

A arquitetura em bambu como alternativa construtiva em regiões de zona bioclimática brasileira 1

Bamboo architecture as a constructive alternative in regions of the Brazilian bioclimatic zone 1

Laila Nuić

nuic.arquiteturaearte@gmail.com

Lisiane Ilha Librelotto

lisiane.librelotto@arq.ufsc.br

Resumo

A busca por novos materiais, para o desenvolvimento de tecnologias construtivas mais amigáveis ao meio ambiente, nos traz vários desafios. Dentre eles está o uso de materiais naturais renováveis, que estejam disponíveis em quantidade suficiente e que atendam às necessidades habitacionais em cada região. Esta pesquisa trata de um estudo para a inserção do bambu como elemento construtivo em regiões de zona bioclimática brasileira 1, através da verificação da aceitação da arquitetura em bambu pela população local, e da identificação dos materiais já tradicionalmente utilizados, nesta região, e que possam compor, juntamente com o bambu, uma nova arquitetura. A verificação da aceitação do bambu, pela população local, foi feita através de entrevistas, e a identificação dos materiais construtivos locais, realizada através de levantamento fotográfico. Como resultado, verificou-se, por parte dos entrevistados, certa insegurança com relação aos aspectos construtivos, em decorrência da falta de um repertório construtivo conhecido e vivenciado com o bambu.

Palavras-chave: Arquitetura em bambu; construção sustentável; desenvolvimento sustentável.

Abstract

The search for new materials for the development of more environmentally friendly construction technologies presents us with several challenges. Among them is the use of natural renewable materials, which are available in sufficient quantity and which meet the housing needs in each region. This research deals with a study for the insertion of bamboo as a constructive element in regions of the Brazilian bioclimatic zone 1, through the verification of the acceptance of bamboo architecture by the local population, and the identification of materials already traditionally used, in this region, and that can compose, together with bamboo, a new architecture. The verification of the acceptance of bamboo, by the local population, was done through interviews, and the identification of local construction materials, carried out through a photographic survey. As a result, there was a certain uncertainty on the part of the interviewees regarding the construction aspects, due to the lack of a construction repertoire known and experienced with bamboo.

Keywords: *Bamboo architecture; sustainable construction, sustainable development.*

1. Introdução

O desenvolvimento regional, através de práticas mais sustentáveis, vem se tornando cada vez mais necessário e desafiador. A arquitetura tem um papel importante neste contexto, já que todos os materiais construtivos são definidos em projeto e suas escolhas afetam diretamente o meio ambiente, seja na produção e transporte destes materiais, como também, na sua adequação de uso. Sendo assim, os materiais naturais renováveis encontram-se em destaque e, dentre eles, o bambu, que vem se tornando cada vez mais uma ótima opção como material construtivo.

Esta pesquisa trata de um estudo para a inserção do bambu como elemento construtivo em regiões de zona bioclimática 1 (Figura 1), segundo zoneamento bioclimático brasileiro (NBR 15220-3, 2005). Este estudo foi realizado através de entrevistas com moradores locais, para verificar o nível de aceitação da arquitetura em bambu na região, e também, através de levantamento fotográfico de construções locais, para identificação dos materiais construtivos, tradicionalmente já utilizados, assim como características culturais locais. A pesquisa foi realizada em área localizada no município de Bom Jardim da Serra (Figura 2), na Serra Catarinense, Planalto Sul Catarinense. Esta região é caracterizada pelas baixas temperaturas e localizada em terrenos de altitude.

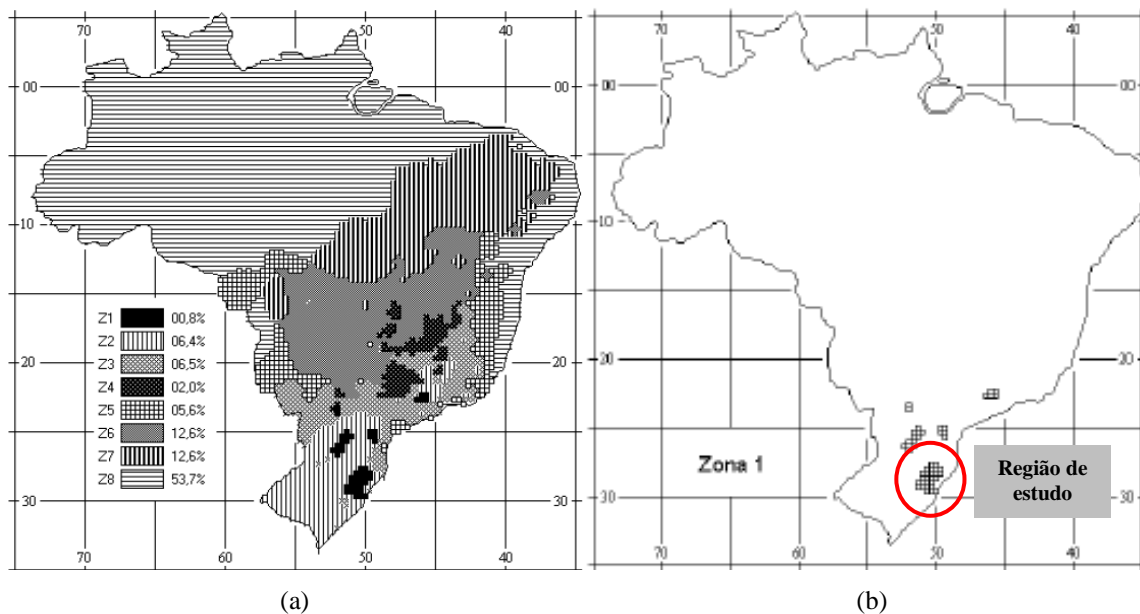


Figura 1: (a) Zoneamento bioclimático brasileiro; (b) Zona bioclimática 1. Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005. Marcação item b: Elaborado pelas autoras.

