

CONSTRUÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO EMPÍRICO: PRÁTICAS DE BIOCONSTRUÇÃO NO ASSENTAMENTO PEQUENO WILLIAM

Gustavina Alves da Silva (gustabio2017@gmail.com); Liza Maria Souza de Andrade (lizamsa@gmail.com); Camila Maia (camilamaiadias@gmail.com)

Instituto Federal de Brasília, Planaltina (IFB), Agroecologia - Brazil

Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (UnB-FAU) - Brazil

Palavras chave: Bioconstrução, Assentamento Pequeno William, Moradia, Tecnologia Social, Reforma Agrária.

As construções convencionais, geram toneladas de resíduos sólidos, além do alto valor de investimento com materiais e mão de obra. A bioconstrução difere de outras práticas ao priorizar materiais que tragam benefícios ao seu morador, como conforto e bem-estar e também ao meio ambiente, tais como menor consumo de energia acumulada, menor consumo de água utilizada para a sua produção e tipos de ferramentas utilizadas em seu manejo. Para os moradores do Assentamento Rural Pequeno William, o saber em bioconstrução veio por meio do resgate de técnicas tradicionais muitas vezes aprendidas em família, nos lugares de onde vieram anteriores antes da chegada da construção civil industrializada. Neste contexto, este artigo tem como objetivo demonstrar as experiências em construções com uso de terra (bioconstrução), vivenciadas pelos moradores do assentamento, além das vantagens e desvantagens das técnicas adotadas. A pesquisa foi realizada através de um levantamento participativo das experiências, objetivando identificar os seguintes aspectos: técnicas aplicadas, materiais utilizados, custo de cada técnica, desempenho térmico, impactos ao meio ambiente e motivos que levaram cada morador a optar pela técnica escolhida. Observou-se que existe muita aceitação das técnicas de bioconstrução na comunidade, mas que apesar de ser de baixo custo, muitas famílias não são capazes de executar a construção de suas moradias nesses moldes. Acredita-se que é necessária mais e melhor oferta de assistência técnica para execução mais qualificada das biotécnicas nas moradias. Isso seria fundamental para difundir a imagem da bioconstrução como uma técnica segura, de bom desempenho e de baixo custo.

1. INTRODUÇÃO

A bioconstrução difere da construção convencional, ao priorizar a sustentabilidade durante a produção da construção, por meio do menor consumo de energia acumulada, menor consumo de água utilizada para a sua produção e tipos de ferramentas utilizadas em seu manejo. As técnicas de bioconstrução são vistas como tecnologias sociais, ou seja 'técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com uma coletividade e que representem efetivas soluções de transformação social' (BAUMGARTEN, 2006). O uso da tecnologia social em situações de escassez de recursos, busca soluções criadas pela comunidade local, com insumos locais, por isso tão bem adaptadas à realidade dessa população.

Para os moradores do Assentamento Pequeno William, o saber em bioconstrução veio por meio do resgate de técnicas tradicionais muitas vezes adquiridas em família. Segundo Prompt & Borella (2010), 'a bioconstrução visa resgatar as tradições construtivas locais anteriores à industrialização massiva'.

O resgate dos saberes de bioconstrução pelos camponeses, deu-se de maneira diversa, estando sempre em conflito com a oferta da construção convencional, que por vezes é vendida como algo de melhor qualidade e de execução mais rápida. Em alguns casos a busca pela bioconstrução foi uma opção posterior a procesos de valorização dos saberes tradicionais e busca de conhecimento a respeito da sustentabilidade, não sendo a principio a questão económica determinante.

Como sintetiza o economista Paul Ekins (The Green Apocalypse, 1997), é necessário ter pessoas que possam nos mostrar caminhos, que possam criar experimentos e projetos pilotos em certos momentos de pequeno porte e, em outros, de maior porte. Tais projetos e experimentos nos dão confiança para continuar seguindo em frente diante de um cenário de escassez de recursos naturais. Unindo o olhar visionário com o pragmatismo.

O Assentamento Pequeno William em Planaltina DF, foi criado pela Portaria /INCRA/SR - 28/GAB/Nº136, de 26 de dezembro de 2011, publicado no DOU nº 251, de 30 de dezembro de 2011 e no BS nº 1 de 02 de janeiro de 2012, (DOU, 30.12.2011). Espacialmente dividido em 22 parcelas e cinco núcleos de famílias em uma área de 143 hectares localizada às margens da DF-128, Km24.

