

AVANÇOS E DESAFIOS DA REDE IBERO-AMERICANA PROTERRA

Célia Neves

Rede Ibero-americana PROTERRA; Rede TerraBrasil;
Al. Praia de São Vicente, 40. Vilas do Atlântico. 42700-000 Lauro de Freitas, BA, Brasil
Tel: (55 71) 3379 3506; E-mail: cneves@superig.com.br

Luis Fernando Guerrero Baca

Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco
Calz. Del Hueso 1100, Edif. 24 Piso 1. Col. Villa Quietud, C.P. 04960. México D.F.
Tel. (52) 54837232. E-mail: luisfg1960@yahoo.es coordinacionprotterra@gmail.com

Tema 3: Técnicas, Construção, Investigação e Desenvolvimento Tecnológico

Palavras-chave: rede, organização, transferência de tecnologia

Resumo

O artigo relata a trajetória da Rede Ibero-americana PROTERRA que iniciou em Outubro de 2001 com a criação do Projeto de Investigação temporal do Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento – CYTED. Fala sobre os objetivos do projeto de investigação, seu campo de atuação, e destaca as atividades desenvolvidas no campo de capacitação e transferência de tecnologia. Em seguida, trata da criação da Rede Ibero-americana PROTERRA, criada como uma coletividade de cooperação técnica que promove a arquitetura e construção com terra em Ibero-américa, e a ampliação dos seus objetivos.

Após três anos do estabelecimento da Rede, relaciona as atividades originais que continuam a realizar-se e destaca a dinâmica gerada por novas e reais situações que motivam a reflexão dos desafios que despontam para o futuro.

Conclui com a avaliação das atividades que foram realizadas desde o estabelecimento de Rede em Fevereiro de 2006 e o delineamento do cenário para seu desenvolvimento na segunda década do milênio.

1. BREVE PANORAMA DA ARQUITETURA DE TERRA

A arquitetura e construção com terra tem sua longa trajetória em Ibero-américa. Durante toda a história, tanto na península ibérica quanto no continente americano, as diversas civilizações ancestrais basearam grande parte de seu desenvolvimento cultural no uso da terra ⁽¹⁾ como o material construtivo básico. Em ambos os lados do Oceano Atlântico foram geradas respostas formais e funcionais para a criação dos espaços que permitiram o desenvolvimento de comunidades por meio do aproveitamento racional de um dos recursos mais abundantes da Natureza: a terra.

Algumas das técnicas desenvolvidas, em resposta às necessidades específicas das culturas locais ou por suas circunstâncias geográficas ou por suas tradições, caracterizam-se por suas notáveis singularidades. Não obstante, na maioria das vezes, em diferentes lugares entre os quais não existiu qualquer tipo de intercâmbio cultural, resultaram propostas técnicas de surpreendentes similaridades.

Neste sentido chama à atenção as semelhanças nas dimensões e nos detalhes construtivos observados nas casas feitas com terra compactada, *taipa de pilão*, em locais distantes como Chihuahua, em México, Trujillo, em Peru, e Paderne, em Portugal. Também é de surpreender a similaridade nas dimensões dos adobes fabricados em épocas muito remotas, os quais são praticamente encontrados em toda a Ibero-américa, nos seus mais distintos locais.

Com a colonização europeia do continente americano, fundem-se as tradições de Europa e América com o que se depuram muitas técnicas construtivas e outras caem

no desuso, mas, o que é uma constante, é a permanência da cultura construtiva com terra como a base para o desenvolvimento social.



Fig. 1 – Construção em taipa de pilão em Paderne, Portugal. (Crédito: Luis F. Guerrero, 2005)

Com o correr dos séculos, não se observam mudanças notáveis na forma de construir: praticamente não se encontram diferenças substantivas entre um edifício tradicional construído no século XVI e outro dos princípios do século XIX. Permanecem as soluções que tinham provado sua eficiência e capacidade de adaptação aos diferentes locais, estendendo-se sua difusão em outros espaços urbanos e rurais.