A área correspondente à zona bioclimática 1 representa apenas 0,8% da área total do país, porém, ocupa uma grande área dentro do Estado de Santa Catarina, o que justificou a pesquisa nesta área. Esta região também se destaca pelo uso de materiais naturais nas construções, a exemplo da madeira.

A primeira questão que surge com a pesquisa é a compreensão do entendimento que os moradores locais possuem sobre o bambu, quando utilizado na arquitetura. Este conhecimento irá contribuir para o desenvolvimento de novas tecnologias construtivas, para o aprimoramento da qualidade do ambiente construído e para a redução do impacto

ambiental na região. Sendo assim, os objetivos desta pesquisa foram: a) verificar o potencial arquitetônico do bambu como material construtivo, perante os moradores locais; b) explorar a possibilidade de inserção de alternativas construtivas com a utilização do bambu para a região, no meio rural e urbano, a partir das necessidades dos moradores; c) identificar, junto aos moradores, quais são as suas expectativas com relação a uma construção com bambu, avaliando os pontos positivos e negativos; d) verificar em que tipo de construção o bambu é mais aceito, por parte dos moradores; e) determinar os tipos de materiais utilizados nas construções locais e verificar a percepção dos moradores com relação à adequação destes materiais para a região; f) verificar o conhecimento que os moradores possuem sobre o bambu como elemento construtivo e de decoração de ambientes.



Figura 2: Município de Bom Jardim da Serra, área urbana. Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JARDIM DA SERRA, 2019.

Historicamente, esta região sempre utilizou a madeira como material construtivo. Primeiro, com a extração da araucária que é um pinheiro característico da região e, posteriormente, com a proibição do seu corte, foi incentivado o plantio de madeiras de reflorestamento como o *pinus* (*Pinus elliottii*) e o eucalipto (*Eucalyptus*). Hoje, considerando a grande demanda por estas madeiras e a limitação de sua produção, por questões de adaptação e tempo de crescimento para o corte, abre-se uma perspectiva para inserção de outros materiais no mercado. O bambu é um deles, e possui características físicas e mecânicas compatíveis com o uso na construção.

2. Fundamentação

Uma das justificativas para a escolha do bambu como material construtivo, nesta pesquisa, é a possibilidade de oferecer alternativas construtivas que venham de encontro a um desenvolvimento mais sustentável e menos agressivo ao meio ambiente. Nesse sentido, para compreender a situação da região de estudo, com relação ao seu desenvolvimento sustentável, foram utilizados dois parâmetros para delinear, inicialmente, um panorama regional. São eles: a) grau de desenvolvimento sustentável dos municípios catarinenses,

medido através do Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável – IDMS, que trata de uma ferramenta que tem como objetivo auxiliar na gestão municipal; b) situação hídrica no Estado de Santa Catarina e na região de estudo, através de dados levantados pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina – PERH/SC.

Considerando o índice de desenvolvimento municipal sustentável – IDMS, para Bom Jardim da Serra, este encontra-se com um índice baixo, na média dos quatro índices utilizados na composição do valor final do IDMS, que é de 0,559 – nível laranja, para o ano de 2018. Para a composição deste valor são consideradas quatro dimensões: sociocultural, econômica, ambiental e político institucional, com os valores respectivos 0,615, 0,537, 0,395 e 0,690 (Figura 3). Dentre os valores citados, o menor deles é o correspondente à dimensão ambiental com índice de 0,395 (FEDERAÇÃO CATARINENSE DAS ASSOCIAÇÕES DE MUNICÍPIOS, 2021).

