

**SENTIMENTO DE PERTENCIMENTO, AUTONOMIA E EMPODERAMENTO:
ALTERNATIVAS PARA ASSENTAMENTOS RURAIS SUSTENTÁVEIS A PARTIR
DE CONSTRUÇÕES COM TERRA CRUA****BELONGING, AUTONOMY AND EMPOWERMENT: ALTERNATIVES FOR
SUSTAINABLE SETTLEMENTS FROM RAW LAND CONSTRUCTIONS****MORAES, Yuri Barros Lima de**

Instituto Federal de Pernambuco; yurimoraes@recife.ifpe.edu.br

CAVALCANTI, Livia Caldas de Morais Pinho

Instituto Federal de Pernambuco; liviaapcavalcanti@gmail.com

LIMA, Luara Giovana Buchara de

Instituto Federal de Pernambuco; luaragiovanab@icloud.com

Resumo

O desenvolvimento dessa pesquisa parte de experiências bioconstrutivas, ou seja, aquelas que visam amenizar os impactos ambientais e redução de custos nas práticas construtivas, com ênfase no tijolo de adobe – moldados artesanalmente com o solo em fôrma e cozidos ao sol -, executados em conjunto ao grupo de mulheres agricultoras “Flores de Ximenes” residentes em Barreiros-PE. Hoje, a agricultura familiar atinge níveis de produção significativos para o setor alimentício brasileiro. Em contrapartida, os responsáveis por essa competência encontram-se numa realidade em que a qualidade de vida é precária com alto índice de déficit habitacional. Em razão da remodelação das edificações após a revolução industrial, os elementos construtivos naturais, anteriormente presentes de forma predominante em habitações rurais, são imprudentemente convertidos em materiais convencionais, conseqüentemente, repercutem nas suas características construtivas, além de transfigurar a interação homem-natureza. Levando em consideração a localização, sendo essa afastada dos centros urbanos, verifica-se o difícil acesso dos materiais industrializados. Por outro lado, as propriedades encontradas no Assentamentos “Roncador” e “Bombarda” dispõem de riquezas construtivas naturais, com destaque no solo. Diante dessa realidade, através dos estudos científicos e realização de oficinas qualitativas, busca-se o resgate cultural, autonomia e empoderamento das agricultoras por meio da introdução da técnica construtiva contemplando as vertentes da sustentabilidade.

Palavras-chave: Bioconstrução. Habitação rural. Sustentabilidade. Tijolo de Adobe. Empoderamento.**Abstract**

The development of this research is based on bioconstructive experiences, that aim to lessen environmental impacts and reduce costs in construction practices, with an emphasis on adobe bricks - molded by hand with shaped soil and cooked in the sun. This action was executed along with the group of women farmers “Flores de Ximenes” from Barreiros-PE. Today, family farming reaches significant levels of production for the Brazilian food sector. On the other hand, those responsible for

this competence are in a reality in which the quality of life is precarious with a high rate of housing deficit. Due to the remodeling of buildings after the industrial revolution, the natural construction elements, previously present predominantly in rural dwellings, are recklessly converted into conventional materials, consequently, having an impact on their construction characteristics, in addition to transfiguring the interaction between man and nature. Taking into account the location, being this away from urban centers, there is a difficult access to industrialized materials, on the other hand, the properties found in the “Roncador” and “Bombarda” Settlements have natural constructive riches, with emphasis on the soil. In view of this reality, through scientific studies and qualitative workshops, the cultural rescue, autonomy and empowerment of women farmers are sought through the introduction of the constructive technique contemplating the aspects of sustainability.

Keywords: Bioconstruction. Rural housing. Sustainability. Adobe Brick. Empowerment.

1 Introdução

As correntes ambientalistas e a busca por métodos de produção e construção sustentáveis têm sido pautas veementemente discutidas e, dificilmente, se conseguiria definir com exatidão o momento do seu surgimento. A construção civil, por sua vez, orienta-se substancialmente no sentido de consumir recursos naturais e a taxa de crescimento predominantemente progressiva desse consumo ao longo dos anos revela a necessidade de incitar, constantemente, discussões e metodologias que busquem a consonância entre produção e natureza.

Construção Sustentável é um termo utilizado para caracterizar edificações que promovam, segundo Pereira (2009), intervenções sobre o meio ambiente que visem não esgotar os recursos naturais, preservando-os para as gerações futuras. Além disso, a Construção Sustentável utiliza materiais ecológicos e soluções inteligentes e promovem a redução da poluição, o bom uso de energia e o conforto ambiental.

Bioconstrução é um termo utilizado para se referir a construções onde a preocupação ecológica está presente desde sua concepção até sua ocupação, valendo-se de materiais que não agridam o meio ambiente e com atitudes como a minimização do uso de matérias-primas, a reciclagem de materiais locais e o aproveitamento de resíduos (CANTARINO, 2006). Ela busca a transferência de tecnologia aos envolvidos, garantindo participação e autonomia no processo de construção, além de proporcionar menor dependência de fornecedores de materiais industrializados, convencionais na construção civil (COSTA, 2010 apud VIEIRA, 2015).

Adotar o tijolo de adobe para casas em assentamentos rurais surge como alternativa vantajosa ao meio ambiente juntamente com a possibilidade de baratear

os custos com a produção. Além disso, a praticidade da técnica permite que os próprios moradores consigam desenvolver os tijolos. Vale salientar que dados e informações bioclimáticas precisos são decisivos na articulação ideal para a produção das residências.

O assentamento foi criado após os moradores e agricultores do Cabo de Santo Agostinho-PE terem sido expulsos do município para a implantação de SUAPE (Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros). No entanto, o Instituto de Terra de Pernambuco em companhia do Complexo de SUAPE haviam se comprometido em providenciar indenizações na tentativa de compensar os danos acarretados aos mesmos. Lamentavelmente, a situação ainda não foi totalmente resolvida e apenas uma pequena parcela da comunidade foi ressarcida.

As flores de Ximenes, grupo de mulheres agricultoras assim chamadas como forma de representatividade da diversidade feminina, têm valor imensurável para a sociedade do dado assentamento. A importância de reforçar a posição da mulher nos mais diversos contextos e a notoriedade dos discursos feministas no século XXI, assim como toda a trajetória desse movimento, trouxe ao projeto a intenção de acrescentar mais uma nuance à proposta do planejamento de habitação. Pensar uma casa que atenda especificidades femininas e contradiga o padrão sexista dominante ainda é premissa pouco considerada pelos arquitetos e atuantes da área civil, no entanto, abrir essa discussão é inquestionavelmente essencial para a busca do aperfeiçoamento democrático da sociedade como um todo.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Bioconstrução: Alternativa construtiva das civilizações milenares ao século XXI

No período da última glaciação de 100 a 10 mil a.C, as mudanças climáticas e o esgotamento de recursos em grande escala, acarretaram como consequência, a intensa e lenta migração de animais e humanos em busca de um lugar que oferecesse melhores condições de sobrevivência. Espalhadas pelo mundo, habitando em cavernas, a humanidade, na fase dita como Paleolítica, vivia da caça e da coleta de alimentos, as plantas cresciam espontaneamente sem o controle dos seres humanos (CAMPOS, 2009, p. 20).

