



# ECOLOGIA HUMANA E AGROECOLOGIA

JAIRTON FRAGA  
JURACY MARQUES  
(ORGANIZADORES)



JAIRTON FRAGA  
JURACY MARQUES  
(ORGANIZADORES)

# ECOLOGIA HUMANA E AGROECOLOGIA



Paulo Afonso, 2016

## FICHA TÉCNICA

### Diagramação e capa:

Rubervânio Rubinho Lima

### Imagem da capa:

João da Serra (MARQUES, 2015)

Jairton Fraga e Juracy Marques  
2016



Sociedade Brasileira de Ecologia  
Humana – Sabeh

<http://www.sabeh.com.br>

---

Catálogo na publicação (CIP)  
Ficha Catalográfica

---

M357e Marques, Juracy e Fraga, Jairton, org.  
**Ecologia Humana e Agroecologia** /Juracy  
Marques e Jairton Fraga, organizadores.  
Paulo Afonso: Editora SABEH, 2016.  
334 p.; il.

ISBN: 978-85-5600-009-5

1. Ecologia Humana - Agroecologia  
2. Juracy Marques. I. Título

---

CDD: 577-4

---

## CONSELHO EDITORIAL:

Dr. Juracy Marques dos Santos (PPGECOH/UNEB)  
Dr. Alfredo Wagner Berno de Almeida (UFAM/PPGAS)  
Dr. João Pacheco de Oliveira (UFRJ/Museu Nacional)  
Dr. Martín Boada Jucá – Espanha (UAB)  
Dra. Iva Miranda Pires (FCSH-Portugal)  
Dra. Maria Cleonice de Souza Vergne (CAAPA/PPGEcoH/UNEB)  
Dra. Eliane Maria de Souza Nogueira (NECTAS/PPGEcoH/UNEB)  
Dr. Jairton Fraga de Araújo (CAERDES/PPGCOH/UNEB)  
Dr. José Geraldo Wanderley Marques (UNICAMP/UEFS/PPGEcoH)  
Dr. Paulo Magalhães - Portugal (QUERCUS)  
Dr. Júlio Cesar de Sá Rocha (PPGEcoH/UNEB)  
Dr. Sérgio Malta de Azevedo (PPGEcoH/UFC)  
Dr. Ricardo Amorim (PPGEcoH/UNEB)  
Dr. Ronaldo Alvim (FITS)  
Dr. Artur Dias Lima (UNEB/PPGECOH)  
Dra. Adriana Cunha – (UNEB/PPGECOH)  
Dr. Feliciano de Mira (PPGECOH)  
Dr. Adibula Isau Badiu Nigéria (FITS)  
Dra. Alpina Begossi (UNICAMP)

**Proposta de um livro organizado pelos Professores Juracy Maques e  
Jairton Fraga do PPGECOH.**

# SUMÁRIO

<b>Agricultura convencional e agricultura sustentável: limites e desafios para o século XXI</b>	
Marcella Gomez Pereira; Bruna Graziela Cordeiro; Jairton Fraga Araujo	- 11
<b>Ecologia Humana aplicada a Grupos Camponeses</b>	
Lidiane Nunes Lima; Eliane Maria de Souza Nogueira	- 45
<b>Práticas agroecológicas de populações tradicionais como estratégia para mitigação da crise socioambiental</b>	
Késsia Virgínia dos Santos Lima; Jairton Fraga Araujo; Rosicléa de Carvalho Lopes	- 51
<b>Caracterização e perfil socioeconômico de agricultores familiares e de consumidores de produtos orgânicos em Juazeiro Bahia e Petrolina Pernambuco.</b>	
Noeme Cabral da Silva Santos; Jairton Fraga Araujo	- 73
<b>Ecologia humana e os saberes dos povos tradicionais</b>	
Roberto de Oliveira; Tâmara de Almeida e Silva; Geraldo Jorge Barbosa de Moura	- 121
<b>Ecologia Humana: investigação científica versus comunidades tradicionais</b>	
Marcella Gomez Pereira; Érika dos Santos Nunes	- 139
<b>Teorias da ecologia humana aplicada a comunidades indígenas</b>	
Elaine Larissa Cardoso Lima	- 151
<b>Ecologia humana e saúde indígena</b>	
Thayse Macedo dos Santos Lima; Artur Dias Lima	- 155

- Ecologia humana e saúde da mulher indígena kantaruré, semiárido baiano, Nordeste do Brasil** - 167  
Késia Virgínia dos Santos Lima; Juracy Marques
- Análise de conflito socioambiental no município de Monteirópolis no semiárido alagoano.** - 175  
Ícaro Johnson Lessa Coutinho
- Metodologia em ecologia humana aplicada a comunidades quilombolas no semiárido baiano** - 185  
Arthur Lima; Feliciano de Mira
- Teorias da Ecologia Humana aplicadas a estudos com pescadores artesanais e suas metodologias** - 203  
Luanna Oliveira de Freitas; Eliane Maria de Souza Nogueira
- Impactos da piscicultura em tanques-rede: uma abordagem ambiental nos reservatórios da CHESF submédio do São Francisco** - 213  
Jairton Fraga Araújo; Noeme Cabral da Silva Santos; Rosilda Alves Magalhães Menezes
- Ecologia humana dos pescadores do Angari: representações simbólicas e pertencimento** - 255  
Vera Lúcia Santos Alves, Juracy Marques
- Ecologia Humana de Grupos Urbanos Aplicação e Metodologia** - 283  
Carlos Moraes Jatobá Barreto Junior; Sérgio Luis Malta de Azevedo
- Bioconstrução: tecnologia sustentável para o semiárido nordestino** - 291  
Paulo Wataru Morimitsu; Jairton Fraga Araujo; Maria Cleonice de Souza Vergne
- História da caça no Brasil nos séculos XVI e XVII** - 311  
Hugo Fernandes-Ferreira; Geraldo Jorge Barbosa de Moura; Rômulo Romeu da Nóbrega Alves

