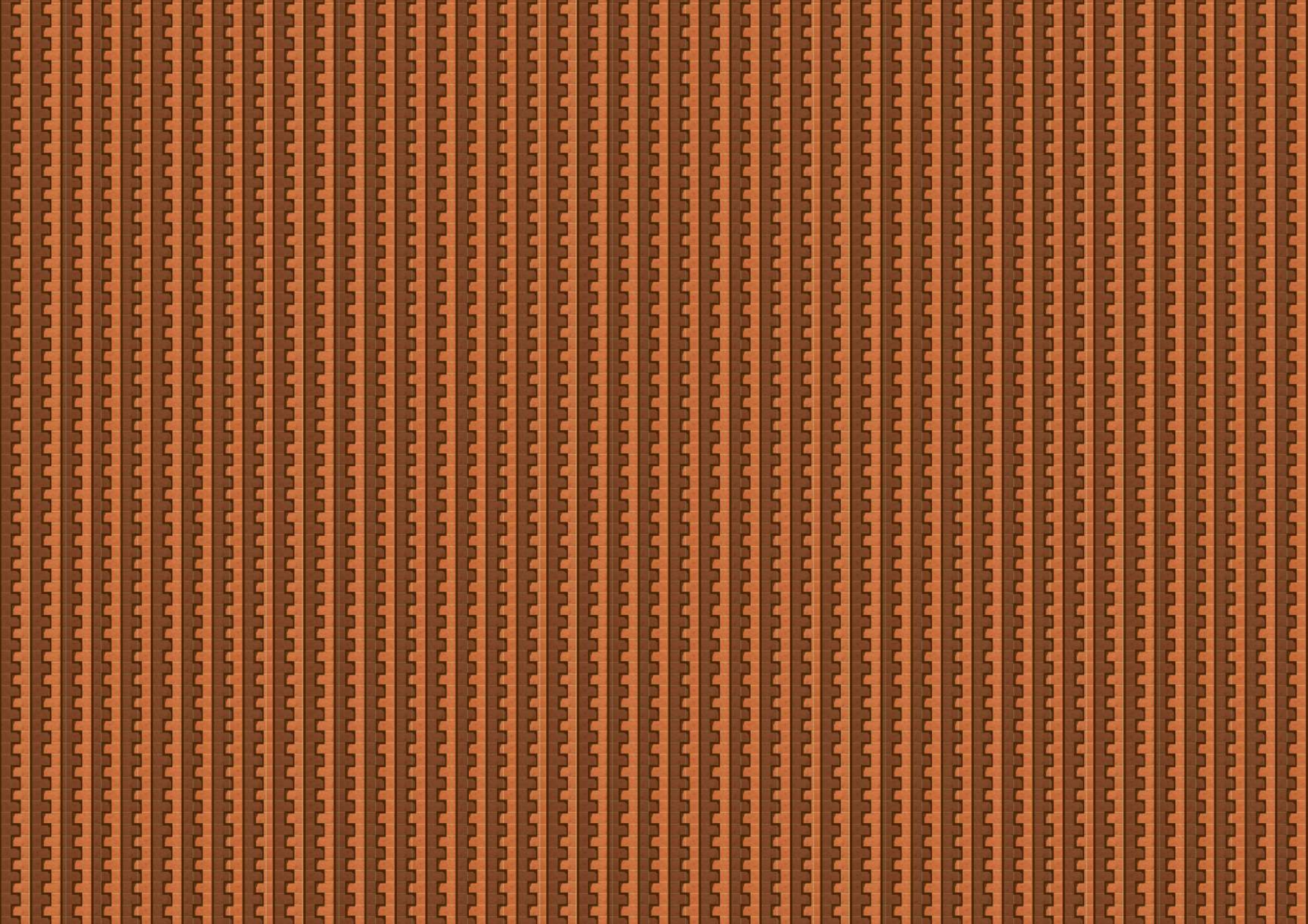


GUMBANE

escola primária



GUMBANE
escola primária

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA

DEYSE KELLY MEDEIROS SOUSA

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO
APRESENTADO AO CURSO DE
ARQUITETURA E URBANISMO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA -
UFPB,
SOB ORIENTAÇÃO DO
PROF. PhD CARLOS ALEJANDRO NOME

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S725e Sousa, Deyse Kelly Medeiros.

ESCOLA PRIMÁRIA DE GUMBANE / Deyse Kelly Medeiros
Sousa. - João Pessoa, 2019.
89 f. : il.

Orientação: CARLOS ALEJANDRO NOME SILVA SILVA.
Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. ARQUITETURA ESCOLAR. 2. CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. 3.
ILUMINAÇÃO NATURAL. I. SILVA, CARLOS ALEJANDRO NOME
SILVA. II. Título.

UFPB/

GUMBANE

escola primária

BANCA EXAMINADORA:

CARLOS ALEJANDRO NOME SILVA (ORIENTADOR)

JULIANA MAGNA DA SILVA COSTA MORAIS

SOLANGE MARIA LEDER

JOÃO PESSOA
MAIO 2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida, pelas oportunidades e experiências que me permitiram crescimento me fazendo capaz de concluir esse trabalho.

Sou grata aos meus pais e a cada um dos pasteis que eles fizeram nas madrugadas para me manter na universidade durante esses 5 anos, à minha irmã por ter compartilhado comigo, mesmo de longe, a experiência acadêmica.

A Carlos, meu orientador, que aceitou o desafio deste trabalho e foi fundamental para a conclusão do mesmo, obrigada por tudo que me ensinou e me fez aprender nesse curso.

À Federica, Betta e Jovanka por terem me ensinado que arquitetura pode ser um agente transformador de realidades quando há pessoas dispostas a produzi-la neste sentido.

Ao meu grupo de sempre, Pedro, Vic, Katha e Suzy, sobretudo Suzy que foi minha companhia em todas as madrugadas até o fim desse trabalho.

Ao meu 201, que foi casa fora de casa durante a graduação.

À pastora Mércia e família por toda a assistência e caronas.

À Célia Mendes e Ivo Chissano que foram minhas pontes com Moçambique e cederam seus tempos e realidades para o desenvolvimento deste trabalho.

À Vannessa Marinho pela oportunidade de aprender e de me aproximar do mercado de trabalho da melhor forma, agradeço também a Natasha e a Raissa por terem lido meu trabalho várias vezes e pelo apoio emocional.

À Erika, Taynná, Daniel, Andressa, Nathália e Filipe que mesmo longe me deram forças durante o TCC e vários momentos da graduação.

Agradeço a esses e a muitos outros que de uma forma ou de outra me ajudaram a chegar até aqui. Muito obrigada!

RESUMO

A universalização do acesso à educação, como estabelecida pelos líderes da ONU, em 1945, é uma realidade distante para países como Moçambique cuja taxa de analfabetismo chega a 55%, repercutindo diretamente na qualidade de vida da população e no desenvolvimento humano e econômico do país. Baseada na investigação acerca de causas e consequências da falta de acesso à educação, surge a proposta deste trabalho, o anteprojeto da Escola Primária de Gumbane, localizada em um assentamento populacional que da nome a escola, Gumbane, inserido no distrito de Boane, em Moçambique. Que conta atualmente com uma estrutura subdimensionada para a demanda de alunos a qual acompanha o crescimento populacional do país que duplicou no intervalo de 10 anos. A proposta foi desenvolvida em 3 etapas, i. compreensão da demanda, buscando a aproximação com a realidade do local e suas particularidades; ii. investigação de possibilidades, testando e pesquisando soluções em resposta às problemáticas encontradas e iii. proposição, com o desenvolvimento do projeto baseado no cenário sintetizado a partir da metodologia do problem seeking, com o objetivo de obter respostas viáveis e condizentes com a realidade do local. O projeto da Escola Primária de Gumbane é um desafio e uma chamada de atenção, para que não se cessem as tentativas enquanto houver possibilidades de utilizar a arquitetura para promover qualidade de vida e desenvolvimento humano.

SUMÁRIO

1.		2.		3.	
introdução	13	referencial teórico e projetual	22	programação arquitetônica	30
1.1 Justificativa	18	2.1 Prática de ensino	22	3.1 O local	30
1.2 Objeto	18	2.2 Construir com terra	23	3.2 Rotina escolar	32
1.3 Objetivo	18	2.3 Iluminação natural	24	3.3 Programação arquitetônica	34
1.4 Objetivos específicos	18	2.4 Correlatos	25		
1.5 Etapas do trabalho	19				

4.		5.		6.	
proposta	40	considerações finais	72	referências	74
projetural					
4.1 Definição do partido	40				
4.2 Referências visuais	42				
4.3 Desenhos	44				
4.4 Perspectivas	51				
4.6 Coleta de águas	65				
pluviais					
4.6 Sistema	67				
hidrossanitário					
4.7 Iluminação natural	69				



1. introdução

1. introdução

EDUCAÇÃO PARA TODOS

14

Em 1945 os diversos membros do conselho da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) estabeleceram em sua constituição que em relação à educação deveriam haver, “Oportunidades iguais e plenas de educação para todos, na busca sem restrições da verdade objetiva, e no livre intercâmbio de ideias e conhecimento” (UNESCO. Constituição da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 1945, p. 1). Hoje, 73 anos após, a educação ainda é cenário de grandes deficiências, com cerca de 16% da população mundial analfabeta, 31% das crianças em idade escolar se encontram fora das escolas.

Jonh Daniel, Diretor Geral da Unesco em declaração dada em Paris 2002, define a importância da universalização da educação em duas motivações básicas, uma pois é um direito humano, em concordância com a constituição da UNESCO e outra por ser fundamental para o desenvolvimento econômico, onde aponta que o nível de instrução está relacionado ao aumento da produtividade dos indivíduos. (DANIEL, 2002, p.68)

Tomemos por exemplo a comparação entre Moçambique, país sede do obje-

to deste trabalho, Brasil, realidade local conhecida e Noruega, país atualmente com o maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do mundo 2014. Moçambique tem um Produto Interno Bruto (PIB) per capita de 580 USD, investe 5% do PIB em educação e possui um IDH de 0.39, o Brasil tem o PIB de 8 648 USD per capita, investe 6% e tem IDH de 0.74, enquanto a Noruega tem um PIB per capita de 70 812 USD, investe 7%, e o IDH de 0,944. Ao analisarmos esses dados percebemos com clareza o que Jonh Daniel observou, uma vez que os resultados são diretamente proporcionais, quanto maior o investimento, maior o PIB e mais o IDH se aproxima de 1.

Em Moçambique, país com a população de 28,82 milhões de habitantes, a taxa de alfabetização é de 55,1%, 29% a menos que a média mundial, 27% das crianças e 40% dos adolescente da zona rural se encontram fora da escola (UNESCO, 2015). Cientes da realidade e dos desafios, no plano de metas para a Educação 2014 - 2018, o Governo de Moçambique considera acerca da Educação.

“Um direito, bem como um dever de todos os cidadãos: um instrumento para a afirmação e integração do indivíduo na vida

social, econômica e política, indispensável para o desenvolvimento do País e para o combate à pobreza” (MOÇAMBIQUE. Ministério da Educação e do Desenvolvimento Humano, 2015, p.9).

