



utilizado para alvenaria estrutural. Considerando também que a execução ocorra através de extrusão, usufruindo de uma temperatura mais controlada, contando com um sistema a vácuo ou um esquema de prensagem que vise retirar vazios, e sem utilizar sobras anteriores reaquecidas, sua resistência poderá ser ainda mais elevada e mais simétrica entre os corpos de prova. Conforme o exibido no Gráfico 6, nota-se uma significativa diferença entre as resistências dos moldes de tamanhos distintos, então presume-se que seu tamanho e geometria influenciam em sua resistência final.

Referências

COUTINHO NETO, Benedito. **Avaliação do reaproveitamento de areia de fundição como agregado em misturas asfálticas densas**. 2004. 96f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-10022011-101639/pt-br.php>.

COUTO, Armanda Bastos; COUTO, João Pedro; TEIXEIRA, José Cardoso. Desconstrução: uma ferramenta para a sustentabilidade da construção. *In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DA GESTÃO DO PROCESSO DE PROJECTO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS – NUTAU*, 6., 2006, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo, 2006. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6792/1/095NUTAU.pdf>.

PISANI, M. J. **Um material de construção de baixo impacto ambiental: o tijolo de solo cimento**. São Paulo: Sinergia, 2005. Disponível em: http://www.aedificandi.com.br/aedificandi/N%C3%BAmero%201/1_artigo_tijolos_solo_cimento.pdf.

Sustentabilidade aplicada em equipamentos de interesse social: estudo de caso em Cachoeirinha/RS

Sustainability applied to equipment of social interest: a case study in Cachoeirinha/RS

Bárbara de Ávila Nunes, UNISINOS - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Patricia de Freitas Nerbas, UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

O meio em que vivemos influencia diretamente nas oportunidades existentes ao longo da vida. Um meio socialmente ativo e com consciência cultural contribui para a construção coletiva e individual de pertencimento ao espaço ocupado e um espaço propício ao desenvolvimento socioeconômico da população. O presente artigo busca a discussão de estratégias de sustentabilidade socioambiental aplicadas em áreas de vulnerabilidade social, sob o condicionante da escassez de recursos e a promoção da participação comunitária ao projeto. Como objeto de estudo utiliza-se a proposta de um Instituto Cultural e Social localizado na cidade de Cachoeirinha, na região metropolitana de Porto Alegre, projetado sob aplicação da metodologia de pesquisa em duas etapas: revisão bibliográfica e entrevista ao usuário. Como resultado, obtém-se o projeto para o instituto de forma sistêmica ao entorno existente e com a aplicação de estratégias sustentáveis aplicadas ao projeto.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Impacto Social; Equipamento comunitário

Abstract

The environment in which we live directly influences existing opportunities throughout life. A socially active environment with cultural awareness contributes to the collective and individual construction of belonging to the occupied space and a space conducive to the socioeconomic development of the population. This article seeks to discuss socio-environmental sustainability strategies applied in areas of social vulnerability, under the condition of scarce resources and the promotion of community participation in the project. As an object of study, it is used the proposal of a Cultural and Social Institute located in the city of Cachoeirinha, in the metropolitan region of Porto Alegre, designed under the application of the research methodology in two stages: bibliographical review and user interview. As a result, the project for the institute is obtained in a systemic way to the existing surroundings and with the application of sustainable strategies applied to the project.

Keywords: Sustainability; Social Impact; Community Equipment



1. Introdução

O direito e acesso à cultura é garantido pelo estado e deve chegar à todas as camadas sociais da população (BRASIL, 1988). Entretanto, é possível observar que equipamentos de interesse cultural acabam, muitas vezes, sendo concentrados nos grandes centros das grandes cidades (CARMO, 2022). Dessa forma, a população de baixa renda que vive longe dos grandes centros urbanos acaba com acesso restrito ou inexistente às áreas de acesso cultural da cidade devido a necessidade de deslocamento e o fator econômico atribuído a isso. Mas de que forma é possível democratizar o acesso à cultura, fazendo com que esse direito chegue aos locais de maior vulnerabilidade social? É preciso que as comunidades possuam amparo do poder público, acesso a recursos público-privados e incentivo a projetos que estimulem o acesso à educação, reconhecimento artístico-cultural e profissionalização da população. Por meio das expressões artísticas é possível que comunidades em situação de vulnerabilidade social tornem-se protagonistas nos diversos aspectos sociais (PONTES, 2021).