# BIOCONSTRUÇÃO: TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL PARA O SEMIÁRIDO NORDESTINO

Paulo Wataru Morimitsu\*; Jairton Fraga Araujo\*\*; Maria Cleonice de Souza Vergne\*\*\*

## INTRODUÇÃO

*Gostaria que todos nós voltássemos a produzir coisas retiradas da natureza, como o barro, a palha e a madeira, de forma que não agredisse o meio ambiente. Deixo o meu recado para os jovens Pankararu valorizarem a nossa arte. Porque a arte é a nossa cultura deixada pelos mais velhos, o que é muito valioso para todos nós!*

Vilma Lizete Pankararu,  
Índios na Visão dos Índios, p. 62

A moradia tem um significado material e imaterial à dignidade da pessoa humana e é um direito fundamental garantido na Constituição Brasileira de 1988. Tem função social de proteção familiar, desde o abrigar-se das condições climáticas de calor e frio, chuva e sol, mas, principalmente, na proteção à saúde, segurança humana, liberdade e individualidade. É no ambiente da casa onde se estabelece o convívio familiar e social, todo referencial de lembranças e é neste úbere que se constrói os componentes da própria identidade cultural de um povo.

Todavia, ainda são precárias as habitações rurais localizadas nas pequenas propriedades e territórios camponeses, onde a produção agrícola baseia-se na cultura de subsistência, cujos excedentes são insuficientes para o sustento e consumo, dependentes e vulneráveis ao mercado. Comumente, encontram-se casas rurais construídas há décadas, onde moram os pais, e nas proximidades, as novas casas vão sendo construídas conforme os filhos ou parentes vão constituindo famílias.

Em geral, são construções de baixíssimos custos, de arquitetura simplificadas, com baixo número de cômodos, adequados ao tamanho da família, sendo estes, aumentados na medida que as condições permitirem ou quando cresce a família. Essas construções ou ampliações são realizadas de forma mista, onde contratam-se pedreiros diaristas e complementados com

---

\* Mestre em Ecologia Humana.

\*\* Doutor em Agroecologia.

\*\* Doutora em Arqueologia.

mão-de-obra dos familiares e vizinhos em forma de mutirão para a redução de custo final da obra.

## **COSTUMES TRADICIONAIS: ENTRE O ATO DE MORAR E OS RISCOS HUMANOS**

Nos territórios de Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais, por falta de recursos financeiros, recorrem a técnica de construção conhecida como pau-a-pique ou taipa, os depoimentos contidos no livro *Índios na Visão dos Índios do Nordeste brasileiro*, mostra a importância dessa forma de construção na memória das pessoas. Para o Povo da Aldeia Cumuru do Povo Pataxó<sup>1</sup>, as casas que não são de taipa, são consideradas “casas de branco”, os materiais utilizados para a construção das casas possuem um sentido da influência de dominação e em substituição da tradicionalidade.

Na vila de Cumuru moram várias famílias da etnia Pataxó, desde a época em que as casas eram barraquinhas de taipa e palha. Hoje, em Cumuru, existem muitas casas de brancos, mas é aqui que meu povo nasceu e ainda vive com nossas tradições e nossa cultura. (Maria D Ajuda de Camuru, 2013)<sup>2</sup>

Mesmo no colégio, provavelmente construído em alvenaria, para preservação da identidade cultural, o povo Pataxó da Aldeia Gurita, construíram sala anexa feita de pau-a-pique, mostrando que o conhecimento da construção das casas de taipa é uma forma da preservação e das tradições culturais, disseminando a cultura de cooperação para as gerações, envolvendo toda a comunidade em mutirões.

Na aldeia temos a nossa sala de aula que é um anexo ao colégio Kijentx Awê Zabelê. A sala é feita de barro e taipa e lá, desde 2003 estudam 30 alunos entre crianças e adultos [...] O povo indígena Pataxó da Aldeia Gurita fazem os trabalhos da aldeia em mutirão, todos reunidos para realizar as tarefas [...] fazem o embarreio da casa de taipa. Depois da casa pronta, eles tem uma tradição de dar um banho de barro nos donos da casa, pois dizem que traz sorte para eles. Primeiro, se faz a estrutura da casa. Envara com varas e vai amarrando com cipó as paredes. Depois da estrutura pronta, se corta o barro e todos pisam até amolecer. Aí, todos juntos carregam o barro e jogam na parede para tapá-la<sup>3</sup>.

1. Aldeia Cumuru ou Cumuruxatiba localizado a 38 km do Prado – BA onde vivem muitas famílias Pataxó (Thydêwá, Memória – Índios na visão dos Índios, edição: Sebastián Gerlic, <http://www.thydewa.org/livros/memoria/>) acesso em 21/08/2013

2. Memória Índios na Visão dos Índios, 2013, p.38

3. Índios na visão dos índios, 2013, p. 41.

Contudo as casas de taipa pela rusticidade de construção, com o tempo, vão aparecendo irregularidades, tais como buracos e associados a ambientes mal iluminados, criam-se as condições ideais de habitat à procriação do barbeiro, especialmente no Semiárido brasileiro o chamado "complexo brasiliensis" espécies e subespécies de variações cromáticas de *T. brasiliensis*, que são transmissores da doença de chagas, o *T. cruzi*<sup>4</sup>, que são transmitidos ao sugar o sangue de animais que tenham o parasito, tais como gambás, roedores, aves e até o ser humano.

A picada, por si só não transmite a doença, pois o protozoário é eliminado nas excreções dos barbeiros. Depois de se alimentar, o barbeiro defeca. Em geral, ocorre uma leve ardência ou coceira no local afetado, assim, quando a pessoa se coça, acaba por introduzir os tripanossomídeos contidos nas excreções do barbeiro no organismo, causando a infecção<sup>5</sup>.

A forma encontrada para controlar o barbeiro foi pela aplicação de inseticidas, de alta toxicidade para o ser humano. Ocorre que com o tempo, o inseto desenvolve resistência, havendo a necessidade de inseticidas mais potentes e mais nocivos ao ser humano e ao meio ambiente. A prevenção mais difundida, no Semiárido, para minimizar as infestações, indicam a melhoria dos tipos de habitações e hábitos de higiene de seus moradores. A Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, propões como melhoria das casas a substituição da casa de pau-a-pique para casa de alvenaria como estratégia de prevenção da transmissão da doença. Essa proposta, no seu extremo, o foi substituir as casas com alvenarias e destruir as casas de pau-a-pique.