No país são elaborados e avaliados a cada quatro anos Planos de metas para Educação com o objetivo de ampliar o acesso, fortalecer o ensino e favorecer a permanência dos alunos nas escolas. Dentre essas metas encontramos, entre outras, orientações para as edificações escolares definindo um programa base e indicadores da qualidade do ambiente como 50 alunos por sala, salas com dimensões mínimas de 7 metros de largura por 8 metros de comprimento, presença de árvores frutíferas, banheiros e bebedouros.

Apesar das recomendações, as escolas, sobretudo aquelas localizadas em comunidades rurais encontram uma realidade que por vezes limitam a implementação e o pleno funcionamento de suas atividades, uma vez que mais de 80% das edificações não possuem energia elétrica, apenas 37% possuem acesso à água potável e 12% possuem algum tipo de saneamento básico (UNICEF, 2014).

1. introdução

REALIDADE LOCAL

O povoado de Gumbane é um dos 41 assentamentos populacionais existentes na cidade de Boane, Província de Maputo, localizado a 39 km da Capital do país Moçambique (figura 01). Atualmente conta com uma população de 3000 pessoas distribuídas entre 400 famílias, o povoado acompanhou o crescimento populacional do país e duplicou o número de habitantes no intervalo de 10 anos (2007 - 2017); com uma média de 5,3 filhos por mulher em idade reprodutiva (UNESCO MOÇAMBIQUE. Relatório Anual, 2016, p. 9) , o crescimento populacional se torna um fator agravante aos problemas de falta de recursos já enfrentados pela população.

Dos 3000 habitantes do povoado, cerca de 900 se encontram na faixa etária de 6 a 15 anos, considerando a expectativa de vida do país de 55,7 anos, percebemos que a pirâmide etária irá apresentar um desequilíbrio entre uma base larga e um topo estreito. As principais causas de mortes na região, são malária, AIDS, desnutrição e desidratação, muitas dessas mortes ocorrem nos primeiros anos de vida onde as crianças se encontram mais vulneráveis.

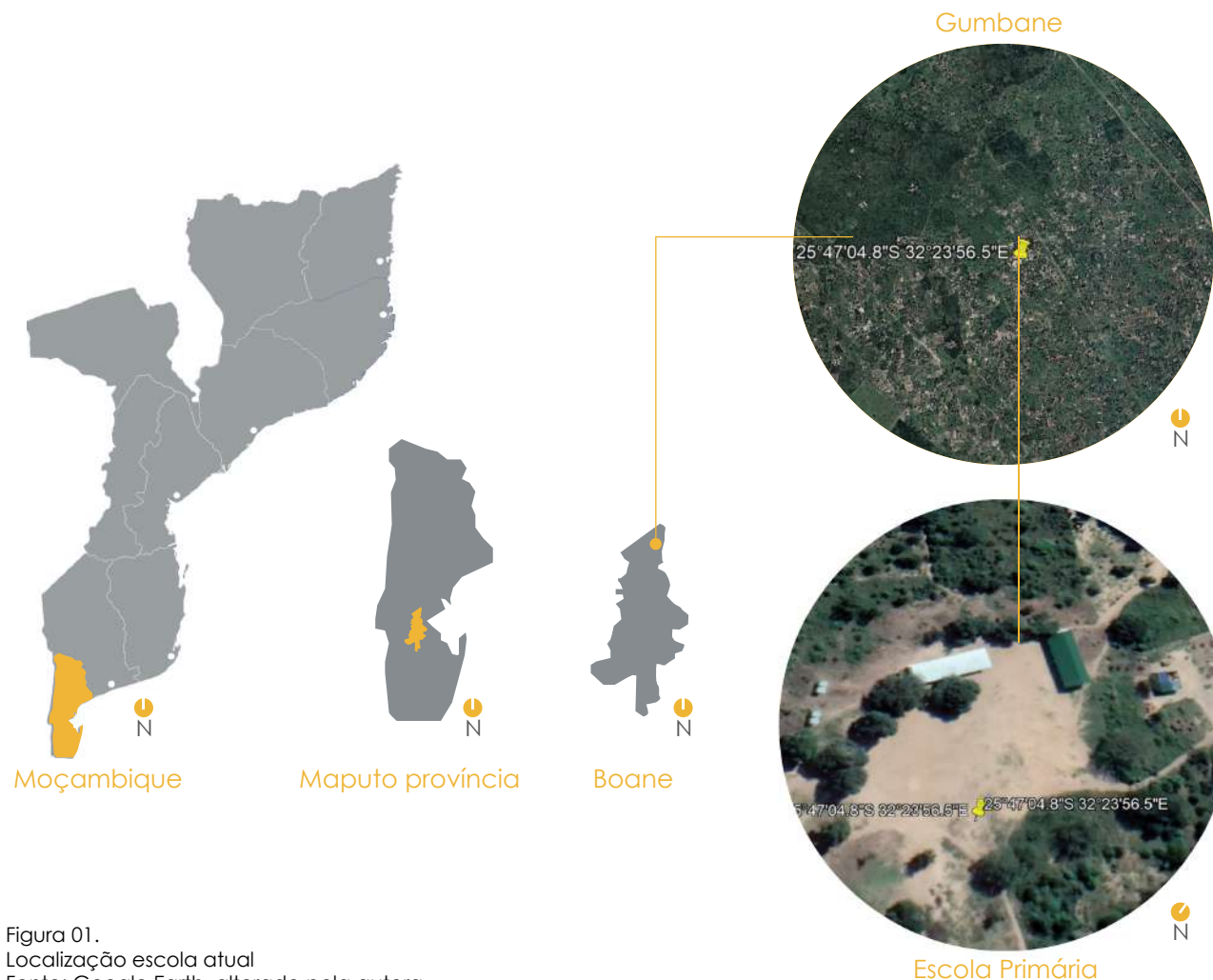


Figura 01.
Localização escola atual
Fonte: Google Earth. alterado pela autora

Em Maputo Província, a cada 1000 crianças geradas, 96 morrem entre o início da gestação e os 10 primeiros anos de vida. O Inquérito Demográfico e de Saúde de Moçambique 2011, aponta que a educação das mães e a situação econômica estão diretamente ligada a esses índices (MOÇAMBIQUE. Ministério da Saúde, 2013, p. 116).

Os níveis de mortalidade são mais elevados nas áreas rurais do que nas urbanas e nas crianças cujas mães têm baixo nível de escolarização. Assim, a mortalidade infantil é de 69 em cada mil nascidos vivos nas áreas urbanas e 72 por mil nascidos vivos da área rural. Por níveis de escolaridade da mãe, a mortalidade infantil é de 56 por mil nascidos vivos nas mulheres com nível secundário ou mais, contra 70 por mil nascidos vivos entre os filhos de mães não escolarizadas.

O sistema educacional de ensino básico é subdividido entre, Ensino pré-primário que engloba creches que podem ser privadas ou mantidas por Organizações Não Governamentais, Ensino primário formado pelas turmas da 1ª a 7ª classes que são oferecidos gratuitamente e o Ensino secundário que é formado pelas turmas de 8ª a 12ª classes, essa modalidade é parcialmente

gratuita, o aluno paga a taxa de matrícula e os testes. Em Gumbane existe a Escola Completa Primária que atende hoje 863 alunos da 1ª a 7ª classes divididos em 16 turmas.

O Manual dos padrões e indicadores de qualidade para a escola primária do Ministério da Educação de Moçambique indica:

- Salas com dimensões aprovadas de 7m x 8m no mínimo e janelas em ao menos uma das paredes;
 - Todos os alunos em salas de aula com mobiliário para todos, sendo no máximo 50 alunos por turma;
 - Gabinete para diretores e professores;
 - Pátio aberto e coberto;
 - Jardins com área com árvores de frutas e sombra;
 - Fontes com água potável para beber;
 - Um sanitário para cada 25 crianças;
- (MOÇAMBIQUE. Ministério da Educação, 2014, p. 116 pág.19 - 23).

Ao avaliar o programa apresentado não podemos deixar de notar a ausência de elementos que fortalecem o desenvolvimento das crianças e a qualidade do ensino e

aprendizagem, como bibliotecas, salas com equipamentos de informática, fornecimento de algum tipo de alimentação, já que a desnutrição está entre as principais causas de morte nos primeiros anos de vida, enfermarias para atendimentos básicos de saúde.

Algumas dessas deficiências já estão em processo de estudos de implementação por parte do governo mas ainda há muitas dificuldades enfrentadas em relação ao baixo orçamento, as bibliotecas são exigências nas escolas da zona urbana, as salas de informática são prioridade apenas para as escolas de ensino secundário e a alimentação começou a ser estudada em parceria com a Agência Brasileira de Cooperação procurando fornecer ao menos uma refeição diária para os alunos, mas até o ano de 2015 só atendia a apenas 16 escolas de todo o país.

Relatos dos moradores, colhidos informalmente, revelam que as crianças do primeiro turno assistem aula sem terem realizado nenhuma refeição e não há garantia que nenhuma delas realize mais de uma refeição ao dia, muitas vezes deixam a sala por fome.

A atual escola é deficiente quanto ao número de alunos por sala, havendo turmas com 63 crianças, há também dois espaços de aula que não contam com mobiliário e as aulas são assistidas sentadas ao chão (figura 04, chamado de anexos na figura 5.), não possui pátio coberto, sanitários ou bebedouros. Outra questão que limita o funcionamento da escola é a falta de energia elétrica. Devido a grande demanda de crianças, as 17 turmas foram subdivididas em 3

turnos, 6:40 até as 10:30, 10:40 até as 13:45 e 13:50 até 17:40 (figura 5), o 2º turno é prejudicado pois possui um período menor de aulas assim como o 3º turno pois embora o horário previsto para o término das aulas seja as 17:40h, em dias nublados ou de chuva a falta de iluminação impede a realização das atividades.

As inúmeras questões e limitações acabam por privar as crianças de uma educação continuada e segura. É necessário o

estudo e reflexão das velhas e novas maneiras de construir em busca da melhor solução para fazer com que a estrutura física venha a ser uma motivação e não um peso na rotina dos alunos, permitindo assim o seu descobrimento como indivíduo e como cidadão do mundo.



Figura 02
3 Salas de aulas, direção e secretaria.
Fonte: Acervo pessoal Célia Mendes



Figura 03
3 Salas de aulas.
Fonte: Acervo pessoal Célia Mendes



Figura 04
Estrutura complementar, anexo.
Fonte: Acervo pessoal Célia Mendes



Figura 05
Diagrama de alocação de turmas
Fonte: Elaborado pela autora

1.1 JUSTIFICATIVA

Diante da necessidade de universalizar o acesso a educação de qualidade e as dificuldades da realidade do local, o projeto busca a otimização dos espaços para fornecimento da estrutura necessária para o desenvolvimento das atividades da Escola primária e consequentemente, o da comunidade de Gumbane.

1.2 OBJETO | RECORTE

Anteprojeto para Escola de Ensino Primário para a comunidade de Gumbane, Moçambique.

1.3 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um anteprojeto de Escola de Ensino Primário para a comunidade de Gumbane, Moçambique, a fim de promover estrutura adequada ao desenvolvimento das atividades escolares.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Propor uma edificação que atenda às necessidades do desenvolvimento das atividades escolares;
- Inserir elementos regionais simbólicos ao projeto para conferir identidade;
- Utilizar tecnologias alternativas para prover saneamento, iluminação, coleta e armazenamento de águas pluviais;
- Utilizar materiais e técnicas de baixo custo e longa vida útil;
- Prever expansão da estrutura em função da demanda populacional e arrecadação de recursos.