As famílias, hoje assentadas, têm enfrentado diversos problemas de saúde, acidentes e muito desconforto ao longo dos sete anos de assentamento, a contar do tempo de acampamento, que antecede a fixação das famílias em suas parcelas. Durante o período chuvoso ocorre o agravamento dessas condições, as tempestades e vendavais provocam destelhamentos e inundações. 'A combinação destes fatores é preocupante por ser indicativa de uma realidade ainda mais sombria a vida precária dessas famílias antes de estarem nos assentamentos' (BRASIL/MDA, 2005).

Diante da urgência em solucionar tais situações de desconforto, os moradores do assentamento buscaram alternativas de construção para suas residências, de forma a lhes proporcionar uma habitação confortável, digna e econômica. Inicialmente, algumas famílias promoveram a construção de suas casas a partir de materiais disponíveis na natureza como terra, bambu e madeira, ou ainda com materiais recicláveis e resíduos de outras construções de origem urbana.

A oferta dos programas habitacionais, com destaque para o PNHR – Programa Nacional de Habitação Rural, significou uma oportunidade de adquirir uma habitação digna. Contudo, a política não foi implantada no assentamento, e grande parte das famílias seguem em situações muito precárias de moradia à espera de assistência. Tal política, conhecida popularmente como "Minha Casa Minha Vida Rural" –, foi regulamentada em 2009 com o objetivo de reduzir o déficit habitacional rural. A política habitacional existente em nada contribui para a difusão de técnicas mais sustentáveis ou de bioconstrução nas moradias rurais. Isso ocorre devido à permissão de financiamento somente para projetos que façam uso de materiais cujo processo de construção e suas características físicas de desempenho estejam regulamentadas por normas técnicas. Conforme destaca (THEODORO et al 2016), as tecnologias alternativas da arquitetura popular brasileira ainda não são aceitas nos programas de financiamento habitacional como o Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV, dependem ainda da comprovação da eficiência e segurança de produtos por meio da utilização destes em obras concluídas e bem-sucedidas. Essa exigência elimina a possibilidade de uso das técnicas de bioconstrução, uma vez que as mesmas não possuem normatização técnica, e acaba por determinar o padrão construtivo das moradias do campo cada vez mais "urbanizadas". No que tange à produção espontânea de moradia no meio rural, muitos optam pela construção nos moldes convencionais.

Acredita-se que os principais fatores que distanciam a bioconstrução de uma maior expressividade nas construções de moradias rurais são: o pouco acesso à informação

acerca das externalidades da produção convencional de moradia; a execução de técnicas de maneira isolada e não assistida, que dificulta o aperfeiçoamento da técnica e contribuem para a visão da bioconstrução como uma técnica de baixa durabilidade; a ausência de direcionamento de seguimentos de financiamento de moradia para o incentivo do uso de biotécnicas. A assistência técnica é portanto, uma estratégia chave para o combate do censo comum, segundo Nazário (2013), ‘a bioconstrução não é uma técnica construtiva contrária à tecnologia, mas trabalha aliada aos processos construtivos usando materiais reutilizáveis como forma de diminuir impactos ao meio ambiente’.

1.1. A bioconstrução, as técnicas e os saberes populares da arquitetura brasileira

Popular, foi o termo escolhido por Weimer (2012, p. 40), para conceituar a prática social de bioconstrução. Como esclarece o autor, ‘*populus*, designava o conjunto dos cidadãos que excluía, por um lado, os mais privilegiados {...}, e, por outro lado, os menos afortunados, a plebe, ou despossuídos’.

O mesmo autor diz ainda que ‘essa definição parece ser extremamente atual e feliz: exclui a arquitetura realizada para a elite – denominada erudita – e a dos excluídos em que, moderadamente, se tem usado o termo favela e outros termos semelhantes.

Weimer ainda designou características à arquitetura popular como forma de delimitar os limites da amplitude dessa arquitetura. Dentre estas características estão: simplicidade, adaptabilidade e criatividade (2012, p. 41).

