



EXPERIÊNCIAS EM CONSTRUÇÃO COM TERRA NO SEGMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

Cecília Heidrich Prompt¹, Leandro Lima Borella²

Departamento de Formação, Cresol Central SC/RS

(1) cecipoa@yahoo.com.br; (2) leandro@cresolcentral.com.br;

Palavras-chave: Sustentabilidade, construção com terra, capacitação, agricultura familiar, bioconstrução.

Resumo

Este trabalho apresenta experiências na construção com terra, realizadas junto ao segmento da agricultura familiar na região oeste de Santa Catarina. A agricultura familiar representa um importante segmento da sociedade, compreendendo 84,4% da população rural do país, que é responsável por 70% da produção de alimentos da cesta básica brasileira. Entretanto, nota-se no meio rural a falta de sucessão e baixa qualidade de vida, muitas vezes decorrente do déficit habitacional. Além da habitação, os agricultores familiares dependem de diversas edificações para a realização de suas atividades produtivas, como galpões, silos, estruturas para animais entre outras. As comunidades rurais são, de forma geral, afastadas dos centros urbanos, tornando difícil o acesso de materiais de construção industrializados nas propriedades. Em contrapartida, as propriedades disponibilizam diversos recursos naturais para a utilização na construção, sendo a terra o mais abundante. Tendo em vista este quadro, estão sendo realizadas diversas experiências de construção com terra na região do oeste catarinense, promovendo a apropriação tecnológica pelos agricultores através de oficinas de capacitação. Este artigo objetiva narrar estas experiências, nas quais se busca contemplar os aspectos da sustentabilidade: ambiental, social, econômica, política e cultural.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A partir da década de 1970 houve muitos investimentos por parte do Estado na modernização agrícola, através de programas de assistência técnica e crédito. Estas políticas, entretanto, atendiam somente uma parcela de agricultores, excluindo os mais descapitalizados.

Na década de 1990 surge o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), como uma política específica para a agricultura familiar, e estes agricultores passaram a ser incluídos em programas de crédito e renda. O PRONAF tem como diretriz principal aumentar a qualidade de vida das famílias através do desenvolvimento rural sustentável.

Entretanto por muito tempo as políticas públicas para a agricultura familiar ficaram restritas a investimentos nas atividades produtivas, deixando a descoberto os setores da saúde, educação, lazer e habitação. Devido ao crescimento dos movimentos sociais, impulsionados pelas dificuldades das famílias em manterem-se na atividade assim como suas estruturas produtivas, o campo passou a ser visto como um local de convivência e de reprodução social, sendo que outras políticas públicas passaram a ser implementadas para o segmento da Agricultura Familiar, incluindo os programas habitacionais.

Neste contexto a habitação rural passa a ser abordada como uma das principais políticas públicas para a agricultura familiar, complementando as ações de crédito rural, assistência técnica e extensão rural. O tema tem grande potencial gerador de discussões, o que possibilita o desenvolvimento político e social, melhorando as condições de cidadania dos

agricultores familiares envolvidos, o que vem a configurar a habitação como um importante instrumento de transformação social.

Uma casa tem reflexos na qualidade de vida dos agricultores, principalmente no que se refere aos aspectos de saúde, autoestima e bem-estar familiar. A permanência e reprodução social das famílias no campo estão diretamente relacionadas com as condições de moradia, vinculadas com a sua atividade agrícola na geração de trabalho e renda, assim como as condições de acesso à educação, saúde, serviços básicos e infraestrutura.

Apesar de todo avanço em relação ao acesso das políticas públicas de habitação para a agricultura familiar, os programas para o setor ainda não incorporaram o enfoque sistêmico, desconsiderando os aspectos bioclimáticos, qualidade e funcionalidade das moradias, conteúdo energético, toxicidade e origem dos materiais.

