

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AS CONSTRUÇÕES INDÍGENAS: ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DE MAQUETE

Enilza Rosas da Silva¹
Sandra Maria Nascimento de Mattos²
José Roberto Linhares de Mattos³

1 INTRODUÇÃO

O Estado de Roraima possui uma massa de população indígena, e a realidade desses povos também é foco de desenvolvimento e preocupação no que concerne às habitações. As comunidades indígenas fazem uso de técnicas primitivas na construção de seus ambientes de convívio, sejam suas residências ou moradias coletivas, com poucas variabilidades. Confeccionadas com matérias primas disponíveis, as paredes são erguidas com achas⁴ de madeira, taipa ou de tijolos de adobe; o assoalho é o próprio chão; utilizam as palhas do buriti (*Mauritia flexuosa L.*) e da palmeira inajá (*Attalea maripa*) em suas coberturas.

Porém, já se destacam as que se apresentam com aspectos diferenciados das habitações indígenas pelo convívio com o não indígena. Com a escassez de itens que se relacionam à construção e que formam o universo da habitação indígena, os povos originários buscam diferentes alternativas e técnicas distintas da sua realidade, que podem provocar maiores impactos às especificidades culturais e condições ambientais das comunidades indígenas.

Em face do exposto, é relevante destacar o uso dos materiais naturais empregados nessas construções. Para os indígenas sempre foi considerado, nos aspectos arquitetônicos, àqueles referentes ao conforto, a segurança e que eram mais econômicos. A utilização de materiais existentes na natureza faz parte da cultura deles. Nesse sentido, ao trabalhar com os estudantes de maneira a obter uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003), utilizando os elementos da sua cultura, possibilita a ampliação da percepção dos alunos na valorização dos saberes indígena e o respeito ao meio ambiente, aspectos que podem ser explorados no espaço educacional, relacionados ao ensino de biologia.

As escolas em comunidades indígenas com propostas pedagógicas que proporcionam uma aprendizagem a partir de situações do cotidiano dos seus povos possibilitam recuperar e valorizar os costumes, crenças e práticas que venham beneficiar a comunidade de forma sustentável, tendo, por exemplo, os conhecimentos de técnicas construtivas e do trabalho coletivo na construção das moradias que é feita de forma operacional e sistematizada.

Na perspectiva educacional, considerando-se a relação entre teoria e prática, desenvolveu-se uma proposta através de ações e observações empíricas, transpassadas pelo tema transversal **Meio Ambiente**. Essa proposta envolveu estudantes do 1º ano do ensino médio da escola estadual indígena Tuxaua Raimundo Tenente, situada na comunidade Araçá, município de Amajari, em Roraima.

Diante do exposto, este artigo apresenta uma pesquisa, na qual são abordados conceitos relacionados ao ensino e a aprendizagem de conceitos da biologia escolar e à

¹ Mestra em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - RJ, enilza@ifrr.edu.br;

² Doutora em Educação: Psicologia da Educação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP, smnmattos@gmail.com;

³ Prof. Orientador, doutor, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - RJ, jrlinhares@gmail.com.

⁴ Pedaco de madeira usado como lenha.

arquitetura das casas indígenas. Com base neste contexto, os estudantes indígenas produziram uma maquete com materiais coletados próximo da escola.

O objetivo foi identificar os saberes de tecnologias construtivas das casas de padrão tradicional indígena e a tipologia existente na comunidade Araçá, incluindo os recursos florestais empregados, e suas relações nos processos de ensino e de aprendizagem na educação escolar indígena.

A metodologia utilizada foi o estudo de caso utilizando a observação participativa. Houve também, interação com os alunos na execução da maquete que foi produzida conforme as características das moradias tradicionais, utilizadas como modelo de referência. Os estudantes precisaram pesquisar os diversos conceitos da biologia vegetal encontrados na matéria prima utilizada no sistema estrutural das edificações indígenas. Utilizou-se, ainda, a narrativa e relato oral de um morador sobre as construções realizadas pelos indígenas na comunidade.