Com o desenvolvimento do pensamento humano e o passar do tempo, o período Neolítico, entendido como um período de profundas mudanças e progressos foi chamado de “revolução neolítica” ou agrícola. O homem, através da observação da natureza, notou que poderia plantar e colher os alimentos, e a partir desse momento, deixou de depender integralmente da caça e iniciou o processo do forrageamento e agricultura, ou seja, a busca e a exploração de recursos alimentares (BARBOSA, 2007).

A não necessidade de deslocar-se constantemente em busca de recursos para a sua sobrevivência, ocasionou uma reformulação do modo de vida grupal. Sofrendo uma transição cultural, os nômades dão os primeiros passos para o processo de civilização.

Conseqüentemente, a espécie *Homo sapiens* abandona as cavernas e passa a viver em “clã” ou “tribos”, essas sendo agregações unidas por laços familiares e constituídas de palafitas, tipo de moradia feita de materiais mais maleáveis e de fácil acesso na natureza como madeira, barro (solo) e tendas de couro.

Pacheco (2013), admite indícios que as primeiras demonstrações de construções com tijolo de adobe foram manifestadas em conjunto ao desenvolvimento das técnicas agrícolas, objetivando suprir as necessidades intrínsecas a ela, como por exemplo, água em abundância principalmente, nas estações secas, Berges (2009, Pacheco-Torgal *et al*, 2013), completa afirmando que há evidências às margens do rio Tigre na Mesopotâmia.

Progressivamente, o homem da Idade da Pedra Polida aprendeu a preparar o solo. Em busca de melhores resultados, desenvolveu divisões de trabalho, permitindo o aumento do grau de dependência entre os indivíduos. Expostos às ideologias desenvolvidas nas manifestações sedentárias das tribos e com os sucessivos avanços culturais (conhecimentos, técnicas, bens e realizações materiais, valores, costumes, gostos, etc.), as tribos fortaleceram as correlações entre elas. À vista disso, de acordo com o historiador austríaco Paul Kriwaczek (2010), dá-se a união dos povos transigindo ideias, estilos, crenças e comportamento, assim, portanto, originam-se os primeiros modelos de civilização.

Por todo o mundo, lentamente as civilizações se desenvolviam as quais se caracterizavam em culturas diferenciadas. Logo, as atividades antropológicas, ou

seja, aquelas desenvolvidas através da formação das organizações sociais nos âmbitos da constituição cultural ou física dos indivíduos, ofertaram conquistas nas áreas da tecnologia, técnicas construtivas, arquitetura, etc.

Quando se trata de “construções com terra”, há uma diversidade de técnicas milenares e contemporâneas, como: taipa de mão, taipa de pilão, *cob*, tijolo de adobe, *coordwood*, blocos de terra comprimidos (BTC) e super adobe. E, atualmente, ainda é possível encontrar construções com terra intactas datando mais de 10 mil anos a.C. (PACHECO-TORGAL *et al*, 2013 apud BERGE, 2009).

Com relação à Técnica do Adobe, as indicações históricas não são precisas, afirma-se, hoje, que deve ter sido há mais de 9 mil anos a.C. Do mesmo modo, é possível reconhecer que a técnica não foi somente utilizada em construções pequenas e modestas, como por exemplo, casas rurais, armazéns, muros de propriedades. Foi também, empregue em obras maiores, mais nobres e ricas, tendo algumas delas nos nossos dias um elevado valor patrimonial e cultural, como por exemplo, igrejas, casas de espetáculos, palácios (DEITHER, 2002 apud SANDRA, 2008, p.3).

Na Mesopotâmia há 4500 anos a.C., os seguidores da religião Suméria traçavam rigorosamente suas ações com base nos seus dogmas. Sendo eles, convencidos que os seres foram moldados pelos deuses através do solo, resultou na repercussão do simbolismo do barro na construção.

Desse modo, se apropriaram e desenvolveram a técnica construtiva com adobes. Porém, em razão da estrutura arquitetônica planejada para os núcleos urbanos serem envoltos de muralhas visando à proteção do seu povo e evitar os invasores, o tijolo desenvolvido na época adquiriu características diferentes dos que são produzidos hoje.

Aproximando da realidade religiosa brasileira com predominância ao Catolicismo, no trecho de Gênesis 2,7, encontramos a passagem que relata a criação do homem relacionando-a ao solo: “Então Deus modelou o homem com a argila do solo, insuflou em suas narinas um hálito de vida e o homem se tornou um ser vivente”. Diante disso, seus fiéis apoiavam-se na filosofia cristã para entender a realidade, adquirindo parte de seu conhecimento nas palavras de Deus. E, por isso, o ato de utilizar o solo na arquitetura exprime a certeza do seguimento das doutrinas.

Já no ramo da ciência, pesquisadores junto a Universidade de Cornell, em Nova York, na tentativa de analisar as associações entre a origem do homem a natureza, concluíram em seus estudos que alguns tipos de argilas contribuíram significativamente com a formação de moléculas orgânicas, essas possibilitaram a vida no planeta. Em sua composição, apresentam minerais, como: Alumínio, silício e oxigênio responsáveis pela formação da substância “hidrogel”, sendo ele encarregado da produção de proteínas que codificaram o DNA humano (MAIA, 2015).

No Brasil, a ideia de habitação já existia desde nossos primeiros habitantes, os indígenas. Com forma de execução diferenciada, os moradores desenvolviam técnicas construtivas de acordo com os domínios morfoclimáticos, ou seja, dependiam da inter-relação dos elementos da natureza (relevo, clima e vegetação) utilizando os materiais de origem vegetal, como a madeira e a palha.

Em 1500, após a chegada dos portugueses, ocorreu uma transfiguração na ideologia do espaço doméstico antes tida pelos indígenas. Afirma o historiador Ivan Alves Filho (1978), que a junção das concepções dos dois povos e a introdução da nova tecnologia construtiva utilizando a terra crua culminou na origem da “primeira grande manifestação cultural mestiça do Brasil”.

