ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO E PAISAGÍSTICO DE CRECHE PÚBLICA, SÃO CRISTÓVÃO/SE:
Uma abordagem do design biofílico

Arq. Fellipe Brandão
Orientadora Dr. Raquel Kohler

6º PRÊMIO DE TCC DE ARQUITETURA E URBANISMO DE SERGIPE

Realização e Organização
CAU/SE Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Sergipe

Ficha técnica

Localização: São Cristóvão, Sergipe, Brasil
Área do terreno: 3483,83m²
Área construída: 1203,37m²
Área permeável: 1915,64m²
Taxa de permeabilidade: 55%
Coeficiente de aproveitamento: 0,35
Capacidade: 80 alunos de 0 a 3 anos por turno
Ano do projeto: 2021
Zona bioclimática (NBR-15.220 - Parte 3) : Z8

Escolha do nome

O nome escolhido para a creche foi Maená, que significa "preservar" em Kariri-Xocó (THYDEWÁ, 2021), língua falada pela fusão dos diversos povos originários que ocupavam parte do nordeste brasileiro, incluindo a região de Sergipe. O resgate da língua dos povos nativos da região é muito importante para a valorização da identidade cultural do povo sergipano, e a escolha do nome busca reafirmar a origem do povo, trazendo conexão cultural e ecológica com o local.

Cores

A paleta de cores foi pensada para ser o mais natural possível. Apesar da presença de muitas cores, os tons escolhidos possuem baixo nível de saturação, a fim de reproduzir o que vemos naturalmente na natureza, em especial, no arco-íris, que serviu de inspiração para as cores dos cobogós vistos da fachada.

Volumetria

Ao longo do projeto é possível perceber diversas formas geométricas, como triângulos, retângulos, quadrados e, também, formas curvilíneas. Isso caracteriza a complexidade de formas presentes na natureza, onde tudo isso está presente de forma organizada, assim como na volumetria da creche Maená. Os volumes de "casinha" são os acessos principais da creche, sendo o maior deles destinado ao acesso das crianças e o menor o acesso ao administrativo. Essa forma foi escolhida porque é a forma mais pura de como a criança normalmente desenha uma casa em seus primeiros anos de vida, é a primeira forma de ver arquitetura de muitos indivíduos, uma forma simples de ser reproduzida com um lápis e papel.

Conceito

Biofilia

Partido

Aproveitamento de iluminação e ventilação natural

No ano de 2019, a matriz energética brasileira se dividia entre 53,9% de não renováveis e 46,1% de fontes renováveis, das quais 19% é proveniente da queima de lenha e carvão vegetal e outros 26,8% é oriunda de fontes hídricas (Ministério de Minas e Energia, 2020), que geram enorme impacto ambiental em sua construção. De acordo com a NBR15220-3, aplicar soluções como ventilação cruzada, cobogós e grandes aberturas sombreadas torna possível obter conforto térmico adequado, dispensando climatização mecânica, propiciando redução no consumo de energia. Além disso, grandes aberturas posicionadas, levando em conta a carta solar, possibilitam a entrada de luz adequada e dispensam o uso de iluminação artificial durante o dia, período em que a creche deve funcionar.

Uso de soluções sustentáveis

Boa parte da água utilizada em estabelecimentos públicos é reaproveitável. São as chamadas águas cinzas, provenientes das torneiras de banheiros e chuveiros, por exemplo. Essa água pode ser capitada e reaproveitada para manutenção dos jardins. Apesar da redução de consumo do projeto, que leva em conta questões bioclimáticas, o consumo energético ainda é existente. Portanto, sistemas de captação de energia solar também ajudam a reduzir a emissão de carbono na atmosfera, por ser uma fonte limpa e renovável de energia. Com o posicionamento adequado as placas solares podem ser aproveitadas na maior parte do ano, no clima de Sergipe.