De acordo como curso de bioconstrução elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente, Bioconstrução é a construção de ambientes sustentáveis por meio do uso de materiais de baixo impacto ambiental, adequação da arquitetura ao clima local e tratamento de resíduos (Brasil. MMA, 2008).

Para Görgen (s.d.) Bioconstrução é uma forma de construir integrada com a natureza, onde se utilizam materiais naturais, procurando evitar a utilização de materiais industrializados que normalmente são onerosos e que ao se produzir são agressivos ao meio ambiente. É uma forma de construir acessível aos agricultores, pela abundância de materiais no local da obra. Para isso usam-se materiais alternativos, todos os materiais disponíveis na região que agreguem qualidade à obra, diminuam os custos da construção, não degradem o meio ambiente, sejam renováveis e sejam mais sustentáveis que o material substituído.

Dentre as técnicas mais utilizadas citamos aqui algumas opções que utilizam materiais locais e alternativos, lembrando que nem todos são oriundos da natureza, mas auxiliam no aproveitamento de materiais do local.

- a. **Adobe:** consiste em amassar o barro com os pés, com mistura de palhas ou não e colocado em formas para dar características de tijolos. Devem ser colocado à sombra para secar (LENGEN, 2008, p.306);
- b. **COB:** é uma palavra inglesa cuja tradução literal é “maçaroca” (Brasil. MMA, 2008). Nesta técnica o solo é amassado com os pés, adicionam-se palhas para dar resistência e são feitas bolas moldadas com as mãos e colocadas como se fossem tijolos formando as paredes (SOARES, 2007);
- c. **Pau-a-pique:** consiste na utilização de varas colocadas a pique (em pé), onde se enterram as extremidades que ficam no chão e amarram as partes superiores em uma madeira utilizada como viga (WEIMER, 2012), os vãos entre as estacas podem ser preenchidos com materiais naturais;
- d. **Taipa de mão:** também conhecida como taipa de sebe, barreado, casa de sopapo. Constroem-se uma estrutura com troncos, varas em forma de quadriculados amarrados, que depois são preenchidos com barro amassados, misturados com palhas ou não (LENGEN, 2008. P. 381);

- e. **Taipa de Pilão:** aqui a terra é umedecida, estabilizada, misturada com palha, crina ou mesmo pura e colocada dentro de formas no local da parede, onde é apiloada com mão de pilão (origem do nome), depois as formas são retiradas (SOARES, 2007);
- f. **Taipa leve:** é o mesmo processo utilizado para a Taipa de pilão, no entanto é utilizada uma quantidade bem maior de fibras naturais. A pressão neste caso tem que ser superior a 500 kg/m³ para evitar a proliferação de fungos (SOARES, 2007).
- g. **Fardos de palhas:** os fardos de palha (tipo feno) são colocados formando as paredes, amarrados um ao outro e prensados para adquirir resistência depois cobertos com lama com algum material que dê liga, como polvilho por exemplo (LACY BARCA, 1992);
- h. **Superadobe:** nesta técnica as paredes são levantadas com terra de subsolo ensacada, usando para isso sacos de ráfia em polipropileno e fios de arames farpados. É um tipo de construção resistente a abalo sísmico, e com muito bom isolamento térmico (SANTORO E PENTEADO, 2009). Após o levantamento da parede, o saco é queimado para a adesão do reboco.
- i. **Hiperadobe:** nesta, o processo de construção é semelhante ao superadobe, porém são utilizados sacos de Rachel em polipropileno, semelhantes aos utilizados para embalar cebolas e batatinhas. Por ter malhas maiores, o saco de Rachel não precisa ser queimado para adesão do reboco (LIBRELOTTO, 2014).

Existem outras técnicas de construções com terra em que são adicionados produtos industrializados com elevados impactos ambientais, mas que devido as quantidades mínimas utilizadas, a agressividade ao meio ambiente é amenizada. É o caso do BTC-Blocos de Terra Compactada (terra, cal e cimento) e o solocimento (solo + cimento).