O instrumento utilizado foi à narração oral. Dos recursos vegetais encontrados e utilizados na construção da maquete, as palhas de buriti forneceram materiais necessários para a confecção dos elementos estruturais e de cobertura.

A obtenção e análise dos dados foram embasadas no relato do morador sobre as experiências práticas de construção das habitações indígenas locais e na observação da construção da maquete.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Etnoarquitetura: habitações indígenas

Para compreender melhor a arquitetura das casas indígenas, e como eles as constroem, é necessário assimilar os processos de transformação ao longo do tempo, das moradias indígenas. A esse respeito, entendeu-se que a etnoarquitetura (SILVA, 2001) se compõe pelo conjunto das construções de convívio cotidiano, estabelecidas como representações materiais, simbólicas e identitárias. Sendo assim, são sempre realizações da cultura de cada grupo social (SILVA, 2001) e constituem-se em pertencimento ao espaço territorial. Por meio das construções indígenas na comunidade, percebeu-se uma adaptação construtiva e da vida cotidiana às necessidades originárias de habitação.

E com o processo de ocupação dos colonizadores, as habitações indígenas modificaram-se, e algumas delas revelam diferentes formas possíveis de concepção de espaço, que envolve a adaptação ecológica. Ribeiro (1995) cita que por meio do contato e das habilidades dos “brancos ou não índios”, as casas construídas essencialmente de vegetais pelos indígenas, tenderam para o casebre de taipa, adobe, tijolo pedra e cal. Segundo a autora, a técnica de taipa, também chamada de pau-a-pique, barreada, de sebe (caniços engradados, calafetados com barro batido à mão) é de origem portuguesa.

Para Lemos (2012), as habitações primitivas indígenas, derivam de intelectos rudimentares, reúnem uma peculiaridade:

[...] “são trabalhos executados por uma comunidade e consumidos por essa mesma comunidade, segundo a somatória de conhecimentos disponíveis e a partir dos recursos que o meio ambiente oferece. A expressão “vernacula” designa a arquitetura dos povos *ainda* alheios às influências de fora, das culturas dos povos dominantes” (LEMOS, 2012, p.10).

Novaes (1983), ao analisar a casa indígena e das diferentes formas de concepção do espaço, afirma que “apesar das sociedades indígenas serem muito diferentes entre em si, é

possível que nenhuma delas haja o alto grau de especialização do espaço, tal como ocorre na nossa sociedade” (NOVAES, 1983, p.36).

2.2 Adobe: Cultura milenar, uma alternativa sustentável

Um dos espaços mais expressivos para compreender a lógica de mundo dos povos indígenas e a arquitetura nas comunidades são as malocas construídas de adobe, por exemplo, que não impõe dificuldade de manuseio. As casas de madeira e argila também se constituem em sua forma expressiva. Estes processos são considerados sustentáveis e acessíveis, tendo em vista a mão de obra local.

A existência de uma tradição construtiva não significa necessariamente que se possa apresentar uma única solução arquitetônica, quando esses materiais utilizados forem do local e suas estruturas não proporcionarem a destruição do ambiente. Por outro lado, quando as espécies vegetais desaparecem do ecossistema e não conseguem suprir a demanda dessas malocas, os povos indígenas são obrigados a encontrar soluções para a construção dos espaços de suas moradias. Diante disso, é preciso compreender a necessidade de soluções que se sustentem na própria comunidade; e o tijolo adobe pode ser essa possibilidade.

Após análise de Pinheiro (2009), consideramos que:

[...] dentre outras vantagens significativas na utilização do tijolo adobe como elemento construtivo é a de não necessitar de mão de obra especializada para construir com esse material, por ser uma técnica simples, possibilitando muitas vezes até o proprietário da casa construir sua própria moradia (PINHEIRO, 2009, p. 26).