O projeto a ser apresentado busca dar espaço de qualidade ao instituto fundado em 2020, que hoje está localizado em uma residência alugada, de aproximadamente 80m², na cidade de Cachoeirinha/RS, mantido com ajuda de doações e leis de apoio e incentivo à cultura. A necessidade surge com o amplo crescimento do projeto, que com pouco tempo de existência tem expandido de maneira significativa e abraçado cada vez mais iniciativas de cunho cultural e artístico nas comunidades em que está inserido.

O município de Cachoeirinha, localizado no estado do RS, ocupa a 4^o posição em densidade demográfica do estado enquanto está na 491^o posição em área territorial (IBGE, 2010). A alta densidade demográfica deve-se ao fato de ser uma cidade predominantemente residencial.

Com o passar dos anos Cachoeirinha começou a abrigar cada vez mais residentes e os pontos atrativos e de incentivo à cultura e lazer foram deixados de lado. Existe hoje uma grande defasagem de espaços que fomentem atividades culturais na cidade e, em decorrência disso, a população busca pelas cidades vizinhas para os momentos de lazer e apreciação da cultura local.

A partir disso, nota-se que quem mais sofre com a situação são as comunidades à margem do município em questão, que estão localizadas em maior parte, em áreas não regularizadas, oriundas de antigas ocupações e que permanecem até hoje em situação de vulnerabilidade social. A partir dessa análise percebe-se a necessidade de um olhar atento a quem vive nessas áreas da cidade e a geração de espaços que incentivem a organização popular, o senso de pertencimento, consciência cultural e promovam a ascensão socioeconômica da população.

2. Metodologia

Como forma de atingir o objetivo proposto optou-se por uma metodologia em duas etapas: Na primeira etapa buscou-se referenciais teóricos acerca do assunto abordado. Resultante da primeira etapa de pesquisa, aplicou-se uma segunda etapa, referente a aplicação de entrevista como meio de obter informações gerais sobre o funcionamento e história do instituto

existente, como forma de garantir um projeto que contemplasse as lacunas existentes na sede existente.

2.1 Referenciais Teóricos

A revisão bibliográfica permeou todo o desenvolvimento da pesquisa. Na primeira etapa foram pesquisados temas relacionados aos processos de projeto de arquitetura para Institutos Sociais e Culturais de atendimento infantil e na identificação de estratégias de sustentabilidade de sustentabilidade socioambiental pertinentes ao contexto do Instituto Ágora. Foram delimitados filtros para selecionar os artigos e materiais a serem lidos e estudados, foram eles: filtro 01 – busca por publicações científicas e/ou estudos de caso similares a área e temática de projeto; filtro 02 – leitura do título, resumo e palavras chaves para seleção de materiais a serem lidos, busca por palavras como sustentabilidade, escassez de recursos e vulnerabilidade social; filtro 03 – leitura completa de introdução e conclusão do texto, para verificar a adequação na temática de projeto e leitura dinâmica do material. Após os 3 filtros avaliados, o material foi selecionado, para completa leitura e análise.

2.2 Entrevista

A participação comunitária em projetos desenvolvidos para a própria comunidade é um processo de capacitação e empoderamento e a prática desse processo gera a identidade de grupo e noção associativa (NOIA, 2017). Apesar da existência de um desejo pela implementação de um processo colaborativo com a comunidade para o desenvolvimento do projeto, devido ao curto prazo para realização, somado ao isolamento controlado ainda existente na época gerado pela pandemia do COVID-19, não foi possível realizar esse método como um todo. Entretanto, para a definição de atividades a serem atendidas, estimativa de áreas e demais questões relacionadas as premissas de projeto foram feitas visitas ao local e entrevista com ator chave no instituto: a presidente e fundadora do Ágora, Sônia Zanchetta.

A entrevista foi realizada na atual sede do Instituto a partir de um roteiro definido com base nas questões levantadas durante a revisão bibliográfica. Apesar da estruturação prévia de um questionário, seguiu-se a metodologia de entrevista semiestruturada. Este método de entrevista foca em um assunto principal a partir do qual é formulado o roteiro de perguntas, entretanto, durante a conversa é possível que surjam questões espontâneas que não haviam antes sido delimitadas (MANZINI 1990/1991, p. 154). Durante a conversa, foi mencionada a importância da participação da família como um todo em projetos como o desenvolvido e o desejo da presidente do instituto por um espaço maior que pudesse atender à demanda e fosse mais próximo à área de abrangência. Algumas das perguntas feitas durante a entrevista podem ser verificadas no quadro abaixo:

PERGUNTAS	RESPOSTAS
Qual o público alvo do instituto?	Hoje o instituto atende, principalmente, crianças e adolescentes, mas busca-se atender cada vez mais as famílias como um todo.
Quantas pessoas são atendidas em média?	Cerca de 80 - 100 pessoas, mas observa-se um crescimento acelerado na adesão às atividades oferecidas.
Quais as principais atividades ofertadas hoje?	Biblioteca, aulas de música, dança e teatro, apresentações culturais e apoio psicopedagógico.
Como o instituto é mantido?	Com o auxílio de doações, voluntariado e leis de apoio e incentivo à cultura.
Qual a projeção do instituto, onde espera-se chegar?	A busca é por um local que acolha e auxilie no desenvolvimento social da área atendida e das famílias como um todo, atendendo desde os filhos até os avós, de maneira integrativa e sistêmica.

Quadro 01: Entrevista – perguntas e respostas. Elaborada pelas autoras, 2021.

O local de implantação de Institutos desta natureza é um fator fundamental para a abrangência social e a acessibilidade da população dos serviços oferecidos. Como forma de melhoria na condição de vida de jovens e crianças muitos projetos sociais são voltados a essa faixa etária, entretanto, é importante que a família e/ou rede de apoio também possua condições para dar suporte nessa jornada (FEIJÓ, MACEDO, 2012).

Quando mencionamos o termo sustentabilidade, dos três principais pontos atrelados a ele, a questão social é o que, geralmente, é menos explorado. É preciso criar espaços que promovam a interdisciplinaridade e a promoção da interação social de forma a transformar comunidades em organismos vivos e integrados (CAVALCANTE, 2019). Portanto o lugar para implantação do Instituto foi identificado a partir da leitura dos condicionantes sociais, econômicos e as distâncias percorridas dos bairros de atuação (Vila da Paz, Jardim Conquista e Jardim Vitória).

3. Ágora: Instituto Cultural e Social – pré-existência

Fundado em 2020 o Ágora, Instituto Cultural e Social, abriga projetos voltados à leitura, ensino de música, apoio psicopedagógico, aulas de arte e ensinamentos multidisciplinares voltados à cultura. Localizado hoje em uma residência alugada de aproximadamente 80m, o Instituto Ágora é mantido com auxílio de doações e leis de apoio e incentivo à Cultura. As imagens do local onde o projeto é mantido podem ser visualizadas abaixo.

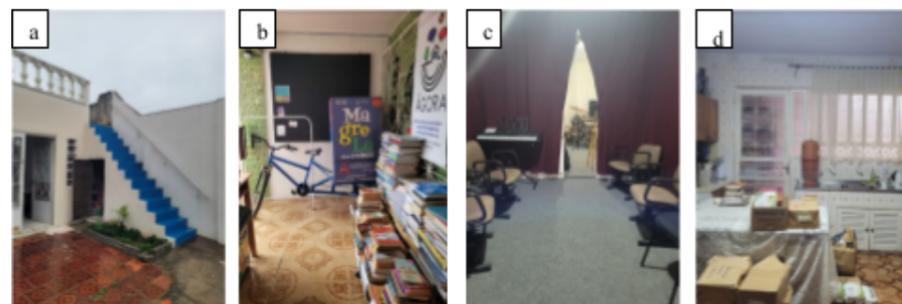


Figura 2: Localização atual do instituto: a) área externa; b) biblioteca; c) sala para aulas de música; d) cozinha experimental. Fonte: Autoras, 2021.

3.1 A proposta para a nova sede

A necessidade da nova sede surge com o amplo crescimento do instituto, que com pouco tempo de existência tem expandido de maneira significativa abraçado cada vez mais projetos de cunho cultural e artístico nas comunidades em que está inserido. A proposta para a nova localização considerou, principalmente, a facilidade de acesso à comunidade atendida. Na localização atual percebe-se que o Ágora se encontra distante do centro da área de atuação (Figura 1.a – demarcado em branco). Diante disso, buscou-se uma área central aos bairros atendidos (Figura 1.a – demarcado em amarelo) e com proximidade a diferentes equipamentos de interesse social (Figura 1.b). Além disso, o fato de ser um terreno público (estadual) e estar atualmente sem uso traz viabilidade à proposta.

Com base na matéria divulgada pelo jornal Correio do Povo, 2016, estima-se que a área de abrangência do instituto atenda cerca de 1,6 mil famílias. Outro dado importante, adquirido diretamente com a secretaria das 6 escolas de ensino público localizadas a um raio de 1km do terreno (Figura 1.a), o número de alunos nessa área é de aproximadamente 1.800.