1.5 ETAPAS DO TRABALHO

O processo de desenvolvimento deste trabalho se dá em três etapas, compreensão da demanda, investigação de possibilidades e proposição. A primeira etapa consiste na busca por informações que ajudem a montar o cenário local do projeto, uma vez que esse será desenvolvido sem visitas in loco; a segunda é referente a busca por soluções em resposta às questões levantadas da primeira etapa e a terceira engloba todas as proposições acerca do objeto do trabalho.

COMPREENSÃO DA DEMANDA

1. Pesquisa temática e local: dados populacionais, econômicos, geográficos, planos de metas governamentais, entrevistas informais com moradores e trabalhadores da comunidade.
2. Sistematização dos dados coletados através do Problem seeking e planilhas.
3. Definição do programa: reflexão sobre Problem seeking definição de necessidades, objetivos e conceitos a serem trabalhados.

INVESTIGAÇÃO DE POSSIBILIDADES

1. Estudo da relação entre os ambientes do projeto para entender e propor distribuição coerente das atividades e ambientes.
2. Estudo de layout : Organização interna dos ambientes para definição de espaços conforme os conceitos adotados.
3. Pesquisa de materialidade: Investigações relacionadas ao custo, desempenho e durabilidade de diferentes técnicas construtivas, sistemas complementares à edificação e materiais.
4. Análise de correlatos: buscando projetos em cenários semelhantes ao trabalhado foi desenvolvida uma ficha de análise que será aplicada a todos os projetos estudados a fim de obter informações relacionadas a economia, durabilidade e técnicas construtivas empregadas.

PROPOSIÇÃO

1. Estudos de forma e funcionalidade: a fim de promover o amadurecimento da proposta, serão realizadas experimentações formais e organizacionais em resposta às questões geográficas (clima, terreno, entorno) e econômicas (eficiência, custo, durabilidade), .
2. Desenvolvimento do projeto: amadurecimento do partido arquitetônico, tomada de decisões finais e ajustes.
4. Representação gráfica: detalhamento da proposta, elaboração do material gráfico base.
6. Revisão final: ajuste de textos, avaliação do material obtido, correção de normas de representação, revisão ortográfica, diagramação do caderno de entrega, testes de impressão.



2. referencial teórico e projetual

2. referencial teórico e projetual

23

2.1 PRÁTICA DE ENSINO

O processo de investigação para desenvolvimento deste projeto foi baseado na relação da realidade local com dois aspectos, o ambiente escolar e suas possibilidades de práticas pedagógicas e os instrumentos arquitetônicos que dessem o suporte necessário às atividades propostas.

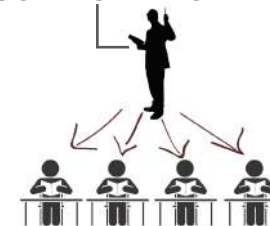
As diversas teorias do conhecimento e práticas pedagógicas oferecem diferentes perspectivas sobre como o indivíduo absorve e transmite conhecimento. É isso que determina a relação aluno - escola nos aspectos referentes ao ritmo e frequência da exposição de conteúdos, temas abordados, grau de independência do indivíduo, atividades propostas, configuração dos espaços.

SKINNER, (1972) apud ALVARES, (2016) coloca que "O comportamento humano é complexo demais para ser deixado à experiência casual, ou mesmo organizado no ambiente restrito da sala de aula". Concordando com o Skinner e entendendo a necessidade de uma resposta arquitetônica eficiente à rotina escolar e às deficiências da atual escola, o projeto foi desenvolvido a partir da proposição de uma nova prática pedagógica, a Cognitiva a partir de uma perspectiva construtivista.

Diferente do método de ensino tradicional onde o professor é voz única e ativa no processo educacional, o método cognitivista centra o aluno no processo de aprendizagem para que esse aprenda a aprender e através da investigação forme o seu conhecimento fazendo com que seja dado um foco maior ao processo de aprendizagem do que ao resultado final. O ensino é realizado através de jogos, atividades em grupos e individuais, resolução de problemas e reflexões sobre o ambiente em que vivem. (ALVAREZ, 2016)

Na arquitetura escolar as influências do ensino construtivista cognitivista vão desde a sala de aula, com as configurações necessária para as atividades em grupos e jogos, aos ambientes de convívio, com destaque ao corredor que deixa de ser apenas um espaço de passagem para ser um lugar de encontro e troca de conhecimento. É importante também existência da flexibilidade dos espaços para uma variedade de usos e alguns espaços "em branco" para livre apropriação das crianças a partir de uma demanda própria, o espaço precisa fomentar em suas mentes a curiosidade e as diferentes experiências.

CONHECIMENTO



Relação professor - aluno no método tradicional.

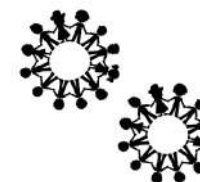
CONHECIMENTO



Relação professor - aluno no método cognitivo.



Relação aluno - aluno no método tradicional.



Relação aluno - aluno no método cognitivo.

2. referencial teórico e projetual

24

2.2 CONSTRUIR COM TERRA

Buscando a simplificação aliada ao baixo custo do processo construtivo, retornemos a um material básico e primitivo na construção civil, a terra. O uso desta matéria prima foi cedendo aos novos materiais e exigências na metade do século XIX, mas

continua sendo utilizado nos dias atuais, sobretudo pelas pessoas que estão a margem do mercado da construção civil (NEVES, 2011).

A terra pode ser utilizada de diferentes formas como por exemplo, adobe, bloco

de terra comprimida, taipa, além da associação entre essas aplicações. Seu uso deve estar associado ao tipo de solo e aplicação desejada para que seu desempenho habitual não seja prejudicado

ADOBE



Figura 06

Adobe no processo de secagem

Fonte: Laboratorio Full Immersion nella terra, 2016

- Formado pela mistura de terra, fibra e água, moldada em formas e secada ao sol, é utilizado na construção de paredes e cobertas. Possui a vantagem de ser totalmente reciclável, com um baixo custo e mão de obra não especializada porém não é muito resistente à tração e flexão, absorve a umidade e utiliza muita água na fase de construção (NEVES, 2011).

TERRA COMPRIMIDA



Figura 07

Tijolos de BTC

Fonte: MF Rural, 2018

- Chamados também de BTC ou tijolo ecológico, são blocos de terra comprimida obtidos através de um processo de compressão e cura, executado de forma semelhante a blocos cerâmicos. Tem vantagem pela padronização do tamanho das peças, a facilidade de reciclar, controle de qualidade e utilização de mão de obra não especializada (NEVES; MILANI, 2011).

TAIPA DE PILÃO



Figura 08

Paredes em taipa de pilão, fase de construção

Fonte: Taipal, 2017

- Composto por blocos sólidos de terra moldados in loco, são utilizados formas e escoras para receber a terra que é comprimida através de um processo que pode ser manual ou mecânico. Muito resistente a compressão e pouco resistente a flexão e tração é totalmente reciclável, suas paredes espessas auxiliam na inércia térmica da edificação (HOFFMAN; MINTO; HEISE, 2011).

2. referencial teórico e projetual

25

2.3 ILUMINAÇÃO NATURAL

Segundo a NBR - 5413, os níveis de iluminação para o desenvolvimentos escolares deve variar entre 200 lux no mínimo e 500 lux no máximo, todavia, dada as condições de ausência de rede elétrica e a dificuldade financeira de implementação de sistemas independentes, a iluminação natural precisa suprir esses níveis sem a suplementação da iluminação artificial.

As aberturas que vão permitir a entrada da luz natural podem estar localizadas nas laterais ou no teto. A luz proveniente da iluminação lateral é heterogênea e sua intensidade é diminuída conforme o distanciamento da abertura (CAVALCANTE, 2011). Na iluminação zenital a luz chega ao ambiente através de aberturas no teto que possibilitam uma distribuição mais uniforme dos níveis de luminância, porém, devido a exposição direta à abóbada celeste essas aberturas vão ser responsáveis também pelo ganho térmico no interior da edificação e por isso não devem ultrapassar 10% da área de piso (GONÇALVES, 2004), este ganho pode ser benéfico ou maléfico a depender das condições climáticas do local onde o projeto está localizado.

Algumas estratégias de iluminação zenital em lugares onde não possuem aces-

so a rede elétrica são capazes de fornecer a quantidade de lux necessário para o desenvolvimento das atividades como é o caso da Lâmpada de Moser, criada pelo mecânico Brasileiro Alfred Moser em 2002 e difundido pelo mundo através do projeto Litro de Luz criando por Illac Diaz no mesmo ano, leva o Lâmpada de Moser (figura 09) e outras soluções de baixo custo para comunidades sem acesso a rede de energia elétrica (TEDxUFTM, 2018).

A proposta de luminária utiliza uma garrafa PET com água que é colocada em um recorte no teto, a luz que incide na garrafa é distribuída de forma difusa e ampliada pelo ambiente alcançando uma eficiência correspondente a uma lâmpada de 40 a 60 W a depender das condições do céu.



Figura 09
Lâmpada de Moser instalada
Fonte: BBC, 2012

Outra alternativa é a utilização de materiais translúcidos na cobertura, estudos realizados por CALVACANTE (2014) comparam o desempenho entre a telha transparente de fibra de vidro, a telha transparente de polycarbonato e as telhas feitas de garrafa PET.

O estudo concluiu que o policarbonato possui o melhor desempenho em relação aos raios Ultra Violeta e uma boa transmissão de luz porém é mais oneroso que a fibra de vidro e transmite mais calor ao interior do ambiente. A fibra de vidro obteve um bom desempenho em relação a iluminância e aos raios UV, não melhores que o polycarbonato, porém transmite menos calor ao interior e possui também um custo menor. As telhas de garrafa PET não obtiveram desempenho melhor que os outros materiais em nenhum aspecto e a autora do estudo concluiu que sua única vantagem é a abundância de matéria prima.

2. referencial teórico e projetual

26

2.4 CORRELATOS

Os estudos de referências projetuais foram organizados a partir de uma ficha para padronizar e sintetizar as análises realizadas. As obras escolhidas foram a Escola Primária de Gando, Keré, 2001 e a Escola Transitória de Modelo Rural, Lelé, 1984.

A ficha possui cinco grupos de análise, 1. contexto, 2. Dados técnicos, 3. Adequações climáticas, 4. Sistemas construtivos e 5. Avaliação (figura 10).

1. Apresenta o contexto social e histórico da obra assim como as motivações a objetivos com a construção;

2. Informa questões técnicas da obra fornecendo um panorama geral do porte e do contexto físico do projeto;

3. Apresenta as soluções aplicadas para as diferentes variáveis do clima do local;

4. Explica a técnica construtiva utilizada assim como a relação entre os materiais e os sistemas prediais aplicados.

5. A avaliação é definida em quatro catego-

rias:

- O preço do metro quadrado;

- A durabilidade dos materiais, no que entende (ROQUE;MORENO, 2005 apud ISAIA, 2001) “[...] a durabilidade dos materiais está ligada à sua capacidade de se conservar em determinado estado, com a mesma qualidade ao longo de um dado tempo.”

Numa escala de 1 a 3, sendo 1 uma edificação provisória com baixa vida útil, até 10 anos; 2 materiais que apresentam patologias na estrutura mesmo em condições de estabilidade dentro de até 100 anos e 3 materiais, que em condições de estabilidade, suas aplicações mais antigas ainda estejam em pleno funcionamento.