Entretanto, esta tendência é alterada com a oferta dos materiais industrializados. Algumas comunidades ibero-americanas, mais rapidamente do que outras, vão sucumbindo ante o avassalador desenvolvimento da construção com novos produtos e técnicas e gradualmente substituem as culturas construtivas tradicionais, que, em alguns lugares, chegam até mesmo a desaparecer.

Esta alteração não implicou somente a perda do patrimônio produzido por uma sabedoria de longa trajetória, mas também a deterioração da qualidade de vida da sociedade e o impacto do ambiente que ainda não foi, de todo, devidamente avaliado.

Nos anos setenta do século XX e, de maneira mais intensa, na década dos oitenta, estimuladas pela crise dos energéticos, diferentes pessoas e instituições começaram a fazer investigações e outros trabalhos no sentido de resgatar técnicas construtivas e conhecimento acumulado no passado e desenvolver sistemas construtivos inovadores e coerentes, caracterizados pela simplicidade, eficácia e baixo custo.

Nesta corrente inserem-se as atividades do Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento - CYTED que, com recursos econômicos participativos de todos os países ibero-americanos, sustentou o desenvolvimento de projetos que priorizavam o intercâmbio das mais diversas investigações e à formação de redes temáticas tendentes à geração de propostas para a melhoria da qualidade de vida das comunidades de escassos recursos, por meio de soluções ecológicas e sustentáveis.

Ao final do século XX e início deste século, o uso da terra na construção de edificações retorna como um grande ator no cenário da sustentabilidade, agregando, além das investigações de materiais e técnicas construtivas que ocorriam no passado recente, outras ações dedicadas à produção do ambiente construído em harmonia com o ambiente natural. Assim, a Arquitetura e Construção com Terra ressurgue com uma das tecnologias mais coerentes com o momento atual: sai de um estado de hibernação e se torna agente de modernidade, em resposta à sustentabilidade do

ambiente construído e aos anseios da sociedade em adotar tecnologias de baixo impacto ambiental.

Com o apoio do CYTED, ao princípio do século XXI, surge o Projeto de Investigação Proterra com o objetivo de gerar propostas arquitetônicas e construtivas para a produção de edificações de interesse social com o uso da terra como material de construção. O projeto desenvolve-se com diversas atividades para promover o uso da terra focalizado nos diferentes grupos da população, estendendo-se para alcançar a maioria dos países da região. Em 2006, transforma-se na independente Rede Ibero-americana PROTERRA.

2. DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO À REDE IBERO-AMERICANA PROTERRA

PROTERRA surgiu como um Projeto de Investigação temporal de quatro anos do Programa Ibero-Americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento - CYTED, dentro do Subprograma Tecnologia para Vivenda de Interesse Social, identificado como HABYTED, com o objetivo de incentivar o uso da terra como material de construção na produção massiva de habitações de interesse social através da realização de projetos demonstrativos, publicações, cursos e outros eventos.

Era um projeto internacional e multilateral de cooperação técnica com propósito de promover a transferência de tecnologia de construção com terra aos setores produtivos e às políticas sociais dos países ibero-americanos mediante as seguintes linhas de atuação:

- Capacitação e transferência da tecnologia a distintos níveis;
- Apoio técnico a projetos de investigação aplicada;
- Intercâmbio de informações e experiências;
- Serviços de assessoria e consultoria;
- Informação e difusão da tecnologia de construção com terra;
- Elaboração de textos básicos para normalização e procedimentos de execução;
- Publicações especializadas sobre o tema.

O modelo dos projetos de investigação do CYTED exigia a participação de pelo menos cinco instituições dos países ibero-americanos interessados no tema. Proterra iniciou com a participação de sete representantes de instituições de sete diferentes países. Logo, instituições e pessoas com experiência reconhecida foram solicitando sua integração ao projeto de investigação Proterra, assim como estudantes de graduação e pós-graduação e outros profissionais interessados no tema. Estes, em função de sua experiência, foram integrados como membros efetivo, colaborador e observador e, mais tarde, como representantes de Instituição Amiga.