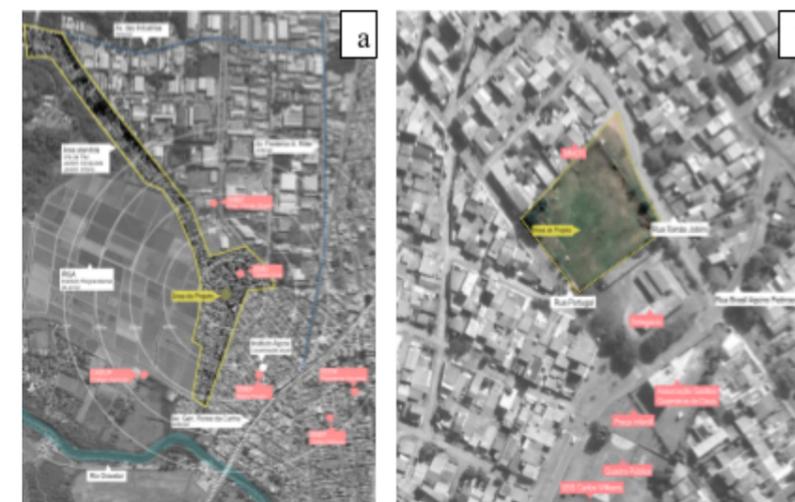


Figura 1: a) Área de abrangência e escolas públicas do entorno; b) Localização do terreno proposto para implantação do projeto com identificação de pontos de interesse próximos ao local. Fonte: elaborado pelos autores a partir de imagem retirada do Google Maps, 2021.

3.2 O Programa

Conforme mencionado anteriormente, o projeto busca dar um espaço de qualidade para instituto já existente e que possui diversas atividades já estabelecidas, conforme mencionado em entrevista. Dessa forma, a proposta mantém essas atividades existentes, e busca atuar em 3 diferentes frentes, são elas:

Ensino: Através do incentivo à leitura, aulas de música, dança, teatro e agricultura, busca-se de maneira interdisciplinar a aprendizagem de crianças e jovens.

Apoio: Como um espaço de construção social busca-se trazer a sensação de pertencimento local e coletivo através de práticas que incentivem a integração enquanto comunidade e auxiliem nos anseios individuais a partir do apoio e acompanhamento psicopedagógico.

Geração de renda: Através de oficinas que contribuam para a geração de renda, como aulas de corte e costura, artesanato, cerâmica e a prática gastronômica na cozinha experimental.

3.3 Condicionantes e estratégias projetuais

“A relação com o lugar é fundamental para a arquitetura; nenhum projeto de qualidade pode ser indiferente ao seu entorno. Projetar é estabelecer relações entre partes de um todo” (MAHFUZ, 2004). A partir das informações coletadas a respeito da pré-existência do instituto e das atividades ofertadas, deu-se início ao partido arquitetônico a partir da análise do local. Por ser uma área originária de ocupações irregulares é possível perceber que o desenho das quadras deu-se de maneira orgânica, conforme o crescimento populacional. O grão do local é pequeno e, em alguns momentos disperso, e existe uma variação entre grandes áreas vazias (como o caso do terreno escolhido) e pequenos espaços entre as edificações (Figura 3.a).

A maior parte das edificações no entorno possui até 2 pavimentos, o que sugere que a edificação a ser implantada seja de baixa altura, mantendo certa regularidade visual com o local (Figura 3.b).

Pela análise é possível perceber que esta é uma área predominante residencial. Entretanto, existe um número expressivo de edificações de uso misto, com pequenos comércios locais, o que gera movimento no entorno e torna esse um ponto de interesse local.

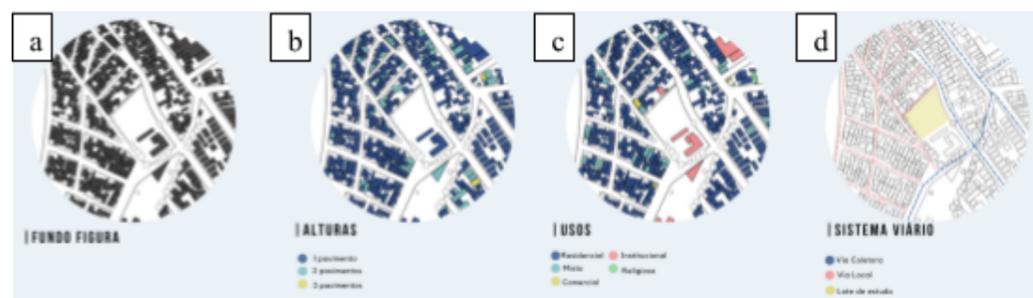


Figura 3: Aspectos locais: a) fundo figura; b) alturas no entorno; c) usos do entorno; d) sistema viário.
Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

A partir da análise das condicionantes apresentadas acima, optou-se por respeitar a escala existente, com a proposta de um edifício térreo. Como forma de trazer a sensação de acolhimento e segurança, além de criar espaços de permanência e horta coletiva interna, foi proposta a utilização de um edifício pátio.