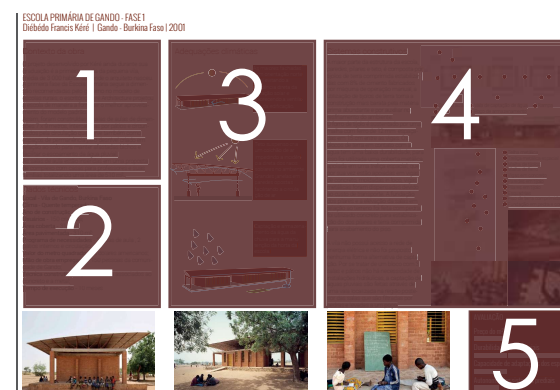
- Capacidade de adaptação dos espaços, definida em 3 escalas,

1. Os espaços permitem o desempenho de apenas uma função no ambiente, em caso de necessidade, a ampliação é conseguida com a quebra de 1 ou 2 paredes; 2. Os espaços permitem o desempenho 2 ou 3 funções, em caso de necessidade, a ampliação é conseguida com a quebra de 1 ou 2 paredes; 3. Os espaços são definidos a partir da demanda, adaptação é possível sem a que-

bra de paredes;

- Autonomia dos sistemas prediais, avalia a dependência dos sistemas hidro-sanitário, elétrico, pluvial, de uma rede externa de alimentação e coleta. Medidos em 3 escalas, 1. Todos os sistemas dependem de rede externa, 2. Pelo menos 1 sistema é independente e 3. Todos os sistemas são independentes .

Figura 10
Estrutura da ficha
Fonte: Elaborado pela autora



ESCOLA PRIMÁRIA DE GANDO - FASE 1

Diébédó Francis Kéré | Gando - Burkina Faso | 2001

Contexto da obra

O projeto desenvolvido por Kéré ainda durante sua graduação é a primeira escola da pequena vila, média de 3 000 habitantes, onde o arquiteto nasceu. A primeira fase da Escola Primária segue a dimensão recomendadas pelo governo no modelo de escolas rurais, o escritório Keré Architecture projetou a escola de maneira a fornecer o melhor aproveitamento do modelo padrão.

Assim, foram construídas 3 salas de aulas de dimensões 7 x 9 metros, intercaladas por pátios e circundados pela circulação que serve também como espaços de permanência pelo desnível criado em relação ao solo para manter afastadas bichos e facilitar o escoamento da água pluvial.

As salas de aula estão inseridas em uma proposta de complexo com casas para professores e suas famílias totalizando uma área de 510 m².

Dados técnicos

Local - Vila de Gando, Burkina Faso

Clima - Quente temperado

Ano de construção - 2001;

Usuários - 150 crianças;

Área coberta - 310 m²;

Área pavimentada - 310 m²;

Programa de necessidades - 3 salas de aula, 2 pátios internos e circulação;

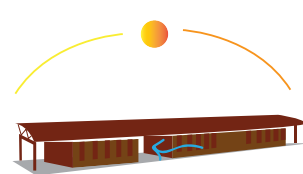
Valor do metro quadrado - 58 dólares americanos;

Mão de obra empregada - 150 pessoas da comunidade de Gando;

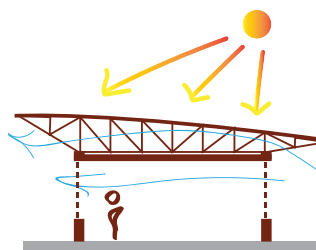
Técnica construtiva - Tijolos de terra associados ao concreto e a metal;

Tempo de execução - 10 meses

Adequações climáticas



As maiores fachadas com orientação norte e sul evitando a incidência direta da radiação solar e favorecendo a ventilação da edificação.



Teto suspenso cria um colchão de ar impedindo a incidência direta dos raios solares no ambiente. Grandes janelas em paredes opostas facilitando a circulação de ar.



Captação e armazenamento da água da chuva para a manutenção da horta da escola.

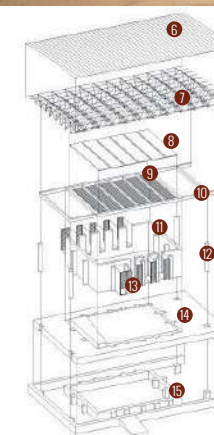


Sistemas construtivos

A maior parte da estrutura da escola, paredes, pilares e teto, é composta por tijolos de terra comprimida estabilizados com 8% de cimento fabricados por máquina de operação manual, a utilização de tijolos de terra torna a construção mais barata pela matéria prima abundante e por auxiliar no resfriamento do ambiente.

O forro de tijolo é sustentado por uma malha com ferro de 12 mm espaçadas em 15 cm entre as vigas. Os blocos de terra em contato com a água tem uma baixa durabilidade, para isso foi utilizada uma cobertura metálica apoiada em uma treliça espacial, que por sua vez estão apoiadas em vigas de concreto, moldadas in loco, vigas metálicas foram dispensadas devido ao custo de transporte. A fundação dos pilares e a elevação das salas em relação ao terreno foi feita com pedra, foi utilizado concreto para estabilização dos pilares e terra comprimida para acabamento do piso.

A vila não possui acesso a rede de energia elétrica e não foi proposto nenhuma forma alternativa de captação. Por se tratar de um bloco com 3 salas e pátios não há necessidade de instalações hidráulicas, a captação de águas pluviais são feitas através de uma vala localizada na região posterior das salas que são filtradas por pedras e levadas a um poço.



- 6 Telha metálica
- 7 Treliça metálica espacial
- 8 Malha de tijolos
- 9 Malha de ferro
- 10 Vigas em concreto
- 11 Paredes em tijolo
- 12 Pilares em tijolo
- 13 Esquadrias
- 14 Piso de terra comprimida
- 15 Fundação em pedra e concreto



AValiação

Preço do m²

Durabilidade dos materiais

Capacidade de adaptações dos espaços

Autonomia dos sistemas prediais

ESCOLA TRANSITÓRIA - MODELO RURAL

João Filgueiras | Abadiânia - GO | 1984

Contexto da obra

No Brasil de 1984, o modelo proposto por João Filgueiras (Lelé) visa responder a diversos problemas enfrentados pelas comunidades rurais no acesso à educação, entre eles, a migração campo - cidade, que esvaziava alguns setores rurais, dificuldades no acesso a materiais da construção civil já consolidados nas áreas urbanas como o concreto armado e falta de orçamento para manutenção das escolas por pequenos municípios.

Frente a essas questões, todo o processo de construção, desde a execução das peças estruturais, são realizados no canteiro da obra, fazendo da Escola Transitória um modelo replicável, desmontável, de industrialização simples que utiliza mão de obra local.

Dados técnicos

Local - Abadiânia | Goiás | Brasil;

Coordenadas geográficas - 16° 40' S 49° 15' 14" O

Clima - Tropical úmido;

Ano de construção - 1984;

Usuários - 50 crianças;

Área coberta - 285 m²;

Área pavimentada - 420 m²;

Programa de necessidades - 2 salas adaptáveis através de divisórias móveis, sala de professores, cozinha, 4 sanitários completos, recreios e passeio cobertos;

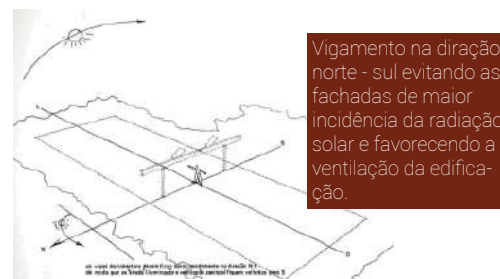
Valor do metro quadrado - Não informado;

Mão de obra empregada - Trabalhadores locais treinados pelos participantes do projeto num custo total de 7100 homens/hora;

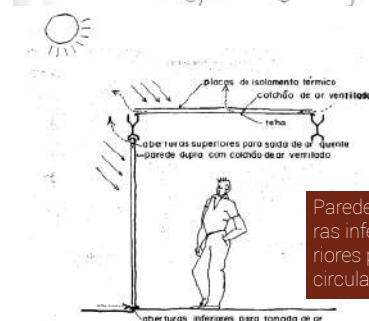
Técnica construtiva - Peças pré-moldadas de concreto armado.

Tempo de execução - 45 dias

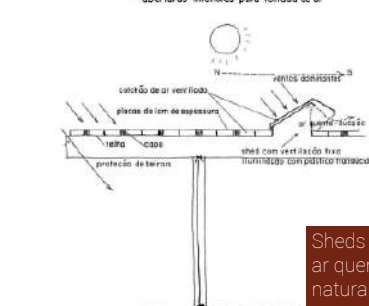
Adequações climáticas



Vigamento na direção norte - sul evitando as fachadas de maior incidência da radiação solar e favorecendo a ventilação da edificação.



Paredes com aberturas inferiores e superiores para facilitar a circulação do ar.



Sheds para sucção do ar quente e iluminação natural no interior.

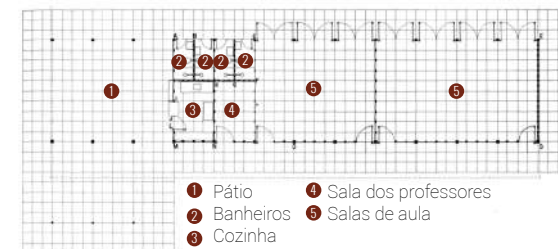
Sistemas construtivos

A escola é construída a partir de peças pré moldadas modulares de concreto, todas executadas em canteiro próprio. O sistema é composto por canaletas para drenagem do terreno, placas de concreto para o piso, pilares, vigas, rodapés, placas de concreto para fechamento lateral, sheds para o superior, divisórias móveis com lousa acoplada para para divisão das salas.

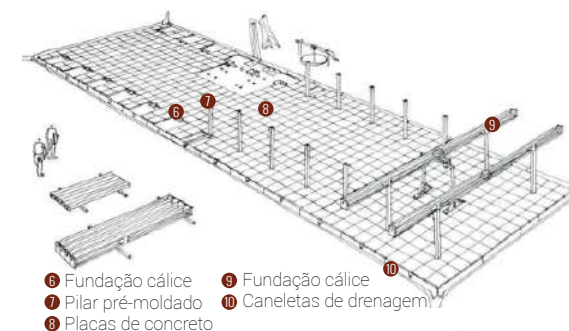
O desenho das peças e o planejamento total da obra fez com que os sistemas sistemas complementares, elétrico, hidro-sanitário e pluvial, estivessem integrado ao estrutural evitando o desperdício causado pela execução desses sistemas comparado ao uso de alvenaria de blocos cerâmicos.

O sistema elétrico é dependente da alimentação de uma rede externa. O sistema hidráulico é alimentando por um poço artesiano e distribuído por um reservatório superior (há uma subutilização da capacidade de coleta de águas pluviais através das canaletas instaladas no entorno da edificação).

O sistema de esgoto acontece em uma fossa convencional em alvenaria, o projeto de fossa séptica foi interrompido por falta de verbas.