O Projeto de Investigação Proterra procurou, através dos mais diversos eventos, alcançar profissionais dedicados à arquitetura e construção com terra, promovendo sua integração e estimulando o intercâmbio de conhecimento e parcerias em diversos trabalhos. Aos outros profissionais, estudantes, técnicos e pessoas da Sociedade em toda Ibero-américa, Proterra procurou difundir o uso da terra como material de construção de modo a abolir os preconceitos e estigmas associados às construções de terra.

Ao propor sua criação, o foco do Projeto de Investigação era habitação de interesse social e a proposta era dispor de um grupo de especialistas ibero-americanos que poderiam dar suporte técnico aos programas de produção de habitação nos diversos países ibero-americanos. Logo se percebeu que o uso da terra em programas de habitação de interesse social não aconteceria apenas com a formação de uma equipe

internacional de profissionais, pois já existiam, em cada país, profissionais competentes para dar o apoio técnico pretendido, porém era necessário estimular o uso da terra através de outras ações, de modo a comprovar e embasar cientificamente a Arquitetura e Construção com Terra. Por isso, ressalta-se a importância do acervo bibliográfico produzido por Proterra, cujos documentos geralmente foram avaliados por uma Comissão Editorial, formada por especialistas em cada tema avaliado.

Desde o princípio, em que pese seu caráter de uso da terra em construções contemporâneas, Proterra incorporou profissionais dedicados à Preservação do Patrimônio em sua equipe por visualizar a forte ligação existente entre o conhecimento produzido para a restauração de monumentos e para a produção atual de habitação de interesse social. O embasamento destes profissionais é essencial para resgatar e manter viva a tradição e a memória do conhecimento. Além disso, as investigações realizadas e soluções geradas na restauração do patrimônio têm apontado soluções também eficazes para os sistemas construtivos atualmente empregados.

As atividades aconteceram a partir basicamente das solicitações e em parcerias com instituições locais e de acordo com as linhas de ações e objetivos de Proterra. Elas sempre focalizaram, de forma criativa, a disseminação da arquitetura e construção com terra, priorizando o benefício da comunidade da região e o aperfeiçoamento do conhecimento do meio técnico e científico, inclusive entre os próprios membros do Proterra. Com estas bases, modelaram-se os mais diversos eventos e produtos que podem ser caracterizados em: reuniões de caráter técnico e científico; cursos e oficinas; exposições; e publicações.

O Projeto de Investigação Proterra, contando com o trabalho voluntário de seus integrantes, desenvolveu internamente as seguintes atividades:

- definição da terminologia específica da arquitetura e construção com terra, com base em glossários publicados e em termos regionais ainda não registrados (Correia, 2006)⁽²⁾;
- elaboração de recomendações para a normalização de técnica mistas⁽³⁾, considerando os sistemas estruturais apropriados para regiões sujeitas a abalos sísmicos e outros aspectos tais como conforto ambiental e controle tecnológico (Proterra, 2003);
- desenvolvimento e recomendação de métodos de ensaios de laboratório e testes de campo (Neves et al. 2005);
- discussão e aperfeiçoamento de mecanismos de transferência de tecnologia (Neves, 2004).

Em fevereiro de 2006, época de sua conclusão, o projeto de investigação Proterra tinha um acervo de oito livros impressos e dez gravados em CDs, e contava com 100 membros provenientes de 18 países ibero-americanos com o seguinte perfil: 42% desenvolviam sua principal atividade profissional em universidades; 16% em instituições de pesquisas; 18% em ONGs dedicadas à extensão; e 24% em escritórios de arquitetura e outras empresas públicas ou privadas voltadas principalmente aos programas de construção de viviendas de interesse social (Neves, 2006). Em seguida, cria-se a Rede Ibero-americana PROTERRA contando com quase todos os membros do extinto projeto e somando-se outros interessados, até mesmos fora do limite espacial Ibero-americano, mantendo-se o objetivo de divulgar a tecnologia arquitetura e construção com terra com foco em Ibero-américa.

A Rede Ibero-Americana PROTERRA trata de uma coletividade de cooperação técnica que promove a arquitetura e construção com terra na região, com destaque às suas atividades de capacitação e transferência da tecnologia, incentivo e apoio técnico a

projetos de pesquisa aplicada, intercâmbio de informações e experiências, e a difusão da tecnologia arquitetura de construção com terra.