A casa de vovó era de taipa e já estava em ruína, toda escoradinha. Quando os brancos chegaram aqui em Olivença, eles disseram que não era mais para fazer casa nem de taipa nem de palha e sim, de alvenaria. Mas era difícil para a gente comprar tijolo e esses materiais. Um dia, vovó foi lá na aldeia, no Campo São Pedro, buscar umas varas e uns paus para arrumar a casa dela e o pessoal recomendou que ela ficasse na sua casa e não saísse de lá. Se ela saísse, os brancos iam botar fogo para construir uma casa de alvenaria para eles e quando ela voltasse já teria outra casa no lugar. E era assim que a gente perdia nossas casas. Amotara Tupinambá<sup>6</sup>.

---

4. COSTA J.; Argolo, A.M.; Felix, M.; Pacheco, R. *Doença de chagas e seus principais vetores no Brasil* - Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio: Fundação Oswaldo Cruz: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, 2008.

5. Costa, 2008, p. 17.

6. Índios na Visão dos Índios, 2013, p.12

As entidades como a *Drugs for Neglected Diseases initiative* - DNDi, e a Sociedade Brasileira de Medicina Tropical– SBMT, além dos Médicos sem Fronteiras - MSF, enfrentam e incentivam pesquisas contra as doenças tropicais, infecciosas e parasitárias. No relatório *Fighting Neglec*<sup>7</sup>, mostra a experiência de 25 anos no manejo da doença de Chagas e constatam, que estas doenças são originadas da negligência do poder público e o seu combate se depara com o desinteresse das indústrias farmacêuticas, pois atingem a camada mais pobre que não geram lucros empresariais<sup>8</sup>. As questões ambientais influenciaram na proliferação do barbeiro, desencadeou a existência de casos agudos na região, relacionadas com a ocupação humana e os focos silvestres.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) lista 17 doenças tropicais negligenciadas. Afetam a vida de um bilhão de pessoas em todo o mundo e prevalecem, e muitas vezes coexistem, em áreas deixadas para trás pelo desenvolvimento socioeconômico. Moradias precárias, falta de acesso à água limpa e saneamento básico, ambientes degradados, abundância de insetos e de outros vetores, são fatores que contribuem para a persistência dessas enfermidades<sup>9</sup>.

Atualmente a doença de chagas não estão mais restritos aos países pobres ou em desenvolvimento, conforme a SBMT a DNDi, estes, pretendem até 2018 registrar e lançar um novo medicamento, denominado E1224 (pró-fármaco do ravucunazol), para o tratamento da doença de chagas que conforme a entidade<sup>10</sup>, 8 milhões de pessoas são portadoras de doença de chagas e provocam a morte de 12.000 pessoas anualmente no mundo todo.

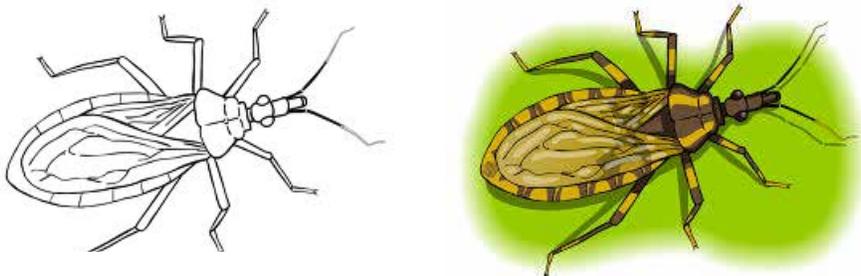


Figura 1: Inseto barbeiro (fonte: <http://www.fiocruz.br/chagas/media/Inseto%20Barbeiro.bmp>) acesso em 21/08/2013

7. Genovese, 2012.

8. <http://www.dndi.org.br/pt/doencas-negligenciadas.html> (acesso em 21/08/2013)

9. DNDi. <http://www.dndi.org.br/pt/centro-de-documentacao/pres-releases/556-lme.html> (acesso em 21/08/2013)

10. <http://www.dndi.org.br/pt/doencas-negligenciadas/doenca-de-chagas.html> (acesso em 21/08/2013)

Ocorre, que medidas simples nos casos domiciliares, como a promoção do alisamento das paredes tapando as frestas e os buracos para evitar a procriação, já seria forma eficaz na prevenção da doença. Quanto a questão do uso do barro nas construções da cada, Minke<sup>11</sup>, "*la afirmacion de que gusanos o insectos pueden vivir en muros de tierra es infundada cuando estos son macizos*", tampando adequadamente os buracos nas parede de pau-a-pique ou adobe não há como os insetos habitar paredes lisas e sólidas, e considera o barro quando comparado com materiais industrializados, algumas vantagens: o barro tem capacidade mais rápida de absorver a umidade, pode armazenar o calor e equilibrar o ambiente interno, reduz a necessidade de consumo de energia e poluição ambiental, é reutilizável, reduz os gastos nos materias de construção e de transporte, apropriado para autoconstrução, preserva a madeira e materiais orgânicos, além de purificar o ar do ambiente interno. Como desvantagens o barro não é material de construção padronizado, sua composição de areia, argila e terra varia conforme o local, expandem quando umedecidos e contraem ao secar.

Los prejuicios contra la tierra son contradictorios e generalmente relacionadados com la ignorancia. Para muchas personas resulta dificil concebir que un material natural como la tierra no necesite ser processado y que en muchos casos la excavacion de cimientos ofrezca un material que puede ser utilizado directamente para construir<sup>12</sup>.

Historicamente, de acordo com Minke, a técnica de construção com barro existe a mais de 9 mil anos, e atualmente no mundo um terço vivem em casa construídas utilizando o barro, mais notadamente nas regiões quentes e secos, e nos países em desenvolvimento quase a metade utilizam o barro como recurso de construção. Ainda, se toda a necessidade de habitação mundial fosse atendida por material industrializado, não haveria capacidade produtiva e financeiras que suprisse essa demanda.

