acabam por constituir pontos fracos. Júlia conta que no encontro entre a estrutura e a parede do segundo pavimento e a cobertura, a dobra ficou curta e a água acaba penetrando neste local: *“Aí a gente notou que quando vira o vento e a chuva vem daqui, ali na cozinha também dá uma goteira. Mas é ao redor do eucalipto”* (Júlia).

Além do mais, os agricultores perceberam, ao realizar reparos, que os pregos usados no assoalho se movimentaram causando atrito com a lona: *“nós usamos a madeira verde, e ela enxugou e os pregos subiram, ou a madeira desceu, sei lá”* (Júlia). Acredita-se que este atrito tenha sido agravado pelo trânsito de pessoas, pois o problema apareceu nos locais onde este era mais intenso. Além do mais foi utilizada uma terra não peneirada, constituída de pedriscos que podem ter contribuído com o atrito.

Outra questão observada diz respeito à drenagem. Em dias de muita chuva a água sai por cima das tábuas de contenção da terra dos beirais. Inicialmente a terra encontrava o dreno diretamente: *“que nem tem muitos lugares aqui onde o dreno ainda trancava. Daí eu tive o capricho de ir lá tirar toda a terra e fiz uma drenagem com terra”*. A agricultora observa que o sistema poderia ter sido diferente: *“se nós tivesse botado tudo uma camada de brita, uma carreira de pedra pra segurar a terra e colocar tudo brita, também ia resolver”* (Júlia).

A questão da drenagem aparece também na residência da família Santos: *“Nesse canto de cá, assim, ele ficou um pouquinho mais baixo, daí ela vai por cima, mas no caso é quando chove muito, né. Mas senão funciona”* (Maria). Neste caso o telhado não apresentou maiores problemas. A agricultora comenta que no início, quando a chuva era muito intensa, a água que escorria tinha coloração amarronzada, mas que, atualmente, a água é cristalina. É armazenada para uso em atividades domésticas: *“Eu tenho sempre os baldes cheios ali. Temo uma caixa lá em cima daí eu ‘apópo’ água de lavar roupa, limpeza... das plantas... tudo dessa água ali”* (Maria).

Neste telhado já foram plantados diferentes espécies vegetais: “*No começo plantemo azevém*” (Maria). Após o ciclo do azevém¹⁶ foram plantadas flores e até um pé de melancia, ou seja, a família experimenta diferentes possibilidades: “*aos poucos vamos colocando grama ou até amendoim forrageira, seria bom. Mas é... é bom o telhado, volta e meia to carpindo ou roçando lá em cima*” (Maria).

O peso do telhado interferiu no funcionamento das paredes de taipa ensacada. Assim sendo, foi necessária a colocação de pilares ao redor da casa que serviram de apoio para a cobertura. Maria conta que foi colocada uma camada espessa de terra, superior a 20 cm. Houve uma ocasião em que um grande volume de terra foi colocado por uma retrovasculante de uma altura grande: “*Daí o telhado fez isso, né, coalheou*” (Maria).

A casa da família Gomes também foi feito telhado vivo. Este não apresenta problemas de infiltração, na drenagem ou em relação ao peso excessivo. Foram utilizadas toras de eucalipto aplainadas em uma lateral, apoiadas diretamente sobre a estrutura principal de madeira. Estas fizeram a função de assoalho. Sobre as toras foi colocada uma camada de sacos de ráfia reaproveitados, e sobre a mesma, a geomembrana de PEAD. Sobre a geomembrana, o bidim. Foi feita também uma drenagem com pedras: “*Aí foi jogado terra aqui em cima e plantado a grama em cima. Sem muito segredo*” (Álvaro). As leivas plantadas foram retiradas da propriedade.

5.8.1. Recomendações para telhados vivos

- Impermeabilização: o uso da lona de PEAD sobre assoalho de madeira é considerado adequado. Entretanto, a instalação da lona deve ser feita por mão-de-obra especializada, tomando-se cuidado com os recortes e soldas. As formas simplificadas da cobertura são recomendadas para evitar excesso de recortes e soldas. A interface entre a lona e demais superfícies deve receber cuidado especial no momento da impermeabilização, recomendando-se, no caso da interface com paredes, o uso de algerozas.

¹⁶ Gramínea comumente usada para pasto na Região Sul.

- Qualidade do material: A madeira deve estar bastante seca de modo a trabalhar o mínimo possível, evitando o movimento da cobertura que pode gerar futuras infiltrações.
- Estrutura da edificação: a cobertura verde deve ser construída sobre uma estrutura dimensionada de acordo com a carga da própria cobertura e do eventual trânsito de pessoas sobre a mesma.

5.9. MÃO-DE-OBRA

Em todos os casos a mão-de-obra utilizada foi predominantemente familiar, exceto no de Leandro Machado que trabalhou direto com um pedreiro contratado. A ocorrência de ajuda por parte da família extensa também é comum na maioria dos casos. A troca de dias de trabalho também foi detectada como prática comum. Estas ocorreram dentro de cada comunidade, entre vizinhos, e também entre as famílias que construíram suas casas de terra. O Gráfico 3 mostra a teia de relações estabelecida entre as famílias:

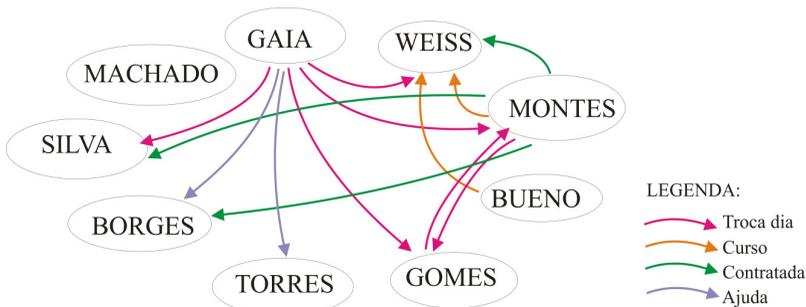


Gráfico 3: Rede de relações consolidada entre as famílias.