Fig. 2 – Publicações Proterra (Crédito: Célia Neves, 2009)

Enquanto que o projeto de investigação contava com recursos financeiros do CYTED para o desenvolvimento de suas atividades, a rede PROTERRA não dispõe de recursos financeiros previamente assegurados, porém conta com profissionais competentes e muito entusiasmados que buscam apoio nas agências financiadoras em seus países de origem e nas suas próprias instituições para promover eventos e desenvolver outras atividades. Os SIACOTs⁽⁴⁾ continuam a ser realizados anualmente, sempre com a participação de um número expressivo de membros de PROTERRA. Em 2008, aconteceu o Celebratierra⁽⁵⁾, um evento itinerante realizado em quatro cidades da Argentina e uma do Uruguai, que se repetiu em 2009, em El Nochero, Argentina.



Figura 3 – Celebratierra 2008, Paraná, Argentina (Crédito: Célia Neves, 2008)

As atividades de PROTERRA são desenvolvidas voluntariamente por profissionais procedentes do setor acadêmico e de variados setores produtivos, que buscam formas eficazes de comunicação, de troca de experiência e de colaboração entre investigadores, construtores e todos outros, cujas áreas de atuação compreendem o estudo do material, projeto, desenvolvimento de sistemas construtivos, divulgação e transferência de tecnologia, planejamento e execução de edificações e recuperação e restauro do patrimônio.

A integração de profissionais a um projeto de apoio como o Proterra, estes algumas vezes atuando isolados do sistema de ciência e tecnologia, traz um novo ânimo à sua conduta, pois estes se encontram amparados por parceiros que contribuem significativamente com o seu trabalho.

Em novembro de 2008, foi inaugurado mais um importante meio da difusão da Rede e de suas atividades: a página web (www.redproterra.org), que foi projetada com a

valiosa colaboração da Escola Superior Gallaecia (Portugal), instituição amiga de PROTERRA.

Coelho e Neves (2007), ao analisar a contribuição das redes na difusão da Arquitetura e Construção com Terra, comentam interessantes particularidades da Rede Ibero-americana PROTERRA. Entre estas, ressaltam: a existência de uma coordenação, estatuto e metas; um procedimento de adesão formal e restrito; comunicação entre seus membros de forma particular e coletiva; e a divulgação trimestral de um boletim que informa as atividades dos seus membros e da coordenação. Consideram que PROTERRA, além de fugir da estrutura aberta das redes, com sua hierarquia e restrição de adesão, incentiva a criação de novas redes associadas, ampliando, dessa forma, sua abrangência. PROTERRA também tem sua identidade física, pois, com apoio de instituições parceiras, que podem ou não ser associadas, organiza e apoia a realização de cursos, seminários, publicações e a elaboração de normas técnicas nos países ibero-americanos.

3. O FUTURO DA REDE IBERO-AMERICANA PROTERRA

As atividades realizadas pelo projeto de investigação que continuam como eixo do desenvolvimento estratégico a médio e longo prazo da Rede Ibero-americana PROTERRA podem ser agrupadas em quatro linhas da ação desenvolvidas da maneira individual ou coletiva.

3.1. Investigação

A geração do conhecimento realizada pelos membros da rede abrange diferentes campos. As investigações compreendem as características da terra, o desenvolvimento e o comportamento dos sistemas construtivos, análise estrutural, estudos do impacto ambiental, vínculo entre a arquitetura e a saúde, história e arqueologia da construção, estudos e conservação de estruturas patrimoniais, entre muitas outras.

Os resultados dos projetos são apresentados em diferentes foros e são divulgados em publicações da escala nacional e internacional. Não obstante, os SIACOTs realizados anualmente correspondem ao espaço apropriado para este fim. A razão de ser destes eventos de natureza internacional é justamente a exposição e a discussão coletiva dos avanços da investigação e experiências nos diferentes campos do conhecimento da arquitetura e da construção com terra.