Uma das principais vantagens na produção de tijolo de adobe é sua composição, por ser um material ecologicamente sustentável, podendo utilizar os materiais regionais, como o barro que é um elemento reutilizável, e quando não cozido pode ser triturado e umedecido para voltar ao estado original (biodegradável). Sua produção não necessita de grande quantidade de energia, e ainda é um excelente isolante térmico, mantendo a temperatura dos ambientes sempre estabilizadas. Além disso, construções de adobe podem absorver até 30 vezes mais umidade do que uma de tijolo cozido.

2.3 Processos de aprendizagem na relação com a cultura local

Os processos educacionais dos povos indígenas acontecem nos espaços comunitários, onde a cultura local está relacionada com a educação indígena de fato. Esta prática, de acordo com Brandão (2007), acontece na aldeia, diferente da educação escolar, já que ela ocorre em todos os espaços de forma interativa onde existe uma justificativa de sua existência. Segundo o autor, nas comunidades tribais, a educação se dá a partir dos conhecimentos do cotidiano, e é tratada como forma de transmissão do que é importante para a continuidade e ideia de pertencimento a determinado grupo, pois ajuda na manutenção da identidade cultural de cada comunidade. Uma das principais características dessa forma de educação é a maneira de como é adquirido o saber, que é dado pouco a pouco, como simples ato de conviver e observar diferentes situações entre as pessoas, tanto no seio familiar como também na comunidade ao todo.

Quando falamos de educação indígena, é necessário diferenciar da educação escolar indígena vivenciada na aldeia pelo índio. Sobre a educação indígena (LUCIANO, 2006) “refere-se aos processos próprios de transmissão e produção dos conhecimentos dos povos indígenas. A educação escolar indígena diz respeito aos processos de transmissão e produção dos conhecimentos não-indígenas e indígenas por meio da escola” (LUCIANO, 2006, p.130).

Assim, a aprendizagem ancestral não está baseada no que já está pronto nos livros acadêmicos. Porém, a educação escolar pode ser empoderada pelos povos no sentido de provocar novos desafios para os mesmos.

2.4 Ajuri

Quando se constrói uma casa na comunidade, as pessoas interagem de forma recíproca, seja com ajuda dos familiares, seja no ajuri. Todas as ações devem ser bem programadas, desde o planejamento, execução, até a conclusão da estrutura da casa. A prática do ajuri (SANTOS, 2014) envolve toda a comunidade, sendo dessa maneira em “todas as etapas as etapas expressamente contempladas pelo pertencimento coletivo, cujo sentimento ainda permanece vivo nas comunidades Macuxi e Wapichana” e demais povos originários de Roraima, apesar das mudanças ocorridas na forma de construção das casas.

De acordo com o senhor Cassimiro (Wapichana), descrita por Santos (2014), o processo lunar é um conhecimento milenar que deve ser respeitado para que as coberturas das casas resistam por mais tempo.

“Ajudei a fazer casa, primeiro enfia os esteios, depois coloca as travessas, os esteios são de paus roliços, depois coloca as varas para colocar as palhas de buriti, depois cobre com as palhas de buriti. As palhas de buriti têm que ser tiradas depois da lua cheia, senão ela cria bichos (lagartas). Todas as pessoas ajudam, a gente fazia a ajuri (BAUK) que é igual a mutirão” (SANTOS, 2014, f. 190).

A ajuda mútua pode ser feita não só na construção das moradias, mas em toda forma de atividade que caracterize o trabalho coletivo. Esta ação coletiva é importante para os professores relacionarem o cotidiano dos alunos com os conteúdos escolares, como parte integrante do processo escolar comunitário.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Utilizamos nesta pesquisa uma metodologia de natureza básica e exploratória com abordagem qualitativa. Dos procedimentos técnicos, realizaram-se as pesquisas bibliográficas, documental e pesquisa-ação. A técnica de coleta de dados foi à observação direta e intensiva, por meio de questionário com os professores e estudantes, e entrevista com o líder comunitário e demais familiar. Foi aplicado o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) a todos que contribuíram com a ação pedagógica.