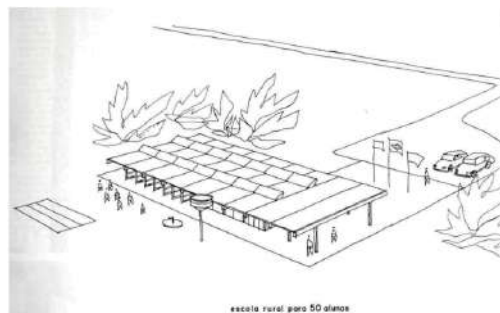
- 1 Pátio
- 2 Banheiros
- 3 Cozinha
- 4 Sala dos professores
- 5 Salas de aula



- 6 Fundação cálice
- 7 Pilar pré-moldado
- 8 Placas de concreto
- 9 Fundação cálice
- 10 Caneletas de drenagem



- 10 Luminária
- 11 Caneletas nas vigas para fiação
- 12 Quadro de distribuição
- 13 Entrada da rede externa
- 14 Parede dupla pra tubulação
- 15 Instalação chuveiro
- 16 Instalação descargas
- 17 Instalação lavatório
- 18 Ralos



escola rural para 50 alunos



AValiação

Preço do m²

----- Não informado -----

Durabilidade dos materiais

Capacidade de adaptações dos espaços

Autonomia dos sistemas prediais





3. programação arquitetônica

3. programação arquitetônica

31

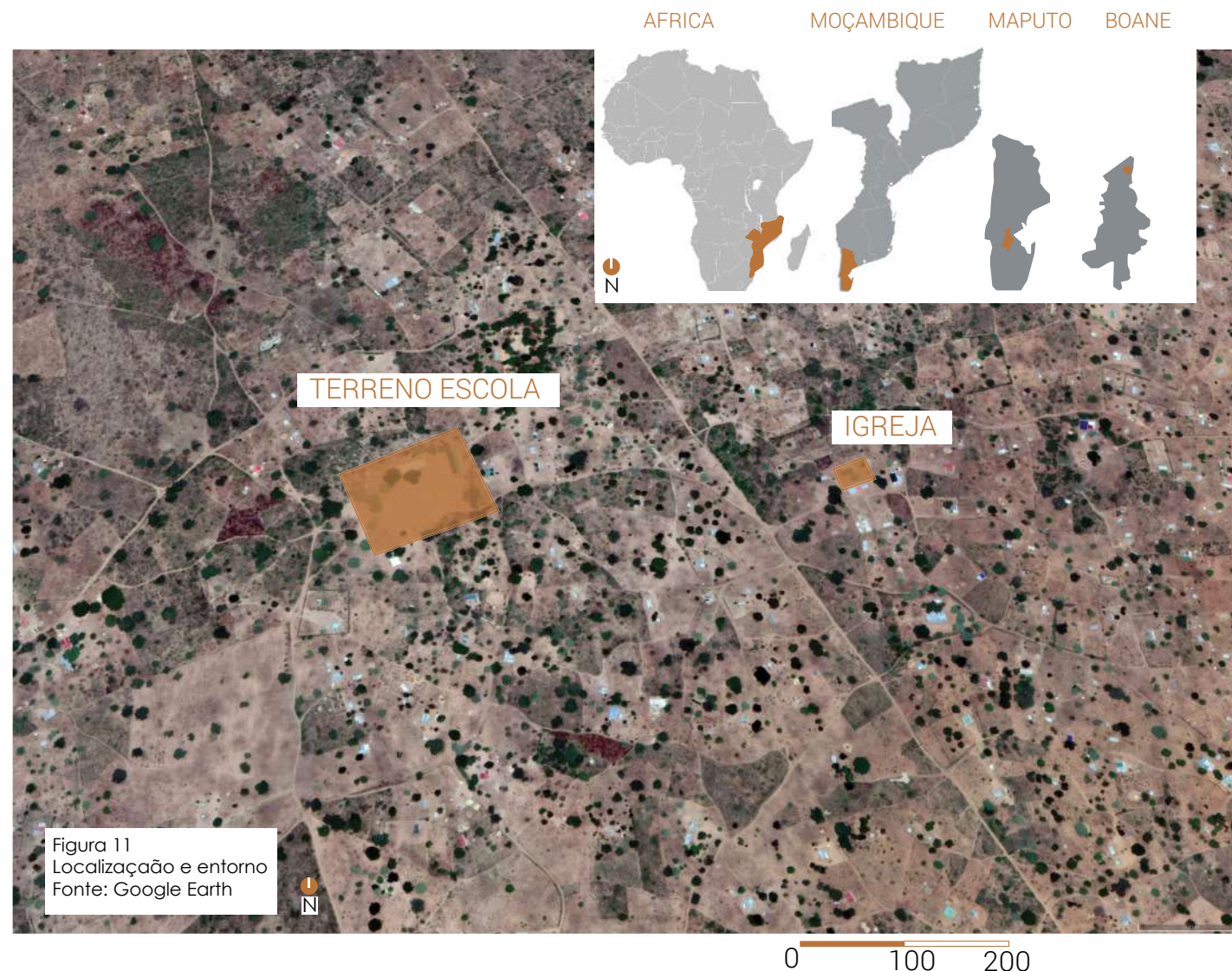
3.1 O LOCAL

A escolha do local se deu por motivos de, apesar da distância, é conhecido o trabalho desenvolvido pela Church of God World Missions através da Missionária Célia Mendes que apresentou à realidade local e foi a principal ponte com Moçambique durante o desenvolvimento deste projeto.

O terreno utilizado é o da atual escola, localizada no assentamento de Gumbane no distrito de Boane, província de Maputo, Moçambique. Com dimensões de 96 m x 80 m, 7680 m², e uma grande área livre de 7 150 m², está localizado no centro da comunidade que se estende, aproximadamente, em raio de 5km a partir da escola.

Gumbane não possui acesso a energia elétrica, saneamento básico e o abastecimento de água é através de um poço perfurado próximo à escola, de onde a água é distribuída através de baldes.

O entorno imediato é pouco urbanizado e semelhante à zona rural brasileira, com edificações distantes uma das outras. O uso majoritário é residencial, a igreja e a escola são as únicas edificações de uso não residencial na comunidade, mercados e feiras são realizadas ao ar livre ou em barracas nas estradas de acesso a capital Maputo.



3. programação arquitetônica

32

3.1 O LOCAL

Com a localização geográfica de -25.78 S e 32.40 L, a região possui um clima sub úmido, pluviosidade média anual (PMA) é de 752 mm variando entre os valores médios de 563,6mm no período úmido (março - setembro), sendo em janeiro a maior precipitação com 137 mm e 43,6 no período seco (abril e agosto) e julho com a menor precipitação 11 mm. A temperatura média é de

23° com picos de 39° no verão e baixas de 10° no inverno, a geometria solar (figura 11), com uma trajetória horizontal pelo norte em relação ao zênite. No solstício de verão, o dia tem 13,5h de luz solar entre 5:00h e 18:45 h, já no solstício de inverno o dia dura em média 10,5h com o nascer as 6:38h e o pôr do sol as 17h. O regime de ventos predominantes acontece no nordeste. figura (12)

O terreno tem uma topografia plana e possui um solo vermelho, argilosos ideal para a produção do BTC, e está localizada numa área considerada de fertilidade intermediária (Perfil do Distrito de Boane, 2014).

O acesso dos alunos se dá por diferentes caminhos conforme mostrado na figura 13, a escola não possui muros ou qualquer tipo de controle de acesso.

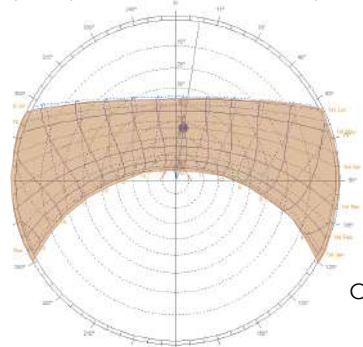


Figura 11
Carta solar Gumbane
Fonte: Solar tool

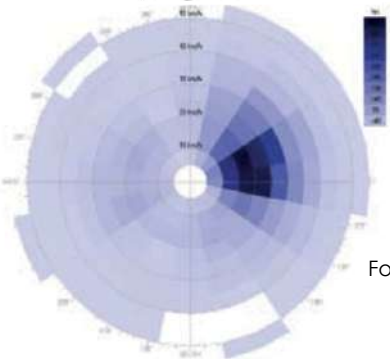


Figura 12
Diagrama regime
anual de ventos
Fonte: Arquitetura
sustentável em
Moçambique



Figura 13
Acessos ao terreno Fonte: Google
N maps 2018 alterado pela autora.

0 20 40

3. programação arquitetônica

33

3.2 ROTINA ESCOLAR

Após consulta aos livros de registro da Escola Primária de Gumbane digitalizados e enviados pela Missionária Célia Mendes chegou-se ao seguinte quantitativo em relação a situação de funcionamento da escola.

São 863 alunos divididos em 16 turmas que atendem o ensino da 1ª a 7ª classe, em relação ao número de alunos por classe é possível perceber uma discrepância entre as primeira classe e a última em um terço, onde as turmas de 1ª classe tem uma média de 60 alunos e na 7ª classe 40 alunos. A evasão escolar se dá por diferentes motivos, entre eles, o casamento e gestação precoce, mortalidade infantil, falta de alimentação e desidratação (a escola não fornece alimentação no horário de intervalo não há acesso a água potável).

O corpo docente é formado por 15 professores que se dividem entre as disciplinas de: Matemática, português, ciências naturais, ciências sociais, inglês, educação visual, educação musical, educação física, educação moral cívica, e ofícios, a administração geral é realizada por um coordenador pedagógico que também é professor, todo material de aula é produzido pelos professores que moram na zona urbana pois a escola

não oferece estrutura como energia elétrica, documentos de urgência são editados em antigas máquinas de datilografia.

A grade curricular é bem específica para a região, as disciplinas são voltadas a realidade local, com destaque para a disciplina de ofícios que ensina as crianças a partir da 3ª classe o desenvolvimento e compreensão de atividades desenvolvidas na região, a ideia é que mediante a descontinuidade do vida acadêmica essas crianças sejam capazes de se manter e produzir dentro da comunidade. São realizadas tarefas de tecelagem, olaria, carpintaria, agricultura. Devido a falta de estrutura boa parte das aulas ficam apenas do campo teórico e algumas crianças saem da escola sem terem aprendido efetivamente alguma dessas atividades (relatos de moradores).

A rotina diária da escola em cada horário é de 5 min de intervalo entre aulas e um intervalo maior de 20 min para recreação, durante o ano as aulas são divididas em 3 quadrimestres fevereiro - maio; maio - agosto; agosto - novembro. No segundo, as crianças que estudam no 3º turno são prejudicadas pela curta duração do dia que por se tratar do período de inverno, acaba as 17h.

Figura 14
Crianças em horário de recreio.
Fonte: Acervo pessoal Célia Mendes



3. programação arquitetônica

34

3.3 PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA_ PROBLEM SEEKING

A programação arquitetônica foi produzida a partir da metodologia do Problem Seeking, apresentada por Penã e Parshall (2001) que consiste em uma tabela que apresenta a síntese de condicionantes do projeto relacionadas a **forma, função, tempo e economia**, onde são avaliadas os **fatos**, traçados **objetivos**, propostos **conceitos**, determinadas as **necessidades** para por fim chegar a **problemática** central do aspecto relacionado. O resultado resumido do problem seeking está apresentado no quadro

abaixo, e serviu para sintetizar as pesquisas realizadas e estabelecer questões prioritárias no desenvolvimento do projeto.