Fig. 4 – 8º SIACOT. Tucumán, Argentina. (Crédito: Luis F. Guerrero, 2009)

Um trabalho de grande importância que deve ser enfatizado trata-se do Programa Interlaboratorial, iniciado ao final de 2007. Seu objetivo é padronizar ensaios de laboratório que permitem a caracterização das terras e a qualificação dos produtos que são usados nos diferentes sistemas construtivos. Ao final de 2008 foi concluído o interlaboratorial relativo ao ensaio de resistência à compressão do adobe. A partir dos

resultados obtidos, pretende-se propor o procedimento PROTERRA para o ensaio de resistência à compressão em adobe. Em continuação, pretende-se avançar o programa interlaboratorial, estabelecendo o procedimento para ensaio em pequenas paredes de adobe com a finalidade de avaliar o comportamento da alvenaria de adobe, e procedimentos de ensaios para o BTC (bloco de terra comprimida).



Fig. 5 – Programa interlaboratorial de adobe. (Crédito: Roberto Mattone, 2008)

3.2. Instrução formal

Apesar da quantidade de exemplos da construção com terra conhecida em todos os cinco continentes, paradoxalmente as universidades se mantêm afastadas deste ramo da ciência. A evolução de disciplinas relacionadas ocorre de maneira desconexa nas áreas acadêmicas estabelecidas sendo necessário planejar sua vinculação.

O campo da docência inclui diferentes aspectos. Alguns membros da rede são professores de graduação e pós-graduação, principalmente nas escolas de arquitetura e de engenharia civil. Dentro das possibilidades, muitos destes incorporam os conhecimentos relacionados a construção com terra à estrutura curricular convencional de cursos específicos com temáticas especiais; outros integram os conhecimentos disponíveis como uma disciplina específica na grade curricular. Também são realizadas monografias de graduação, dissertações e teses de pós-graduação, geralmente com a participação dos membros da Rede como orientadores como membros da banca de avaliação ou coordenadores de projetos de investigação.

Mas este campo requer não somente do desenvolvimento dos estudos sobre as temáticas das disciplinas, mas também da exposição dos métodos pedagógicos que permitem sua apropriada transmissão.

Atualmente a Rede PROTERRA procura integrar-se a ações institucionais como as da *Chaire UNESCO Architectures de terre*, entre outras, com o objetivo de colaborar com a estruturação de processos de instrução-aprendizagem adequados para compor a disciplina de arquitetura e construção com a terra nas universidades que atuam nesta área. Em princípio, espera-se compor cursos interinstitucionais de especialização, mestrado e doutorado em arquitetura e construção com terra com a participação de cinco ou seis universidades que promovam o intercâmbio do conhecimento e de atividades, especialmente com a participação conjunta dos professores e dos estudantes.

Outro desafio nesta linha da ação está relacionado com a introdução do conhecimento em outros níveis educativos. Se as crianças e os jovens receberem, dentro de seus estudos, aulas relativas ao conhecimento e prática da arquitetura e construção com terra podem não se dedicar a esta área, porém é evidente que enriquecerão sua

bagagem cultural e seu nível de consciência sobre a sustentabilidade ambiental e a conservação de meio natural e cultural.

3.3. Capacitação

Uma das atividades que recebe muita atenção dentro das linhas do trabalho da rede é a capacitação de recursos humanos com a prática em oficinas. Nestas, participam autoconstrutores, pessoas da sociedade em geral, membros de comunidades, estudantes, profissionais, professores, entre outros. Este processo é muito eficaz, pois facilita a transmissão e assimilação das técnicas construtivas, tanto pela experiência que se adquire com o contato direto com os materiais e as ferramentas durante a prática, como pelo trabalho coletivo, além do suporte técnico oferecido pelos instrutores.



Fig. 6 – Oficina em Villa de Leyva, Colômbia (Crédito: Luis F. Guerrero, 2006)

Os planos traçados para esta linha de ação focam a necessidade de sistematizar os procedimentos de maneira a facilitar a organização das oficinas e a garantir os aspectos pedagógicos desta forma de capacitação, independente do local ou do agente organizador do evento. Neste sentido, está em andamento em PROTERRA a elaboração de documentos dirigidos tanto aos instrutores e organizadores das oficinas, assim como aos assistentes. Pretende-se criar os procedimentos aplicáveis aos diferentes tipos de oficinas⁽⁶⁾ que estabeleçam formas para seu planejamento e as respectivas atividades de maneira a evitar os “imprevistos”.