Valorização do paisagismo com uso de espécies nativas e exóticas

A presença de vegetação de várias espécies traz para o convívio da creche vários animais, atraídos pelas sementes e frutos. Além disso, a totalidade dos profissionais entrevistados considerou importante que escolas e creches proporcionem o contato direto das crianças com espaços abertos vegetados. Para esses profissionais, o aprendizado com algo concreto é muito importante, ao invés de apenas ver representações fotográficas ou desenhos. O contato com a natureza faz com que as crianças se sintam parte dela, para que futuramente se tornem sujeitos interessados em respeitar e preservar o meio ambiente.

Aplicação de formas resistentes a linha reta e biomimética

A biomimética significa se inspirar na natureza para se obter bons resultados de design, uma vez que, a natureza é perfeita. Esse método pode ser aplicado no desenvolvimento de mobiliários, por exemplo. Não existem ângulos e linha retas na natureza, dessa forma, o uso da curva e de ângulos diferentes de 90°, caracteriza-se como aproximação com a natureza.

Uso de materiais e técnicas construtivas alternativas

Optar por processos construtivos menos agressivos ao meio ambiente é uma necessidade para o futuro. Construir com obras limpas, que gerem poucos resíduos no meio ambiente, e com uso de materiais de empresas comprometidas com a preservação é um dos meios de se obter um futuro sustentável.

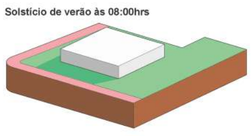
Criação de vistas de qualidade

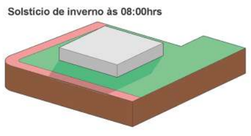
Um aspecto biofílico muito importante é a presença de paisagens naturais, mesmo em ambientes internos, quando essas vistas podem ser feitas para ambientes reais. Criar vistas de qualidade significa conectar o paisagismo do projeto com os ambientes internos.

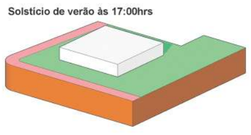
Estudo de insolação

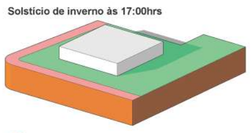
A análise da orientação solar é essencial para a criação um projeto de qualidade, para a definição da setorização e, posteriormente, para a criação da planta baixa. Como o sol se move de formas diferentes ao longo do ano, foi tomado como referência os dois extremos desse movimento, o solstício de inverno, no dia 21 de junho, e o solstício de verão, que ocorre no dia 21 de dezembro no hemisfério sul, onde a cidade de São Cristóvão/SE está localizada.

A partir dessa análise, ficou definido que a abertura para ventilação da maior parte possível dos equipamentos pedagógicos deve ser posicionada a sudeste e a leste, de onde vêm também os ventos predominantes em São Cristóvão, segundo dados meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2016). A fachada sudeste, ao longo dos meses de verão recebe insolação indireta, situação que pode ser resolvida com protetores e/ou brises. A fachada oeste é onde o sol age de forma direta durante todo o ano, portanto, é tida como uma fachada ruim, porém com o uso de brises verticais e vegetação de altura diversificada (árvores e arbustos), esse problema pode ser solucionado.