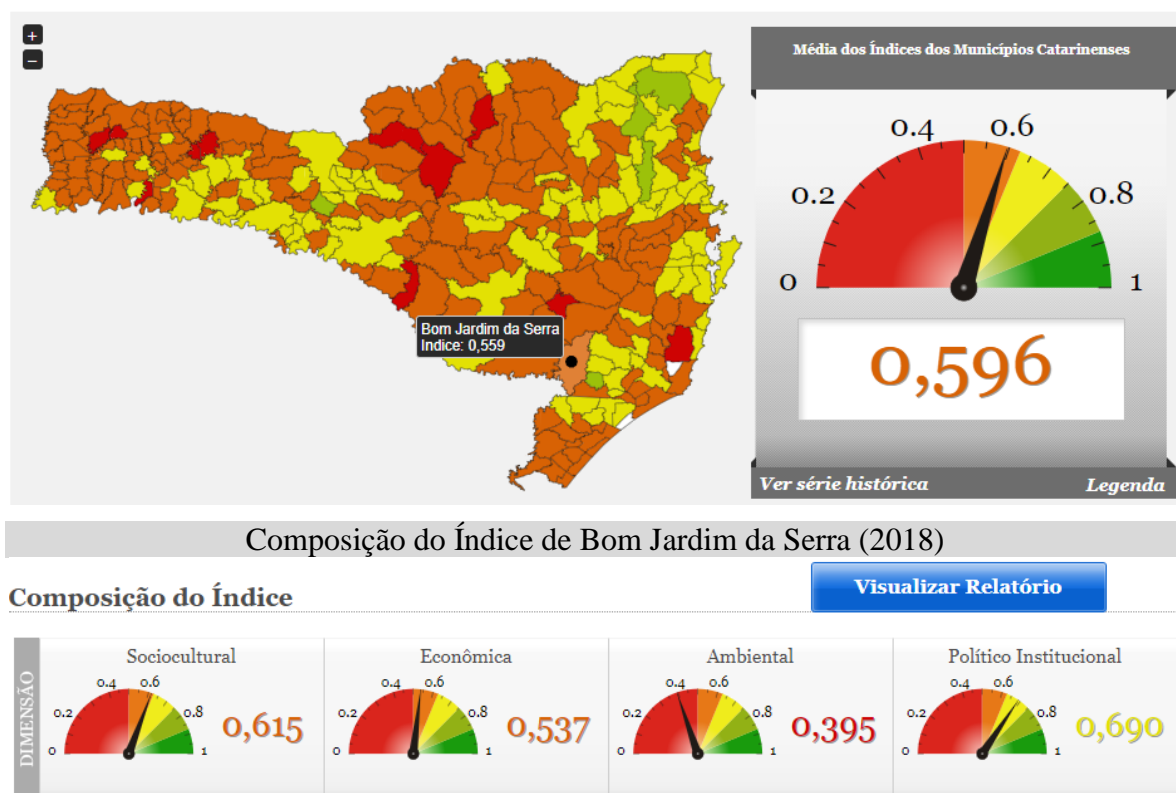


Figura 3: Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável – IDMS, do Município de Bom Jardim da Serra. Fonte: FEDERAÇÃO CATARINENSE DAS ASSOCIAÇÕES DE MUNICÍPIOS, 2021.

A região onde se encontra o município de Bom Jardim da Serra, foco da pesquisa, é a Região Hidrográfica do Planalto de Lages (RH4). Esta região possui a maior área territorial dentre as regiões hidrográficas de Santa Catarina – 22.248 km². Apesar disso, possui uma densidade demográfica de 20,03 hab/km², a menor do Estado. É formada pela bacia hidrográfica dos afluentes do Rio Canoas e pela bacia hidrográfica dos afluentes do Rio Pelotas (SDS, 2018). Bom Jardim da Serra é um município que possui uma quantidade elevada de cursos d’água e também é o município onde está situada a nascente do Rio Pelotas.

No diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos das Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina, elaborado na segunda etapa do PERH/SC, foi apresentado a

análise quantitativa e qualitativa das águas superficiais e subterrâneas, as demandas de recursos hídricos e o balanço entre disponibilidades e demanda (SDS, 2017). De acordo com o balanço hídrico superficial apresentado pelo PERH/SC, todas as regiões se encontram na faixa de classificação *muito crítico e insustentável*, no balanço qualitativo e no balanço quali-quantitativo (Figura 4).

Região Hidrográfica	Balanço Quantitativo (Retirada/Q98)	Balanço Qualitativo (Subsídio/Q98)	Balanço Quali-quantitativo	Faixas de classificação do balanço hídrico quali-quantitativo superficial
RH1	17,30%	263,80%	281,10%	<p>5 a 10% - Confortável: Pode ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento.</p> <p>10 a 20% - Preocupante: A atividade de gerenciamento é indispensável exigindo a realização de investimentos médios.</p> <p>20 a 40% - Crítico: Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.</p> <p>40 a 100% - Muito Crítico: Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.</p> <p>> 100% - Insustentável: Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos urgentes.</p>
RH2	9,10%	200,00%	209,10%	
RH3	15,00%	41,00%	56,10%	
RH4	5,30%	173,50%	178,80%	
RH5	7,40%	51,50%	58,90%	
RH6	34,40%	100,80%	135,20%	
RH7	28,00%	205,80%	233,80%	
RH8	23,40%	242,30%	265,70%	
RH9	20,30%	205,10%	225,40%	
RH10	161,50%	377,50%	539,00%	

Figura 4: Balanço hídrico superficial por RH. Fonte: PERH/SC, 2018.

Diante deste contexto, pode-se dizer que mesmo em um ambiente rural e em cidades de pequeno porte já há, e deve haver, uma preocupação com a qualidade do ambiente e com os seus mananciais. Os desafios para um crescimento integrado socialmente e economicamente, sem perdas para o meio ambiente, são grandes e a arquitetura tem um papel importante neste contexto.

As contribuições da arquitetura começam na escolha dos materiais que serão empregados, em suas intervenções no meio ambiente, e a forma como a comunidade local pode estar envolvida e beneficiada durante todo o processo. O bambu é um material natural, que pode ser plantado na região, traz benefícios ao meio ambiente e pode movimentar a economia local, do plantio ao artesanato, passando pela construção de edificações, no todo ou em parte, contribuindo para o desenvolvimento da região e para a cadeia produtiva do bambu.