O barro é portanto, um material de construção natural mais importante e abundante, que atende plenamente as necessidade para a construção habitacional de forma econômica, cuja técnica reduz a necessidade de madeira para queima dos tijolos e blocos a base de argila, além de favorecer a autoconstrução e a autonomia familiar, sobretudo, nas comunidades desassistidas que se utilizam de técnicas de construção como única forma de possuírem suas casas.

11. Minke, 2005, p. 22

12. Minke, 2005, p. 22

Para os Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais da região do Nordeste da Bahia, as famílias continuam utilizando a técnica de pau-a-pique ou de taipa com cobertura de palha para construção de suas moradias. Isto porque, quase sempre os materiais são encontrados no próprio ambiente em que vivem. Muitas famílias possuem a consciência da precariedade de morar em casas de taipa, pois em condições de muita chuva e o vento por exemplo, torna-se difícil o convívio familiar, sobretudo, quando existem recém nascidos e crianças.

Há claramente a estigmatização das casas de taipa relacionadas com a doenças parasitárias, condenada por órgãos de saúde e governos municipais, como já inferidos, que ainda associam a doença com o barro e madeira na construção de taipa. De fato, o processo de construção é de baixíssimo custo, e não há interesse dos órgãos públicos e nem privados pois não gera cadeias econômicas, com lucros para o setor construção civil.

## **O POVO TRUKÁ-TUPAN E A ARTE DABIOSSEMIÓTICA**

Algumas técnicas mais modernas já são disponíveis, sendo o mais difundido atualmente o uso da técnicas de solo-cimento para fabricação de tijolo, que vem sendo denominados como "tijolos ecológicos", pois não utilizam a queima do barro ou argila para a fabricação dos tijolos. Além disto, há necessidade do uso de apenas 8 a 12% de cimento que ao misturar com o barro fornece a consistência e dureza necessário ao tijolo. O uso de cimento e eventualmente o cal, pode ser contraditório ao termo "ecológico", todavia, seu uso é mínimo, e na fase de assentamento por serem modulares, não se utilizam a tradicional cimento no "traço" 1:2:9 de cimento: cal: areia, que são substituído por barro e cola escola solúvel em água.

O Povo indígena Truká-Tupan estão inseridos num território de 114 hectares localizado a dez quilômetros do centro da cidade de Paulo Afonso – Bahia. Há mais de 10 anos as famílias vêm lutando pelo reconhecimento e aquisição de um território. Dispostos recentemente na localidade do Alto do Aratikum, em condições precárias, os Truká-Tupan construíram moradias temporárias com folhas de coqueiro e galhos, na perspectiva da FUNAI – Fundação Nacional do Índio conseguir a aquisição da área para as famílias. Os indígenas, no entanto, começaram a construir as casas de taipa para uma melhor acomodação em substituição aos abrigos de palha (Figura 3).



Figura 2: Casa de Taipa com extensão de Palha na Aldeia do Povo Indígena Truká-Tupan - em Paulo Afonso - BA (Wataru, 2013)

No momento em que conheceram a existência da prensa para fazer tijolos com barro, imediatamente manifestaram o interesse em produzi-los. O primeiro passo, foi "compilar" todos os filmes disponíveis no "youtube" sobre as técnicas de edificação utilizando os tijolo de barro modulares. As lideranças mostraram paraos membros da comunidade para que pudessem assistir os vídeos e conhecerem a técnica construtiva e se convencerem quanto a fabricaçãodos referidos tijolos.

A oca nos Truká-Tupan é o elemento central da vida dos indígenas, é o espaço sagrado onde encontram-se com os “Encantados” e convívio comunitário. A decisão para iniciarem o aprendizadona confecção e uso do tijolo de barro recaiu, com o objetivo de praticar e dominar a técnica de construção, facilitada pela mutualidade e a convergência da obra para o convencimento da participação de todos os membros da comunidade. “Antes de construir a casa de morada do nosso Povo, primeiro a gente tem que construir a casa de morada dos Encantados” (Adriano Truká-Tupan, Vice Cacique da Aldeia, 2012).

A primeira Oca construída para ritualidade foi no lado poente/ oeste onde foi edificada com barro e palha, com a destruição deste templo religioso através de um incêndio acidental, construíram uma outra Oca no lado nascente/leste da Aldeia. A decisão de fabricação do tijolo ecológico, reincidiu na reconstrução da Oca na mesma localidade do templo destruído. Contudo, segundo as convicções religiosas, os “Encantos” lhes disseram que a construção “teria que ser com o próprio suor das pessoas” (Antônio Truká, 2012), sem o uso de máquinas automatizadas, com materiais encontrados na natureza e pertencentes a seus hábitos e costume, como exemplo, a cobertura

da Oca através da taboa (*Typha domingensis*), fartamente encontrada nas margens da represa da usina Paulo Afonso 4 em águas do Rio São Francisco.

O primeiro passo foi identificar e retirar amostras de barro de diversos locais, colocá-los em garrafas pet, misturado na água e deixaram decantando para averiguar a proporção de terra, areia e material orgânico, com o intuito de identificar o barro mais adequada para a produção de tijolos. Após selecionado, o barro é misturado e peneirado com cimento, testando as possibilidade de misturas nas seguintes proporções de 1:12, 1:10 e 1:8 como processo inicial. Sucessivamente são testados para averiguar a qualidade e a respectiva de resistência em consonância com o aprendizado na prensagens da barro.

O endurecimento do tijolo ocorre através da "cura" molhando periodicamente. Minimante a cada 6 horas, sendo indicado a cada 4 horas, pois o calor excessivo da região faz com que haja maior evaporação. Os tijolos são guardados em locais de sombra e protegido da ação do vento para efetivar o processo da "cura". Em outros ensaios adicionou-se o cal e fibra de coco, no final a opção recaiu para a proporção de 2:1:20 (cimento, cal e terra) que obteve melhor qualidade e consistência visual.