2. OBJETIVOS

Esse artigo tem como objetivo demonstrar a análise feita sobre as técnicas de bioconstrução aplicadas pelos moradores do Assentamento Pequeno Willian em Planaltina Distrito Federal, em suas moradias. A análise busca a compreensão da eficácia e do desempenho das construções de baixo impacto ambiental e baixo custo financeiro para estes moradores. As técnicas utilizadas evidenciam a importância da manutenção e continuidade dos saberes populares, em especial para as comunidades com pouco acesso aos meios de construção convencionais e que buscam priorizar modos de vida de respeito e harmonia para com o meio ambiente.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada obedecendo aos seguintes passos: primeiramente foi escolhido o público alvo (moradores do Assentamento Pequeno Willian), a partir dessa escolha, foram realizados diálogos com todos os envolvidos no mapeamento para exposição do passo a passo da pesquisa e quais ferramentas a serem utilizadas para compor as informações.

Por meio de técnicas de cartografia participativa, realizou-se um levantamento das soluções em bioconstrução aplicadas pelos moradores do Pequeno Willian e do impacto dessas práticas na vida das famílias, com o objetivo de identificar as seguintes características das moradias: formas e padrões construtivos, materiais utilizados, número de membros da família, escolaridade dos titulares, estados de origem dos titulares, idades dos titulares e o tamanho da residência. Em um segundo momento, realizou-se entrevistas Semi-Estruturadas (Tabela 1), seguido de roda de prosa entre assentados do Pequeno Willian com a participação de professores e estudantes do IFB-Campus Planaltina, objetivando verificar os conhecimentos da comunidade em relação às técnicas de construções ancestrais.

4. RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo foi efetuada por meio de visita, levantamento fotográfico e entrevista semiestruturadas executadas pelas autoras em 17 de um total de 22 parcelas. Após a coleta de informações os dados foram sistematizados.

Observou-se que o tamanho das residências vão de 27m² a 96m² e possuem diferentes características nas técnicas, materiais utilizados e motivos que levaram cada morador optar pela técnica aplicada. Dentre as técnicas levantadas, foram observadas 09 moradias de compensado, 01 moradia de madeirite, 01 moradia de lona preta, outras 5 casas foram construídas em alvenaria e o restante em bioconstrução.



ESTRUTURA
M - madeira
Al - alvenaria portante
Cc - concreto
Rt - material reutilizado

PISO
C - contrapiso cimento
Cq - cimento queimado
Cm - cerâmica
Ch - chão terra batida

VEDAÇÃO
Mt - madeirite
Ln - lona
Rt - material reutilizado
Te - terra

TELHA
Fc - fibrocimento
Cr - cerâmica
Ln - lona

Figura 1. Mapeamento de técnicas construtivas no Assentamento Pequeno William.

Tabela 1. Dados mais relevantes discutidos com os moradores do Assentamento Pequeno William em Planaltina – DF

N. Parcela	N. Moradores na residência?	Tamanho da residência?	Material utilizado na construção?	Porque potou pelo material?	Situação da moradia (observação da pesquisadora)
01	08	90m ²	Compensado naval usado e telhas de fibrocimento	Poucos recursos financeiros	Muito desconfortável
02	05	36m ²	Compensado naval usado e telhas de fibrocimento	Poucos recursos financeiros	Muito desconfortável
03	04	56m ²	Alvenaria convencional e telhas de fibrocimento	Perdeu os adobes que fez por causa da chuva	Pouco confortável
04	03	49m ²	Compensado naval usado e telhas de fibrocimento	Poucos recursos financeiros	Muito desconfortável
09	02	40m ²	Compensado naval usado e telhas de fibrocimento	Poucos recursos financeiros	Muito desconfortável
11	04	85m ²	Compensado naval usado e telhas de fibrocimento (37m ²) Hiperadobe 48m ² (ainda em construção)	Poucas condições financeiras	Inacabada sem condições de avaliação
12	10	160m ²	64m ² alvenaria convencional; 48m ² em pallet; 24m ² compensado naval usado e 24m ² em bioconstrução.	Poucas condições financeiras	Confortável; Pouco confortável; Muito desconfortável; Confortável.
13	04	48m ²	Compensado naval usado e telhas de fibrocimento	Poucos recursos financeiros	Muito desconfortável
14	05	48m ²	Compensado naval usado e telhas de fibrocimento	Poucos recursos financeiros	Muito desconfortável
15	04	60m ²	Madeirite e forro de pvc usados e telhas de fibrocimento	Poucos recursos financeiros	Desconfortável
16	02	88,70m ²	Bioconstrução com parte em telhas de fibrocimento e parte em telhas de barro reaproveitadas.	Por ser de baixo custo e com baixo impacto ambiental	Médio conforto devido as telhas de fibrocimento
17	04	80m ²	Madeiras, lona preta e telhas nas paredes e telhas de fibrocimento no telhado	Poucos recursos financeiros	Muito desconfortável
18	01	48m ²	Alvenaria convencional	Poucos recursos financeiros	Desconfortável
19	02	27m ²	Alvenaria convencional e telhas de fibrocimento	Ganhou tudo	Desconfortável
20	04	48m ²	Compensado naval usado e telhas de fibrocimento	Poucos recursos financeiros	Desconfortável
21	03	96m ²	Alvenaria convencional e telhas de fibrocimento	Mais prático	Conforto médio
22	02	120m ²	Alvenaria convencional 108m ² ; Bioconstrução 12m ² ; telhados de fibrocimento	Maior segurança contra roubo	Confortável devido à proximidade das árvores.