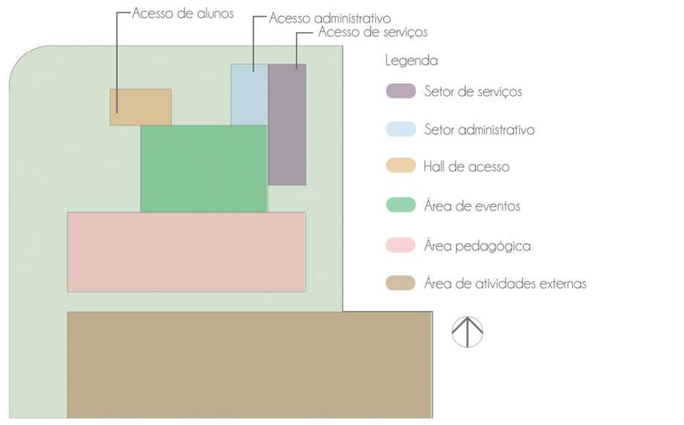
Setorização

Os acessos para a creche foram definidos na fachada norte, pela rua Sessenta e Quatro A, que é a de melhor posição solar durante o verão, permitindo o sombreamento das calçadas. Nessa etapa foi definido que haveria uma entrada específica para o setor administrativo, onde o acesso dos funcionários e dos pais, em casos de necessidade, fica separado do acesso destinado às crianças. O acesso de serviços foi pensado para facilitar o acesso de veículos a alguns ambientes onde ficam armazenados alimentos e materiais de uso geral da creche.

A creche foi dividida em três setores, sendo eles, o administrativo, onde devem estar todas as salas e espaços adequados para atendimento aos pais e para a administração geral da creche. O setor de atividades externas é onde os alunos devem estar em contato com o meio externo, em especial, e de forma direta, com a natureza, com espaços de solo permeável, com presença de vegetação e iluminação natural.

O setor de eventos é destinado a pequenas apresentações internas da escola, seja das crianças para os pais, ou dos pais para as crianças, esse espaço deve ser utilizado exclusivamente para atividades de cunho pedagógico, que beneficiem o desenvolvimento das crianças. O setor foi colocado próximo a entrada da creche, a fim de evitar que acompanhantes e pessoas externas vindas para apresentações entrem nas instalações internas. Para solucionar o problema acústico gerado pelo posicionamento próximo a rua, foi criando um recuo frontal generoso antes do muro, onde devem ser colocadas vegetações mais densas a fim de bloquear a entrada de sons externos durante o uso do anfiteatro.

A área pedagógica é onde os alunos devem passar a maior parte do tempo quando estão na creche. É onde estão as salas de aula e os ambientes de apoio, como o refeitório, o berçário, os vestiários infantis, e a enfermaria. O setor de serviços deve ter um acesso direto para a rua e deve servir como conexão entre o setor pedagógico e administrativo, a fim de que sirva para a circulação de funcionários e materiais, além de servir para a entrada e a saída de recursos da creche.



Esta telha foi escolhida para a cobertura do setor administrativo. De acordo com publicação da Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (DA SILVA, Karen C. R. et all, 2015), esta telha é produzida através da reciclagem de embalagens de leite longa-vida, apresenta bom desempenho térmico. Em análise das especificações dos fabricantes, essa telha é consideravelmente mais leve que telhas em fibrocimento ou cerâmica, reduzindo a carga da cobertura. De acordo com o fabricante Ecopex, esse tipo de telha também reduz a emissão e recepção sonora.

O sistema construtivo escolhido para a Creche Municipal Maená foi o Wood Frame, esse processo construtivo gera mais produtividade de obra, necessita de menor quantidade de trabalhadores, facilita alteração de pontos elétricos e hidráulicos, em reformas, é 100% limpo e pode ser executado com materiais provenientes de empresas comprometidas com a sustentabilidade (SPANIOL, 2018).
O sistema é composto pelo estrutura em madeira com fechamento de placas de Drywall ou cimentícias. A parte de dentro da estrutura pode ser preenchida com materiais termoacústicos, ideal para as salas de aula. Esse tipo de construção elimina o chapisco, o reboco e o emboço, além de ser autoportante, o que torna desnecessária a construção de pilares em concreto. O custo de uma construção em wood frame também pode ser menor que o custo de uma construção em alvenaria tradicional (SPANIOL, 2018).

Foi desnecessário dimensionar uma casa do lixo para a creche, uma vez que todo o lixo orgânico pode ser decomposto em minhocários, que produz adubo e pode ser utilizado para manutenção do paisagismo da creche. Todo o lixo não orgânico, deve ser separado e direcionado diariamente para recicladores.