Ao logo do período da soberania portuguesa, as hierarquias e estruturação social brasileira foram baseadas no poder aquisitivo da nação. Além dos outros pilares da sociedade, a construção também sofreu alterações técnicas e os materiais utilizados passaram a agregar valor patrimonial. E, por isso, a classe encontrada no topo da pirâmide populacional na época, projetava as suas habitações com taipa de pilão e madeira, material considerado nobre. Já para as demais construções, eram feitas de taipa de mão ou pau-a-pique, com a cobertura de sapé ou palha, em razão da simplicidade e rapidez de execução encontrada nelas (SAIA, 1978).

Com a industrialização massiva e o advento do Cimento Portland, há uma recaída em relação à construção com terra, promovendo o aumento de construções com materiais convencionais. Além de que são instigados pela disposição das políticas públicas que objetivam o combate à doença de Chagas, esses classificam erroneamente a bioconstrução como um dos vetores da patologia, porém, hoje com os avanços nas pesquisas, foi comprovada a presença do barbeiro nas duas formas de construção (convencional e não convencional), constatando, portanto, que o fator

principal do aparecimento do animal está inteiramente ligado à insalubridade da construção (SILVA, 2000).

Durante significativo período, a demolição era considerada a solução mais indicada para essas construções, porém mesmo com o declínio das técnicas construtivas tradicionais, percebe-se, que lentamente há a retomada da técnica, em virtude do empenho de arquitetos na década de 30, como Lúcio Costa, Acácio Gil Borsoi e Lina Bo Bardi, nomeados como modernistas, buscavam harmonizar as vertentes da arquitetura em questão reconquistando o conhecimento de tecnologias milenares que foram repudiadas a partir da Revolução Industrial sendo substituídas pelo concreto.

Haja vista os transtornos ambientais causados pelo sistema de produção e de consumo da sociedade, mudanças são necessárias na organização do sistema de produção e de consumo e, por isso, desde os anos 70, a sustentabilidade aplicada na arquitetura está em pauta veementemente (BARBOSA, 2007). Hoje, no Senado Brasileiro, busca-se homologar o Projeto de Lei N° 296/2018 que consiste em: “Ampliar os benefícios econômicos, ambientais e sociais do Minha Casa Minha Vida, por meio do incentivo ao emprego de técnicas de bioconstrução na realização dos empreendimentos no âmbito do Programa.” (BRASIL, 2018).

Segundo Ribeiro (apud. MOURA, 2013, p.3), “A moradia é uma condição básica para a promoção de dignidade, o que faz dela um importante fator de estabilidade social e política”. Perante a Constituição Federal Brasileira, determina-se que todo cidadão possui por direito uma habitação, para que suceda a sua dignidade. No entanto, de acordo com a (ABRANC - Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias, 2018) o país se encontra em um déficit habitacional que ultrapassa 7 milhões de moradias.

Portanto, deve-se investir em meios construtivos alternativos, como a bioconstrução, principalmente, no âmbito rural, pois o local dispõe de recursos naturais que convém ao agricultor familiar a extração para a aplicação na construção. Assim, o indivíduo parte para a implementação do “saber sustentável” através do sistema holístico dedicando-se a conviver em equilíbrio entre os meios naturais e construídos. Desse modo, correlacionam a competência estrutural dos assentamentos a dignidade humana (AYRES, 2006).

Visando toda a conjuntura, busca-se a garantia do regaste cultural e autonomia do usuário com a aplicação as tecnologias ancestrais aliadas às novas, desenvolvendo métodos apropriados aos usuários. Tais conceitos não se limitam apenas a casa em si, mas diante do cenário em que se encontra, leva o indivíduo à uma análise e ao questionamento dos valores e conceitos determinados pela sociedade moderna. Isso posto, pode-se julgar o ressurgimento da bioconstrução, ligada a uma resposta à crise socioecológica, provindo de caráter revolucionário nos aspectos sociais, políticos e culturais (GUATTARI, 1990).

2.2 Arquitetura e as questões de gênero

O princípio da dominação masculina na civilização ocidental moderna está debruçado sobre a afirmação, remotamente impregnada, de que o sexo feminino seria “naturalmente” inferior e sua designação ao cenário doméstico seria um acontecimento espontâneo (MONTENEGRO, 1981). A origem desse pensamento tem raízes primitivas e moldaram-se de acordo com o tempo e lugar, no entanto, em sua grande maioria, as sociedades impossibilitavam a posição da mulher como sujeito e omitiam sua presença na construção da história. A alegação desconsidera aspectos da relação entre natureza e cultura que permitem compreender a complexidade da interferência do contexto sociocultural na atuação e interação dos seres humanos com o meio e entre si.

"Nos seres humanos, portanto, não existe nada que seja puramente biológico" (TEODÓSIO *et al*, 2008), a prerrogativa citada torna-se ainda mais pertinente ao observar as diferentes manifestações dos comportamentos e valores existentes nas mais diversas sociedades. Apesar das divergências históricas, indubitavelmente, práticas disseminadoras do modelo patriarcal foram sendo adotadas até a deturpação dos valores isonômicos. Isto é, ao contrário do que se esperaria, a configuração evolutiva do ser humano acentuou as diferenças e, progressivamente, expandiu a lacuna que separava homens e mulheres até resultar no que se chama de discriminação de gênero.

Relativo à questão da construção do próprio conceito de gênero, admitido como um dos meios de propagação da distinção entre homens e mulheres, e para o melhor entendimento do processo de domesticidade e isolamento feminino, faz-se necessária a introdução do estudo de gênero a fim de buscar o esclarecimento

diante de sua definição. Assim sendo, o termo sexo é entendido a partir das diferenças biológicas do corpo como a componente anatômica e endócrina; já o gênero é definido pela ideia de sentimento de identidade particular de ser homem ou ser mulher. Há, ainda, a concepção de orientação sexual a qual corresponde à atração física ou emocional pelo outro (GIDDENS apud FERREIRA, 2016).

Além dos conceitos mencionados, deve-se considerar a singularidade do ser humano e as particularidades pertencentes a cada sexo a fim de esclarecer noções relacionadas à ideia de experiência sensorial (HAYDEN, 2008). Ao considerar quão atuante é o corpo na interpretação dos estímulos de determinado ambiente é possível constatar a mutualidade da relação corpo-espaço e, por conseguinte, a conexão entre o sexo do indivíduo e a arquitetura, assim como a influência do gênero no que diz respeito à construção do ser humano, perpetuação de padrões sociais e identidades culturais (KUHLMANN, 2013).

Tendo cada ser humano como unidade, o ambiente é sentido e as experiências são permutadas de modo único. Todos são iguais quanto aos seus direitos, mas é indiscutível que a experiência sensorial é algo particular (KUHLMANN, 2013). Portanto, o modo em que homens e mulheres experimentam a arquitetura é diferente ao considerar as peculiaridades corpóreas de cada qual.