O gráfico mostra diferentes tipos de relação: a troca de dia é uma delas. Aqui a participação da família Gaia, pioneira neste estudo de caso, fica evidenciada como bastante intensa. Esta participação está evidenciada tanto na difusão das técnicas quanto na reprodução dos projetos das casas (famílias Gaia, Montes e Torres). Todas as famílias que obtiveram a ajuda da família Gaia comentaram que pretendem retribuir quando for o momento da construção de sua casa. A figura mostra também que as famílias Montes e Bueno participaram do curso

de bioconstrução na casa dos Weiss. As relações denominadas “ajuda” se referem a visitas realizadas em que houve algum tipo de ajuda na construção, mas não considerada pelos agricultores como um dia de troca.

Em oito das nove unidades familiares houve contratação de mão de obra em algum momento. No caso das famílias Weiss e Borges, houve participação das cooperativas locais no pagamento de serviço, em ambos os casos para a execução de reparos no reboco. O trabalho foi realizado por Olavo Montes e o fluxo pode ser visualizado também no Gráfico 3.

Em muitos momentos os agricultores destacam a capacidade de mão-de-obra por parte de integrantes da família. A experiência prévia com trabalho em obras aparece nas famílias Gaia, Gomes, Torres, Borges e Santos.

Aponta-se como uma dificuldade a questão da contratação de mão-de-obra devido ao desconhecimento dos pedreiros em relação às técnicas. *“É difícil o pessoal se encorajar, né, mesmo de fazer né. Eles ficam muito em dúvida, né”* (Álvaro).

5.10. APRENDIZADO

A disseminação das tecnologias aplicadas tem relação direta com o conhecimento adquirido e transmitido pelos agricultores. O acesso a cursos na temática da permacultura foi a porta de entrada para as tecnologias de construção com terra *“ali dentro da introdução à permacultura se falava da questão da construção com elementos alternativos”* (Gilmar Gaia). Os dados demonstram que o impulso para a construção destas casas se originou na busca pelo conhecimento fora das propriedades. O aprendizado adquirido com a experiência das obras é assunto recorrente. Em algumas passagens, detecta-se o desenvolvimento das tecnologias por parte das famílias aplicado durante as obras; noutros, os agricultores apontam erros e comentam sobre diferentes modos de fazer as coisas.

A rede de relações entre as famílias está também calcada na transmissão de conhecimento. A família Gaia destaca-se novamente pela participação ativa na maioria dos processos. A ajuda de Gilmar foi essencial para finalização da obra da família Weiss, por exemplo:

(...) então a gente ia lá pra às vezes adiantar, tipo assim (...) os pilares de solocimento, né. Ele não

tinha noção e pagar alguém ele não tinha condição, né (Gilmar).

Adonai Weiss aponta ao longo de seu discurso diversas opções para melhoria das técnicas utilizadas. Conta que quando recebeu a visita da família Santos, sugeriu que o casal fizesse a casa estruturada sobre pilares: *“E daí sobe com as paredes quando subiu bota o telhado só em cima dos pilar, não em cima da parede de terra. E daí aquele dia eles acharam que não funciona”* (Adonai). Conforme já comentado, a família Santos foi obrigada a realizar um reforço estrutural em sua casa com pilares de madeira. Adonai Weiss comenta também a respeito do uso de serragem em paredes de taipa de mão com a massa misturada em betoneira. Quando questionado sobre onde adquirira esta informação, o agricultor diz *“Quem me falou foi o Gilmar. Agora aonde certo que tão fazendo... aonde é só pedir pra ele que ele sabe”* (Adonai). Ou seja, a comunicação oral aparece como um meio importante para a transmissão das tecnologias. Outro caso em que se aponta a participação de Gilmar como fundamental foi o da família Santos: *“sempre quando que precisava fazer alguma coisinha diferente, né, (...) que nem começar o telhado, ver das janelas como fazer, assim, aí o Gilmar ele vinha e explicava e ajudava a fazer”* (Maria).

O uso da taipa ensacada volta a ter importância quando discutido o tema da autonomia tecnológica. Olavo Montes comenta que foi a técnica que se sentiu seguro para aplicar sozinho: *“daí não tem mais professor não tem mais ninguém. Você vai tentar procurar alguma coisa que é mais fácil pra você ficar o pé pra ir”* (Olavo). O mesmo ocorreu na propriedade da família Gaia com a construção da Casa de Sementes. Esta foi o primeiro exemplo de uma tecnologia aprendida na teoria que foi colocada em prática pelos agricultores. Aponta-se que foi feita sem fundações, o que gerou rachaduras, e que os beirais deveriam ter sido mais largos para uma maior proteção das paredes. Percebe-se aqui a ansia de colocar as tecnologias em prática e o potencial de aprendizagem que a prática propicia.

Outra relação importante apontada pelos agricultores foi entre as famílias Gaia e Gomes. Gilmar Gaia comenta que realizou inúmeras visitas durante a obra dos Gomes, mas somente em dois dias trabalhou na obra: *“Mas a gente tem ajudado muito mais pra pensar do que pra fazer, né”* (Gilmar). O caso da família Gomes é peculiar devido ao fato de haver uma marcenaria instalada na propriedade. Ou seja, existia o

conhecimento prévio e também o suporte de máquinas e ferramentas para o trabalho com a madeira. Por outro lado, o uso das técnicas de construção com terra ocasionou uma transformação no modo de pensar da família:

Aí a gente começou a ver a coisa diferente, aí foi começado a fazer essas portas aí com os aproveitamentos lá da marcenaria, né, sobras... Sempre uma coisa assim que a gente começou a mudar a visão, né. Usar mais os materiais locais, né. Sobras... (Álvaro).