A arquitetura do pátio, em suas mais variadas formas e significados, teve também sua ressonância nos espaços urbanos, na medida em que, enquanto espaço fechado, encerrado entre paredes ou partes da mesma ou de outras edificações, limitava um espaço que poderia ser de

uso público, mas íntimo o suficiente para dar-lhe a conotação de proteção, aconchego e reunião. (DIAS, CAMPOS, 2012)

Como estratégia para melhor ventilação e iluminação natural, gerou-se a fragmentação das barras propostas inicialmente que, além dos benefícios mencionados, também permite a construção em fases, conforme viabilidade econômica – necessidade observada durante entrevista, uma vez que os recursos financeiros são escassos e não contínuos, dessa forma, a construção em fases permite a ampliação de forma planejada e conforme o crescimento do projeto. A forma fragmentada também faz referência às residências do entorno, que possuem grão irregular, como é possível analisar na figura 3.a.

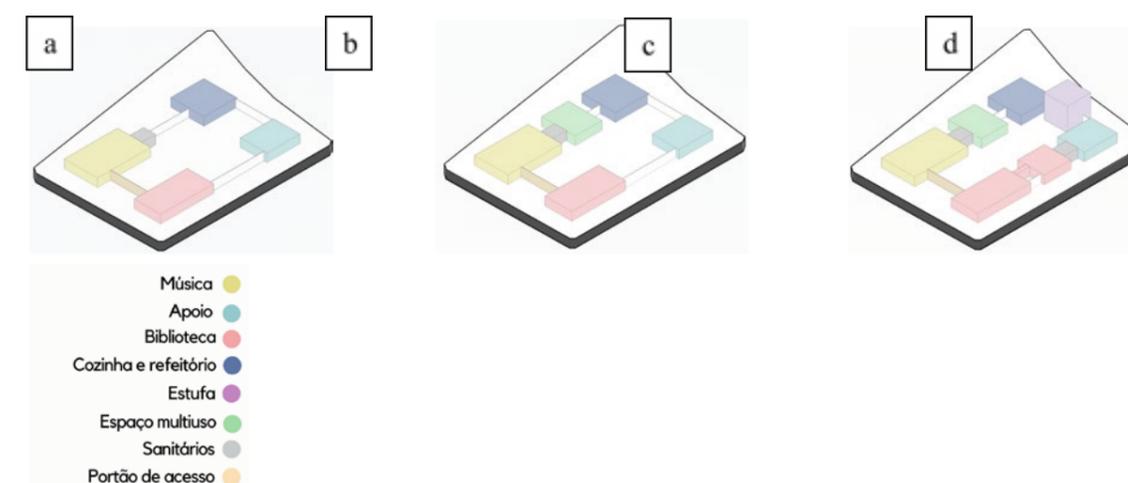


Figura 4: Diagrama fases de construção: a) Fase 1; b) Fase 2; c) Fase 3; d) Legenda.
Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Fase 1 (Figura 4.a): A primeira fase do instituto conta com a escola de música, biblioteca, refeitório e setor de apoio psicopedagógico, atividades já presentes e em funcionamento hoje. Além disso, um dos blocos de sanitários é incluído. As demais áreas são cercadas por muro vazado em tijolo, gerando permeabilidade visual, mas mantendo a segurança que o local exige.

Fase 2 (Figura 4.b): Na segunda fase de construção é incluído o bloco multiuso, destinado ao uso da população para oficinas diversas, apresentações e organização comunitária.

Fase 3 (Figura 4.c): Na terceira fase a biblioteca é expandida, tendo agora um espaço exclusivo para o setor infantil. É criada também a estufa, para auxiliar na manutenção da horta e incluído o segundo bloco de sanitários, conforme aumento de frequentadores no local.