A observação buscou investigar o cotidiano dos moradores da comunidade e contextualizar com ações de educação ambiental relacionado ao estudo da biologia desenvolvido na sala de aula. Os sujeitos da pesquisa são alunos e professores da escola estadual indígena Tuxaua Raimundo Tenente, situada na comunidade Araçá, região do Amajari, em Roraima, além de um morador da etnia Wapichana, considerado pelos membros da comunidade, com notório saber em práticas construtivas.

As atividades foram desenvolvidas em dois momentos, sendo que no primeiro, a aula de campo perpassou através da observação e conhecimentos técnicos das moradias na comunidade Araçá, com a finalidade de conhecer a matéria prima empregada, o período apropriado para a extração e o manejo adequado das espécies vegetais.

Concomitante à pesquisa de campo, a professora destacou a importância da atividade coletiva (ajuri) em sala de aula. Partindo desse princípio, os estudantes dividiram-se em equipes para a coleta de vegetais e confecção da maquete. A segunda etapa se deu em sala de aula, onde os alunos utilizaram a palha de buriti como elemento principal para a idealização da ação. Conforme as características e detalhes técnicos de construção da habitação

pesquisada, a maquete foi construída de acordo com os conhecimentos que cada educando indígena adquiriu durante as aulas de campo, considerando as explicações sobre o trabalho de construção das habitações originais na comunidade Araçá.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as observações realizadas em relação às habitações indígenas locais, os estudantes tiveram uma melhor compreensão sobre a preservação do meio ambiente, como por exemplo: o manejo natural do material ecológico, a extração em períodos apropriados; e o conceito de sustentabilidade, que não envolve só a economia, os bens materiais e naturais, mas também com a cultura e a tradição da comunidade, que podem vir a ser resgatadas ou reafirmadas, em sua integridade ou essência, no caso de uma junção dos elementos juntos à mesma.

No decorrer da pesquisa, percebemos que os conhecimentos e costumes foram substituídos, e em consequência dessa mudança cultural, elementos e tecnologia construtiva foram incorporados às habitações das aldeias. Utilizando-se da pesquisa de campo como recurso pedagógico e na execução da maquete de uma casa indígena, os estudantes constataram que os elementos que compõem o sistema construtivo indígena têm denominações e funções distintas aos da sociedade envolvente.

Na análise do telhado distinguimos três partes, ou seja, estrutura, cobertura e captação de águas pluviais. A estrutura é o conjunto de elementos que irá suportar a cobertura e a parte do sistema de captação de águas pluviais, é identificada como tesoura, comumente empregada nas edificações indígenas e as da arquitetura ocidental, sendo considerada simples na sua constituição. As peças que compõem a tesoura nas construções indígenas são: Travessa, Guieiras ou Tacaniças⁵ e Pontalete⁶. Na composição da tesoura ocidental, os elementos são os mesmos, mas com denominações técnicas diferentes, e se classificam da seguinte forma: linha, tirante ou tensor; perna, empena ou asa e pendural.

A estrutura do telhado das habitações indígenas, que são cobertas com palhas de buriti, apresentam um cume elevado para facilitar a condução das águas pluviais, e dependendo da maneira em que é colocada, a vida útil das palhas variam entre 15 a 19 anos para uma nova reposição. De acordo com os conhecimentos dos mais antigos, a extração das madeiras e palhas não poderá ser na fase da lua nova. Desobedecendo a essa crença, se deterioram antes de seis meses.

Segundo a cultura indígena, a travessa tem a mesma função de tração que a linha (termo ocidental) na tesoura. As linhas (indígena) são as vigas longitudinais que servem de apoio para a tesoura e caibros. Quanto à estrutura arquitetônica, as estacas exercem as mesmas funções que as colunas de sustentação de apoio nas edificações em alvenaria de tijolos cerâmicos.