Percebe-se também a manifestação de uma visão que insere as tecnologias de construção com terra numa visão holística. Detectam-se vínculos com a agroecologia, a produção de alimentos orgânicos, a permacultura e a saúde. Gilmar Gaia comenta a respeito dos primeiros contatos que teve com o tema da permacultura, afirmando ter adquirido uma visão do todo: *“bem o básico, os elementos, as funções, essa questão toda, né, os conceitos, o cuidar da terra”* (Gilmar). O agricultor fala da importância da discussão de assuntos teóricos: *“porque se a gente não entender o porquê, você não faz muitas coisas”*.

A criatividade propiciada pelo manuseio da terra aparece em diversas situações neste estudo. Os desenhos em alto relevo da Casa de Sementes foram decorrência da idéia de se aproveitar a largura da parede para fazer uma gruta: *“da grutinha que saiu, surgiu aqueles alto-relevos que tem na casinha da gente”* (Gilmar Gaia). Beatriz Montes se entusiasma ao apontar o potencial criativo da arquitetura de terra: *“você pode inventar, você quer fazer uma barriga, você faz, você quer fazer um desenho tu faz. Entendeu, você e tua criatividade”* (Beatriz). A criatividade também se manifesta na solução de problemas, como na casa da família Borges que se obrigou, devido a problemas estruturais com a taipa ensacada, a transformar a parede que dividia a sala da cozinha em um balcão: *“É, se foi inventando, se foi... com os erros a gente foi inventando, foi criando um pouquinho de cada coisa”* (Rosa).

A questão da saúde tem grande importância no caso da família Torres. Júlia comenta que seu marido realizou um curso de radiestesia, e devido a conhecimento adquirido a respeito desta ciência as cabeceiras das camas são todas voltadas para o norte e distantes de fluxos de água: *“se você colocar a cabeceira onde que tem água que corre, que aqui*

tem as mangas das torneiras, também não dá certo”. José fala também a respeito de suas práticas com terapias que utilizam argilas e faz uma conexão com as paredes de sua casa. O agricultor é terapeuta e aponta que realiza curas utilizando cataplasmas de barro “*e essa energia está presente no solo, essa energia de cura*” (José). José diz que o uso das técnicas permite uma conexão com a Terra e com a natureza e afirma que sua família e as pessoas que buscam as terapias são beneficiadas por este contato ¹⁷.

5.11. VENCENDO O PRECONCEITO

“Aí no primeiro dia o trauma foi superado pelo fazer” (Gilmar Gaia).

Um tema recorrente obtido dos dados das entrevistas é o do preconceito ao uso das tecnologias de construção com terra. Olavo Montes conta que quando estudava na Casa Familiar, era estimulado a fazer estágio em uma grande propriedade. Ao optar por uma experiência de aprendizado na casa da família Gaia, que já trabalhava com agroecologia, ouviu críticas a respeito: “*Não tem nada, é vagabundo, porque lá só tem mato, aquela casinha de terra*” (Olavo).

Alguns casais contam que sofreram críticas por parte de seus pais: “*No início, ele não admitia*” (Olavo Montes). No decorrer do desenvolvimento das obras, entretanto, o preconceito foi sendo quebrado. Também registra-se a ocorrência de críticas por parte da vizinhança, com questionamentos à respeito da durabilidade das paredes, especialmente em relação às chuvas.

João Bueno comenta que um dos obstáculos no processo de construção da casa foi o de vencer o preconceito de sua esposa. Segundo o agricultor, ao retornar do curso de bioconstrução em Paial comentava com ela a respeito da possibilidade de construir com terra: “*mas eu vinha em casa e caía tudo no chão, falava pra ela e mas nunca, uma coisa dessas, mas nunca, onde é que se viu?*”.

A experiência da família Weiss foi fundamental para a quebra do preconceito junto as famílias que optaram por fazer suas casas de terra.

¹⁷ Este depoimento foi registrado em 2009 e está disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=w1IdKimTcl8&list=UUFgymB30uzZCDYD5FQI9QMw&index=2&feature=plcp> (acesso em 28 de abril de 2012).

A única família que não visitou nenhum exemplo antes de construir foi a própria família Weiss. As demais visitaram a casa em Paial: “*Primeiro, aí, antes de dizer não mesmo, eu disse, eu gosto de coisa nova*” (Rosa Borges). Rosa conta sobre o dia em que viajou a Paial para conhecer a casa e de sua sensação ao percorrer o trajeto, que inclui longa distância de percurso por estrada de terra: “*só pode ser casa aqui do fundo pra fazer de terra*”.

6. A PERMANÊNCIA NO LAR

A partir de agora serão analisadas as percepções dos usuários a respeito das casas em relação aos aspectos de segurança, conforto e satisfação. Estes aspectos serão, então, relacionados à questão da permanência das famílias no campo.

6.1. SEGURANÇA

Não dormimo, oito dia não dormi nada (Rosa)

A questão da segurança aparece em diversos momentos do discurso dos agricultores. Constata-se que as famílias, em geral, passaram por um processo influenciado pelo preconceito em relação à arquitetura de terra. São comuns passagens em que os agricultores citam comentários de vizinhos do tipo ‘em seis meses esta casa vai cair’ ou ‘a chuva vai lavar’. Existe também o preconceito dos próprios agricultores que se desafiaram a utilizar as tecnologias. Este tipo de situação pode gerar no imaginário das famílias uma série de conflitos em relação a segurança de suas casas, que em diversos momentos passa pelo descrédito dos agricultores em relação a integridade da construção. O diálogo com a família Bueno ilustra o tema:

AUTORA: E a primeira noite, então aqui na casa nova?