A participação dos adultos e jovens na comunidade foi fundamental no processo, pois, na medida que os resultados aconteciam, havia satisfação e credibilidade no uso desse tijolo, que gerava muito diálogo entre eles sobre o aprendizado e a dominação da técnica de obter a dureza do tijolo de barro prensado, desmistificando a necessidade do uso do tijolo "queimado" para obter a resistência necessária na sustentação da parede.





Figura 3: Utilização de mangueira e água para nivelamento; cola e barro para assentamento (Wataru, 2013)

O formato da Oca é circular, definida com raio de cinco metros, traçados com uma corda fixada num galho (centro), circundado na outra ponta com outro galho para fazer a marcação, a escavação, colocação das pedras e construção da base corrida (sapata) afim de servir como suporte da parede circular dos tijolos de barro. Pelo fato das pessoas das comunidades nunca terem experiência com construção civil, nem como auxiliar de pedreiro, foi necessário realizar alguns ensaios e trocas de informações sobre o processo de construção da sapata. Algumas irregularidades observadas no assentamento das fiadas dos tijolos serviram para demonstrar a necessidade de maior cuidado na fixação do tijolos, que foram realizados com a mistura de cola solúvel em água misturada com a terra peneirada.

A dinâmica da construção na utilização dos elementos que a natureza oferece e do uso das ferramentas manuais, e do "suor" humano sem a utilização de máquinas no levantamento das paredes e do local, esteve associado ao "dom" apresentado ao Povo, por se tratar de local da "ciência sagrada do índio", como infere os membros da Comunidades Truká-Tupan.

O processo de construção da Oca se deu em sentido anti-horário quando da forma de colocação de cada tijolo (Figura 5), essa simbologia para o Povo Truká-Tupan ocorreu quando perceberam que o empilhamento na forma de construção estava equivocada e portanto, não arredondada como eles previam. Para os indígenas tudo possuía sentido. "Nós percebemos que tava dando tudo errado quando um índio começou do lado horário, então

tudo tava dando errado, aí “eles” indicaram pra gente que tinha que ser como a dança do Toré. (Cacique Neide Truká-Tupan, 2013).



Figura 4: Sentido anti-horário da construção com elementos da sociobiodiversidade da Caatinga (Wataru, 2013)

O toré é uma dança circular praticada pelos Povos Indígenas como ritualidade para invocar os “Encantos”, que para eles representam os espíritos da natureza que atuam em meio à comunidade. Trata-se da vivencia dos costumes tradicionais determinantes na condução da vida da comunidade indígena. Durante a fase da edificação da Oca, muitos Torés foram realizados e "aceitos" pelos “Encantados”. “Eles [Encantados] indicaram tudo que precisava a gente fazer na construção, tanto o jeito e forma, como tinha que ser, pois é a morada deles, então os donos da casa é que diz como ela seja” (Cacique Neide, 2013).

Pôde-se constatar que o fator religioso são fundamentais para orientação e condução das atividades operacionalizadas pelos Truká-Tupan. Ao analisar esse

fenômeno como movimento biossemiótico presente na realidade dos indígenas, têm-se a concepção, - “a biossemiótica etimologicamente, como sendo oriunda do termo grego Bio – que significa “Vida” e Semiótica advinda da palavra *Semion*, significando “Signo”; sendo uma ciência interdisciplinar que estuda os processos de comunicação, significação e cooperação entre os sistemas vivos”<sup>13</sup>.

Há movimentos de relações que acontecem na medida que os índios interagem com os elementos da natureza e se comunicam com os símbolos que lhes são apresentados: a descoberta do melhor barro, a medida da água para regar o tijolo, o uso da pedra, madeira, taboa (nome científico), associados aos movimentos circulares de interação com o sistema solar que os guiam em sentido anti-horário, além de elementos presentes no ambiente de construção da Oca como a jurema preta (*Mimosa tenuiflora*(Mart.) Benth.)<sup>14</sup>, planta bastante utilizada no ritual dos indígenas do Nordeste, a participação coletiva do grupo, etc. foram alguns dos elementos determinantes nos processos organizativos e auto afirmativos do grupo. Para os indígenas, os sentidos estão correlacionados com as forças da natureza que lhes conduzem.

A oca está rodeada pela planta jurema (*Mimosa hostilis*) e por serem utilizadas nos rituais e toré indígenas (Figura 3.), acrescenta o elemento simbólico e sagrado a unidade construída que se conecta com os elementos espirituais da natureza, significando a arborização e a diversificação das plantas, embalando as pessoas que vivem na comunidade a compreensão da importância do envolvimento de todas as gerações, desde as crianças até os mais idosos na paisagem cultural



Figura 5: Planta Jurema ao redor da Oca Sagrada como componente da paisagem ambiental e cultural dos indígenas e o Toré (Wataru, 2013)

13. CALAZANS, Flávio Mário de Alcântara. BIOMEDIOLGY: Communication and Environment. XI Encuentro Latinoamericano de Facultades de Comunicación Social “Comunicación, Democracia y Ciudadanía”. Universidad de Puerto Rico. 5,6,7 y 8 de Octubre de 2003.

14. [http://www.cnip.org.br/PFNMs/jurema\\_preta.html](http://www.cnip.org.br/PFNMs/jurema_preta.html) (acesso em 27/08/2013).

Há portanto, um composto de símbolos e sinais compreendidos pelos Truká-Tupan como noções de harmonização com a natureza. No estudo sobre a semiótica referencia-se este composto de elementos, correlacionando-os e decodificando-os<sup>15</sup>. Para Storto<sup>16</sup>, os sinais e os sintomas, sempre foram interpretados no campo do conhecimento da medicina, seguindo além da vida com a biossemiótica.

A função dos sinais diz Storto<sup>17</sup>, ao referenciar Saussure “estão inseridas nas faces psíquicas do significante e do significado, o vínculo dos dois está no significado da palavra como valor, baseados em dicotomias”. Enquanto para Saussure a definição de semiótica consiste num ponto de pertencimento de um discurso, para Peirce é o contrário, define a semiótica como “*a doutrina da natureza essencial e a variedade fundamental de cada semiótica possível*”<sup>18</sup>. Isso significa do ponto de vista peirciano, que o signo e sua representação é aquilo que está na mente da pessoa, sendo interpretada por casa um de diferentes formas. É um tríade: signo – objeto – interpretante. O interpretante, refere-se a imagem mental que o signo produz no indivíduo.