De forma geral, toda a estrutura escolar deve servir de apoio para o aprendizado formal e informal assim como para a interação social dos alunos.

Frente às questões econômicas e temporais do projeto é clara a necessidade de investigação de diferentes técnicas e materiais para responder a necessidade e realidade local. Com destaque a expectativa

de crescimento populacional.

O Problem Seeking aponta para a configuração de uma escola que se comporte como uma porta que liga as crianças da comunidade de Gumbane ao mundo, apresentando-lhes novas possibilidades de vida e perspectivas de futuro. Para isso, é importante que os espaços sejam convidativos, interessantes e estimulantes levando a uma conexão das crianças com o espaço e favorecendo a permanência das mesmas no ambiente escolar.

	FATOS	OBJETIVOS	NECESSIDADES	CONCEITOS
FUNÇÃO	<ul style="list-style-type: none">- Super população de alunos;- Grade curricular local.	<ul style="list-style-type: none">- Atender a todas as crianças em idade escolar;- Suporte as atividades.	<ul style="list-style-type: none">- A escola como um ambiente seguro para descobrimento do indivíduo e do mundo.	<ul style="list-style-type: none">- Estímulos;- Suporte.
FORMA	<ul style="list-style-type: none">- 6 salas de aula e uma secretaria;- Não possui área de convívio e recreação	<ul style="list-style-type: none">- Estrutura adequada e estimulante para a quantidade de alunos;- Convívio e trocas extra sala.	<ul style="list-style-type: none">- Espaço confortável para atender a demanda de alunos, jogos de forma e volume que favoreçam a experiência sensorial.	<ul style="list-style-type: none">- Adequação;- Estímulos sensoriais.
ECONOMIA	<ul style="list-style-type: none">- Não há recursos para manutenção;- Não há verba para alimentação.	<ul style="list-style-type: none">- Materiais e técnicas de baixo custo e que tenham alta durabilidade.- Horta/pomar para alimentação	<ul style="list-style-type: none">- Espaços eficientes e de baixa manutenção.	<ul style="list-style-type: none">- Baixo custo;- Durabilidade;- Eficiência.
TEMPO	<ul style="list-style-type: none">- Número de alunos dobrou em 10 anos.	<ul style="list-style-type: none">- Oferecer possibilidade de ampliação do espaço em função da demanda de alunos;	<ul style="list-style-type: none">- Espaços flexíveis e módulos de fácil replicação.	<ul style="list-style-type: none">- Flexibilidade;- Reprodução em série.

3. programação arquitetônica

35

3.3 PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA_ SÍNTESE DO PROGRAMA

Devido as questões econômicas, temporais e pedagógicas encontradas nas pesquisas realizadas, o programa de necessidades foi dividido em duas fases, conforme a tabela ao lado.

Considerando o aumento populacional ocorrido na última década, a fase 1 responde as demandas atuais dentro da realidade local de viabilidade de execução onde atende a 900 crianças conservando o sistema de 3 turnos. A fase ideal considera a expansão da capacidade de atendimento da escola e das condições de financiamento para realização da obra, neste caso, a escola atende a 1200 crianças dentro de um sistema de 2 turnos.

A ampliação da estrutura em relação a fase atual e a ideal se dá devido ao acréscimo de: salas específicas para as aulas de ofícios locais e demais atividades práticas, sala de informática, biblioteca, recreação coberta, cozinha, horta/pomar, banheiros, bebedouros, assistência de saúde, sala dos professores e almoxarifado, duplicação da quantidade de salas de aula teóricas e consolidação dos espaços de secretaria e diretoria.

LISTA DE AMBIENTES				
SETOR	AMBIENTES	ATUAL	FASE 1	IDEAL
ENSINO	SALA DE AULA TEÓRICA	6	8	12
	SALA OFÍCIOS LOCAIS	0	1	2
	SALA INFORMÁTICA	0	0	1
	BIBLIOTECA	0	1	1
	RECREAÇÃO COBERTA	0	1	1
	RECREAÇÃO ABERTA	1	1	1
SUPORTE	COZINHA	0	0	1
	HORTA/POMAR	0	1	1
	BANHEIROS	0	2	4
	BEBEDUROS	0	4	6
	ASSISTENCIA DE SAÚDE	0	1	1
	SALA DOS PROFESSORES	1	1	1
ADMINISTRAÇÃO	SECRETARIA	1	1	1
	DIRETORIA	1	1	1
	ALMOXARIFADO	0	1	1

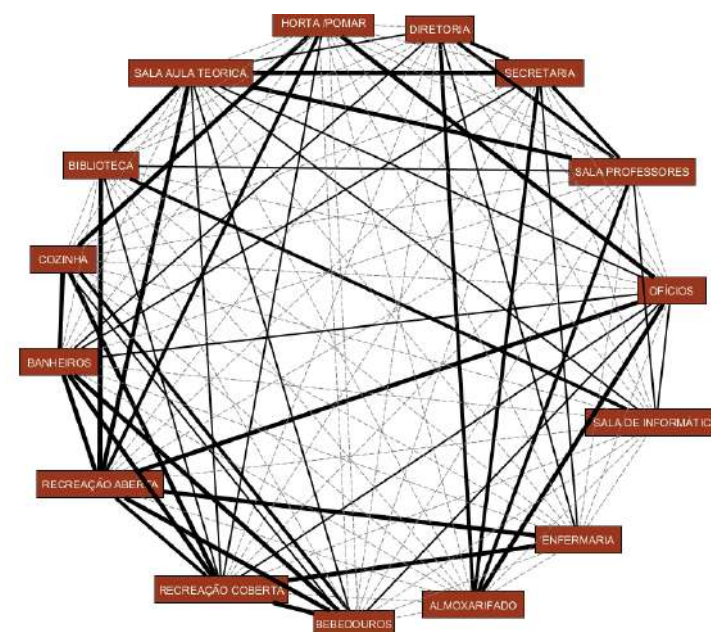
3. programação arquitetônica

36

3.4 PRGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA_ MATRIZ DE RELAÇÕES

	HORTA/POMAR	ASSISTENCIA DE SAÚDE	BEBEDUROS	BANHEIROS	SALA DOS PROFESSORES	ALMOXARIFADO	DIRETORIA	SECRETARIA	COZINHA	RECREAÇÃO ABERTA	RECREAÇÃO COBERTA	BIBLIOTECA	SALA INFOR	SALA OFÍCIOS LOCAIS	SALA DE AULA TEÓRICA
SALA DE AULA TEÓRICA															
SALA OFÍCIOS LOCAIS															
SALA INFORMÁTICA															
BIBLIOTECA															
RECREAÇÃO COBERTA															
RECREAÇÃO ABERTA															
COZINHA															
SECRETARIA															
DIRETORIA															
ALMOXARIFADO															
SALA DOS PROFESSORES															
BANHEIROS															
BEBEDUROS															
ASSISTENCIA DE SAÚDE															
HORTA/POMAR															

Após a declaração das relações em forma de matriz os dados foram levados ao YED para produção de um gráfico de aspecto circular, alimentado com os mesmos dados da planilha 1, essa disposição permitiu clareza na formação de centralidades como os espaços de recreação através da concentração de relações fortes.



3. programação arquitetônica

37

3.5 PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA_ LAYOUT DOS AMBIENTES

A dimensão e layout dos ambientes foi resultado da reflexão do Problem Seeking feito para cada ambiente (Apêndice) e da pesquisa de referências em edificações escolares, o manual de construção do Parque Escolar Portugal (2017) e o material

disponibilizado pelo MEC Padrões de Infra-estrutura para as instituições de educação infantil. Desta forma, foi possível chegar a um conceito para cada espaço e a uma dimensão confortável para abrigar as atividades necessárias. Os esquemas apresen-

tados abaixo são conceituais e não necessariamente refletem o layout aplicado ao projeto, eles foram elaborados na fase de estudos preliminares e adaptados a partir do partido arquitetônico final.

SALA DE AULA



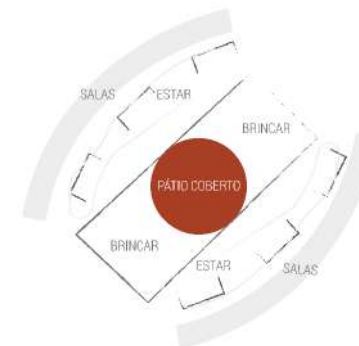
Nas salas de aula teórica e oficinas foi utilizado o conceito de nichos que servem de suporte às atividades, podendo ser ocupados com bancadas ou armários, e como zona de transição entre as salas e a circulação externa. A dimensão das salas teóricas continuam as mesmas recomendadas pelo governo Moçambicano, 7 x 8 m, já as oficinas necessitam de um espaço maior devido aos equipamentos resultando em dimensões de 8 x 10 m.

PÁTIO COBERTO



O pátio coberto representa o principal ponto de encontro entre os alunos nos momentos de recreação, sobretudo em dias chuvosos. O objetivo desse ambiente é trabalhar com os conceitos de ludicidade, identidade e conforto para abrigar as atividades desenvolvidas como recreação entre aulas, atividades de educação física, exposição de trabalhos, vivências extra-salas, etc. O pré dimensionamento realizado indicou uma área de 225 m².

PÁTIO ABERTO



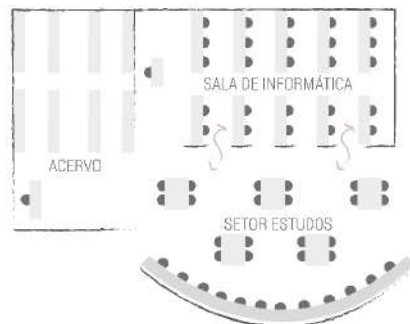
No método de ensino cognitivista o brincar também é aprender, para isso o espaço de recreação aberto abriga as atividades extraclasse e recreativas em dias de sol, e se comporta como refúgio visual para os demais ambientes da escola. Foram definidas duas zonas principais no pátio, o Estar e o Brincar, considerando um espaço que propicie diferentes experiências aos alunos. O pré dimensionamento realizado indicou uma área de 300 m².

3. programação arquitetônica

38

3.5 PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA_ LAYOUT DOS AMBIENTES

BIBLIOTECA



Biblioteca e sala de informática são ambientes que a maioria dos alunos da atual escola não conhecem, por isso é importante criar um espaço claro e interessante para aproximar os alunos ao espaço. O pré-dimensionamento realizado indica uma área de 125 m² para a biblioteca considerando atender 50 alunos simultaneamente e 50 m² para a sala de informática, considerando 30 alunos.