IRENE: Em vez de bom, ruim.

JOÃO: Foi um sufoco.

AUTORA: O que vocês sentiam?

JOÃO: A gente, que nem ela, sempre tava naquela idéia de vai cair, vai cair aquela coisa lá.

IRENE: Quando vem vento, assim, pouco que eu noto vento. As vez ela já ta queimando rama no fogão de medo e eu não to notando nada aqui. Que tu não nota muito o vento aqui nessa casa.

JOSÉ: As parede são grossa então são bem mais resistente.

Irene faz referência à filha que tem sua casa construída ao lado, na mesma propriedade. O diálogo mostra a mudança de percepção em relação a sentir-se segura dentro da casa após habitá-la durante alguns

meses. A história da família Santos também ilustra esta mudança de percepção. Sabe-se que houve dificuldades na construção da casa da família, devido ao peso do telhado vivo que gerou rachaduras nas paredes. O telhado teve que ser escorado em pilares. A agricultora comenta que quando apareceram as primeiras rachaduras no reboco, após alguns dias de a casa estar ocupada, a família ficou assustada. Foi então que decidiram colocar os reforços estruturais: *“O pior é que se não tinha como botar os reforços”* (Maria). A percepção atual da moradora é outra, mas atribui-se a segurança aos reforços estruturais:

mas é uma maravilha, porque... ali, também, pensar que vai cair o telhado e coisa assim, vento, coisa assim a gente sabe que não vai acontecer, porque reforço é o principal e tem bastante, né, daí não... não tem problema de acontecer...

Sentir-se protegido das ventanias é um fator importante para as famílias, como exemplifica a fala de Júlia: *“Quanto a isso, olha... a gente botou esse sininho aí e sabe que tem vento por causa dele. Mas senão... A estrutura dela é bem resistente, mesmo”*.

A resistência das paredes de taipa ensacada também é percebida pelas famílias. Na casa da família Borges, onde houve necessidade de derrubar parte de uma parede para colocação de reforço estrutural, foi constatada a resistência da parede de terra: *“pra cortar aquele pedaço de parede, nem com a motosserra eles cortavam! (...)É por isso que eu digo, pra derrubar isso aqui só uma bomba atômica”* (Rosa).

6.2. CONFORTO

Ainda que o tema do conforto térmico não seja foco deste trabalho, os dados de campo mostraram ser fator relevante para a satisfação dos usuários. A maioria dos entrevistados, ao responderem a questão sobre o que mais gostam na casa, citam a questão do conforto térmico: *“esse negócio é a melhor parte, é olha, além de no inverno ser quente, de no verão ser fresco, dá pra dormir tranquilo”* (Maria). Irene Bueno compara a sua casa com a da filha, construída próxima à dela. Na casa de Irene a varanda pega sol pela manhã, então a agricultora conta que neste período costuma sentar na varanda de sua filha:

Sim, de manhã o sol bate, de manhã a maioria eu vou lá em cima na casa dela, é fresquinho, eu acho bonito lá. Daí na hora de fazer almoço eu desço. E quando eu entro assim aqui dentro daí a gente já nota que é outro ar, sabe? E ali fora é quente. E de tarde não dá pra agüentar na casa dela.

Muitas vezes quando se fala sobre a sensação de conforto no inverno, atribui-se o mesmo ao uso do fogão à lenha com as portas da casa fechadas: *“fecha de noite quando entra na cozinha, faz a comida no fogão, ela esquenta, pode dormir”* (Adonai). Júlia ressalta o quanto a casa é quente no inverno e conta que ela e o marido decidiram verificar a temperatura:

Olha, no inverno, nós tiramos o capricho de botar um termômetro. Nós fizemos isso acho que uns três dias seguidos que nós não acreditava. Até uma noite que nós deixamos o termômetro aqui e eu não tinha feito o fogo no fogão à lenha. E de manhã levamos lá fora e a diferença era de dez graus, onze... dentro e fora” (Júlia).

Constata-se em duas casas problema de excesso de calor no verão. São os casos da família Weiss, onde os dormitórios estão voltados pro norte, e da família Bueno, em que estão na fachada oeste. Nestes dois casos existem reclamações de que os quartos ficam excessivamente quentes à noite. O agricultor constata a provável causa para o excesso de calor: *“eu acho que o calor do sol fica dentro da parede e de madrugada o ar fora esfria e vai empurrando o calor pra dentro da casa. Deve ser”* (Adonai). Adonai conta que inicialmente deixavam as janelas fechadas à noite e por volta das duas da madrugada o calor ficava insuportável. Atualmente costumam deixar as janelas abertas à noite no verão, ou seja, passaram a utilizar as aberturas da casa a seu favor. Considera-se, entretanto, que esta medida é inadequada por comprometer a segurança da família em relação à insetos e invasões. Medidas como o sombreamento da fachada poderiam ser eficazes para mitigar o problema do conforto térmico.

A sensação de conforto pode ter relação com a realidade anterior das famílias. O caso da família Montes demonstra esta relação. O estado atual da residência, ainda inacabada, pode gerar a impressão de precariedade se comparada com outras residências visitadas. Entretanto, para a família houve um incremento no conforto, já que antes morava no paiol. Na ocasião da visita à casa da família Montes, a família estava planejando uma abertura para entrada do vento frio na cozinha, ou seja, buscando uma maneira de aumentar o conforto de modo passivo.

6.3. SATISFAÇÃO

Até um médico veio. Até um médico veio olhar a casa (João).