Diante disto, a Cooperativa Central de Crédito Rural com Interação Solidária – CRESOL CENTRAL SC/RS, vem buscando aumentar o grau de sustentabilidade dos programas de habitação através da incorporação dos conceitos da bioconstrução nos projetos habitacionais que desenvolve junto as famílias de agricultores associados.

2. OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é o de narrar as experiências de construção com terra realizadas pelo Sistema Cresol Central SC/RS, nas quais se buscam contemplar os aspectos da sustentabilidade: ambiental, social, econômica, política e cultural.

3. METODOLOGIA DE TRABALHO

O Sistema Cresol Central SC/RS desde 2007 aposta na ideia da bioconstrução para casas e outras estruturas da propriedade. A primeira experiência foi realizada no município de Paial, localizado na região oeste do estado de Santa Catarina, com a construção da residência da família do agricultor Ademar Weirich através de um curso de capacitação em bioconstrução. Nesta casa foram experimentadas diversas técnicas como o superadobe, tijolos modulares de solo-cimento e reboco natural. A construção desta casa foi acompanhada de atividades de capacitação da qual participaram agricultores de todas as regiões de abrangência do sistema Cresol. Esta experiência pioneira impulsionou outros agricultores a se desafiarem a construir suas casas com técnicas de bioconstrução, fortalecendo assim o desenvolvimento desta temática no sistema.

O conceito da bioconstrução está sendo ampliado para outras estruturas da propriedade como garagens, galpões e demais construções rurais. Além do mais, se investe em pesquisa e capacitação nas áreas de saneamento ambiental e da gestão da água, com a proliferação das cisternas de ferro-cimento para coleta de água da chuva. O Sistema Cresol Central SC/RS, através da bioconstrução, tem um olhar sistêmico sobre a propriedade das famílias da Agricultura Familiar, de modo a promover a autonomia das famílias, o fortalecimento das relações sociais e a preservação ambiental.

A difusão tecnológica se dá através da sensibilização de lideranças locais e entidades parceiras através de palestras e seminários que desencadeia as demais ações. Com o apoio destes atores as ações se ampliam para oficinas e cursos sobre os temas, capacitando agricultores e profissionais da construção civil na execução das técnicas de bioconstrução. As famílias que se desafiam a realizar uma obra em bioconstrução recebem uma atenção especial para a realização do projeto. O acompanhamento das obras e ações se dá por meio de equipe técnica especializada composta por uma arquiteta e um engenheiro agrônomo.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Bioconstrução

Muito embora a história do homem sempre tenha sido acompanhada de exemplos de construções em harmonia com o meio ambiente, foi a década dos anos 1970 a que proporcionou o início de uma das mais pródigas fases, propiciando o surgimento de um movimento que aspirava por construções dessa natureza. Os princípios são mais ou menos os tradicionais, presentes ao longo da história, mas, a partir da década de 90 eles passaram a receber a denominação de projetos sustentáveis ou mais sustentáveis (Sattler, 2007, p. 55).

A discussão sobre a arquitetura sustentável é crescente em diversos locais do mundo, justamente por ser a construção civil uma das atividades mais depredadoras do meio ambiente na atualidade. A sustentabilidade na arquitetura pode ser lograda de diversas formas, dependendo da realidade em que está inserida. No Brasil, e mais especificamente no meio rural, a bioconstrução é sem dúvida a forma mais adequada de se produzir a arquitetura.

Definir a bioconstrução em algumas palavras é tarefa difícil, já que ela engloba uma série de conceitos que se incorporam aos projetos arquitetônicos, urbanísticos ou paisagísticos. É um caminho para a produção de uma arquitetura responsável, que contemple a sustentabilidade em todos os seus aspectos.