Todos dos entrevistados, moradores do Conjunto Habitacional Eduardo Gomes, reconheceram a importância da participação popular em instituições públicas de ensino, o que demonstra a importância de inclusões comunitárias, que permitam com que a população faça parte da construção do ambiente educacional, através de serviços prestados ou de eventos diversos voltados para a comunidade.

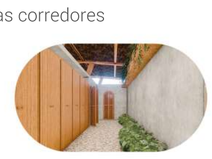
Esta solução permite a circulação do ar e é uma excelente forma de isolar o ambiente da temperatura externa. A madeira naturalmente traz a conexão direta com a natureza e a piaçava foi muito utilizada em construções vernaculares em Sergipe. Além de ser um material de baixo custo, ela faz um resgate da cultura dos povos originários, devendo receber um tratamento antitérmicas, que possibilite seu uso em construções, sem riscos.

Cobogós foram utilizados em diversas partes do projeto. Esse elemento foi desenvolvido com base nos muxarabis, de origem árabe, que foram trazidos pelos europeus durante a colonização. O cobogó surgiu em Pernambuco como uma alternativa de baixo custo ao muxarabi (RAMOS, 2015), sendo elemento de origem nordestina, que permite a entrada de luz filtrada e de ar natural, mantendo certo nível de privacidade. Os cobogós foram posicionados, no projeto, em algumas salas, de modo a permitir a ventilação cruzada.

Esse tipo de pintura é feito com representações de formas orgânicas e naturais com o uso de cores encontradas na natureza, alguns artistas fazem esse tipo de pintura com materiais naturais, sem uso de tintas industrializadas.

Para obter mais uma forma de contato direto com a natureza dentro da creche, foi desenvolvido um mirante voltado para o Riacho da Xoxota. A estrutura inspirada em uma casa de madeira foi pensada como um espaço para contemplação do paisagismo visto de cima e como um espaço de atividades mais próximo do meio externo do que as salas de aula, já que os profissionais da educação entrevistados consideraram de extrema importância o exercício de atividades fora do ambiente fechado da sala de aula.

Vistas corredores



Acessibilidade

O projeto foi inteiramente pensado de forma inclusiva. Assim, todas as escolhas projetuais foram feitas com o objetivo de facilitar a vida de pessoas com deficiência. A norma brasileira de acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (NBR-9050) foi consultada para desenvolver a planta baixa. Foram projetados corredores largos e rampas para facilitar a circulação de pessoas com problemas de locomoção. Os banheiros de todas as áreas da creche também foram pensados de forma inclusiva. Além disso, devem ser instalados pisos táteis e placas com indicações em braile para possibilitar a autonomia de pessoas cegas e com baixa visão.

Salas de aula

As quatro salas da creche são exatamente iguais, com 37,08m², e comportam cada uma delas 20 alunos de maneira confortável. Ao contrário de instituições tradicionais, o projeto visa definir essas salas como ambientes multifuncionais e versáteis, com a possibilidade de uso de inúmeras formas.
As divisórias das salas são feitas de marcenaria, onde o miolo entre as duas chapas de fechamento entre uma sala e outra deve ser preenchido com lã de pet, material sustentável e que tem a função de isolamento acústico, para que o barulho gerado em uma sala não seja transmitido para outras. A cobertura das salas, que também é em Wood Frame, deve ter o miolo preenchido com lã de pet. O forro em madeira ripada também cumpre função acústica, devendo, ainda, ser posicionadas placas de lã de pet com função de absorção sonora sobre as peças de madeira, a fim de reduzir a reverberação nas salas de aula.
A fim de facilitar possíveis alterações de uso e de layout futuramente, as divisórias foram concebidas em marcenaria. A divisória entre as salas 3 e 2 é móvel, formada por um painel articulado em madeira, que, quando aberta, transforma as duas em uma sala maior, que pode ser utilizada da maneira que os profissionais da educação acharem mais adequado.