ADMINISTRAÇÃO



Os arranjos espaciais propostos criam uma conexão privada à administração conectando todos os ambientes sem um acesso direto do público externo. Essa configuração busca uma aproximação entre as partes envolvidas na administração da escola e segurança em relação ao acesso de pessoas não autorizadas. As áreas definidas para esses ambientes são:

Direção - 12 m²

Coordenação - 12 m²

Arquivo - 5 m²

Almoxarifado - 5 m²

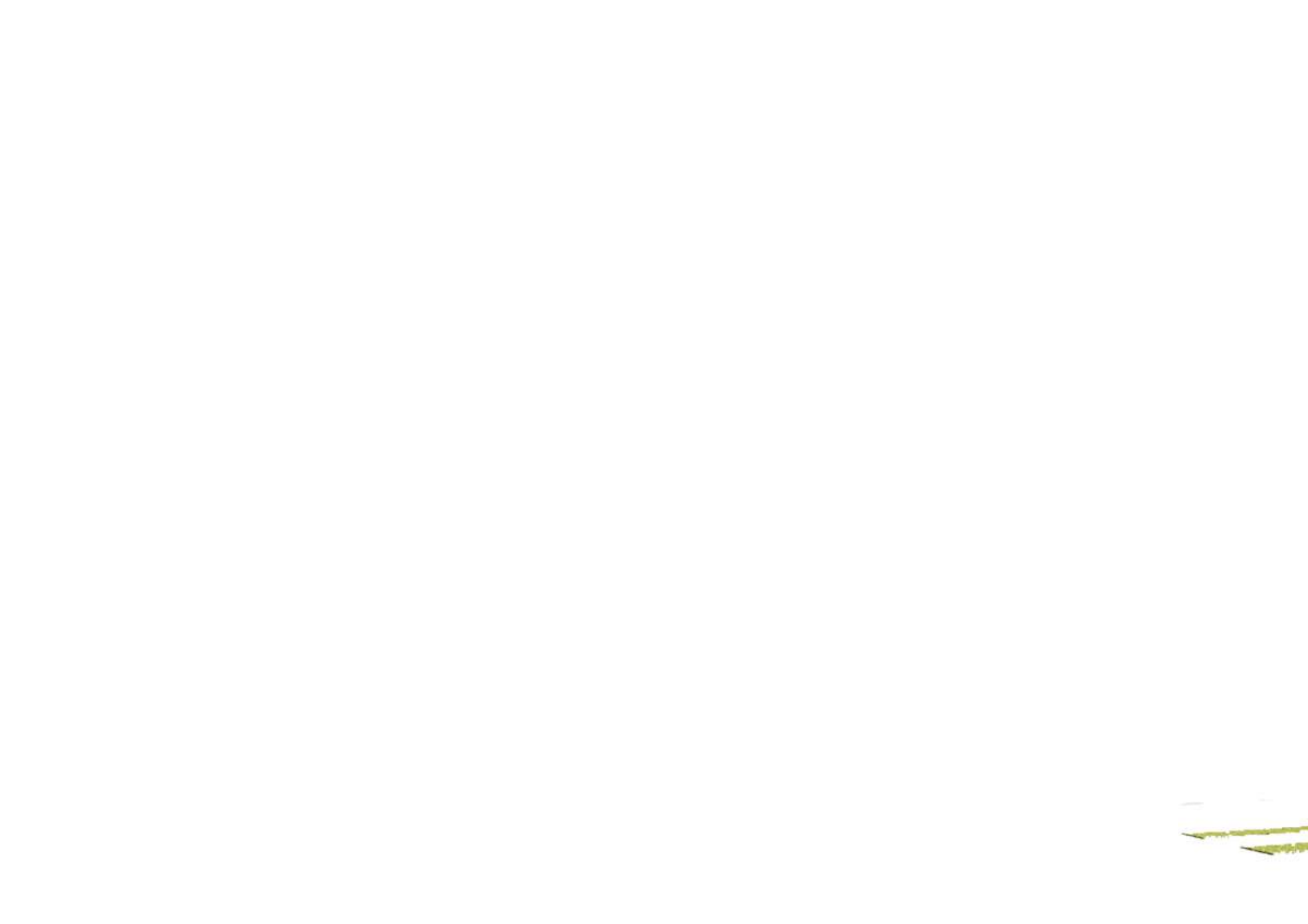
Sala dos professores - 40 m²

Acessoramento e reuniões - 20 m²

ASSISTÊNCIA A SAÚDE



Na comunidade o acesso ao atendimento básico de saúde é inacessível devido a distância de deslocamento, com isso foi proposto o ambiente de Assistência de saúde que funciona como uma enfermaria para atendimentos básicos de urgência, sala de apoio para a produção de palestras sobre saúde e espaço de aconselhamento/acompanhamento sobre temas relacionados a saúde dos alunos. O layout considera o atendimento de uma criança por vez acompanhada de um adulto, o pré-dimensionamento indicou 12 m².





4. proposta projetual

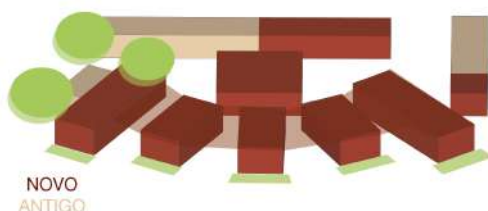
4. proposta projetual

41

4.1 DEFINIÇÃO DO PARTIDO ARQUITETÔNICO

O partido arquitetônico foi obtido através de um processo de Proposição - Análise - Síntese, que consiste em momentos de produção intercalados com pausas para reflexão e ajustes decorrentes das questões observadas. Neste caso, foram desenvolvidos dois partidos distintos partindo de diferentes conceitos. Em seguida foram elencadas as potencialidades e problemáticas de cada um deles, resultando em um terceiro partido que norteou o projeto arquitetônico.

PARTIDO 1



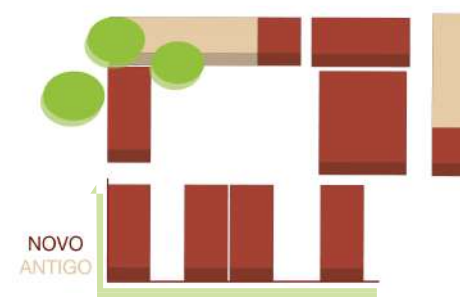
O partido 1 trabalha com a manutenção das pré existências em uma proposta onde a centralidade do pátio é o fim da perspectiva em todas as áreas de circulação dos blocos que estão dispostos em formato de leque, dando destaque para essa área que serve como ponto de referência na localização. Cada bloco tem uma horta comunitária na extremidade que marca o acesso e serve como elo de ligação e aproximação da comunidade com a escola. As principais fragilidades da proposta são a falta de compartilhamento de paredes que aumenta seu curso de construção e a falta do contato direto com a luz natural em alguns blocos.

PARTIDO 2



No segundo partido os blocos existentes são removidos para proposta de uma escola que acontece em um bloco único, disposto ao redor do pátio coberto, intercalado com dois pátios abertos nas laterais e uma horta do centro do pátio. O objetivo dessa configuração é a aproximação e concentração das atividades desenvolvidas na escola, que a horta e as recreações sejam o centro do espaço. Esse modelo apresenta uma maior possibilidade do compartilhamento de paredes entre salas, as maiores extensões dos blocos recebem iluminação natural direta e o controle de acesso é facilitado por se tratar de um bloco único.

PARTIDO RESULTANTE



Como resultado da análise optou-se pela definição de um 3º partido que é a síntese dos dois primeiros apresentados. Ele traz do primeiro partido a preocupação de manter as preexistências, a horta como primeiro contato com a escola, a permeabilidade e o ritmo de cheios e vazios criados pelos novos blocos. Do segundo partido vêm a configuração de um bloco único, o contato das fachadas com a iluminação natural e o controle de acesso à edificação.

4. proposta projetual

42

4.1 DEFINIÇÃO DO PARTIDO ARQUITETÔNICO

Os conceitos que são trabalhados e refletidos na espacialização e volumetria, são;

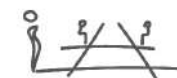
- **Unidade**, trabalhada a partir do ritmo dos novos blocos, buscando harmonizar as perspectivas e legibilidade nos acessos;
- **Adequação à realidade**, atenção às especificidades do local para dar respostas coerentes a suas questões como custo de construção, operação e manutenção da escola, bom desempenho térmico e suporte à rotina de atividades;
- **Horizonte de crescimento**, para facilitar a implementação das fases de construção da escola, os ambientes da fase um fazem a marcação dos extremos que são preenchidos a partir da demanda sem interferências

na rotina dos demais blocos;

- **Convívio**, dentro da prática pedagógica adotada os espaços de convívio precisam ser espaços e experimentações e troca de saberes, por isso as áreas coletivas de recreação se situam no centro da proposta;
- **Conexão**, aproximação de pessoas e atividades, os corredores acontecem como espaço de estar e direcionam para a grande área de convívio para diferentes níveis de socialização;
- **Consideração pelo existente**, reconhecendo que as edificações existentes são fruto de conquistas da comunidade e possuem valor sentimental para os mesmos, optou-se por integrar essas edificações à nova proposta.



Unidade



Conexão



Convívio



Horizonte de crescimento



Adequação
à realidade



Consideração pelo
existente

PARTIDO RESULTANTE _ DISPOSIÇÃO DOS AMBIENTES



4. proposta projetual

4.2 REFERÊNCIAS VISUAIS

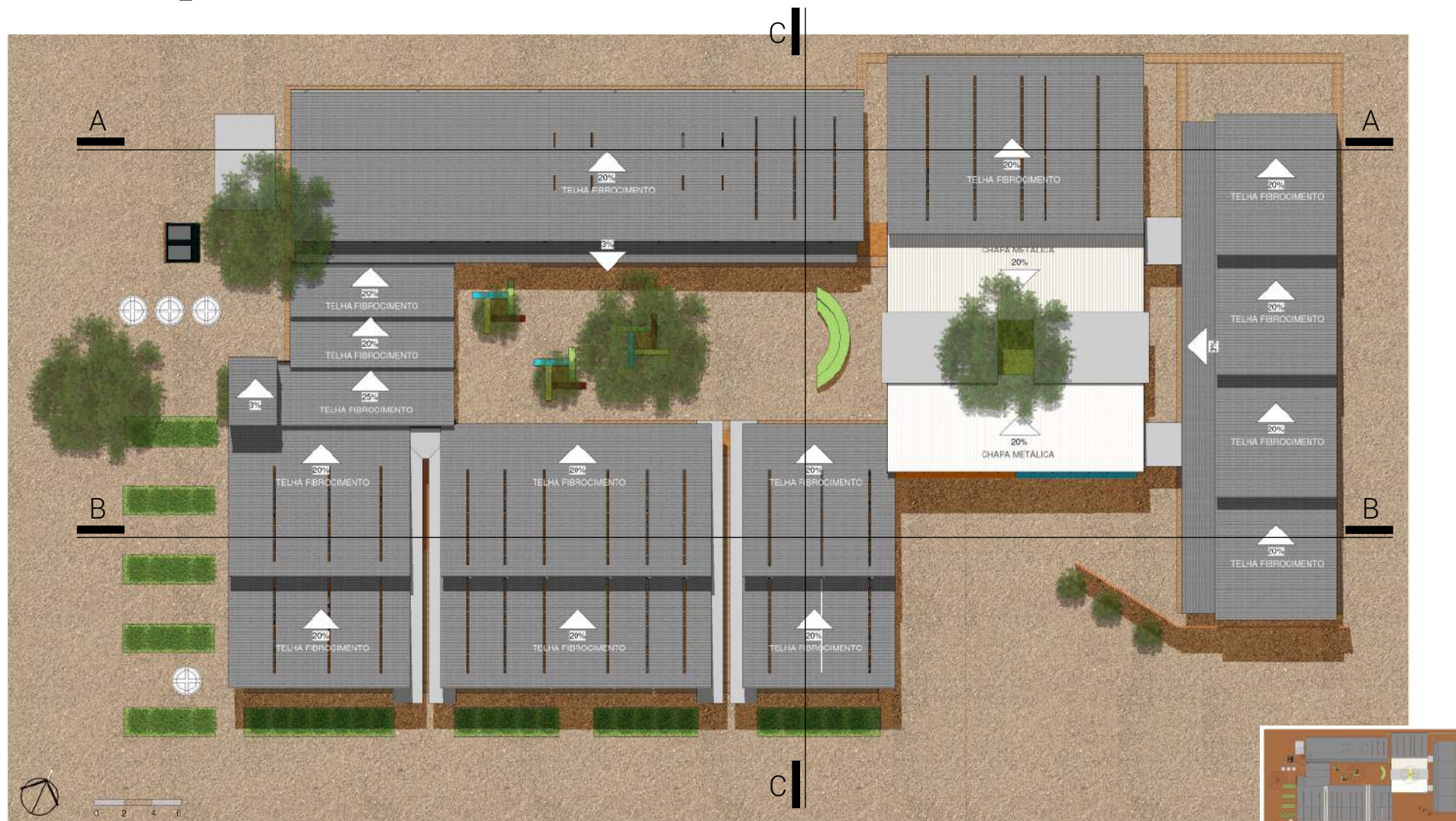
O painel semântico sintetiza as referências visuais de hábitos, soluções arquitetônicas, texturas, materiais, cores e costumes adotados como parte da linguagem arquitetônica utilizada no projeto, que são refletidas na paleta de cores, ambiência e materialidade do resultado final.