4.2. Contextualização histórica

A bioconstrução trabalha com o resgate de tecnologias milenares que foram sendo abandonadas num período histórico recente, especialmente a partir da Revolução Industrial. Sabe-se que a humanidade sempre teve a habilidade de construir seu próprio abrigo, de forma que diferentes grupos de pessoas em todos os continentes foram, ao longo dos séculos, desenvolvendo formas próprias de construir. A estas formas chamamos arquitetura vernacular, que é uma arquitetura própria, intrínseca de um local. A arquitetura é uma das formas de manifestação cultural do grupo que a produz, devendo ser tratada como um patrimônio e valorizada como manifestação dos significados mais profundos dos povos.

A arquitetura de terra crua, hoje resgatada na bioconstrução, tem origens na antiguidade. Vestígios de fundações feitas de taipa de pilão no ano de 9.000 A.C. foram encontrados na Palestina, demonstrando que as cidades mais antigas do mundo foram construídas em terra crua.

No Brasil, a arquitetura popular foi expressa das mais diversas maneiras, integrando tecnologias provenientes das várias culturas que formam o povo brasileiro. Os povos indígenas sempre tiveram maneiras próprias de construir suas habitações, utilizando os materiais disponíveis no meio ambiente para construções adequadas ao clima. A construção com terra foi amplamente utilizada no período colonial, sendo inúmeros os exemplos que permanecem intactos aos séculos de história do nosso país. Na região Sul os imigrantes italianos e alemães edificaram uma arquitetura própria, mesclando as tecnologias trazidas da Europa com os recursos locais.

O advento da industrialização vem trazendo um número cada vez maior de tecnologias para a construção civil. Cimento Portland, tijolos queimados e telhas de fibrocimento passaram a ser ofertados no mercado e divulgados como uma forma moderna e eficaz de se construir. Uma grande campanha impulsionada por interesses econômicos foi fortalecendo ao longo dos anos a ideia de que a única forma de se construir é assentando tijolos queimados com cimento e areia, e esta forma se tornou símbolo de modernidade e status social dentre todas as camadas da população. Jean Dethier, em seu ensaio *A Sabedoria da Terra*, reafirma esta ideia com as seguintes palavras:

Algumas potências industriais ou multinacionais, produtoras de materiais de construção, ou centros de estudos responsáveis por sua utilização maciça, procuram, às vezes, desacreditar a terra. Privilegiando, a partir de mais de meio século, a utilização dominante do concreto, do aço, do alumínio e derivados petroquímicos, a arquitetura contemporânea ortodoxa 'favorizou' os monopólios industriais que, para explorar esses mercados, raciocinam em termos de instalações gigantes de produção, cujo caráter devorador de energias e poluentes é bem conhecido. (Dethier, 1982, p.10)

O caráter devorador citado por Dethier (1982) se refere ao fato de que os materiais de construção industrializados são provenientes de processos de fabricação complexos que demandam grande quantidade de energia e liberam resíduos como gases causadores do efeito estufa e tóxicos que nem sempre são tratados de forma adequada. Além do mais, a padronização dos materiais de construção imposta pela industrialização massificou a maneira de construir, condicionando a forma das edificações. Perde-se, neste momento, a identidade cultural dos povos expressa através da arquitetura. Outra desvantagem desta padronização é a falta de adequação da arquitetura ao clima, que resulta em edificações sem conforto térmico e ineficientes energeticamente, o que aumenta a demanda de energia através do consumo crescente de aparelhos e eletrodomésticos para aquecimento e resfriamento das edificações.

4.3. A bioconstrução como alternativa viável para a habitação rural

4.3.1. Uso de materiais locais e naturais

Cada material de construção empregado em uma casa é proveniente de um processo de várias etapas que constituem o seu ciclo de vida: a extração do recurso natural, fabricação, transporte ao canteiro de obras, uso na construção e demolição. É importante conhecermos este processo que determina qual o impacto que o uso de determinado material tem sobre o meio ambiente.