Ao longo dos séculos, especificamente a partir do século XIX, um modelo de distribuição e disposição do espaço doméstico foi, pouco a pouco, institucionalizado. Cada vez mais, autores da área têm problematizado o motivo que levou a legitimação de tal modelo, questionando o papel do arquiteto ou projetista, dos historiadores e dos teóricos nesse processo (ARAÚJO, 2004). A partir da análise de produções dos mesmos, no recorte temporal compreendido anteriormente, constata-se a recorrência invariável, independentemente da proporção do projeto residencial, da concepção tripartite da casa: áreas social, íntima e de serviço.

Uma vez que o espaço privado se encontra subjugado a essa condição durante tanto tempo, as razões que propiciam tal aprisionamento precisam ser investigadas. Ademais, esse programa da casa gerou – e continua gerando – discriminação social e reforço nas implicações de gênero. Assim, a concepção de moradia tem sido restringida a um padrão veiculado como ideal e sucumbida ao marasmo da inovação para fora da concepção tripartite.

Além da predominante falta de posicionamento crítico dos arquitetos, os projetos fundam-se em uma interpretação idealizada e romantizada dos espaços interiores da casa, devido à exaltação exacerbada de aspectos de natureza positiva (representação da casa como local de abrigo, proteção e convivência feliz entre os familiares) renunciando, desse modo, a realidade angustiante de relações “opressivas-repressivas” as quais também residem no lar. Isto é, a arquitetura, progressivamente, afastou-se da realidade cotidiana e, conseqüentemente de toda a problemática social, psicológica e existencial presente nesse cenário.

A arquitetura passou a moldar as experiências dos envolvidos. Diante da reprodução perenal do modelo tripartite e salientando a influência determinante de seus resultados em diversas variáveis, tais como: práticas políticas, econômicas, sociais e culturais; torna-se plausível considerar a possibilidade de uma inversão no que diz respeito ao ato arquitetônico e ao objeto resultante, em que as características do projeto da casa seriam tidas como conseqüências das variáveis antes mencionadas, tal e qual sugere o estudo de Foucault (FOUCAULT, 1986).

Ainda no século XX houve as primeiras tentativas de introdução de planejamentos os quais incluíssem as proporções femininas; modelos como o da cozinha de *Frankfurt* (SCHÜTTE-LIHOTZKY, 1925) e o da cozinha da *Unité d’Habitation* (LE CORBUSIER, 1947). Diante da escolha da cozinha como ponto de partida para a inserção da mulher na organização do espaço é possível concluir que apesar do pressuposto ter intencionado a inserção feminina termina por acentuar implicações sociais limitando as mulheres ao ambiente de serviço doméstico.

De acordo com Ferreira (2016), o sexismo na arquitetura expressava-se, primordialmente, na manifestação de dois ambientes: o externo e o interno. Aos homens era concernido o direito de coabitar em todos os ambientes compasso que a mulher era confinada a uma bolha doméstica. Mesmo denominado como feminino, o ambiente interno era tido como de pertencimento masculino, no qual a mulher detinha apenas os deveres. Outrossim, essa realidade é absolutamente denegada às donas de casa.

O contexto discriminatório possibilitava a poucas mulheres cruzarem a fronteira entre os espaços e as chances de êxito eram menores ainda. Por tanto, a segregação espacial foi uma das partículas responsáveis por perpetuar padrões arquitetônicos os quais propagavam a desigualdade entre os gêneros (FERREIRA,

2016). As mudanças comportamentais e intelectuais do século XX abriram portas para o redirecionamento da forma de planejar e construir a casa. O modelo unifamiliar foi gradativamente desconstruído e a visão da arquitetura ampliada. Com isso, seria possível atender as particularidades de cada família como algo único, contemplando as mais variáveis formas de planejar e construir a residência (FRIEDMAN, 2006).

Ainda sobre as investigações realizadas por Friedman (2006), os projetos e ideias mais ímpares do século XX na arquitetura doméstica foram desenvolvidos pautados nos movimentos de reivindicação às questões de gênero e sexualidade. A *new woman* quebrou paradigmas sociais relacionados a casamento, liberdade sexual, conquistou o espaço público e conciliou todas as áreas nas quais atuava, transformando o que antes era utópico em uma "realidade menos estigmatizada". Nessas circunstâncias, buscavam respostas da arquitetura. A mulher passa de vítima da construção tradicional da casa para atuante nos desenvolvimentos de projetos, redefinindo os parâmetros adotados até então (HAYDEN, 2008).

Mesmo com as conquistas femininas alcançadas, o impasse situa-se na dificuldade de conciliar todos os afazeres profissionais e domésticos. Para solucionar tal situação é necessário o desenvolvimento de um novo paradigma da casa, do bairro e da cidade, a fim de apoiar ao invés de restringir a atividade das mulheres empregadas e suas famílias (HAYDEN, 2008). Deve-se, entretanto, salientar que as problemáticas abordadas não podem ser consideradas como problemas estritamente privados. Segundo Dolores Hayden (2001, p. 175),

O problema é paradoxal: as mulheres não podem melhorar sua situação no lar a menos que sua posição econômica geral na sociedade seja alterada; as mulheres não podem melhorar sua situação na força de trabalho remunerada, a menos que suas responsabilidades domésticas sejam alteradas.

Tendo em vista a mulher do século XXI, um modelo residencial em que os integrantes possam trabalhar efetivamente em conjunto para o bem de todos respeitando as diretrizes do feminismo seria uma opção satisfatória. A atuação de sindicatos feministas é de imprescindível importância no que diz respeito à pressão a qual deve ser exercida sobre cooperativas habitacionais para subsidiar e apoiar o desenvolvimento de casas cooperativas com serviços para seus membros.

Cabe a todos a busca pela erradicação das desigualdades sociais de todo e qualquer caráter. No entanto, o protagonismo é da mulher diante da luta contra o machismo e os estereótipos de gênero, buscando transformar a divisão sexual do trabalho doméstico, a base econômica privatizada do trabalho doméstico e a separação espacial de residências e locais de trabalho no ambiente construído. Cada vez mais, amplia-se seu espaço na sociedade até, por fim, atingir a tão almejada e por vezes utópica igualdade de gênero.

3 Metodologia/ Materiais e Métodos

O conceito da bioconstrução, de acordo com Prompt *et al* (2010), tem princípios que convêm a propriedade das famílias da Agricultura Familiar, busca-se introduzir o sistema construtivo na tentativa de assegurar a autonomia empoderamento das famílias estabelecendo a harmonia social e preservação ambiental.