As hortas urbanas proporcionam benefícios tanto ambientais quanto sociais, são capazes de incentivar a educação ambiental comunitária e dar suporte à diversidade e segurança alimentar (COSTA, SAKURAI, 2021). Mais do que um espaço produtivo busca ser um resgate ao contato e a origem do alimento que chega à nossa mesa. A horta, localizada no

pátio central do projeto, abastece o refeitório do programa e também é parte importante na educação ambiental e de cultivo para todas as gerações. Optou-se por fazer a horta elevada, facilitando as funções de manejo e colheita, de forma mais ergonômica.

Buscou-se gerar um ciclo completo dos alimentos, eles saem da horta e estufa e vão para a cozinha e refeitório e então passam para as composteiras, diminuindo desperdícios. As composteiras foram projetadas junto aos bancos das hortas, em dois módulos diferentes que podem ser combinados. Foram propostos módulos de 1,80mX0,60mX0,45m e módulos de 1,80mX0,60mX0,45m que podem ser combinados para gerar diferentes possibilidades.



Figura 5: a) Pátio do edifício com localização de horta central com espaços de permanência; b) banco-composteira aberto demonstrando uso; c) banco-composteira fechado, utilizado como banco. Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

3.4 Sustentabilidade socioambiental aplicada na materialidade do projeto

Como forma de integrar a edificação ao entorno existente, foram propostos materiais presentes nas residências da região, como a madeira e o tijolo. A estrutura foi toda pensada de forma modular, facilitando a execução e possibilitando que seja feita de maneira integrativa, com auxílio da população local o que, além de trazer benefícios à população, através do auxílio técnico e ensino sobre métodos construtivos que pode, futuramente, gerar melhorias nas residências a partir da experiência, também permite, conforme mencionado anteriormente, a construção em fases – viabilizando o projeto economicamente conforme a entrada de recursos financeiros.

Foi utilizado o módulo de 1,20m em todo o projeto, considerando as medidas do tijolo de solo-cimento utilizado (30x15x7,5cm), evitando quebras e desperdícios de material. A cobertura foi pensada em telhas metálicas termo acústicas com iluminação zenital por claraboias. A estrutura do telhado é em madeira serrada com básculas em vidro duplo nas laterais.

Para que fosse possível trazer mais dinamismo às fachadas com o jogo de janelas que variam de alturas foram criados planos em madeira para colocação das esquadrias, que são marcados pelo uso da cor e dispensam o uso de vergas e contra-vergas, já que o peso é distribuído no restante da estrutura.

A entrada ao instituto é marcada por um grande portão com transparência composto por uma estrutura em madeira e fechamento em policarbonato translúcido. A ideia é que os portões fiquem parcialmente abertos durante a semana, permitindo a entrada dos frequentadores diários, mas mantendo a segurança do local. Aos finais de semana os portões podem ser completamente abertos, fazendo um convite a comunidade a conhecer e desfrutar do espaço.



Figura 6: Fachada Sudoeste demonstrando a materialidade do edifício e o portão de entrada. Fonte: elaborado pelos autores.

Leve, forte e flexível: além de ser uma alternativa econômica quando comparado com outros materiais como a madeira, o Oriented Strand Board (OSB), é um material de ótimo desempenho e propriedades mecânicas (MONTJOY, 2022). O OSB foi utilizado em diferentes ambientes do projeto, para diferentes aplicações. As salas de música foram propostas no conceito “*box in the box*”, que diminuem o ruído e vibrações do ambiente externo, contribuindo para melhor qualidade acústica do ambiente. Nas paredes dessas salas o OSB aparece como alternativa de isolamento acústico aliado à lã de rocha – a maneira disposta que gera diferentes inclinações contribui para difusão do som no ambiente (Figura 7.a).



Figura 7: Utilização de OSB no projeto: a) painéis acústicos nas salas de música; b) mobiliário proposto em OSB - biblioteca. Fonte: elaborado pelos autores.

Além disso, os painéis em OSB também aparecem como elemento no forro tanto do edifício multiuso quanto das salas de música. Nesses casos ele está localizado de forma a gerar a difusão da luz nos ambientes, como é possível observar na figura 8. Na biblioteca e

demais ambientes o OSB foi utilizado como alternativa de fácil acesso para a construção de mobiliário (Figura 7.b).