As propriedades rurais dispõem de diversos recursos naturais que podem e devem ser utilizados na construção de casas e outras benfeitorias. Madeira, terra, pedra e fibra vegetal são materiais de construção óbvios para a agricultura familiar, que se utilizados adequadamente podem constituir casas duráveis e saudáveis. O uso dos materiais provenientes da propriedade minimiza o impacto ambiental e torna a construção mais econômica. Em relação ao uso da terra crua na construção, Weimer (2005) identifica como vantagens a possibilidade da extração local, economizando em transporte, e sua destinação também local após demolição.

Ou seja, os materiais naturais se reintegram ao meio ambiente em caso da demolição das estruturas. Isto minimiza outro grave problema ambiental proveniente das atividades da construção civil que é a questão dos resíduos.

4.3.2. Resgate cultural e autonomia dos usuários

A bioconstrução visa resgatar as tradições construtivas locais anteriores à industrialização massiva. As tecnologias ancestrais devem ser resgatadas, pois são de mínimo impacto ambiental e refletem a cultura regional. Taipa de pedra, estruturas de madeira e tijolos fabricados localmente são alguns exemplos de tecnologias que podem ser utilizadas na construção de moradias, aliadas às novas tecnologias. Além do mais, os projetos de habitação rural devem contemplar as atividades diárias dos agricultores familiares, estando de acordo com a sua realidade e constituindo espaços onde as famílias possam viver de acordo com sua cultura.

É importante destacar que o resgate de tecnologias construtivas antigas promove também a reconquista da autonomia dos usuários.

Tentar uma síntese criativa e operacional entre técnicas chamadas de tradicionais e técnicas chamadas de modernas constitui um caminho novo,

que procura concretizar métodos mais apropriados às nossas necessidades, mas também apropriáveis por seus usuários, a fim de que possam ser agentes de suas ferramentas e não apenas pacientes (Dethier, 1982. p.13)

4.3.3. Gestão adequada dos resíduos

O conceito de ciclos é muito importante para a concepção de ambientes sustentáveis. Ciclar os recursos e a energia é uma forma de economia e de assegurar a sustentabilidade ambiental, pois em um ciclo nada é desperdiçado e não há contaminação ambiental. Na bioconstrução considera-se a ausência de resíduos, e os mesmos passam a ser vistos como recursos para novos processos. Sattler (2007, p. 46) cita como diretrizes básicas para o tratamento dos resíduos das edificações “[...] aproveitá-los ao máximo, tratá-los de forma descentralizada localmente e em pequena escala, e separar os diversos tipos de resíduos”.

Dentro da agricultura familiar, a gestão adequada dos resíduos é fator de suma importância, de modo a garantir a preservação ambiental das propriedades. Há diversas tecnologias simples e de fácil apropriação que podem ser incorporadas nos projetos e adotadas pelos usuários, como o sanitário seco, a gestão racional da água ou o saneamento ecológico.

4.3.4. Relações sociais

Os processos relacionados à bioconstrução estimulam as relações sociais, pois são espaços de troca de conhecimento e de ajuda mútua. Este processo é de fundamental importância para a vida no meio rural, e a troca entre vizinhos e familiares faz parte do modo de vida nas comunidades.

A capacitação vem junto aos processos da bioconstrução, já que é necessário um conhecimento das tecnologias construtivas por parte dos construtores. As atividades de capacitação são executadas, na maioria das vezes, junto às experiências pioneiras de cada comunidade. Portanto, são estimuladas atividades de mutirão que favorecem a cooperação mútua e a sociabilidade dentro das comunidades.

4.3.5. Conforto ambiental e eficiência energética

A eficiência energética é mais uma premissa importante para a construção de habitações sustentáveis. A incorporação de conceitos de bioclimatismo é fundamental para a construção de edificações eficientes energeticamente. Estes conceitos dizem respeito à adequação da arquitetura ao local, utilizando o clima como aliado para a obtenção do máximo conforto ambiental com o mínimo gasto energético. Esta conexão pode ser lograda pela forma da edificação, através da colocação dos elementos arquitetônicos nos locais adequados. A questão do conforto é fundamental para a satisfação do usuário.