Neste Projeto de Extensão, as atividades técnicas e laboratoriais foram um meio para o bom desenvolvimento das etapas de campo (encontros de imersão), onde o conhecimento dos saberes e fazeres das mulheres locais apresentaram ser tão importantes quanto o conhecimento científico abordado pela revisão da literatura.

Na etapa de caracterização do solo, executada no Laboratório de Mecânica do Solo do IFPE – Campus Recife, que corresponde à análise granulométrica para determinar as dimensões das partículas individuais e estudar a sua distribuição pelo peso de cada classe dimensional considerada, sendo a caracterização do agregado efetuada através de seus parâmetros físicos, ou seja, através da peneiração. Além disso, julgou-se necessária a avaliação da consistência, sendo as amostras preparadas conforme a norma da NBR 6459/84, para limite de liquidez, e NBR 7180/84, para limite de plasticidade.

Em decorrência a falta de normatização brasileira para o a análise do objeto estudado, buscou-se uma norma em que o material possuísse características físico-químicas próximas ao tijolo de adobe. Isso posto, os ensaios realizados para examinar o comportamento dos 24 tijolos produzidos foram baseados na Norma Brasileira do tijolo maciço de solo-cimento.

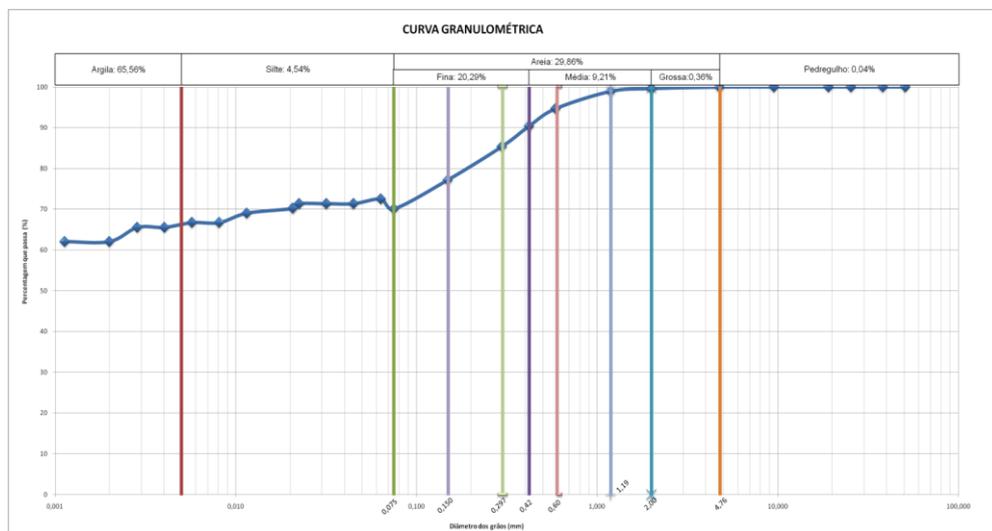
4 Resultados e Discussão

4.1 Seleção do local para coleta da amostra do solo

Antes do início do processo, foram considerados alguns requisitos para coleta, são eles: Facilidade no acesso e transporte do material, proximidade com o vilarejo e avaliação tátil-visual do solo. Com as condições desejadas, deu-se início a coleta do solo para a realização dos ensaios laboratoriais, esse está posicionado nas coordenadas 8°47'15.7" S, 35°16'18.6" W, local em que encontramos o Assentamento Flores de Ximenes distante de 19 km (rota de carro) do Centro de Barreiros.

4.2 Ensaio de determinação da distribuição granulométrica

Figura 1 - Resultado do ensaio de determinação da distribuição granulométrica da amostra coletada



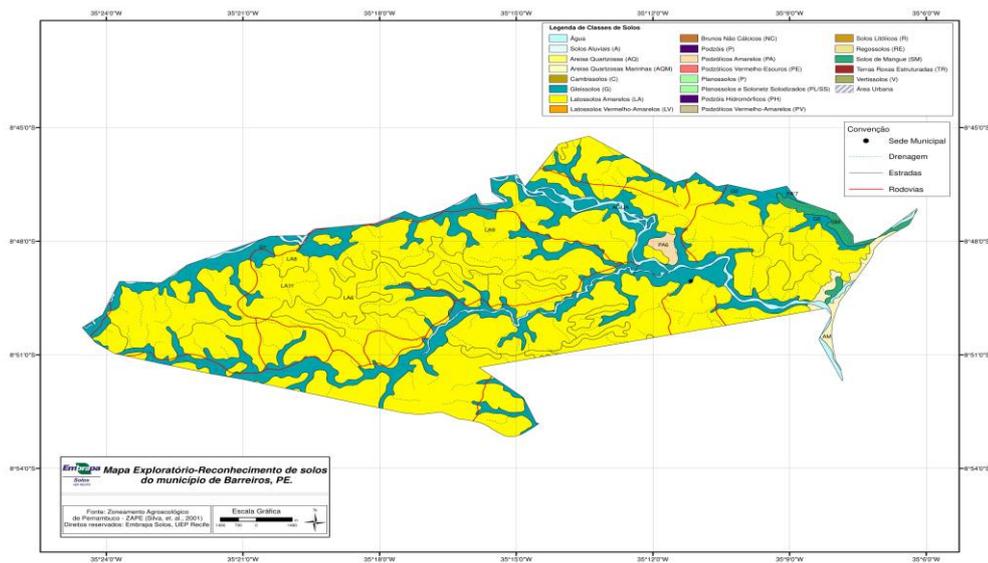
Fonte: Elaborada pelo técnico do Laboratório de Mecânica dos Solos – IFPE

Os resultados apresentados na Figura 1, apontam que o solo tem maior porcentagem de grãos argilosos (65,56%), em seguida com 29,86% de partículas de areia (fina, média e grossa).

A partir da análise do mapa exploratório (Figura 2) de reconhecimento de solos do município de Barreiros-PE realizado pela (EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2001) e dos resultados dos ensaios, define-se o solo da região como Latossolo Amarelo (LA), sendo ele formado por material argilo-arenoso sedimentar de cor amarelada e teor de argila uniformes.

Presente na camada superficial do solo e em relevos suavemente ondulados possui elevado caráter coeso dos agregados, visto que o solo tem consistência muito dura no estado seco, em contrapartida ao ser imerso em água desmancha-se com facilidade. Diante dessa peculiaridade, relacionando-a bioconstrução e ao clima na região da Zona da Mata Pernambucana, torna-se imprescindível a utilização de estratégias construtivas que visem à proteção do material das intempéries, em especial, a chuva.