Dos moradores entrevistados durante a pesquisa, apenas 11,7% se declararam satisfeitos quanto ao conforto de suas residências, considerando as moradias tanto de alvenaria quanto as de bioconstrução.

A aplicação da técnica de bioconstrução no assentamento, em sua maioria advém de conhecimento herdado dos antepassados de cada família e aperfeiçoado através de pesquisas e práticas de bioconstrução.

O material predominante utilizado pelos moradores que optaram pela bioconstrução foi o barro, madeira e bambu. E para os que optaram pelo improvisado predominou o compensado naval usado e lona, o que exclui o resultado de uma evolução de profundo respeito às tradições culturais do grupo' (Weimer, 2012, p. 43) onde predomina a criatividade com o uso das técnicas de bioconstrução herdadas.



Figura 2. Residência de material reutilizado, parcela nº 1.

Os dados coletados com os moradores que optaram por construções de alvenaria mostram que apesar de ser uma residência que transmite segurança, ainda não proporciona o conforto esperado devido à falta de acabamento que demanda custo relativamente alto. Um fator em comum entre todos os moradores do assentamento é a existência em suas parcelas de tecnologias sociais como: fossa ecológica e fogão a lenha construído usando as técnicas de bioconstrução.



Figura 3. Residência de material reutilizado, parcela 11.



Figura 4. Residência parcela 16 construída usando as técnicas de Taipa de mão, COB, Superadobe, Taipa de pilão e Adobe.



Figura 5. Residência parcela 16 construída usando as técnicas de Taipa de mão, COB, Superadobe, Taipa de pilão e Adobe.

Os moradores que optaram pelas técnicas de bioconstrução para edificar suas residências relataram os seguintes motivos distintos: apreciação das técnicas diversas de bioconstrução, baixo custo, conforto térmico e mão de obra própria. Esses moradores não obtiveram ajuda de custo do governo nem de entidade privada, foram construindo por partes, de acordo com os recursos que possuíam. Uma boa alternativa foi promover mutirões para atrair mão de obra voluntária e, em troca disso, estar ensinando as técnicas de bioconstrução para grupos interessados, como exemplo disso, o caso da parcela 16, que usou mão de obra voluntária e mão de obra própria, usando também os próprios recursos para aquisição de materiais, servindo assim de exemplo para inspirar demais moradores



Figuras 6 e 7. Uma casa sendo construídas com Hiperadobe na parcela, 11 do Assentamento Pequeno Willian, Planaltina – DF.

5. DISCUSSÃO

Conforme demonstrado, é evidente a necessidade e o desejo de construir moradias de características construtivas partindo de bioconstruções, porém a realidade habitacional no campo enfrenta dois grandes desafios: há uma discrepância de identidade entre as unidades financiadas pelo PMCMV e as habitações mais sustentáveis desejadas pelas famílias; e há uma ausência de bases e assistência técnicas que permitam a construção de unidades mais sustentáveis que sejam construtivamente seguras.

Enquanto que a construção convencional de alvenaria gera resíduos que afetam a saúde do meio ambiente e possui custo ainda inacessível à grande parte da população brasileira, a bioconstrução, portanto, necessita apenas de mão de obra e de algumas matérias primas extraídas da natureza, como por exemplo, o barro usado nas técnicas de bioconstrução.