Para os Truká-Tupan os componentes utilizados para construção da Oca associados aos símbolos de suas crenças constitui influência da própria natureza. Todavia, esta influência é exercida de diferentes formas em diferentes sujeitos, demonstradas nos fenômenos da realidade cotidiana. Para alguns indígenas, esse composto de elementos influenciam na sua autoestima, para outros, acrescenta no conhecimento e aprendizado, para outros representa uma perspectiva econômica para o futuro, representa também o futuro de melhorias na construção de suas moradias, além, de fatores determinantes como o trabalho coletivo no seio da comunidade indígena e o início de um marco referencial da afirmação identitária e territorial dos Truká-Tupan.

15. STORTO, Maria, Traduzione e Semiotica con Particolare Riferimento Alla Semiotica Di Susan Petrilli. Université de Genève École de Traduction et d'interprétation, 2010.

16. STORTO, 2010, p. 14.

17. STORTO, 2010, p. 15.

18. STORTO, 2010, p. 16 - 17.

## **SITUAÇÃO SOCIOECONOMICA DOS TRUKÁ-TUPAN E SUAS TRANSFORMAÇÕES: A PERMACULTURA E ASTÉCNICAS GESTÃO**

A construção da oca com a tecnologia do tijolo de barro, é fator gerador de diálogo entre os próprios moradores. Isto porque, o processo construtivo tem servido como curso prático da utilização de técnica de construção civil e confiança para edificarem suas casas utilizando ao máximo a mão de obra própria e o barro para fazer os tijolos, que visa atender a demanda da necessidades familiares, além da preocupação com a higiene e a segurança familiar conforme as condições econômicas e recursos disponíveis.

Existe uma importante consciência ambiental de que a extração da terra para fazer o tijolo em quantidade pode ocasionar impactos ambientais. Para tanto, os indígenas vêm discutindo possibilidades para construir fossas sanitárias ecológicas no local de extração mineral, recobertos com terra, pôde-se também, “plantar bananeira para absorver a água” (Antônio Truká-Tupan, 2013) afim de minimizar a infiltração no lençol freático.

Para os indígenas, uma fator importante durante a iniciativa da construção da Oca, foi a conquista do acesso a água através da canalização e a construção de uma casa de bomba feita às margens do Rio São Francisco com recursos da Fundação Nacional do Índio - FUNAI. Os indígenas, desde a ocupação em 2010 na área tiveram a bomba e a canalização retirada trazendo inúmeros prejuízos agrícolas e familiares. “A água pra fazer todos os usos é trazida pela prefeitura com o caminhão pipa duas vezes na semana as vezes eles falham e trazem só uma vez, a água é pra tudo, cozinhar, beber, tomar banho, lavar roupa, tudo” (Cacique Neide Truká-Tupan, 2013). Apesar de estarem há dois quilômetros de distância do rio São Francisco e há alguns metros de vizinhanças que possuem acesso água, um fator vivenciado pelos indígenas, foi a negação hídrica por parte dos moradores numa nítida “discriminação contra o Povo indígena”, como infere a Cacique Neide.



Figura 6: Armazenamento d"agua e a escola improvisada (Wataru, 2013)

As condições sociais dos Truká-Tupan ainda são bastante precárias, estão não luta pela regularização do território através da aquisição das terras pela FUNAI. As moradias são improvisadas e o acesso água ainda é de péssima qualidade. As famílias precisam se deslocar para o centro de Paulo Afonso há 6 km para trabalharem em pequenos “bicos”, como a poda de árvores, entre outras atividades. As crianças de 14 a 16 anos se deslocam até a cidade para estudarem sendo transportadas por ônibus de pouca qualidade, todavia, a comunidade decidiu improvisar uma pequena escola para provisionar a educação para as crianças de 03 a 12 anos. As famílias possuem atendimento médico quinzenalmente pela equipe da SESAI mas, quando precisam se deslocam para o povoado da SIRIEMA 9 km da Aldeia. As famílias ainda dependem de cesta básica fornecida pela FUNAI.

Todavia, a área a ser demarcada, não é extensa, mas possibilita a adoção de diversas tecnologias socioambientais nas terras. As comunidades vem aderindo aos princípios baseados na permacultura, como a construção de viveiro de mudas, produção de horticultura orgânica e agroflorestal, a criação de animais em regime semiconfinados, a utilização da tecnologia de placas solares para irrigação, a bioconstrução. São iniciativas provisionadas pelos Indígenas como melhoramento econômico e sustentável da Aldeia.

Os Truká-Tupan, não conhecem o termo “permacultura”, mas ao pensar e planejar as atividades agrícolas, as edificações, a forma de plantios e a sua gestão, demonstraram um conhecimento holístico bastante considerado e difundido no termo principiológico da permacultura como elemento de sustentabilidade. De acordo com Holmgren e Bill Mollison<sup>19</sup>, o termo permacultura surgiu na década de 70, para descrever a integração sistêmica de espécies animais e vegetais que são úteis aos seres humanos, atualmente, os autores possuem uma abordagem mais ampliada:

Paisagens conscientemente desenhadas que reproduzem padrões e relações encontrados na natureza e que, ao mesmo tempo, produzem alimentos, fibra e energia em abundância e suficientes para prover as necessidades locais. As pessoas, suas edificações e a forma como se organizam são questões centrais para a permacultura<sup>20</sup>.

Os princípios de *design* em permacultura apresentados por Holmgren, tem base científica na "ecologia de sistemas, na geografia da paisagem e etnobiologia"<sup>21</sup>, cujo pensamento sintetiza em 12 princípios de *design*, no caso associá-lo a bioconstrução para equivalência nestes princípios, considerando as vantagens da utilização do barro (Minke, 2005, p. 17 a 22) em relação aos materiais de construção industrializados.