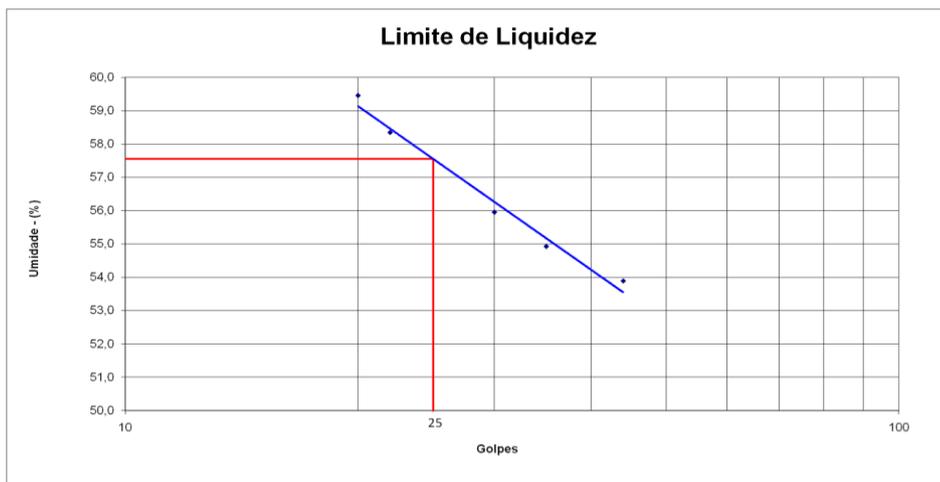
Figura 2 - Mapa Exploratório-Reconhecimento de solos do município de Barreiros, PE



Fonte: Repositório digital Embrapa.

4.3 Ensaio de consistência - Determinação do limite de liquidez (LL) e limite de plasticidade (LP)

Figura 3 - Resultado do ensaio de determinação do Limite de Liquidez da amostra coletada



Fonte: Elaborada pelo técnico do Laboratório de Mecânica dos Solos – IFPE

As amostras para esses ensaios são preparadas conforme a norma da NBR 6459/84, para limite de liquidez, e NBR 7180/84, para limite de plasticidade. Os resultados do Limite de Liquidez (Figura 3) apontam que o solo tem a necessidade de quantidade significativa de água para que se evitem rachaduras ou rompimentos prematuros do tijolo. A respeito do nível de plasticidade (20%) considera-se relevante, visto que devido às boas condições físicas de retenção de umidade (por efeito da porcentagem dos grãos de areia) e capacidade de moldar, possibilitará a produção dos tijolos de adobe.

4.4 Projeto e produção da forma

Milanez (1958) afirma que de acordo com a região as dimensões dos tijolos se alteram, haja vista os aspectos térmicos do local. Para essa pesquisa, foram executados 3 tipos de fôrmas de dimensões 10x12x25 cm (dimensões adotadas para realização de análises comparativas com trabalhos já realizados) no Laboratório de Tecnologia da Construção do IFPE – Campus Recife.

Para a execução da primeira fôrma, utilizou-se chapas de aço com fundo, porém, supomos que devido à propriedade plástica do solo, mesmo sendo previamente untada com água e areia, encontrou-se com dificuldade em relação à desforma do tijolo, visto que o material se fixava no fundo acarretando mais esforço físico, execução lenta e tijolos deformados.

Em busca do melhoramento do processo produziu-se a segunda fôrma do mesmo material, porém sem o fundo. Através de uma nova análise, concluímos que

o material possuía capacidade de adesão elevada o que acarretava em ligações físico-químicas com a chapa de aço, essa faz surgir uma força de adesão lateral que se opõe à separação dos dois materiais.

Na terceira fôrma, utilizamos um material de menor aderência, no caso, chapas de compensado de madeira revestido com fórmica plastificada, observou-se, diante das características do material, melhoras significativas na desforma, conseqüentemente, proporcionou a redução do esforço físico e mais qualidade no acabamento superficial dos tijolos. Vale salientar que enquanto não era atingido o domínio completo do manuseio dos três tipos de fôrma pelas operadoras (integrantes do grupo EcoSoluções), alguns tijolos foram danificados na desforma, acarretando o descarte.

4.5 Produção dos tijolos

Para a escolha do método construtivo dos tijolos, foram analisadas as condições do local, após as investigações, viu-se a necessidade de desenvolver um método construtivo mais empírico. Por esse motivo, a produção foi realizada com base em simulações das condições de utilização do material natural. Logo, o teor de umidade era natural, o destorroamento e amassamento foram executados artesanalmente, ou seja, com os próprios pés.

No primeiro processo de produção dos tijolos, levou-se em consideração uma produção mais simplificada sem a utilização de métodos que alterem a qualidade do produto final para que posteriormente houvesse uma análise comparativa entre as produções. Já na segunda produção,

[...] é necessário que se amasse o barro (misture de solo, biomassa e água), o deixe em repouso por 48h [...] e após esse repouso, antes da moldagem dos tijolos, o mesmo deve ser novamente amassado, vigorosamente, para se evitar que as lâminas de argila se ordenem segundo atrações elétricas, o que acarretaria redução na resistência mecânica dos tijolos (MINKE E BARRIOS *apud.* FARIA, 2002. p. 108).

Tendo como base essas instruções, decidi aplica-las na produção dos tijolos, porém por questões de logística de funcionamento do laboratório do Instituto, o repouso durou 4 dias (96h).

4.6 Secagem e armazenamento dos tijolos

Durante o processo os tijolos foram postos em uma superfície plana de madeira, em prol do passo posterior, a secagem, podendo assim ser evitada a absorção de umidade do chão (composto de brita, haja vista a facilidade de absorção de água pelo material, caso fosse necessário). Após essa etapa, o material foi armazenado durante 38 dias para secar (perda de umidade) e adquirir resistência em um local ventilado com telhado.