De acordo com Lyle (1994) citado por Sattler (2007, p. 38), através da história da humanidade, o ser humano costumava contar com apenas um ou dois materiais diferentes para construir suas edificações. Contudo, mesmos cientes disso, alguns moradores do Assentamento optaram por passar anos à espera de recurso governamental para ter acesso a uma casa construída de alvenaria e, diante disso, muitos deles sobrevivem em condições precárias, em barracos totalmente desconfortáveis, suscetíveis a problemas de saúde causados pelo desgaste e superaquecimento de materiais reciclados, muitas vezes tóxicos, ou até mesmo expondo-se ao risco de ficarem sem abrigo durante os períodos chuvosos.

Para Sattler (2007), 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.

O Estado possui papel importante na garantia de moradias dignas, entretanto, as políticas públicas nesse sentido são insuficientes e os programas habitacionais voltados para o campo tendem a ser dificultosos em seus critérios, o que torna o processo de financiamento desgastante e passível de desistência por parte do requerente.

Neste sentido, a escolha por tecnologias acessíveis, de baixo custo e ambientalmente sustentáveis, apresenta-se uma boa alternativa para se viver dignamente, com o mínimo de conforto que o ser humano necessita para viver.

A importância do tema da bioconstrução, com destaque para as questões de conhecimento empírico, tem um peso determinante para a arquitetura na própria comunidade. No entanto, uma série de questionamentos sobre a utilização das técnicas nessa comunidade permanece incerta, considerando a resistência de alguns quanto à utilização de sua prática e a preferência por residências de alvenaria convencional.

É notório que o conforto ambiental e térmico nas residências onde os moradores optaram pela arquitetura popular e a bioconstrução é significativo em relação às construções de alvenaria e construções alternativas usando materiais reciclados ou lona plástica. Faz-se necessário a criação de políticas públicas de incentivo ao uso das técnicas de bioconstrução, bem como, o fortalecimento de programas de financiamento para esse modelo de arquitetura. No mais, é preciso que 'o estudo da arquitetura popular deixe de ser um exotismo próprio de alguns "elementos não adaptados", como se dizia nos anos de chumbo, para se tornar uma necessidade conhecida', (WEIMER, 2012 p. XLIX).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou mostrar à comunidade local outra forma das pessoas fazerem suas casas, com maior autonomia, usando os materiais que existem em abundância no local, materiais com menor índice de agressão ambiental e que ainda trazem conforto térmico aos moradores. Ressaltou-se a possibilidade de apresentar outras formas de se fazer

construção em assentamentos humanos, que não sejam somente com tijolos, cimento e ferro.

Outro ponto importante é o aspecto cooperativo da forma de se construir, como é o caso dos mutirões, trocas de serviços e não somente a mão-de-obra contratada de um profissional. Considera-se uma grande contribuição ter provocado a discussão a respeito do tema entre os moradores, onde teve destaque a reivindicação de que os programas habitacionais, projetos e políticas públicas atendam a outra visão de construção, ecologicamente equilibrada e socialmente justa.