Numa comparação sistêmica das ações pensadas pelos Truká-Tupan em comparação aos princípios de *desig* de Holmgren, pôde-se obter os seguintes resultados (Tabela 1) simbióticos da inter-relacionalidade cooperativa dos

19. HOLMGREN, David. Os fundamentos da permacultura: Um resumo dos conceitos e princípios apresentados no livro 'Princípios e Caminhos da Permacultura Além da Sustentabilidades' de autoria de David Holmgren. [www.holmgren.com.au](http://www.holmgren.com.au). Holmgren Design Service (e-book). Australia, 2007.

20. HOLMGREN, 2007, p. 03.17. STORTO, 2010, p. 15.

21. HOLMGREN, 2007, p. 09

22. MINKE, G. Manual de Construcción en Tierra: la tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual. 2. ed. Montevideo: Fin de Siglo, 2005, pp. 16 – 22.

indígenas, a partir da concepção de Bioconstrução do Minke<sup>22</sup>.

O governo Federal desde 2011 vem apresentando o Programa Nacional de Habitação Rural -PNHR<sup>23</sup> que favorece as população de baixa renda com subvenção econômica. Contudo, algumas exigências vinculada as normas da instituição financeira não aceitam ou não estão preparados para analisar às técnicas de construção alternativa que não seja exclusivamente, a forma clássica de industrialização da construção civil. Associado a isto, a burocracia documental e a Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – DAP, exigidos pelo Estado não são fáceis de obtenção, pois sua emissão estão vinculadas à instituições<sup>24</sup> que não agilizam sua emissão, e se não pertencem ao grupo de interesse de classe política inseridas na região, isso ainda fica mais complicado.

A lógica para subvenção econômica é de adquirir material de construção industrializada, sendo monitorada a sua liberação conforme critérios de medição de construção civil. O uso da técnica da bioconstrução como alternativa a reduzir as demandas de habitação e como um processo de autonomia e cogestão é inaceitável por estes órgãos, que apesar de considerarem a sustentabilidade e a inclusão social, só é validada se forem realizadas por empresas de materiais e serviços da construção civil por elas homologadas<sup>25</sup>.

23. Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, e no art. 14 do Decreto nº 7.499, de 16 de junho de 2011. 20. HOLMGREN, 2007, p. 03.17. STORTO, 2010, p. 15.

24. Sindicatos de Rurais entre órgão de assistência técnica do governo como a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola –EBDA, entre outras [grifo nosso]. 22. MINKE, G. Manual de Construcción en Tierra: la tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual. 2. ed. Montevideo: Fin de Siglo, 2005, pp. 16 – 22.

25. No item que se refere a Liberação de Recursos, a instituição financeira aponta critérios dos fornecedores serem principalmente correntistas. Conforme site:

[http://www.bb.com.br/portalbb/page44,116,19524,1,1,1,1.bb?codigoNoticia=34320&codigoMenu=172&codigoRet=17136&bread=5\\_2\\_3](http://www.bb.com.br/portalbb/page44,116,19524,1,1,1,1.bb?codigoNoticia=34320&codigoMenu=172&codigoRet=17136&bread=5_2_3) (acesso em 31/08/2013)

Tabela 1. Os 12 princípios de *design* baseados em Holmgren (2007) e a compreensão da permacultura na bioconstrução pensada pelos Truká-Tupan, a partir de Minke (2005)

Princípios da Permacultura (HOLMGREN, 2007)	Bioconstrução – Adaptação de conceitos a partir da experiência do Povo Truká-Tupan (MINKE, 2005)
1 Observe e interaja	O uso do barro e material disponível para a necessidade da construção da Oca dos Truká-Tupan e posteriormente novas soluções para casas e outras unidades de produção agrícola e animal, além do conhecimento e autonomia sistêmica.
2 Capte e armazene energia	Casas de barro armazena calor e equilibra o ambiente interno, reduz a necessidade de consumo de energia e poluição ambiental. O futuro uso da energia renovável da placas solares e cataventos para movimentação de água e irrigação por gravidade.
3 Obtenha rendimento	Com o excedente da fabricação de tijolos estes podem ser comercializados, e com fornecimento de mão-de-obra qualificada para construção civil utilizando a técnica de tijolo de barro modulares.
4 Pratique a auto regulação e aceite <i>feed back</i>	As casas estão integradas numa paisagem de reflorestamento com plantas nativas e diversificadas, considerando as frutíferas tanto para o ser humano como para os animais silvestres e domesticados, além do plantio e uso de plantas medicinais aos redores das casas, realizando as correções ambientais quando detectadas desarmonia paisagística.
5 Use e valorize os serviços e recursos renováveis	A produção de tijolo utiliza 85% de terra local e 15% de cal e cimento como aglutinante. Introduzir sanitário e fossas adequadas e evitar contágios ao meio ambiente e animais domésticos evitando doenças básicas associadas à famílias de baixa renda. Introdução de tecnologia solar para elevação da água até as caixas d'agua, desinfecção da água <sup>3</sup> e aquecimento substituindo o chuveiro elétrico.
6 Não produz desperdícios	É reutilizável, reduz os gastos nos materiais de construção e de transporte, apropriado para autoconstrução, preserva a madeira e materiais orgânicos, purifica o ar do ambiente interno.
7 <i>Design</i> partindo de padrões para chegar aos detalhes	Os sistemas tradicionais necessita enxergar novas experiências como os tijolos de barro para enxergar as suas paisagens de nova maneira, no caso as possibilidades de construir suas casas com <i>design</i> criativo e próprio.
8 Integrar ao invés de segregar	O conforto e a qualidade das casas em ambientes de campo melhora a integração como local de convívio plantando e criando animais de forma natural e autorregulada.