A satisfação dos usuários mostra-se presente em diversos momentos. Alguns agricultores mostram uma postura ideológica em relação ao uso das tecnologias. O uso de materiais procedentes da propriedade é uma das vantagens citadas pelos entrevistados: “*porque no interior tem uma grande capacidade, a maioria das propriedades tem o material pra construir a casa praticamente sessenta por cento só na propriedade*” (Olavo).

Rosa comenta a felicidade de estar morando em sua casa nova, e demonstra que as dificuldades passadas durante a obra intensificam sua satisfação:

Eu... as vezes quando que eu entro dentro de casa eu digo meu deus do céu. Eu não acredito que eu to chegando dentro da minha casa. E não tem o lugar que eu não olhava pra ela e dizia será que vai dar certo? Por tudo. Não tinha. E daí não tem um lugarzinho que eu não gosto nela, eu gosto de tudo.

A agricultora constata que para a qualidade da casa, acredita ter gastado pouco. Também comenta que a casa, construída perto do asfalto, chama atenção. Muitas pessoas param para visitar e parabenizam a família pela casa nova. Ela reconhece a casa como “*uma*

casa de experiência”, que servirá de exemplo para outras pessoas que utilizarem e aprimorarem tecnologias empregadas.

Irene Bueno quando questionada se modificaria algo na casa nova fala do desejo de comprar móveis novos. A agricultora afirma: “*Eu acho bonito assim, sabe, eu nunca pensei que eu ia ganhar uma casa assim bonita*” (Irene). Diz também que a filha que mora na cidade costuma visitar os pais com mais frequência desde que estão na casa nova: “*meu deus, ela acha tão bonito*” (Irene).

Júlia conta do quanto a família gosta de sentar na varanda para apreciar o pôr do sol. Sua casa está localizada no alto de um monte e tem vista privilegiada. Esta, associada ao conforto da casa nova, desperta o desejo de permanência: “*Eu gosto. Tanto é que eu às vezes até puxo pra ficar em casa, nem sair muito, porque é muito bom, tranqüilo*” (Júlia). A agricultora, quando questionada sobre o que mudaria na casa, diz que o que lhe preocupa é que na propriedade tem pouca água.

A família Gomes ainda não estava morando na casa no momento da visita de campo, mas a obra de sua casa trouxe inovações tecnológicas e foram adotadas diversas soluções artísticas e criativas. Ainda que o processo tenha sido lento, mostram-se satisfeitos em relação ao emprego das tecnologias: “*é difícil falar alguma coisa assim que não, é ruim de fazer, não dá pra fazer, isso nós não ia mais fazer*” (Álvaro). O agricultor também acentua a questão da orientação solar: “*a posição da casa, ninguém fala nada no sistema normal*”.

O sentimento de satisfação é, portanto, gerado por diferentes aspectos, dependendo das peculiaridades de cada família e também dos processos pelos quais passaram até o momento de viver em suas casas. Entretanto, entende-se que de modo geral o uso das tecnologias de construção com terra possibilitou a construção de edificações que as famílias podem chamar de lar.

7. CONCLUSÕES

Considera-se que a pesquisa cumpriu com os objetivos gerais e específicos propostos. Foi possível conhecer o perfil sociocultural dos usuários das habitações (objetivo específico '1') por meio dos questionários, das entrevistas e das observações, que, analisados a partir do referencial teórico, resultaram em dados que evidenciam algumas características importantes das famílias. O conhecimento do perfil das famílias foi aprofundado a partir da análise da rede de relações existente entre as mesmas (objetivo específico '2'). O olhar voltado a esta rede permitiu o entendimento de como se disseminaram as tecnologias empregadas nas moradias. Finalmente, foi possível realizar uma análise das edificações (objetivo específico '3'). Esta partiu da reconstrução do processo de cada família, passando pelos materiais, técnicas e processos de construtivos. A visão interdisciplinar adotada permitiu uma aproximação à realidade estudada, o que auxiliou no entendimento das percepções dos usuários a respeito das habitações. O cruzamento dos objetivos específicos permitiu o alcance do objetivo geral desta pesquisa, abrindo caminho para novas áreas de investigação dentro do tema.

O Capítulo 4 mostrou o processo de cada família. O relato das experiências demonstrou o modo de disseminação das tecnologias. Os casos apresentados trazem a reflexão a respeito do imediatismo para a criação de um lar. Mesmo nas edificações deste estudo, concebidas com forte participação dos usuários, percebe-se a necessidade de reformas e ampliações. As patologias encontradas em alguns casos são consideradas dispendiosas; entretanto, entende-se que as tecnologias empregadas são experimentais e os casos poderão servir de base para a concepção de novas edificações. Destaca-se também o uso de materiais reciclados por parte das famílias: a reutilização de telhas, madeira ou esquadrias é detectada em oito das nove propriedades. Foi possível detectar que existem peculiaridades em cada família que trouxeram diferentes graus de dificuldade em cada processo. Entretanto, não foi possível aprofundar a temática a respeito dos fatores que podem haver gerado esta diferenciação. A questão do baixo custo das edificações, apontado recorrentemente nos discursos das famílias como vantagem, é considerado discutível, já que a realização de uma análise aprofundada deveria considerar fatores como o tempo de obra e o retrabalho gerado

pelas patologias, dentre outros. Em relação ao uso das edificações, considera-se que a maior parte das casas analisadas supre de modo satisfatório as necessidades dos usuários. O uso de materiais locais e naturais e a autoconstrução possibilitaram a construção de moradias com área suficiente para um bom funcionamento das atividades diárias. A disponibilidade de espaço para a construção das moradias nas propriedades permite a edificação de residências cujos ambientes possibilitam o desenvolvimento das atividades diárias. Ressalta-se que algumas tecnologias (como a taipa ensacada, por exemplo) resultam na construção de paredes espessas que ocupam bastante área. Este fato, que poderia ser restritivo num meio urbano, não representa obstáculos para as edificações nas propriedades com características similares às analisadas. Os dados a respeito do uso das edificações permitiram também uma aproximação à realidade estudada, contribuindo para o entendimento das necessidades das famílias rurais.