Dentro do contexto burocrático dos programas habitacionais de financiamento para a aprovação dessas tecnologias e materiais, deve-se destacar o papel crucial que as universidades brasileiras – com seus laboratórios e canteiros experimentais – podem desempenhar, como também os Institutos de Pesquisa e Institutos Federais de Ensino, no que tange a assistência técnica para a construção de empreendimentos de habitação social mais sustentáveis – papel que hoje se encontra renegado.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCA, L. *Revista Ecológica: um material para cada teto. Ano 2, n 21, p. 38-43. Novembro 1992.*
- BAUMGARTEN, M. *Tecnologias sociais e inovação social, 2006. Disponível em: <http://www.projeccia.com.br/images/download/organizacional/Tecnologias-sociais-e-inovacao-social.pdf> (acesso em: 30 de abril de 2018).*
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente – MMA. *Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. Curso de Bioconstrução. Elaboração Cecília Pronpt – Brasília: MMA 2008. 64 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/publicacao/140_publicacao15012009110921.pdf> acesso em: 24.10.2018.*
- FRANÇA, C. G. *Ministério do Desenvolvimento Agrário. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. Assentamentos em debates. Brasília: NEAD, 2005.300 p. pg. 18.*
- GÖRGEN, F. S. *Bioconstrução: aprendendo com o João de barro. Vídeo produzido pelo MPA em parceria com a PETROBRÁS. (S.D.).*
- LENGEN, J. V. *Manual do arquiteto descalço. (Câmara Brasileira do Livro) - São Paulo – Brasil: p.306, 364, 381. Ed. Empório do Livro, 2008.*
- LIBRELOTTO, L.I. et al.,. *Tecnologias, sistemas construtivos e tipologias para habitações de interesse social em reassentamentos. UFSC. Agosto 2013. Disponível em: <<portalvirtualhab.paginas.ufsc.br/files/2014/03/ficha-24-Hiperadobe.pdf>> Acesso: 24.10.2018.*
- MOURA, L. A. *Construção alternativa com uso do adobe no Assentamento Florinda – GO, 30 pg. 2013. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/5169/1/2013_LexandroRibeirodeMoura.pdf (Acesso em: 02 de fevereiro de 2018).*
- NAZÁRIO, S.G.P. *A aplicação da Permacultura na Habitação Popular, 2013. Disponível em: <<https://issuu.com/paulaschuab/docs/monografiapaula>> (acesso em: 01 de maio de 2018).*
- ONORUBIA, J. H.; RAMOS, L. M.; COSSÍO, F. V. *Diccionario de construcción tradicional: Tierra. Ed. Nerea, S. A., 2003 – San Sebastián.*
- PROMPT, C. H.; BORELLA, L. L. *Experiências em construção com terra no segmento da agricultura familiar, 2010. Disponível em: <https://datasites.cresolcentral.com.br/cresolcentral/publicacoes/1311083778629_29%20-%20Prompt%20e%20Borella.pdf> (acesso em: 30 de abril de 2018).*
- SANTORO, R. B. E PENTEADO, C.L. *Bioconstrução: utilizando o conhecimento ecológico para a criação de construções saudáveis. IN: XIII ENAPUR. Florianópolis. Brasil, 2009.*

- SATTLER, M. A. *Habitacões de Baixo Custo Mais Sustentáveis: A casa alvorada e o centro experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis*, 2007; apud LYLE, J. T. *Regenerative design for sustainable development*. New York: John Wiley & Sons, 1994. 338 p. Disponível em: <http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/colecao9/livro_completo.pdf> Acessado em: 21 de julho de 2018.
- SILVA, C. M. G. *Habitacão Rural: uma luta por cidadania*. São Paulo: USP, 2014. 152f. Dissertação de Mestrado - Departamento de Arquitetura e Urbanismo da USP, 2014.
- SILVA, J. C. S. *Critérios para Seleção de Ecoprodutos: uma visão crítica acerca do emprego de materiais de construção sustentáveis no Brasil - o caso da madeira plástica*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2012. 116 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, UFRJ, 2012.
- SOARES, A. *Soluções Sustentáveis – construção natural*. Pirinópolis – GO. Mais Candango Editora. Ecocentro – IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado, 2007.
- THE GREEN APOCALYPSE. *The Pragmatists versus the Idealists*. In: *Architectural Design - AD, The Architecture of Ecology*. London, Academy Press, p. 94, 1997.
- THEODORO, J. H.; MARAVALTHAS, R.; ANDRADE, L. M. S.; SILVA, C. F. *Financiamento Habitacional no Campo: a sustentabilidade como problemática no desenvolvimento de edificações rurais. Caso do Distrito Federal*. Disponível em:
- <<http://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/19356>> (acesso em: 02 de maio de 2018).
- VERDEJO, Miguel E. ; *Diagnóstico Rural Participativo: guia prático DRP. Revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos-Brasília: MDA/Secretaria de Agricultura Familiar*, 2007. 62p.
- VIEIRA, Arthur A. *Bioconstrução uma revisão bibliográfica do tema e uma análise descritiva das principais técnicas*. 47 páginas. Projeto final em gestão ambiental, 2015 – Faculdade UNB de Planaltina – Universidade de Brasília. Disponível em:
- <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/14222/1/2015_ArthurAlvesVieira.pdf > (Acesso em: 02 de fevereiro de 2018).
- WEIMER, Gunter. *Arquitetura Popular Brasileira*. 2º edição. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012.