Nesse sentido, já existem estudos para um desenvolvimento territorial sustentável, através do uso do bambu como elemento norteador e gerador de renda para comunidades locais. Pode-se citar aqui, algumas pesquisas que foram realizadas, tendo o bambu como protagonista da movimentação da economia local. Uma delas, parte da elaboração de produtos de bambu por uma comunidade local, no Brasil, como fator gerador de renda e estímulo ao desenvolvimento da cadeia produtiva do bambu (TEDESCHI, 2017). Outra pesquisa, também envolvendo moradores de uma localidade, elaborada na Tailândia, busca desenvolver um sistema construtivo modular com a utilização do bambu, levando em consideração a abundância deste material na região. Estas construções são destinadas ao incentivo do turismo local, por parte de seus moradores, através do conceito de *homestay*, ou seja, através do turismo com hospedagem em casas de famílias nativas (BUNYAVIPAKUL, 2018).

3. Método

Para a verificação da aceitação popular de construções com bambu foram realizadas entrevistas com os moradores (população em geral), no município de Bom Jardim da Serra. Foram escolhidas, para entrevista, pessoas residentes no município e outras que possuem propriedade rural com moradia no local de estudo, porém, residentes em outras cidades. Este critério foi definido para levantar a percepção dos usuários das moradias locais em dois contextos diferentes.

As entrevistas foram realizadas com o auxílio de perguntas abertas que foram utilizadas como apoio ao entrevistador, possibilitando o surgimento de novas perguntas, de acordo com as respostas obtidas. As perguntas foram idealizadas a fim de atender aos objetivos específicos estabelecidos para a pesquisa. No Quadro 1 estão relacionadas as perguntas associadas aos objetivos propostos nesta pesquisa.

Para a realização das entrevistas, o roteiro de entrevistas e a metodologia para aplicação das mesmas foram submetidos ao Comitê de Ética para Pesquisa com Seres Humanos, através da Plataforma Brasil, com aprovação sob parecer número 2.949.810 (UFSC), CAAE 97161818.4.0000.0121.

As perguntas, listadas no Quadro 1, foram feitas aos entrevistados e as respostas utilizadas para a análise de conteúdo. As demais perguntas realizadas no decorrer da entrevista foram utilizadas na verificação do contexto geral sobre o bambu na arquitetura, sob a ótica dos moradores, pois foram conduzidas de acordo com o perfil do entrevistado. Os participantes foram abordados pessoalmente ou por telefone e entrevistados de acordo com a disponibilidade de cada um.

ASSOCIAÇÃO DAS PERGUNTAS AOS OBJETIVOS DA PESQUISA		
Pergunta	Objetivo Específico	
1	Quais são os materiais que foram utilizados na construção da edificação onde você mora? Você gosta dos materiais que estão na sua casa? Por que?	Levantar o tipo de material utilizado nas construções locais e verificar a percepção dos moradores com relação à adequação destes materiais para a região.
2	Você conhece alguém que mora em uma residência, seja uma casa ou um edifício, em que o bambu foi utilizado na construção ou na decoração da casa?	Verificar o conhecimento que os moradores possuem sobre o bambu como elemento construtivo e de decoração de ambientes.
3	De que forma o bambu foi utilizado? Você gostou? Por que?	
4	Você moraria em uma residência, seja casa ou edifício, construída com bambu? Por que?	Verificar a possibilidade de inserção de alternativas construtivas para a região no meio rural e urbano; Identificar, junto aos moradores, quais são as suas expectativas com relação a uma construção com bambu, avaliando os pontos positivos e negativos; Desenvolver tecnologias construtivas com o bambu a partir das necessidades dos usuários.
5	Você gosta quando o bambu é utilizado em uma construção comercial, por exemplo, um bar, um restaurante, uma loja, um edifício? Por que?	Verificar em que tipo de construção o bambu é mais aceito, por parte dos moradores.
6	Dentre as imagens apresentadas aqui, com quais delas você se identifica mais? Por que?	Pesquisar o bambu como material construtivo e seu potencial arquitetônico perante os moradores da região.
7	Se fosse para escolher uma casa para morar (dentre as fotos apresentadas), em qual delas você moraria? Por que?	

Quadro 1: Relação de perguntas e objetivos específicos para entrevista com moradores da região.
Fonte: Elaborado pelas autoras.

As entrevistas foram realizadas de duas formas: a) para seis participantes a entrevista foi feita pessoalmente, sendo incluídas todas as sete perguntas; b) os outros nove participantes foram entrevistados por telefone e foram abordadas as cinco primeiras perguntas; as perguntas seis e sete, por serem baseadas nas fotos, não foram feitas.

As respostas foram registradas com o auxílio de gravador e posteriormente foram transcritas, de modo a permitir a análise de conteúdo das mesmas. A análise de conteúdo foi feita segundo Bardin (2009), em três etapas: pré-análise, tratamento dos dados e interpretação dos resultados.