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 9  | Use soluções pequenas e lentas                  | O uso da técnica requer interesse e no uso do tijolo de barro, a credibilidade aumenta na medida que vão sendo utilizados, construir a oca, os banheiros, as casas e a movimentação das pessoas na comunidade que vão se interessando pelo local, criando um ambiente agradável e seguro para as pessoas que nela vivem.   |
| 10 | Use e valorize a diversidade                    | Para o convívio da comunidade além da moradia, produzir alimentos e criar pequenos animais sadios com os princípios da trofobiota, ou seja, proporcionar um ambiente equilibrado conforme o contexto local.  |
| 11 | Use as bordas e valorize os elementos marginais | O mais importante não são as casas, são pessoas nelas vão morar mais adequadamente, e mudar o comportamento na valorização do comportamento social, resiliência cultural e ambiental.  |
| 12 | Use criativamente e responda às mudanças        | A iniciativa do uso desta forma de construção para oca já motiva para construção de fogão à lenha que utiliza galhos. A construção de uma sede comunitária para abrigar uma sala de saúde, uma sala para escola, uma cozinha comunitária, salão de reunião e quartos adicionais para receber hóspedes. Além do material para a construção de viveiros de mudas nativas e plantas medicinais. |

Fonte: Pesquisa Paulo Wataru (2003) e Minke (2005, p.17 a 22)

No caso de Povos e Comunidades Tradicionais, se a regularização fundiárias não estiver resolvida existe ainda o entrave de operacionalização e as políticas sociais ficam ainda mais distantes, sobretudo, as que refere a moradia, saúde, educação e fomento agrícola, o que torna difícil a obtenção das documentações exigidas e a viabilidade de manutenção. O direito ao território são os principais entraves que impede qualidade de vida propiciada pelo Estado.

Mudar paradigmas a partir do incentivo às pesquisas e aperfeiçoamento da bioconstrução em regime de cogestão entre as universidades, as comunidades e os órgãos das sociedade civil, parece ser o mais indicado, como possibilidade de atender demandas das comunidades rurais, mais aquelas distantes, até das pequenas cidades, onde são raras a comercialização de produtos da construção civil, o acesso fica inviabilizado pela falta de estradas para entrega de materiais e custos acrescidos pela distância, entre tantos fatores ora apresentados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

bioconstrução aponta possibilidade rústica que vêm permitindo ao Povo Truká-Tupan uma relação biossemiótica com os sistemas da natureza e o exercício de uma cogestão. “Quem deveria facilitar, é quem mais dificulta, porque o governo é quem devia tá ajudando a gente, mas, não acredita na gente” (Vice Cacique Adriano, 2013). Como infere o vice cacique, a comunidade precisa provar a viabilidade técnica, organizativa e financeira da construção para a obtenção da credibilidade exigida.

A iniciativa dos Truká-Tupan, ao mesmo tempo em que estimula os processos organizativos de interação com a sociobiodiversidade, ainda, aponta possibilidade de autonomia que eleva a qualidade de vida e a manutenção de ações principiológicas da permacultura. A autonomia e os conhecimentos adquiridos pela comunidade permite ainda, adotar uma paisagem que expressam a manutenção de comportamentos sociais e culturais mais sustentáveis.

## BIBLIOGRAFIA

CALAZANS, Flávio Mário de Alcântara. **Biomidiologia: Um paradigma interdisciplinar do Século XXI**. INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Salvador/BA – 1 a 5 Set 2002

COSTA J.; Argolo, A.M.; Felix, M.; Pacheco, R. **Doença de chagas e seus principais vetores no Brasil** - Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio: Fundação Oswaldo Cruz: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, 2008.

DNDi, <http://www.dndi.org.br/pt/doencas-negligenciadas.html> (acesso em 21/08/2013)

\_\_\_\_\_, <http://www.dndi.org.br/pt/doencas-negligenciadas/doenca-de-chagas.html> (acesso em 21/08/2013)

\_\_\_\_\_, <http://www.dndi.org.br/pt/centro-de-documentacao/pres-releases/556-lme.html> (acesso em 21/08/2013)

GENOVESE, Gemma Ortiz (Org.); Alirol, Emilie; Brum, Lucia; Chappuis, Francois; Day, Karen; Flevaud, Laurence; Horst, Rachel ter; Lasry, Estrella; Lima, Nines; Muller, Yolanda; Palma, Pedro Pablo; Potet, Julien; Ritmeijer; Koert. **Contra el olvido: Luchando para mejorar el manejo y control de la leishmaniasis visceral, la enfermedad de Chagas y la tripanosomiasis humana africana**. Ed. Nova Era. Suiça, 2012.

HOLMGREN, David. **Os fundamentos da permacultura: Um resumo dos conceitos e princípios apresentados no livro ‘Princípios e Caminhos da Permacultura Além da Sustentabilidades’ de autoria de David Holmgren.** [www.holmgren.com.au](http://www.holmgren.com.au). Holmgren Design Service (e-book). Australia, 2007.

[http://www.bb.com.br/portalbb/page44,116,19524,1,1,1,1.bb?codigoNoticia=34320&codigoMenu=172&codigoRet=17136&bread=5\\_2\\_3](http://www.bb.com.br/portalbb/page44,116,19524,1,1,1,1.bb?codigoNoticia=34320&codigoMenu=172&codigoRet=17136&bread=5_2_3) (acesso em 31/08/2013).

[http://www.cnip.org.br/PFNMs/jurema\\_preta.html](http://www.cnip.org.br/PFNMs/jurema_preta.html) (acesso em 27/08/2013).

Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, e no art. 14 do Decreto nº 7.499, de 16 de junho de 2011

MINKE, G. *Manual de Construcción en Tierra: la tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual*. 2. ed. Montevideo: Fin de Siglo, 2005.

PROMPT, Cecília. **Curso de Bioconstrução**. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília. 2008. 64 p.; 21 cm. Secretaria de Política Econômica. Reformas Microeconômicas e Crescimento de Longo Prazo. Ministério da Fazenda. Brasília. 2004.

SODIS – Safe drinking water for all, site: [http://www.sodis.ch/index\\_EN](http://www.sodis.ch/index_EN) (acesso em 31/08/2013)

THYDÊWA, **Memória – Índios na visão dos Índios**, edição: Sebastián Gerlic, <http://www.thydewa.org/livros/memoria/> (acesso em 21/08/2013).