Segundo Sattler (2007, p.38), citando Lyle (1994) “[...] a edificação é uma mediadora entre o sol e a terra. Assim, deve-se projetar uma edificação de forma a controlar o fluxo de energia (calor) para obter conforto térmico no seu interior”. Sattler (2007, p.38) cita, ainda, que “O conforto ambiental é um fator que promove a qualidade da edificação e a consequente qualidade de vida do usuário”. A produção da habitação de interesse social geralmente ignora conceitos de eficiência energética e conforto ambiental, ainda que no meio acadêmico seja crescente o interesse nesta temática. A bioconstrução contempla também estes conceitos, aliando os critérios de bioclimatismo às características intrínsecas dos materiais. Segundo Weimer (2005, p. 251) “paredes de terra transpiram e equilibram os excessos e carências de umidade e de temperatura do meio ambiente”.

A arquitetura bioconstruída rejeita, além do mais, o uso de materiais de construção tóxicos que possam liberar substâncias nocivas à saúde dos usuários. O resultado é a construção de ambientes saudáveis, que se configuram através do conforto ambiental e do uso de materiais verdadeiramente nobres.

5. DESCRIÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS REALIZADAS

5.1. Residência Ademar Weirich

Localidade: Paial, SC.

Área: 93 m²

Fundações: Pedra local assentada com argamassa de cimento e areia

Paredes externas: Superadobe¹

Paredes internas: Tijolos de solo-cimento, fabricados no canteiro

Cobertura: Telhas cerâmicas

Estado da obra: Concluída

A construção da residência de Ademar Weirich teve início no primeiro semestre de 2008. O projeto arquitetônico foi elaborado através de uma parceria da Cresol com o Instituto de Permacultura e Ecovilas da Pampa (IPEP). O processo foi acompanhado de um curso de capacitação em bioconstrução, voltado a agricultores familiares. A planta baixa foi elaborada com base em um projeto de habitação de interesse social de 70 m². A este projeto foi adicionada uma varanda em duas laterais da casa. Outra mudança importante no projeto arquitetônico foi a localização do banheiro, construído próximo a porta dos fundos. Este fator é fundamental para a vida rural, já que os agricultores e agricultoras preferem se lavar antes de entrar na casa.



Figura 1. Família Weirich, Paial/SC. Casa antiga em madeira e casa nova em bioconstrução

Inicialmente, as paredes externas foram pensadas para serem construídas em taipa de pilão. Entretanto de maneira geral, no oeste catarinense, o solo é extremamente argiloso, e mostrou-se inadequado para a técnica. Foram feitas diferentes tentativas através da adição de areia, até que se atingiu o traço ideal. Porém, feita desta forma o custo ficaria demasiado elevado, e optou-se por construir as paredes em superadobe. O reboco foi feito com solo local, areia e cimento. A cobertura é feita com telhas cerâmicas, estruturadas em madeira de eucalipto coletada da propriedade do agricultor.

Na execução das paredes internas foram utilizados tijolos de solo-cimento feitos no local com uso de prensa manual e solo local. Devido ao elevado teor de argila do solo da propriedade do Sr. Ademar, foi necessário um ajuste no teor de areia para reduzir os efeitos da retração do solo, o que comprometeria a qualidade dos tijolos.

Tendo esta sido a primeira experiência realizada através da Cresol Central SC/RS, vem servindo de referência para outros agricultores e agricultoras que demonstram curiosidade pelas tecnologias de bioconstrução.

5.2. Residência José Roque Bohn

Localidade: Pinhalzinho, SC.