Para análise dos dados coletados, as perguntas foram divididas em quatro categorias (Figura 5): 1) Materiais utilizados na própria casa – verificação do envolvimento do entrevistado com o ambiente físico do local onde mora; 2) Material bambu – avaliação, por parte do entrevistado, do material bambu, quando empregado em edificações e reconhecido por ele; 3) Aceitação do material bambu – verificação da aceitação do material bambu, pelo entrevistado, como material construtivo, em sua própria casa e em outras edificações comerciais; 4) Identificação com o material bambu – a partir de fotos de residências apresentadas aos entrevistados, avaliação de sua identificação com o material bambu utilizado nas diversas formas apresentadas.

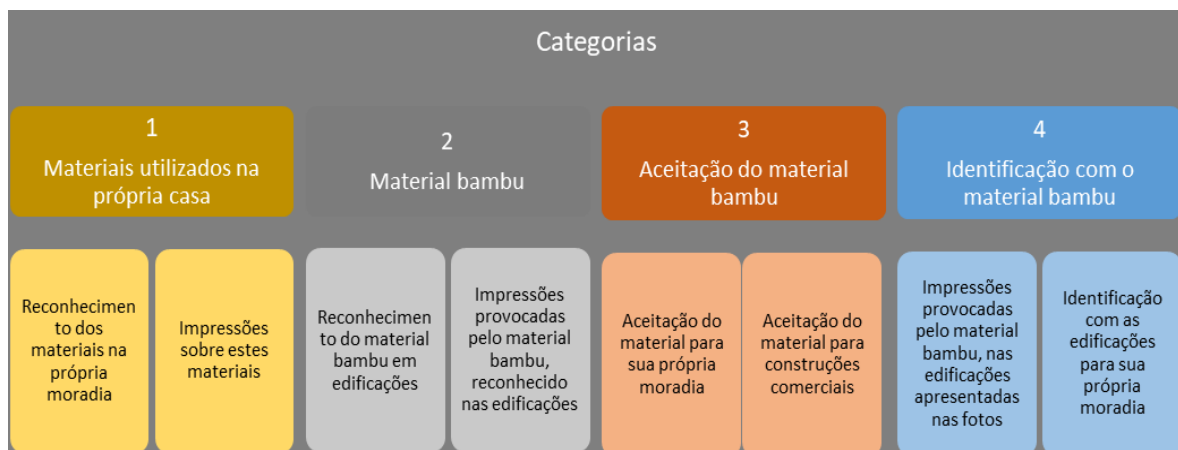


Figura 5: Quadro de categorias. Fonte: Elaborado pelas autoras.

Para o levantamento das construções locais foi feito, inicialmente, uma setorização da área urbana em função das suas características de ocupação. Sendo assim, para efeito deste estudo, o perímetro urbano foi dividido em quatro áreas. Estas foram assim denominadas: a) Área central; b) Área 1; c) Área 2; d) Área 3 (Figura 6).

Em seguida, foram determinadas, em cada área, as ruas que seriam objeto de estudo, de acordo com as suas características. Para a sistematização dos dados foi feito, primeiramente, o levantamento em cada setor (Área Central, 1, 2 e 3) e identificado os aspectos principais de cada um. Posteriormente, os dados foram compilados e traduzidos em uma síntese com as principais características construtivas da área urbana pesquisada. Para efeito deste estudo, foram coletadas imagens a partir da rodovia SC 390, através do programa *Google Earth Pro*, com o recurso *street view*.



Figura 6: Setorização da área urbana do município de Bom Jardim da Serra. Fonte: Imagem aérea – Google Earth Pro. Acesso em: 07/12/2018. Marcações: Elaborado pelas autoras.

4. Resultados e Discussões

Para o levantamento das construções, foram consideradas 221 edificações, localizadas dentro da área urbana do município, visualizadas a partir da rodovia SC 390. Foram avaliados o número de pavimentos, o tipo de cobertura, os materiais utilizados e a tipologia construtiva. Na Figura 7 são apresentados os gráficos com os resultados do levantamento, referentes ao número de pavimentos, ao tipo de cobertura e aos materiais utilizados, através de dados percentuais. De acordo com o levantamento, 74% das edificações possuem um pavimento, sendo que 87% delas foram construídas com telhado de duas águas, coberto com telhas de fibrocimento, e 70% têm como material principal a madeira.