4.7 Capeamento dos corpos de prova para o ensaio de resistência a compressão

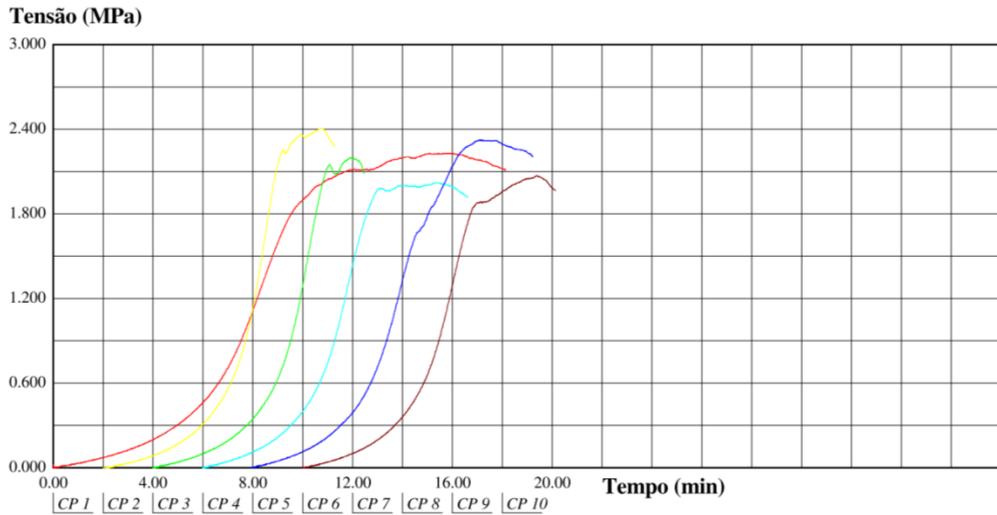
Foram realizadas 4 tentativas para o capeamento dos tijolos de acordo com adaptações das normas NBR 6460 e NBR 8462. Nas duas primeiras tentativas, utilizou-se como componente para a camada o cimento, porém houve impasses quanto à fixação do material, já que após o processo de cura a superfície do capeamento apresentava rachaduras e se desprendia do tijolo, embora tivéssemos aplicado óleo mineral na base de madeira, umedecido e executado ranhuras diagonais no tijolo, objetivando evitar absorção prematura do solo em relação à água da camada de cimento e aprimoramento do efeito de ancoragem (aderência).

Na terceira tentativa, optou como solução a utilização de gesso com cura específica obtida após 40 minutos. Inicialmente, o material se apresentou com o mesmo empecilho do cimento, deduzimos que os efeitos de ancoragem ainda se mantinham presentes diante da base de madeira. Em razão disso, passamos a utilizar uma folha de papel ofício entre a base e a camada de gesso, pois levamos em consideração a capacidade do papel de evitar o contato com a madeira, consequentemente evitando a ancoragem. Esse método mostrou-se como a melhor solução, visto que foi possível a retirada da base sem rachaduras e sem descolar o capeamento do tijolo.

4.8 Ensaio de resistência à compressão

Analisando as curvas do tijolo de adobe e comparando-as aos requisitos do tijolo solo cimento, sendo esse uma média dos valores da resistência maior que 2,0 MPa (20 kgf/ cm²) e valor individual igual a 1,7 MPa (17 kgf/cm²). Verifica-se aos tijolos de adobe um produto satisfatório se comparado ao tijolo de solo cimento, haja vista a média da resistência sendo 2,2 MPa (22 kgf/ cm²) e menor valor individual igual a 2,0 MPa (20 kgf/ cm²).

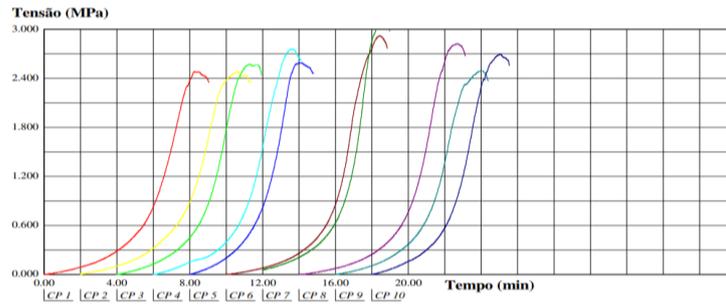
Figura 4 - Resultado do 1º ensaio de resistência à compressão da amostra coletada



Fonte: Elaborada pelo técnico do Laboratório de Mecânica dos Solos – IFPE

Na segunda produção dos tijolos de adobe (12 unidades), utilizando o método do descanso do barro, notou-se através da análise dos resultados no gráfico (Figura 5) um aumento significativo na resistência do material, obtendo valor máximo individual igual a 3,1 MPa (31 kgf/ cm²), ratificando a ideia base, que embora sem o aditivo em questão (biomassa), o repouso contribuiu na ação de homogeneização do solo e a dispersão dos espaços vazios, resultando no aumento da resistência mecânica do material.

Figura 5 - Resultado do 2º ensaio de resistência à compressão da amostra coletada



Fonte: Elaborada pelo técnico do Laboratório de Mecânica dos Solos – IFPE

4.9 Elaboração do projeto residencial rural bioconstrutor

Para a elaboração do projeto em questão foram levados em consideração alguns aspectos que afetam diretamente no conforto ambiental do residente. Como se sabe, existe no mundo vários tipos de clima, que são influenciados pelas latitudes, altitudes, continentalidade, correntes marinhas, massas de ar, etc. Portanto, cada tipo climático possui características específicas de temperatura, umidade, pressão atmosférica e radiação solar.

Trata-se da arquitetura bioclimática a elaboração de habitações que interagem com as condições climáticas. E, para que isso seja possível, faz-se necessário o uso dos recursos disponíveis na natureza (sol, vegetação, chuva, vento) com intuito minimizar os impactos ambientais e reduzir o consumo energético, possibilitando conforto ao homem em harmonia com a natureza (NEVES, 2006).

Durante as imersões realizadas nas casas das agricultoras, com intuito de agregar-se do cotidiano, valores e saberes das mulheres. Além disso, despertar o interesse nelas para a bioconstrução, conduzindo-as ao empoderamento e apropriação do tema. E, conseqüentemente, construir uma rede de comunicação no assentamento objetivando a propagação e junção dos conhecimentos (técnicos e empíricos), devolvendo a elas o lugar de fala para que influenciem nos processos decisórios sobre as dimensões e fluxos em suas moradias. Para isso, foram realizadas experimentações teóricas através das rodas de diálogo e questionário voluntário abordando os anseios das mulheres em relação a casa ideal.

Com isso, coletou-se dados importantes como a preferência em ter um terraço envolta do perímetro da casa, sala conjugada com cozinha, área de serviço ampla com ligação direta ao quintal, possibilitando a visualização do cultivo de

hortaliças e frutíferas presentes e principalmente, a implantação de no mínimo um banheiro na casa, visto que em algumas residências não tinha.

Após a coleta dos dados nas vivências com as mulheres e a junção com o estudo técnico, partimos (integrantes do grupo EcoSoluções) para a idealização e produção do projeto em laboratório. Haja vista a localização, região Nordeste, essa situada na Zona Climática número 8 (oito) acarretou em adaptações nas construções, devendo apresentar aberturas grandes e sombreadas, paredes externas leves, bem como para a cobertura. Assim, ocasionando o efeito da ventilação cruzada, aquela cujas aberturas da construção são dispostas em paredes opostas ou adjacentes, permitindo a entrada e saída do ar estabilizando a temperatura. Em relação a matéria prima (solo), julgou-se necessário a colocação de uma base de pedras e argamassa, para que se evitasse a transferência de umidade.