Área: 63 m²

Fundações: Pedra local assentada com argamassa de cimento e areia
Paredes Externas: Superadobe
Paredes Internas: Madeira
Cobertura: Telhas cerâmicas
Estado da obra: Concluída

José Roque Bohn é um dos agricultores que se capacitou durante o curso realizado durante a construção da residência de Ademar Weirich. José Bohn é um agricultor de 68 anos, e a sua decisão de construir sua casa com tecnologias de bioconstrução vem em sintonia com seu modo de vida, já que o agricultor é agroecologista. Em sua propriedade está localizado um moinho de farinha agroecológica pertencente a um grupo de agricultores, e há uma cisterna de ferro-cimento para coleta de água da chuva.

O projeto arquitetônico de sua residência, assim como no caso de Ademar Weirich, foi adaptado de um modelo da Cooperhaf, com área de 63 m². As paredes externas são de superadobe e as internas de madeira.

Para a construção da casa, foi contratado um construtor com experiência na tecnologia do superadobe. O restante da mão de obra foi sobretudo familiar, tendo havido alguns mutirões entre a comunidade, vizinhos e parentes. Outro diferencial desta residência foi o reaproveitamento de boa parte dos materiais de construção: madeira da estrutura do telhado, esquadrias e telhas, o que reduziu significativamente o custo da obra.

Apesar da área reduzida, a residência contempla as necessidades da família, já que vivem José Bohn, sua esposa e um filho adulto. A propriedade do agricultor é referencia na região, sendo que o mesmo recebe constantemente pessoas e grupos para visitaçào.



Figura 2. Família Bohn, Pinhalzinho/SC. Casa nova em bioconstrução

5.3. Residência Itacir Turcato

Localidade: Descanso, SC.
Área: 150 m²
Fundações: Concreto
Paredes Externas: Hiperadobe² e pau-a-pique
Paredes Internas: Cordwood³
Cobertura: Telhas cerâmicas e telhado vivo
Estado da obra: Concluída

Itacir Turcato é agricultor familiar agroecologista e terapeuta holístico. Seu interesse pela construção com terra partiu de uma forte necessidade de viver o máximo possível conectado com a natureza. Itacir procurou a assessoria da Cresol Central SC/RS tendo em mãos um esboço do projeto arquitetônico que nortearia a construção de sua casa. Tratava-se de uma planta simétrica, em forma octogonal, sendo que de cada lado do octógono brotavam

elementos semelhantes a pétalas de flores. No centro a idéia da família era de construir dois pavimentos.

A planta sofreu poucos ajustes na forma depois de redesenhada pela equipe técnica. No decorrer do processo foram mostradas para a família diversas opções de tecnologias de bioconstrução. Optou-se pelo hiperadobe para as paredes externas, o cordwood para as internas, o pau a pique nas paredes do segundo pavimento e o telhado vivo. Decidiu-se que a parte central da casa seria estruturada em madeira, e a mesma foi colhida na própria propriedade.

As paredes internas foram feitas em cordwood. A madeira também é de procedência da propriedade, e a argamassa foi resultado de diferentes testes feitos pela família. Chegou-se a uma mistura composta de solo local, areia, cal e cinza. Durante a construção, feita com mão-de-obra familiar, foi demonstrada a criatividade do grupo: com os toquinhos foram feitos diferentes desenhos nas paredes internas dos dormitórios.

Itacir e sua família optaram pela saúde de sua residência, demonstrando coerência nas opções tomadas para a construção de sua casa em relação ao seu modo de vida.

5.4. Residência Altair Gross

Localidade: Seara, SC.

Área: 150 m²

Fundações: Pedra local assentada a seco e pedra local assentada com argamassa de cimento e areia

Paredes Externas: Hiperadobe e pau-a-pique

Paredes Internas: Cordwood

Cobertura: Telhas cerâmicas e telhado vivo

Estado da obra: Em andamento

A opção da família de Altair Gross pela construção com terra surgiu a partir do contato com a Cresol Seara, que os levou a visitar a residência de Ademar Weirich em Paial. No primeiro contato com a família, a mesma expressou seus desejos em relação a sua casa nova. Expressaram também o interesse em construir com formas orgânicas, de maneira que a futura casa tivesse um desenho diferenciado.