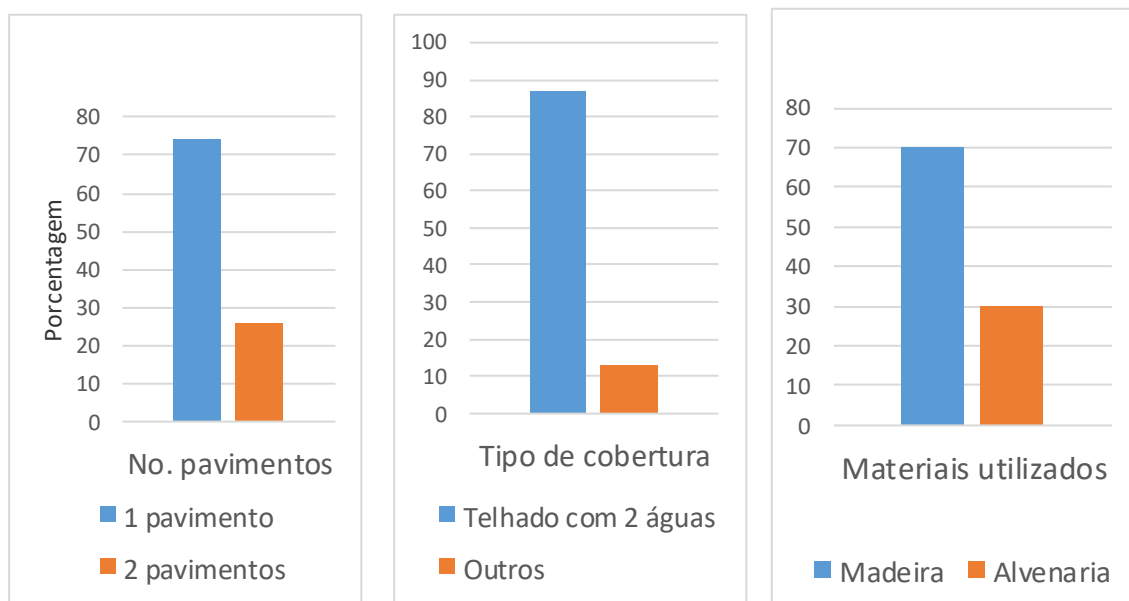










Figura 7: Gráficos com o resultado do levantamento das construções locais. Fonte: Elaborado pelas autoras.

No levantamento das construções foram identificadas edificações com 1 e 2 pavimentos, sendo que, em sua grande maioria, elas foram estruturadas com apoio do piso de forma bem característica: a) em blocos de pedra, sem o fechamento no contorno da edificação (situação 1, Quadro 2), com circulação do ar sob o piso – 1 pavimento; b) em blocos de pedra ou concreto, com o fechamento no contorno da edificação (situação 2, Quadro 2), com ou sem aberturas para circulação do ar sob o piso – 1 pavimento; c) em estrutura de madeira ou concreto, com altura suficiente para ocupação do pavimento térreo (situação 3, Quadro 2), sem fechamento lateral – edificação em dois pavimentos; d) estrutura em madeira ou concreto, com altura suficiente para ocupação do pavimento térreo (situação 4, Quadro 2), com fechamento lateral em madeira ou alvenaria, e também na composição dos dois materiais – edificação em dois pavimentos.

Edificações	
Foto	Desenho esquemático
	 Situação 1 – S1
	 Situação 2 – S2
	 Situação 3 – S3
	 Situação 4 – S4

Quadro 2 – Edificações representativas da região de estudo. Fonte: Elaborado pelas autoras.

As edificações representadas pelas situações 1 e 2, no Quadro 2, possuem variações com relação à existência ou não de varanda. Esta varanda pode estar localizada na fachada lateral, onde se encontra a porta de entrada, como também, na fachada frontal. Neste último tipo de construção, a varanda pode estar recuada para dentro da edificação, ou, em uma estrutura independente à frente da fachada. Em ambas as situações, a varanda é utilizada para a proteção da porta de entrada da edificação.

Representando as quatro situações acima descritas (Quadro 2), relativas ao sistema construtivo, em específico ao apoio do piso, 43 edificações estão representadas pela situação 1 (19%), 67 pela situação 2 (30%), 6 pela situação 3 (3%) e 32 pela situação 4

(15%). Sendo que estas quatro tipologias somam 67% do total de edificações pesquisadas (Figura 8).

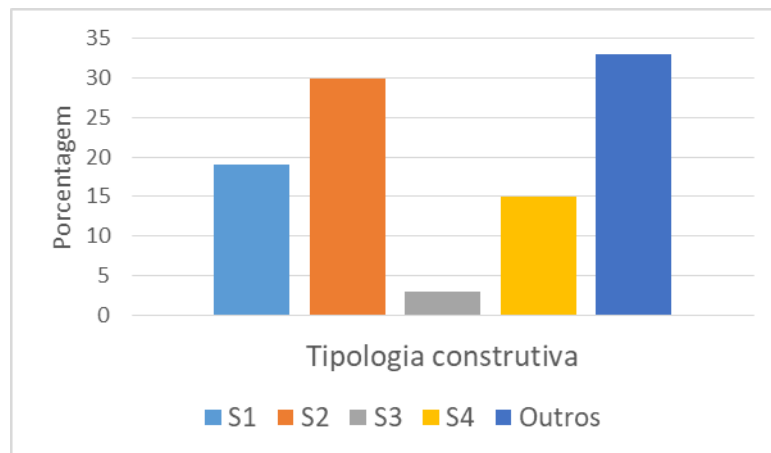


Figura 8: Gráfico com o resultado das tipologias construtivas identificadas. Fonte: Elaborado pelas Autoras.

Com relação às respostas dadas pelos entrevistados, são apresentados aqui, os resultados referentes à categoria 3 – Aceitação do material bambu, que teve como objetivo, elucidar os motivos pelos quais o bambu pode, ou não, ser considerado um material construtivo de interesse para os moradores da região pesquisada.

Primeiramente, os entrevistados foram questionados se morariam ou não em uma casa construída com bambu (pergunta 04). Responderam que sim, prontamente, 27% dos entrevistados, outros 46% responderam que sim, porém, com dúvidas e questionamentos a respeito (sim, com ressalvas), e responderam que não, 27% do total de entrevistados, demonstrando grande rejeição. Em seguida, foi perguntado se gostavam do bambu quando utilizado em ambientes comerciais (pergunta 05). Neste caso, 100% dos entrevistados disseram que sim. Estes dados estão representados no gráfico da Figura 9, a seguir, com o eixo vertical representado em porcentagem.