3.4. Difusão

Apesar dos enormes esforços no campo editorial referente à arquitetura e construção com terra, a oferta de publicações dedicadas especificamente a este tema continua escassa se comparada com os documentos disponíveis em outras linhas da produção. Na realidade, existe um alto potencial de demanda deste tipo de fontes documentais, sobretudo centradas em realidades regionais escritas em espanhol o português, que não são devidamente atendidas.

Paradoxalmente, os insumos para publicação são relativamente abundantes, desde os proeminentes resultados de investigações, as experiências das oficinas, o material didático dos trabalhos educacionais e os resultados da prática profissional exercidas por membros de PROTERRA.

Ademais, em que pese todo esforço de PROTERRA, a difusão do importante acervo documental relativo às apresentações nos congressos e nos seminários constante nas memórias dos eventos ainda tem um nível da difusão extremamente restrito. Até mesmo a publicação digital relativa à seleção de solos através de testes de campo

(Neves et al. 2005), disponível em www.redproterra.org tem pouca difusão, apesar do grande esforço de divulgação de PROTERRA.

Reconhece-se a necessidade de estabelecer um processo de gestão para a convergência da oferta e demanda dos recursos para a sustentação à edição de livros e revistas, associado às esquemas apropriados de distribuição e comercialização. Por isso, PROTERRA propõe sua colaboração em um projeto de revista científica digital do caráter internacional editada pela *Cátedra UNESCO*. Publicações eletrônicas deste tipo têm seu alcance muito mais amplo que as edições impressas, além de permitirem uma economia substancial de tempo e de recursos materiais. Estas publicações contam com um conselho científico que avalia e garante o rigor científico de textos que ajudam enriquecer o nível de conhecimento no campo da arquitetura e construção com terra.

Um foro para a difusão das atividades de PROTERRA promete ser o evento mundial na arquitetura de terra a ser realizado em 2012, em Peru, promovido por ISCEAH-ICOMOS. A colaboração da Rede PROTERRA dentro das atividades do congresso TERRA 2012 visa identificar problemas e contribuir com suas soluções desde a realidade Ibero-americana, além de se posicionar como um referente internacional reconhecido por sua excelência e continuidade de funcionamento por mais de dez anos.

4. CONCLUSÃO

Oito anos após o início da formação de um grupo de pessoas envolvidas com a Arquitetura e Construção com Terra e de sua integração final como a Rede Ibero-americana PROTERRA é possível afirmar que ocorreu um notavelmente avanço na maioria dos objetivos que deram sua origem. A estrutura do trabalho coletivo consolidou, criou-se o saudável intercâmbio de experiências entre profissionais, assim como se avaliou o impacto e desenvolveu ações relativas ao ensino, investigação e difusão. Não obstante, o uso de materiais convencionais persiste, apesar de reconhecidamente representarem grandes impactos nos meios natural e cultural.

Um dos grandes desafios para o retorno da Arquitetura e Construção com Terra corresponde ao estabelecimento de normas para a elaboração do projeto, construção e conservação de edifícios de terra. Os avanços são conhecidos no Brasil, Colômbia, Espanha e Peru, que contam com algumas normas. Em Argentina, El Salvador, Nicarágua e México, existem grupos de trabalho que, em diferentes níveis de avanço, realizam pesquisas e ações tendentes à normalização dos diversos sistemas construtivos. No entanto, tem-se consciência de que enquanto não forem criados os elementos sobre o uso da terra, semelhantes aos existente dos materiais e sistemas construtivos comerciais, seu emprego continuará restrito.

Outro desafio trata da valorização patrimonial nos seus aspectos histórico e econômico. É imperioso reverter a falsa imagem que se tem sobre a salubridade, segurança e pobreza das edificações com terra, que fazem com que muitas instituições gestoras, organismos financeiros e de usuários em geral desconfiem destas construções. Espera-se modificar esta pernicioso imagem de modo que suas qualidades econômicas e ecológicas sejam devidamente reconhecidas.