Salas de aula

As quatro salas da creche são exatamente iguais, com 37,08m², e comportam cada uma delas 20 alunos de maneira confortável. Ao contrário de instituições tradicionais, o projeto visa definir essas salas como ambientes multifuncionais e versáteis, com a possibilidade de uso de inúmeras formas.
As divisórias das salas são feitas de marcenaria, onde o miolo entre as duas chapas de fechamento entre uma sala e outra deve ser preenchido com lã de pet, material sustentável e que tem a função de isolamento acústico, para que o barulho gerado em uma sala não seja transmitido para outras. A cobertura das salas, que também é em Wood Frame, deve ter o miolo preenchido com lã de pet. O forro em madeira ripada também cumpre função acústica, devendo, ainda, ser posicionadas placas de lã de pet com função de absorção sonora sobre as peças de madeira, a fim de reduzir a reverberação nas salas de aula.
A fim de facilitar possíveis alterações de uso e de layout futuramente, as divisórias foram concebidas em marcenaria. A divisória entre as salas 3 e 2 é móvel, formada por um painel articulado em madeira, que, quando aberta, transforma as duas em uma sala maior, que pode ser utilizada da maneira que os profissionais da educação acharem mais adequado.

Anteprojeto paisagístico

O primeiro passo para definir o início do anteprojeto paisagístico foi a setorização dos canteiros de acordo com o uso desejado e a incidência solar, levando em conta a projeção de sombra da edificação. Para isso, foi utilizado o estudo de insolação do anteprojeto arquitetônico realizado com o auxílio de softwares BIM, que levam em conta a carta solar, visando o bom aproveitamento solar e as intenções projetuais iniciais previstas no partido arquitetônico.

Uma das características da mata atlântica são as árvores de grande porte que constituem uma mata fechada. Portanto, foi definido que haveria espécies arbóreas de grande porte no projeto, principalmente nas áreas que devem ser sombreadas. Foram escolhidas espécies nativas e exóticas adaptadas ao bioma, sendo recomendadas pelo Plano de Arborização de Aracaju espécies como o Ipê-Amarelo, o Pau-Ferro, a Ciriguela e a Acerola.

Os canteiros que estão locados na área de atividades externas da creche foram vegetados com espécies frutíferas de porte diversificado, dentre elas Acerola, Ciriguela e Jabuticaba. Esta escolha foi tomada para aumentar a experiência direta das crianças com a natureza, de forma que elas possam comer os frutos enquanto brincam, possam ajudar na adubagem e na manutenção dessas plantas. Foram locadas espécies arbóreas de grande e médio porte em espaços que deveriam ser sombreadas, como a mangueira e o cajueiro.

Nos canteiros do corredor de serviços foi colocado Primavera, Bela-Emília, Helicônia Rostrata e Asa-De-Barata. Próximo aos muros, onde existe insolação direta por algumas horas do dia, foram colocadas primaveras, que são arbustivas que podem ser utilizadas como trepadeiras. Essas plantas florescem durante todo o ano e devem colorir os canteiros de maneira permanente. próximo as primaveras também foram colocadas bela-emília, que devem compor a coloração do jardim com suas flores azuis (PAISAGISMO DIGITAL).

Os canteiros que recebem menos insolação e tem sombra durante maior parte do dia recebe-ram as Asa-De-Barata e Heliconia Rostrata.
A aparência da Helicônia Rostrata lembra a das bananeiras. É uma espécie tropical, tem flores bem características e também floresce durante todo o ano (SITIO DA MATA).

O Pau-Ferro foi escolhido por ser uma espécie nativa e característica do Mata Atlântica, sua copa ampla alta permite o sombreamento de uma grande área e possui um tronco bem específica.

As primaveras foram colocadas próximos aos muros, para que elas pudessem se espalhar pelos muros, principalmente o muro da Avenida Canal, fachada oeste, onde existe incidência solar no período da tarde durante todo o ano, sendo a primavera uma espécie resistente a insolação (PAISAGISMO DIGITAL, 2021).