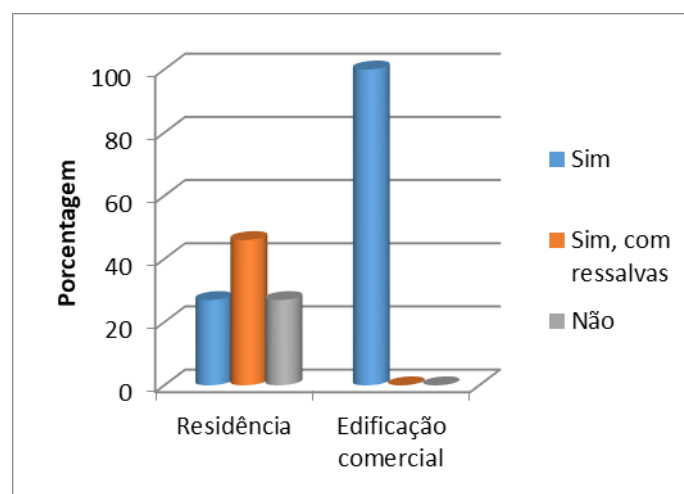


Figura 9: Gráfico – Aceitação do uso do bambu na construção de edificações. Fonte: Elaborado pelas Autoras.

Os entrevistados justificaram as suas respostas, com relação à aceitação do bambu nas construções, sem entender muito bem como funciona o sistema construtivo, mas ressaltando as suas dúvidas e preocupações. Estas estão relacionadas no Quadro 3, de acordo com as respostas para as perguntas sobre morar ou não numa casa construída com bambu. Mesmo não tendo havido uma rejeição imediata, no caso de vários entrevistados, a maioria necessitaria de mais informações sobre o sistema construtivo, principalmente com relação às questões de conforto e segurança estrutural.

Os entrevistados que disseram sim, para morar em uma casa construída com bambu, consideraram, em princípio, que já deveria haver uma tecnologia construtiva apropriada para o uso do bambu em edificações. Além dessa questão técnica, alguns compararam o bambu com a madeira, como por exemplo, o uso da parede simples ou dupla para a madeira. Nesse comparativo, no caso do bambu, ele poderia ser utilizado de modo “meia cana”, como se fosse uma parede simples, ou inteiro, em colmos, substituindo uma parede dupla. Outros tiveram a sensação de que o bambu poderia favorecer o conforto térmico dos ambientes internos, no sentido de torná-los mais aquecidos.

Aceitação do bambu para a própria moradia	
Porque sim	Porque não
<p>"Sendo bem feita fica igual à madeira"; "Se aplicar o bambu na parede sem rachar ao meio, fica como uma parede dupla"; "Se é utilizado como material de construção, é porque já é adequado à construção"; "Além de ser decorativo, imagino que ele também guarde calor"; "Construção com bambu também deve deixar a casa mais aquecida"; "É...principalmente se fosse mais na...assim aqui no litoral, sabe"; "numa casa de praia, na praia eu acho que moraria, tranquilo".</p>	<p>"Pelo fato de eu não saber como é que se comportaria uma construção com bambu, ou de eu não ter conhecimento sobre o assunto, né"; "Como eu não tenho conhecimento sobre o bambu eu não moraria numa casa"; " Eu acho muito frágil... o bambu pra ser uma...residência que tenha uma resistência forte"; "eu acho que a princípio a minha resposta seria não, por não conhecer"; "quais são as vantagens, desvantagens"; "talvez sim... se for vantajoso, se for seguro, principalmente, eh...durável"; "hoje se eu fosse construir uma casa ou morar, era madeira ou alvenaria".</p>
Porque sim, com ressalvas	
<p>"Primeiro seria a parte de aquecimento, calefação"; "Não sei se ela é tão resistente"; "Como que ela absorve o calor ou não"; "Barulho eu acredito que não haveria problema"; "Minha preocupação é resistência"; "Tolerância às mudanças climáticas"; "Acho que não deve ser difícil de construir"; "Dá uma leveza bacana"; "Deve fazer uma obra muito leve"; "Eu acho que depende do lugar que vai ser construído"; "Não sei se num lugar muito frio combinaria"; "Numa região com um clima mais ameno, pra quente, acho que funcionaria bem"; " A primeira que vem na cabeça é: será que ela é suficientemente forte?";</p>	<p>"Te dá uma estrutura boa, ou não"; "Se for um material bem aceito"; "Se a gente vê custo benefício"; "Se ele fornece ou termina uma boa construção"; "Tenho dúvida com relação à segurança"; "O que me dá segurança é o concreto armado"; "Fazer uma estrutura de bambu, eu me sinto, um pouco, por desconhecimento, insegura"; "a gente não tem a experiência aqui, né, de como seria"; "Se seria bem... quente, ou viável para nós aqui"; "Mas eu acredito que sendo bem feita não haveria problema"; "desde que tenha uma RT e que seja segura e confortável, não vejo problema".</p>

Quadro 3: Aceitação do bambu como elemento construtivo para a própria moradia – justificativas para sim, não e sim com ressalvas. Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os entrevistados que tiveram dúvidas sobre morar ou não em uma residência construída com bambu, não descartaram essa ideia em definitivo. Apenas necessitam de mais informações para poderem decidir a respeito.