Finalmente, em conexão com a sabedoria ancestral, é necessário avançar na conservação do patrimônio construído com terra. Estas edificações são evidências históricas devem ser protegidas, preservadas e difundidas porque são testemunhos do desempenho e durabilidade da construção com terra, além de sua importância como parte da diversidade cultural da região ibero-americana.

Bibliografia

Coelho, A. C. V.; Neves, C. (2007). A arquitetura e construção com terra viajando nas redes virtuais: patrimônio cultural no século XXI. *5º Seminário Arquitectura de Terra e Portugal*. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1 CD-ROM

Correia, M. (2006). Investigação e difusão científica de arquitectura de terra na ESG/ Escola Superior Gallaecia. *TerraBrasil 2006: I Seminário Arquitectura e Construção com Terra no Brasil/IV Seminário Arquitectura de Terra em Portugal*. Ouro Preto: UFMG;PUC MINAS; PROTERRA, 1 CD-ROM

Neves, C. (2006). Cinco anos de arquitetura e construção com terra e Proterra em Ibero-américa. *TerraBrasil 2006: I Seminário Arquitectura e Construção com Terra no Brasil/IV Seminário Arquitectura de Terra em Portugal*. Ouro Preto: UFMG;PUC MINAS; PROTERRA, 1 CD-ROM

Neves, Célia M. M. (2004). Mecanismos para transferência de tecnologia para habitação e a experiência do Projeto Proterra. *3er Seminario Iberoamericano de Construcción Con Tierra*. San Miguel de Tucuman: FAU-UNT;PROTERRA-CYTED. p. 437-449/1 CD-ROM

Neves, C. M. M.; Faria, O. B.; Rotondaro, R.; Cevallos, P. S.; Hoffmann, M. (2005). *Seleção de solos e métodos de controle em construção com terra – práticas de campo*. Disponível em www.redproterra.org.

Proterra (2003). *Técnicas mixtas de construcción con tierra*. Salvador: PROTERRA/CYTED, 350 p.

Notas

(1) Na Arquitetura e Construção com Terra – denominação dada a toda produção arquitetônica que emprega o solo como o principal material de construção – ele recebe denominações diversas tais como terra crua, terra sem cozer, terra para construir, porém, o usual e adotado neste trabalho, é o termo **terra**, que corresponde ao solo apropriado para construção. O termo solo é usado principalmente quando envolve classificações e caracterizações, que também são adotadas em outros campos da Engenharia, assim como são os termos como solo-cimento, solo-cal e solo estabilizado, entre outros.

(2) Disponível em www.redproterra.org;

(3) Técnicas mistas correspondem aos sistemas construtivos em que se utilizam um material como elemento portante, geralmente a madeira, e a terra como material de vedação. Recebe nomes variados como pau a pique, taipa de mão, *bahareque*, *quincha*, entre outros.

(4) SIACOT – Seminário Ibero-americano de Construção com Terra

(5) Evento coordenado pela Facultad Regional de Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina, realizado em Santa Fe, Paraná, Concordia e Concepción del Uruguay, na Argentina, e Salto, em Uruguai. <http://celebratierra.blogspot.com/>

(6) Em geral, PROTERRA organiza oficinas com os seguintes temas: adobe, BTC, abóbada, taipa, técnicas mistas, revestimento. Outros temas são agregados, eventualmente.

Curriculum

Célia Neves. Engenheira civil, Mestre em Engenharia Ambiental Urbana, investigadora, consultora na área de tecnologia de edificações, criadora e atual colaboradora do Centro Tecnológico da Argamassa em Salvador, Brasil; ex-coordenadora do Projeto de Investigação Proterra/CYTED e da Rede Ibero-americana Proterra e coordenadora da Rede TerraBrasil.

Luis Fernando Guerrero Baca. Arquiteto, Máster em Restauração Arquitetônica, Doutor em Desenho com Especialidade em Conservação do Patrimônio. Professor Investigador da UAM-Xochimilco, México. Coordenador do Comitê Científico de Terra do ICOMOS Mexicano e da Rede Ibero-Americana PROTERRA.