Figura 3. Família de Altair Gross, Seara/SC. Abril/2010. Planta baixa e obra em andamento

Chegou-se a uma planta com porão semi-enterrado e mais um pavimento, prevendo também o aproveitamento da área sob a cobertura. O desenho foi embasado na proporção áurea, sendo que o ponto de partida compõe o muro de arrimo do porão. A forma orgânica da espiral faz um jogo de volumes com a garagem. Um dos diferenciais desta residência é a forma de construção das fundações, executadas em pedra e sem argamassa de assentamento. Para tanto foi contratada mão de obra especializada.

A residência é toda estruturada em madeira de eucalipto coletada da própria propriedade. Os agricultores possuem uma marcenaria em sua propriedade, portanto excelência em trabalho com madeira. As paredes externas do porão são de hiperadobe. As paredes do segundo pavimento serão de pau a pique ou de madeira.

Esta residência representa uma nova visão sobre a habitação de interesse social no meio rural. Com a utilização de materiais locais, é possível lograr-se grande economia na construção das habitações, tornando-se possível que as mesmas sejam mais adequadas às necessidades das famílias. A partir desta experiência, tem-se um novo olhar sobre os programas de habitação de interesse social, que devem visar adequação climática, social e cultural, de acordo com os diferentes contextos onde é implantada.

6. CONCLUSÃO

Existe um esforço contínuo do atual Governo Federal e dos movimentos populares em reduzir o déficit habitacional e ampliar o acesso à habitação, e em especial para a agricultura familiar que historicamente esteve fora das políticas públicas para o setor. Alguns avanços já são evidentes neste sentido, consolidando o tema da habitação rural em políticas públicas de caráter permanente e que cada vez mais procuram se aproximar da realidade das famílias agricultoras.

Portanto, já se faz necessário incorporar definitivamente os aspectos da sustentabilidade nas políticas públicas, programas e projetos de habitação para a Agricultura Familiar. Algumas experiências com construções sustentáveis, com enfoque nos princípios da bioconstrução, têm sido realizadas pelo Sistema Cresol Central SC/RS e demonstram sua viabilidade, assim como evidenciam o seu potencial na promoção da igualdade social, valorização da cultura, uma maior eficiência econômica e um reduzido impacto ambiental, configurando um elevado grau de sustentabilidade para o setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DETHIER, J (1982). 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.

SATTLER, Miguel Aloysio (2007). *Habitações de baixo custo mais sustentáveis: a casa alvorada e o centro experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis*. Porto Alegre: Coleção Habitare; Finep

WEIMER, G. (2005). *Arquitetura popular brasileira*. São Paulo: Editora Martins Fontes (Raízes).

NOTAS

(1) Superadobe corresponde à técnica construtiva de paredes autoportantes que utiliza sacos de rafia (polipropileno) empilhados com subsolo local compactado;

(2) Hiperadobe corresponde à técnica construtiva de paredes autoportantes, similar ao superadobe, do qual se diferencia pelo uso de sacos de raschel (sacos para frutas em malha de polietileno de alta densidade);

(3) Cordwood corresponde à técnica construtiva de paredes de vedação usada em sistemas estruturados. Consiste em assentar pedaços de troncos de madeira com o uso de argamassa de terra. A tradução literal do nome é "cordão de madeira", que no Brasil vem sendo chamada de "parede de toquinhos" ou "parede de roletes";

AUTORES

Cecília Heidrich Prompt, Arquiteta e Urbanista. Departamento de Formação da Cresol Central SC/RS, Chapecó/SC, cecipoa@yahoo.com.br.

Leandro Lima Borella, Engenheiro Agrônomo. Departamento de Formação da Cresol Central SC/RS, Chapecó/SC, leandro@cresolcentral.com.br;