5 Considerações Finais

A pesquisa em questão realizada juntamente com o Grupo EcoSoluções, vinculado ao PIBEX (Programa Institucional para Concessão de Bolsas de Extensão), teve como objetivo atingido iniciar uma abordagem no ambiente acadêmico e no assentamento em que as “Flores de Ximenes” vivem sobre os temas relacionados a construção sustentável nas casas rurais populares.

Foram apresentadas alternativas vantajosas ao meio ambiente, juntamente com a possibilidade de baratear os custos com a produção. Introduziu-se a ideia de utilização de matérias primas naturais renováveis para reduzir o consumo de matérias primas finitas, substituindo-as pelo solo, este encontrado em abundância na região estudada.

Além disso, ao entender quão atuante é o corpo na interpretação dos estímulos gerados por suas casas, constata-se a mutualidade na relação corpo-espço. Tais movimentos despertaram na comunidade uma visão mais ampla do “ser sustentável”, incluindo questões que correlacionam a bioconstrução com o gênero.

Dando destaque à mulher agricultora, que trabalha e ainda precisa manter os serviços domésticos, foi necessário pensar em um modelo residencial onde a arquitetura e o feminismo andassem conjuntamente. Dessa forma, a transferência

de conhecimento para o grupo concedeu a elas o sentimento de pertencimento, empoderamento e independência, explicitando seu lugar de fala. Conseqüentemente, tornou possível romper com alguns paradigmas que perpetuavam práticas machistas e de submissão feminina.

Referências

ALEXANDRIA, S. *et al.* **A terra na construção civil: Edificações de adobe no município de Pedro II, Piauí.** Fortaleza, 2008.

ALVES FILHO, I. Casas de taipa que vêm da natureza: Brasil redescobre arquitetura popular com proposta dinâmica. **Jornal do País**, Rio de Janeiro, 1978.

ARAUJO, A. **Espaço Privado Moderno e Relações Sociais de Gênero em Salvador: 1930-1949.** 2004. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8491:** Tijolo maciço de solo-cimento. Rio de Janeiro, 2012.

AYRES, M. V. A. *et al.* **Sustentabilidade em habitações de interesse social.** 2006. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). - Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo, 2006.

BARBOSA, P. **Considerações sobre materiais de construção convencionais e não convencionais.** Paraíba, 2007.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 99/2017 e pelo Decreto Legislativo nº 186/2008. – Brasília: Senado Federal, 2018.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei do Senado nº 296/2018** que dispõe sobre a bioconstrução no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/133649>. Acesso em: set. 2018.

CAMPOS, F. **A escrita da história.** 2. ed. São Paulo: Escala Educacional, 2009.

CANTARINO, C. Bioconstrução combina técnicas milenares com inovações tecnológicas. **Inovação Uniemp**, v. 2, n. 5, Campinas, nov./dic. 2006.

COSTA, H. N. *et al.* Avaliação de tijolos de adobe com adição de cinzas e fibras do coco. *In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO*, 15., 2014, Maceió. **Anais** [...]. Maceió, 2014. p. 3033-3042.

FARIA, O. B. **Utilização de macrófitas aquáticas na produção de adobe**: Um estudo de caso no reservatório Salto Grande (Americana – São Paulo). 2002. Tese (Doutorado de Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2002.

FERREIRA, J. **Entre a Janela e o Corpo**: As Relações de Gênero no Limiar da Habitação. 2016. Dissertação (Mestrado Integrado em Arquitetura) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016.

FOUCAULT, M. **Language, Counter-memory, Practice**: Selected Essays and Interviews. Nova Iorque: Cornell Paperback, 1980.

FOUCAULT, M. **Of Other Spaces**. *Continuité*: França, 1986. v. 16, n. 1, p. 22-27.

FRIEDMAN, A. **Women and the making of the modern house**: A social and architectural history. Yale University Press, 2006.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. 16. ed. Campinas: Papyrus, 1990.

HAYDEN, D. **What would a non-sexist city be like?** Speculations on Housing, Urban, Design and Human Work. Chicago, 2008.

KRIWACZEK, P. **Babilônia**: A Mesopotâmia e o nascimento da civilização. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

KUHLMANN, D. **Gender Studies in Architecture**: Space, Power and Difference. Oxfordshire: Routledge, 2013.

LE CORBUSIER. **Vers une architecture**. França: Champs arts, 1947.

MAIA, L. **O conforto da habitação de terra**. Sergipe, 2015.

MILANEZ, A. **Casa de Terra**: As técnicas de estabilização do solo a serviço do homem do campo. Rio de Janeiro, 1958.

MONTENEGRO, A. **Ser Ou Não Ser Feminista**. Guararapes: Recife, 1981.

EXPÓSITO, F.; MOYA, M. C.; GLICK, P. Sexismo ambivalente: Medición y correlatos. **Revista de Psicologia Social**, v. 13, n. 2, p. 59-169, 1998.

MOURA, L. **Construção alternativa com uso do adobe no assentamento Florinda (GO)**. Brasília: Universidade de Brasília, 2013.

NEVES, L. **Arquitetura bioclimática e a obra de Severino Porto: Estratégias de ventilação natural**. 2006. Dissertação (Mestrado Integrado em Arquitetura) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PACHECO-TORGAL, F. *et al.* **Eco-efficient Construction and Building Materials**. Cambridge: Woodhead Publishing, 2013.

PEREIRA, P. I. **Construção Sustentável: O Desafio**. 2009. Trabalho de Conclusão do (Curso de Engenharia) – Universidade do Porto, Porto, 2009.

PROMPT, C. *et al.* **Experiências em construção com terra no segmento da agricultura familiar**. Mato Grosso do Sul, 2010.

RIBEIRO, M. **Técnicas Construtivas viáveis para população de baixa renda**. Salvador, 2009.

ROLNIK, R. Lar, doce lar... (a história de uma fórmula arquitetônica). **AU - Arquitetura e Urbanismo**. São Paulo, v. ano 1, n. 3, 1985. p. 112-3.

SAIA, L. **Morada Paulista**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1978.

SCHÜTTE-LIHOTZKY, M. **Zum Sexus in der Architektur der Moderne: Annäherung**. Áustria, 1925.

SILVA, C. **Conceitos e Preconceitos relativos às Construções em Terra Crua**. 2000. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2000.

TEODÓSIO, M. *et al.* **Escola de educadoras feministas**, Modulo 2: O que é gênero?. Disponível em: <http://mmtrne.org.br/escola-feminista.php>. Acesso em: ago. 2018.

Recebido em 03/01/2019.
Aprovado em 13/05/2020.
Publicado em 24/08/2020.