Os canteiros da fachada da creche foram vegetados com espécies ornamentais com presença de flores coloridas, com o intuito de colorir o jardim de forma natural, sempre com cores reproduzidas pela natureza. Maior parte desses canteiros recebem insolação direta durante alguma parte do dia ao longo do ano, portanto, foram escolhidas espécies resistentes a insolação. Foram selecionadas as espécies: Ipê-Amarelo, Ipê-Rosa, Jacarandá Mimoso, Pau-Ferro, Bela-Emília, Helicônia Rostrata, Primavera, Grama Amendoim, Onze-Horas e Petúnia.

Os arbustos e vegetações rasteiras escolhidas para os canteiros das fachadas foram selecionados pela diversidade de cores e resistência a incidência solar.
As onze-horas e a grama amendoim devem manter o jardim da creche sempre colorido, perfumado e atrativo para os alunos e pessoas que transitarem pela calçada.

As jardineiras locadas na cobertura foram ornamentadas com Petúnias, por ser uma espécie que também floresce durante todo o ano, sobrevivem bem tanto em ambientes de meia-sombra como de sol pleno e podem ser utilizadas como plantas pendentes.

O Jacarandá-Mimoso floresce durante o verão, além de seu grande valor ornamental, permite o cultivo de forração ao redor de seu tronco (PAISAGISMO DIGITAL, 2021). Essa espécie também foi escolhida por ter sido classificada pela União Internacional para Preservação da Natureza (IUNC) como uma espécie em alto risco de extinção (HILLS, 2020).
Ao redor do Jacarandá-Mimoso foram colocadas Asa-De-Barata para forração do solo.

Uma das táticas sugeridas pelo Arquiteto Paisagista Benedito Abbud, uma das técnicas para ampliação visual do jardim é colocar vegetação de porte diversificado proximo ao muro, com vegetação que o cubra totalmente, criando então a sensação de fundo infinito. Para alcançar essa tática, foram colocados bambuzinhos no muro que limita a creche com o lote vizinho. Esse muro também deve ser pintado em cor escura (ABBUD, 2021).

Para o sombreamento do palco também foi escolhido um Ipê-Rosa, que é uma árvore de médio porte e que deve fazer a proteção quanto a insolação.
O solo em volta do Ipê-Rosa foi forrado com Asa-De-Barata

Foram criados canteiros na fachada próximo ao local onde foi colocado o anfiteatro. Para que fosse criada uma barreira vegetal para o som foram posicionadas Bela-Emília nesta área, na parte externa do muro, a fim de criar proteção acústica e visual, evitando que barulhos vindos das apresentações infantis incomodem a vizinhança ou que barulhos oriundos do entorno atrapalhem as apresentações.

O Ipês são encontrados em todos os biomas brasileiros, existem tipos de cerrado e de mata. São conhecidos pela qualidade da sua madeira, além da sua beleza ornamental, normalmente florescem entre os meses de junho e agosto. O Ipê-Amarelo é comumente encontrado na mata atlântica brasileira. Devido ao seu pequeno porte e copa pouco densa, é recomendado para áreas próximas a postes elétricos. O Ipê-Rosa tem grande valor ornamental e floresce com a planta totalmente despida de sua folhagem (PAISAGISMO DIGITAL, 2021).

O teto verde acima dos banheiros do setor de eventos é sombreado de forma permanente pela segunda cobertura em piaçava, portanto, foram colocadas samambaias, herbáceas tropicais. São plantas que nascem espontaneamente em áreas de matas e sobrevivem em meia-sombra e com umidade (PAISAGISMO DIGITAL).

Cortes

Corte AA
1/500

Corte BB
1/500

Corte CC
1/500

6º PRÊMIO DE TCC DE ARQUITETURA E URBANISMO DE SERGIPE

Realização e Organização
CAU/SE Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Sergipe