No Capítulo 5 foram discutidas as tecnologias empregadas de modo a realizar-se uma análise comparativa, neste âmbito, entre as experiências das famílias. Detectou-se uma apropriação das tecnologias por parte dos agricultores. Foram apresentadas as soluções encontradas pelas famílias diante de obstáculos encontrados, e estas revelaram grande criatividade por parte dos agricultores. O conhecimento adquirido pelas famílias também pode ser percebido quando comparados os discursos dos agricultores com o referencial teórico exposto. Ressalta-se aqui a capacidade das famílias rurais em desenvolver as tecnologias de maneira adequada ao seu próprio contexto. As soluções aqui apresentadas são específicas para este meio. Acredita-se, entretanto, que a aplicação das tecnologias de construção com terra pode se adaptar às mais distintas realidades brasileiras por meio de uma adequação feita pelas pessoas locais. Considera-se que os habitantes do meio rural tenham bastante desenvolvida a capacidade de manusear elementos naturais; entretanto, a capacidade para a autoconstrução, para o desenvolvimento e adaptação das tecnologias pode ser considerada intrínseca da espécie humana. O contexto social foi determinante para a aquisição de conhecimento, e este fato foi demonstrado a partir da descrição da rede de relações que existe entre as famílias. Para constituição dessa rede, o papel das organizações e dos movimentos sociais foi essencial. Em relação às patologias, além das recomendações contidas no corpo do Capítulo 5, considera-se que o acompanhamento técnico especializado em todas as etapas da obra é

fundamental para o êxito das técnicas. Além do mais, sugere-se que a análise do solo seja realizada no momento do projeto, de modo a auxiliar na decisão a respeito das técnicas a serem utilizadas.

No Capítulo 6 foi realizada uma reflexão a respeito de um dos fatores analisados para que se considerasse que as tecnologias utilizadas são adequadas ao seu contexto: a capacidade de a edificação propiciar a permanência das famílias no meio rural. Para isso foi detectada a presença de elementos que fazem com que a casa se constitua em um verdadeiro lar para as famílias. Em relação à segurança, percebe-se que diversas famílias tiveram dúvidas durante o processo de construção de suas casas, relacionadas ao êxito da aplicação das técnicas. Percebe-se também que, em alguns casos, as patologias ocorridas nas edificações geraram insegurança por parte dos moradores. Esta sensação foi, entretanto, superada ao longo do tempo e devido às medidas tomadas para reversão dos problemas. A sensação de conforto é citada recorrentemente nos discursos como o principal fator de satisfação dos usuários. O processo lento detectado em alguns exemplos vai contra a característica de imediatismo na materialização das casas, e isto é considerado como um fator positivo. Foi possível perceber que, além da construção de ambientes adequados, as soluções adotadas pelos agricultores foram transformadoras da realidade das famílias em diversos âmbitos. Finalmente, a satisfação demonstrada pelos usuários é claramente percebida nos discursos. Em alguns casos, é possível que a satisfação tenha relação com a sensação de haver vencido tantos obstáculos. O uso das técnicas, bem como conhecimento a respeito das mesmas, possibilita, além do mais, a viabilização econômica das famílias, já que trabalhos relacionados podem constituir uma fonte de renda para os agricultores, fator que também contribui para a permanência das pessoas no meio rural.

A resposta à pergunta de pesquisa considera diferentes aspectos:

- Em relação à opção tecnológica, considera-se que as tecnologias são adequadas uma vez que as famílias podem acessar parte dos materiais de construção na propriedade. Além do mais, a execução permite o uso de mão-de-obra familiar. A apropriação das técnicas por parte das famílias permite a evolução das mesmas a nível regional.

- Em relação aos processos de obra, considera-se adequado devido à possibilidade de troca de mão-de-obra e de conhecimentos entre os usuários. Por outro lado, a distância entre as moradias faz com que esta troca esteja limitada a determinados momentos da obra. Assim sendo,

ocorre de as famílias não terem acesso à informação em determinadas etapas, executando-as sem o cuidado necessário o que acaba por gerar patologias.

- Em relação ao uso das casas, considera-se que os espaços são adequados à vida cotidiana das pessoas na maioria das moradias estudadas. É importante ressaltar que o fato de os dormitórios não terem sido examinados faz com que esta análise fique limitada aos demais cômodos.

- A autonomia gerada pelo uso de materiais locais e da mão-de-obra familiar é outro fator que contribui para a adequação tecnológica.

- O caráter experimental das tecnologias gerou diversos obstáculos nos processos de construção das casas. O retrabalho decorrente das patologias é considerado dispendioso. Ainda assim, considera-se que as tecnologias utilizadas são adequadas ao contexto sociocultural no qual estão inseridas.

Este trabalho trata de uma realidade complexa. Vários elementos da mesma permanecem no nível superficial, e podem ser aprofundados por meio de novas pesquisas. Foram detectados os seguintes possíveis temas para futuros trabalhos:

- 1) A realização de um aprofundamento técnico a respeito das tecnologias utilizadas. Para tanto, recomenda-se um estudo calcado em ensaios de campo e laboratoriais, por meio dos quais seja possível o reconhecimento e caracterização do solo nos locais das obras..

- 2) Outro campo de estudo dentro da realidade apresentada é a análise da eficiência energética e adequação climática das edificações.

- 3) O potencial da arquitetura de terra para a construção de formas orgânicas e o impacto disso nos espaços internos também é possível tema para futuros trabalhos.

- 4) O papel do profissional de arquitetura, para além da assistência técnica, mas como educador e transmissor de tecnologias também constitui possível tema para futuros trabalhos.