Diante os saberes relacionados à construção de suas moradias, como também os materiais vegetais utilizados na estrutura das edificações, os estudantes entenderam que é necessário preservar seus costumes e o ambiente em que vivem. Portanto, as ações de sustentabilidade contextualizadas aos conceitos curriculares, ganham um novo significado, pois os povos indígenas sabem que precisam da terra, pois ela é referência para eles, de identidade, de história e de sobrevivência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

⁵ Perna, empena ou asa.

⁶ Pendural.

O artigo trouxe uma pesquisa realizada com os estudantes indígenas em Roraima, sobre os saberes técnicos construtivos tradicionais, o meio ambiente e condições sustentáveis na comunidade Araçá. Abordamos o tipo de construção no estilo original que ainda é comum na comunidade Araçá, e as mais frequentes continuam sendo as da técnica da taipa de mamp/pau-a-pique e de tijolos de adobe, que pode ser aproveitada, pelos professores indígenas na comunidade Araçá, na contextualização das aulas de biologia.

Analisando a tipologia, os materiais e técnicas construtivas existente na comunidade, percebemos que os efeitos do contato trouxeram certos elementos ocidentais que foram adaptados à arquitetura tradicional, o que tem sido constante na arquitetura local.

Diante do exposto, tendo em vista que a interferência dos não indígenas tem representado sérias perdas de identificação cultural dos indígenas, essa atividade proporcionou aos estudantes a oportunidade de compreenderem as propriedades dos materiais que estão no entorno da comunidade e o fortalecimento de suas culturas, através da reprodução de miniatura da tipologia utilizada por seus antepassados que ainda é presente nesta comunidade.

E partindo dessa proposta pedagógica, percebemos o interesse por parte dos estudantes em adquirir esses conhecimentos no qual a cultura venha ser preservada e valorizada, no que se refere o respeito à sabedoria e obediência aos costumes dos seus antepassados.

Portanto, no desenvolvimento da atividade prática, a professora teve a oportunidade de aplicar conceitos formais nos processos de ensino e de aprendizagem de pesquisa ao meio ambiente relacionado aos saberes cultural, possibilitando a difusão e geração da técnica de construção, inserido no âmbito educacional, tornando-se assim a aprendizagem mais significativa.

A maquete construída pelos alunos foi exposta no espaço próximo à escola, cedido pela Brigada indígena, que atua no combate e prevenção de queimadas de combate ao fogo, PREVFOGO-IBAMA, que contou com a presença de toda a comunidade escolar.

6 REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. (2003). **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- BRANDÃO, C. R. **O Que é Educação**. 1. ed. 49ª Reimpressão. São Paulo: Editora Brasiliense, 2007. (Primeiros Passos, 20).
- LEMO, C. A. C. **O que é arquitetura**. 7. ed. 4ª Reimpressão. São Paulo: Editora Brasiliense, 2012. (Primeiros Passos, 16).
- LUCIANO, G. J. S. **O índio brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje**. Coleção Educação para todos. Brasília: MEC/SECAD; LACED/Museu Nacional. 2006. 236 p.
- NOVAES, S.C. (Org.). **Habitacões indígenas**. São Paulo: Nobel, 1983. p. 6.
- PINHEIRO, R. **Estudo da resistncia do tijolo de adobe com adicão de fibras naturais de coco verde para habitacões de baixo custo**. 2009. 56 f. Monografia. Centro de Tecnologia. Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- RIBEIRO, D. **O Povo Brasileiro**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- SANTOS, R. B. S. **Processos e identidade dos indígenas trabalhadores da construção civil na cidade de Boa Vista/RR**. 2014. 232 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de pós-graduação em educação, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, 2014.
- SILVA, R. G. Etnoarquitetura europeias no Vale do Rio Itajaí –Açú – SC - Brasil. In: FÓRUM DE ESTUDOS RECENTES SOBRE ARTE, CULTURA E SOCIEDADE. Reunião de Antropologia do Mercosul, IV. **Anais...** Curitiba, 2001. p.1-17.