De forma a tornar a edificação sustentável, diferentes estratégias projetuais foram pensadas. Dentre elas, destaca-se as que aparecem no corte perspectivado abaixo:

- 01 - Janelas altas que contribuem para a qualidade do ar através da ventilação higiênica dos ambientes;
- 02 - Forro dos ambientes fechados funciona como prateleira de luz, garantindo maior aproveitamento da luz natural, além de reduzir a incidência solar nos ambientes;
- 03 - Painéis acústicos internos suspensos de maneira inclinada no forro auxiliam na difusão da luz que entra pelas zenitais, proporcionando luz indireta;
- 04 - Recolhimento de água da chuva através da inclinação dos telhados e demarcado pela cor azul das calhas, demarcando o fluxo da água no projeto;
- 05 - Janelas em diferentes alturas contribuem para o efeito chaminé e a saída de ar quente no ambiente, proporcionando maior conforto térmico através da ventilação cruzada.
- 06 - Pátio interno com horta coletiva e vegetação, trazendo maior contato com a natureza, segurança e criando espaços de permanência e convívio;
- 07 - Na área infantil são marcados no chão as aberturas da zenital através da pintura colorida, trazendo uma forma dinâmica de aprendizagem;
- 08 - Reservatório em concreto moldado in loco com saída de água para irrigação da horta, facilitando a rotina de cuidados com o espaço e reutilizando a água da chuva.

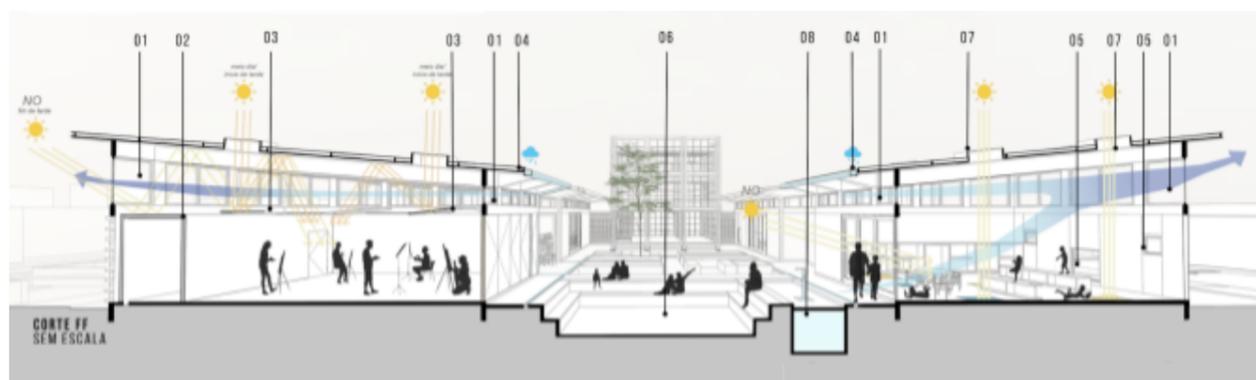


Figura 8: Corte perspectivado com foco em estratégias de sustentabilidade adotadas em projeto. Fonte: elaborado pelos autores.

4. Conclusão ou Considerações Finais

A partir da revisão bibliográfica acerca do assunto é possível identificar a importância da participação comunitária em projetos de equipamento de interesse social, principalmente ao gerar o sentimento de pertencimento e identidade de grupo. Com a metodologia adotada, através de entrevista, foi possível observar questões intrínsecas a cada território, de forma que a participação dos usuários a que se destinam os projetos de institutos sociais é imprescindível para que esses atuem de forma assertiva ao público que se destina. Da mesma forma, mostrou-se de extrema importância que a localização de equipamentos de caráter social seja pensada de maneira próxima a outros locais de uso similar, garantindo fácil acesso da população atendida e criando uma rede de apoio social interligada.

Através do objeto de estudo desenvolvido foi possível verificar na prática o emprego da sustentabilidade dentro dos três pilares de atuação:

Econômico: através de escolhas de materialidade e métodos construtivos que permitam a construção de espaços com escassez de recursos e em fases – de acordo com a disponibilidade financeira.

Social: através da promoção de espaços que contribuam para a ascensão social de comunidades em situação de vulnerabilidade.

Ambiental: pelo emprego de materiais e práticas que incentivem a utilização de recursos naturais de forma consciente e implementado atividades que ampliem a percepção ambiental de forma individual e coletiva.

Referências

- BASSÔA, Fernanda. Famílias sem infraestrutura tem destino incerto em Cachoeirinha. **Correio do Povo**, 19 de abril de 2016. Disponível em: <<https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/geral/fam%C3%ADlias-sem-infraestrutura-t%C3%AAm-destino-incerto-em-cachoeirinha-1.199875>> Acesso em: 27 de janeiro, 2023.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988. 4. Ed. São Paulo: Saraiva, 1990.
- CARMO, Adriana. Democratizar o acesso à cultura: uma agenda urgente e importante. **Estado de Minas**, 18 de agosto, 2022. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/opiniaio/2022/08/18/interna_opiniaio,1387324/democratizar-o-acesso-a-cultura-uma-agenda-urgente-e-importante.shtml> Acesso em: 22 de janeiro, 2023.