- 5) Análise do custo das edificações.

- 6) Estudo comparativo entre as moradias de terra e as que utilizam materiais industrializados, em relação ao seu o impacto ambiental.

Acredita-se que a pesquisa apresentada possa contribuir para que os estudos sobre habitação se voltem com maior intensidade ao meio rural. Propõe-se aqui a desmistificação dos agricultores como pessoas rudes ou ignorantes. Neste trabalho foi possível deparar-se com um

grupo de pessoas que buscam soluções para as suas próprias dificuldades calcadas em uma visão de mundo holística e que demonstram uma preocupação com o desenvolvimento não só de sua família, mas da sociedade como um todo. A opção da maioria das famílias pelas estratégias voltadas à arquitetura de terra tem influência da visão de mundo previamente adquirida, que já levava a muitas a optar por sistemas agroecológicos ou orgânicos na produção de alimentos.

O olhar da academia para esta realidade pode auxiliar no desenvolvimento das famílias e também na evolução de tecnologias mais adequadas para a realidade rural. Além do mais, acredita-se que este público tenha capacidade de contribuir de modo importante com os estudos acadêmicos – não somente como objetos de análise, mas também por meio do repasse de informações sobre o conhecimento produzido empiricamente, bem como por meio de contribuições práticas nos procedimentos de pesquisa.

8. REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. Paradigmas do Capitalismo Agrário em Questão. São Paulo: Edusp, 2007.

ALVES, Eliseu e ROCHA, Daniela de Paula. Ganhar tempo é possível? In: Gasques, José Garcia; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro e NAVARRO, Zander (org.). A agricultura brasileira: desempenho recente, desafios e perspectivas. Brasília, IPEA/MAPA, 2010.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1994.

BARDOU, Patrick, ARZOUMANIAN, Varoujan. Arquitecturas de adobe. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1979.

BARRETO, Mauricio Guillermo Corba. Porque duas casas ficam em pé e uma cai? Estudo multicaso do processo construtivo de 3 habitações sociais em adobe nos assentamentos Piritiba II e Sepé Tiaraju – SP – Brasil. Dissertação para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Censo Agropecuário 2006. Agricultura Familiar – Primeiros Resultados. Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. Déficit Habitacional no Brasil 2007. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. Brasília, 2009.

CASTELLS, Alicia Norma González. A Criatividade dos Sem-Terra na Construção do Habitat. Um olhar Etnográfico sobre a dimensão espacial do MST. Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor em Ciências Humanas / Sociedade e Meio Ambiente. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

CORREIA, Mariana. Universalidade e Diversidade da Arquitectura em Terra. In: Terra: Forma de construir. Arquitectura, Antropologia,

Arqueologia. Lisboa: Argumentum e Escola Superior Gallaecia, 2006. pg.12-19.

DETHIER, Jean. A sabedoria da Terra. In: DETHIER, Jean; ZBINDEN, Catherine (Org.). Arquiteturas de terra ou o futuro de uma tradição milenária. Paris: Centre Georges Pompidou; Avenir Editora, 1982.

FARAH, Ana Paula e CACHIONI, Marcelo. Catedral de Campinas: O emprego da taipa de pilão em construções de grande porte no século XIX. In: III Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Anais. Campo Grande, 2010.

FARIAS. Obede Borges. Utilização de macrófitas aquáticas na produção de adobe: um estudo de caso no reservatório de Salto Grande. Tese apresentada à escola de engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2002.

FATHY, Hassan: Arquitetura para os pobres. Uma experiência no Egito rural. Lisboa: Argumentum e Dinalivro, 2009. Edição original: 1973.

FAVARETO, Arilson. Prefácio à terceira edição. In: ABRAMOVAY, Ricardo. Paradigmas do Capitalismo Agrário em Questão. São Paulo: Edusp, 2007.

FERRARI, Dilvan Luiz. Agricultura familiar, trabalho e desenvolvimento no oeste de Santa Catarina. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Economia da UNICAMP para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente. Campinas, 2003.

FOLZ, Rosana Rita; MAIA, Rafael Torres e INO, Akemi. Análise do programa de financiamento habitacional que possibilitou a utilização de técnicas construtivas não convencionais no Assentamento Rural Sepé Tiaraju, Serra Azul - SP. In: Congresso Internacional de Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social. Anais. Porto Alegre, 2010.

FRANÇA, Caio Galvão de; DEL GROSSI, Mauro Eduardo; MARQUES, Vicente P. M. de Azevedo. A agricultura familiar faz bem ao Brasil. Brasília, MDA, 2010.

GARCIA Jr, Afranio Raul. Terra de Trabalho: trabalho familiar de pequenos produtores. Rio: Paz e Terra, 1983.

HOFFMAN, Márcio. Efeito dos argilo-minerais do solo na matéria prima dos sistemas construtivos com solo cal. Dissertação apresentada ao curso de mestrado da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2002.

HOLMGREN, David. Os fundamentos da permacultura. Victoria, Australia: Holmgren Design Service. 2007.

HOUBEN, Hugo e GUILLAUD, Hubert. Earth Construction: a comprehensive guide. Marseille: Edición Parenthèse, 2008.

JOAQUIM, Bianca dos Santos. Cursos de curta duração em construção com terra em discussão. In: III Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Anais. Campo Grande, 2010.

KHALILI, Nader. Ceramic houses and earth architecture. Hesperia: Cal Earth Press, 1996.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2007.

LAMARCHE, Hugues (Coord). Agricultura Familiar. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1997.

LAMARCHE, Hugues (Coord). Agricultura Familiar. Volume II: do mito à realidade. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1998.

LAPLANTINE, François. Aprender antropologia. São Paulo: Brasiliense, 1999.