Dentre as colocações manifestadas pelos participantes das entrevistas estão: preocupações com o conforto térmico; resistência estrutural do bambu; adequação do material bambu à região serrana (em função do frio); dúvidas sobre os acabamentos da edificação, se utilizado o bambu nos elementos construtivos.

Em todos os fatores relacionados acima está o desconhecimento sobre as tecnologias apropriadas para o uso do bambu em edificações. O que gera uma insegurança na hora da tomada de decisão. Outro fator é a falta de obras realizadas, que sejam de conhecimento dos entrevistados, para poderem ter como referência para suas escolhas. Fator este, identificado nas respostas das perguntas 2 e 3, quando perguntados se conheciam alguém que morava em uma casa ou edifício construído com bambu e de que forma ele foi utilizado.

As considerações feitas para *sim com ressalvas* e para *não* são similares, com foco na falta de conhecimento sobre o sistema construtivo e considerando as seguintes questões: resistência do material, durabilidade, falta de referências construtivas na região, segurança. Os comentários para justificar o fato de não morarem em uma casa de bambu estão relacionados no Quadro 3.

A aceitação de uma moradia com bambu passa pela condição de localização, ou seja, é bem aceito em região litorânea com a justificativa de que combina melhor, pela sensação provocada de liberdade e, também, associada ao verão e ao calor. Para outro entrevistado é uma alternativa bem-vinda, para não se ter apenas a madeira e a alvenaria como opções.

Passando para as edificações comerciais, 100% dos entrevistados consideraram boa a ideia de utilizar o bambu neste tipo de edificação. Para todos os entrevistados, o bambu em áreas comerciais é totalmente aceitável e até mesmo desejável. Os termos utilizados para qualificar o emprego do bambu nesta situação foram: leveza, boa sensação, muito bonito, aconchegante, relação com o litoral, sentimento de verão, calor e liberdade, relação de simpatia com o ambiente, identidade com a natureza, diferente, material sustentável, decorativo, bonito.

Apesar de todos se mostrarem favoráveis à utilização do bambu em edificações comerciais, alguns depoimentos foram indiferentes, quase um descaso, com relação ao material. Demonstrando que, apesar de aceitar o bambu em outras edificações, que não sejam as suas, este material está longe de ser uma opção para suas próprias construções.

5. Considerações Finais

Construir com bambu ainda é um desafio, considerando a insegurança sentida pelos moradores locais com relação a este material. Porém, há uma curiosidade e também uma boa receptividade por parte dos mesmos para com o bambu. Em todos os depoimentos, independente dos adjetivos utilizados, o bambu sempre traz uma sensação de bem estar e de conexão com a natureza. A partir do momento que as dúvidas sobre este material forem sanadas e houver um pouco mais de obras edificadas, com um projeto bem planejado e adequado às necessidades de cada região, pode-se perceber pelas entrevistas que o bambu será mais utilizado tanto na construção quanto na decoração. Isso ficou mais evidente quando foram apresentadas, aos participantes das entrevistas, as fotos das construções e dos ambientes internos com o bambu na decoração e na estrutura. Todos ficaram surpresos

com as possibilidades construtivas e, também, a capacidade do bambu de ser trabalhado juntamente com outros materiais.

Para o caso de construções com bambu na região serrana de Santa Catarina, além da disseminação do conhecimento sobre o bambu nas construções deve-se, também, procurar resolver as questões técnicas com relação ao conforto térmico nos ambientes internos em função das baixas temperaturas no local.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15220-3: Desempenho térmico de edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005. 30 p.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BUNYAVIPAKUL, Monchai. (2018). Natural Architecture Project: bamboo modular coordinated with systematic structure. RSU International Research Conference 2018. p. 298-306. 04/maio/2018. **Anais**. Disponível em: <https://rsucon.rsu.ac.th/files/proceedings/inter2018/G3-IN18-092.pdf>. Acesso em: 29/01/2021.

FEDERAÇÃO CATARINENSE DAS ASSOCIAÇÕES DE MUNICÍPIOS. **Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável**. 2021. Disponível em: <https://indicadores.fecam.org.br/indice/estadual/ano/2021#B>. Acesso em: 24/02/2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JARDIM DA SERRA. 2019. Disponível em: <https://www.bomjardimdaserra.sc.gov.br>. Acesso em: 19/09/2019.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL (SDS). **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina**, 2018. Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Plano%20Estadual/Documento%20Sintese/documento_sintese_do_plano_2018-03-15.pdf. Acesso em: 29/10/2018.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL (SDS). **Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos de Santa Catarina**. 2017. Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa_b/PERH_SC_Cenario_atual_CERTI-CEV_2017_final-2.pdf. Acesso em: 29/10/2018.

TEDESCHI, Samara Pereira. **Desenvolvimento de modelo de gestão para empreendimento de economia solidária baseado na agricultura familiar para promover o desenvolvimento territorial sustentável na confecção de produtos de bambu**. 2017. 309f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.