CAVALCANTE, Lis. A dimensão social da sustentabilidade. *Archdaily*, 20 de outubro de 2019. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/867027/a-dimensao-social-da-sustentabilidade>> Acesso em: 25 de janeiro, 2023.

COSTA, B. M. da; SAKURAI, T. A participação comunitária em projetos de soluções baseadas na natureza na cidade de São Paulo: estudo das hortas urbanas, Horta da Dona Sebastiana, Agrofavela-Refazenda e Horta Popular Criando Esperança. *Revista LABVERDE*, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 171-195, 2021. DOI: 10.11606/issn.2179-2275.labverde.2021.188679. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/188679>. Acesso em: 02 fev. 2023.

DIAS, F. V.; CAMPOS, M. M. **Pátios: Espaço de introversão e captura da paisagem.** Segundo Colóquio Ibero Americano, Belo Horizonte, 2012.

FEIJÓ, M. R.; MACEDO, R. M. S. **Família e projetos sociais voltados para jovens: impacto e participação.** Campinas, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

MAHFUZ, Edson. Reflexões sobre a construção da forma pertinente. *Vitruvius*, 4 de fevereiro, 2004. Disponível em: <arquitextos 045.02: Reflexões sobre a construção da forma pertinente (1) | vitruvius> Acesso em: 04 de fevereiro de 2023.

MANZINI, E. J. **A entrevista na pesquisa social.** Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 154, 1990/1991.

MONTJOY, Valeria. Paineis OSB em interiores: de um material humilde a um recurso de design. *Archdaily*, 30 de abril de 2022. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/980110/paineis-osb-em-interiores-de-um-material-humilde-a-um-recurso-de-design>> Acesso em: 27 de janeiro de 2023.

NOIA, Paula Regina. **Participação e qualidade do ambiente construído na habitação: processo e produto no programa Minha Casa Minha Vida - Entidades.** 2017. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

PONTES, Márcio Miranda. A importância do acesso à arte nas comunidades carentes. *SABRA: Sociedade Artística Brasileira*, 13 de agosto de 2021. Disponível em: <<https://www.sabra.org.br/site/acesso-arte/>> Acesso em: 22 de janeiro, 2023.

Soluções Estruturais em Bambu: Estudo de caso da ponte Orangutan Haven - Indonésia

Bamboo Structural Solutions: Orangutan Haven Bridge Case Study – Indonesia

Lorena dos Santos Pereira Raposo, mestranda, Universidade Estadual de Londrina – UEL.

lorena.sraposo@uel.br

Jorge Daniel de Melo Moura, doutor, Universidade Estadual de Londrina – UEL.

jordan@uel.br

Resumo

Na busca por materiais de baixo impacto, devido ao sistema predatório da construção civil, o bambu surge como uma alternativa viável. Com base nisso, o presente artigo tem por objetivo, por meios de levantamento bibliográfico e estudo de caso da ponte de bambu Orangutan Haven de Jörg Stamm, mostrar o emprego deste material vegetal e, desta forma, verificar a eficiência das soluções adotadas pelo Stamm na utilização do bambu e evidenciar sua maleabilidade. Observou-se, após análise da fundação até cobertura desta obra, soluções adotadas que associaram tanto técnicas executadas até os anos 2000 como adaptações inovadoras para destacar a arquitetura e o material vegetal, como o predomínio do bambu em toda a construção, bem como soluções como o assoalho em pinbo e cobertura em três camadas.

Palavras-chave: Ponte em bambu; Jörg Stamm; Dendrocalamus asper; Baixo impacto.

Abstract

In the search for low-impact materials due to the predatory nature of the construction industry, bamboo emerges as a viable alternative. Based on this, the present article aims to demonstrate the use of this plant material and verify the efficiency of the solutions adopted by Jörg Stamm in the use of bamboo, through a literature review and case study of the Orangutan Haven bamboo bridge. It was observed, after analyzing the foundation to the covering of this work, that solutions were adopted that combined both techniques executed up to the 2000s and innovative adaptations to highlight the architecture and the plant material, such as the predominance of bamboo throughout the construction, as well as solutions such as the pinbo flooring and three-layered roof.