LAVILLE, Christian e DIONNE, Jean. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LEMOS, Carlos. A casa brasileira. São Paulo: Contexto, 1989.

LOPES et al. Avaliação de casa de taipa de mão em Teresina, Piauí.. In: III Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Anais. Campo Grande, 2010.

MAGRI, Cledir et al (org). Cooperativismo de Crédito Solidário: reflexão e boas práticas. Passo Fundi: IFIBE, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. Antropologia: uma introdução. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, Viviane Santi. Lugar da morada: a constituição do lugar de viver das famílias rurais no contexto de assentamentos da reforma agrária. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009

MARTUCCI, Ricardo e BASSO, Ademir. Uma versão integrada da análise e avaliação de conjuntos habitacionais: aspectos metodológicos da pós-ocupação e do desempenho tecnológico. In: Alex Kenya Abiko; Sheila Walbe Ornstein. (Org.) Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da habitação de interesse social. 1 ed. São Paulo: FAUUSP - Coletânea Habitare, 2002.

MILANEZ, Alvaro. Casa de terra. As técnicas de estabilização de solos a serviço do homem do campo. Rio de Janeiro: Serviço especial de saúde pública. Ministério da Saúde, 1958

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org). Pesquisa social: Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Editora Vozes, 2003.

MINKE, Gernot. Manual de construcción com tierra. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad, 2001.

MORGADO, Rachel Beckman e COSTA, Fernando Campos. Análise dos ranchos de torrão de Aceguá / RS. In: IV Encontro Nacional e II Encontro Latino-americano sobre edificações e comunidades sustentáveis. Anais. Campo Grande, 2007.

NEVES, Célia Maria Martins; FARIA, Obede Borges; ROTONDARO, Rodolfo; CEVALLOS, Patrício S.; HOFFMAN, Márcio Vieira. Seleção de Solos e Métodos de Controle na Construção com Terra – práticas de campo. Rede Ibero-americana PROTERRA. 2009. Disponível em [HTTP://www.proterra.com.br](http://www.proterra.com.br). Acesso em 09 de maio de 2011.

OLIVER, Paul. Earth as a building material today. Oxford Journal of Art, vol. 5, no. 2, 1983.

OLIVER, Paul. Dwellings. Nova Iorque: Phaidon, 2003.

PALERMO, Carolina. Sustentabilidade Social do Habitar. Florianópolis: Ed. da autora, 2009.

PIVA, Ricardo Junqueira. Casa em pau-a-pique. In: III Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Anais. Campo Grande, 2010.

PROMPT, Cecília. Curso de Bioconstrução. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília, 2008.

PROMPT, Cecília. Capacitação em Bioconstrução na Ilha Grande do Paulino. In: III Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Anais. Campo Grande, 2010.

RICHARDSON, Robert Jerry. Pesquisa Social: métodos e técnicas. São Paulo: Altas, 1999.

SCHNEIDER, Sérgio. Teoria social, Agricultura familiar e Pluriatividade. In: Revista Brasileira de Ciências Sociais. Vol. 18. Pg. 99-121. 2003.

SILVEIRA, Wilson; PROMPT, Cecília Heidrich. Base de Apoio da Reserva Biológica do Lago Piratuba. In: XI Encontro Brasileiro sobre Comunidades Sustentáveis. Anais. 2011.

STROPASOLAS, Valmir Luiz. O mundo rural no horizonte dos jovens. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. In TEDESCO, João Carlos (org.). Agricultura Familiar: realidades e perspectivas. Passo Fundo: UPF, 2001. Pg. 21-55.

WEIMER, G. Arquitetura Popular Brasileira. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2005.

WOJCIECHOWSKA, Paulila. Building with earth: a guide to flexible-form earth building construction. Chelsea Green Publication, 2001.

ZANONI, Raí et al. Levantamento e caracterização técnica de construções em terra crua no estado de Mato Grosso do Sul. In: III Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Anais. Campo Grande, 2010.

Cooperativa de Habitação dos Agricultores Familiares (Cooperhaf). Nossa História. Disponível em <http://www.cooperhaf.org.br/site/#!/institucional>. Acesso em 31 de julho de 2012.

Habitar a terra: Manifesto pelo direito de construir em terra crua. Disponível em www.manifesterre.net. Acesso em 04 de setembro de 2011.

APÊNDICE 1

ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

1. Como tomou conhecimento a respeito das tecnologias de construção com terra?
2. Porque optou pela utilização destas tecnologias?
3. Como se deu o processo de construção da casa?
4. Você auxiliou na construção de outra casa com estas características?

APÊNDICE 2

Agricultor: _____ Idade: _____
Município: _____
Comunidade: _____
Endereço / Referência: _____
Área total (em Ha): _____ Área própria (em Ha): _____
Principais atividades produtivas: _____

FAMÍLIA:

Nome: _____ Parentesco: _____
Idade: _____ Escolaridade: _____

Principais atividades produtivas : _____

Mão de obra familiar: _____

Mão de obra contratada: _____

Renda familiar da produção: até 1 salário 1 a 2 2 a 3 3 a 4 4
ou mais

Participa de Cooperativa de Produção: Sim Não

CARACTERÍSTICAS E ESTRUTURA FÍSICA DA PROPRIEDADE:

Distância do município: _____

Mata nativa: Sim Não Área: _____

Construções:

Casa Garagem Galpão Chiqueiro Aviário

Sala de ordenha Estábulo

Observações:

Recursos naturais para construção:

Solo

Pedra

Madeira

Observações:

PRODUÇÃO PARA SUBSISTÊNCIA:

Horta: Sim Não

Pomar: Sim Não

Jardim: Sim Não

Medicinais: Sim Não

Leite: Sim Não

Aves: Sim Não

Suínos: Sim Não

Bovinos: Sim Não

ANEXO 1