4. proposta projetual

45

4.3 DESENHOS _ COBERTA



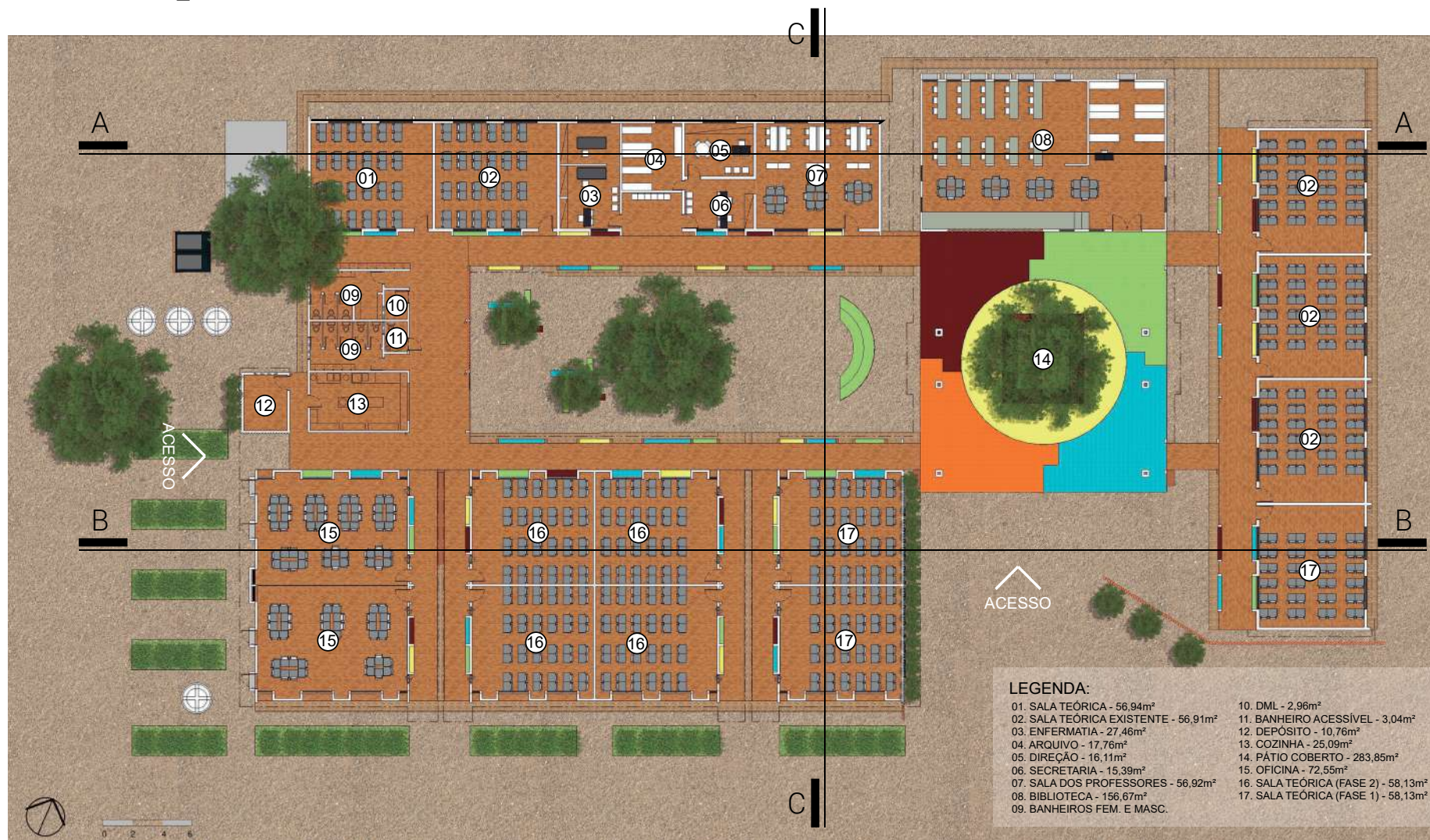
PLANTA DE COBERTA

LOCALIZAÇÃO

4. proposta projetual

46

4.3 DESENHOS_ PLANTA BAIXA

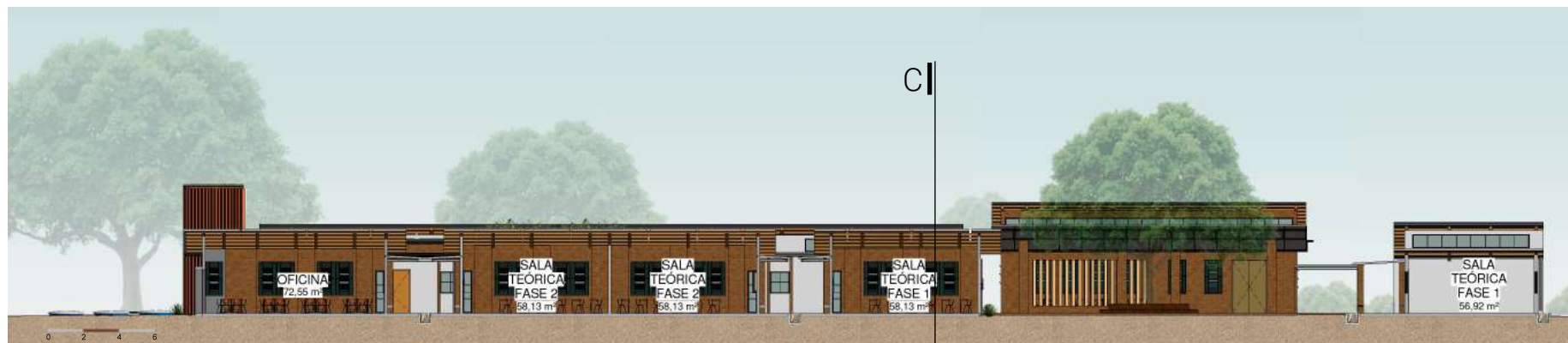


PLATA BAIXA

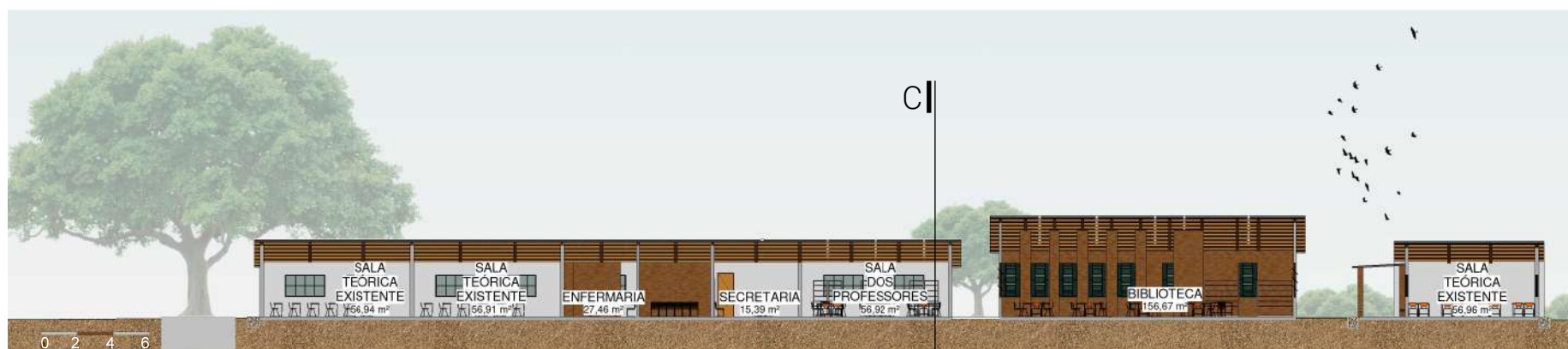
4. proposta projetual

47

4.3 DESENHOS _ CORTES



CORTE AA

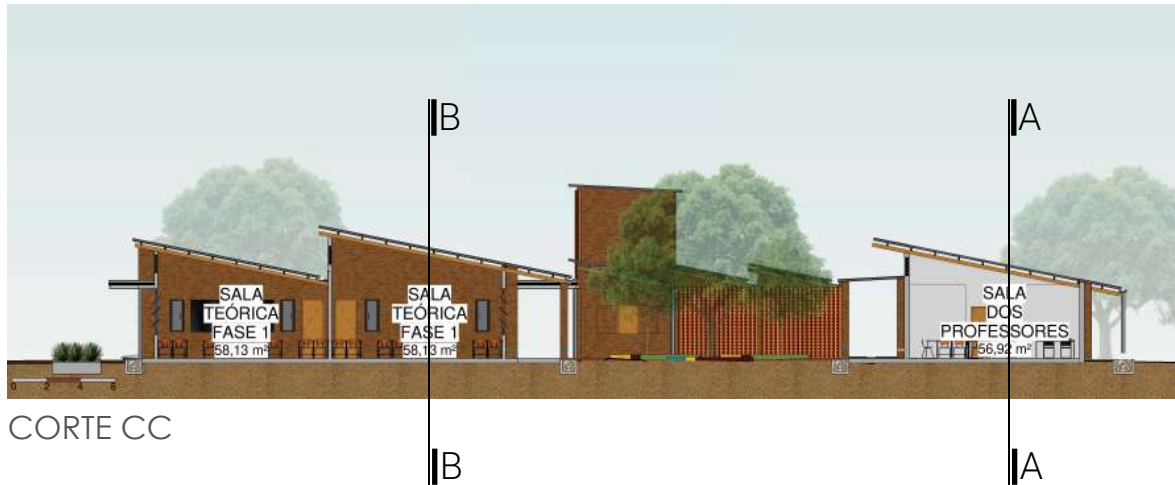


CORTE BB

4. proposta projetual

48

4.3 DESENHOS_ CORTES



CHEGADA

4. proposta projetual

49

4.3 DESENHOS _ FACHADAS



FACHADA SUL



FACHADA NORTE

4. proposta projetual

50

4.3 DESENHOS_FACHADAS



FACHADA LESTE



FACHADA OESTE

4. proposta projetual

4.4 PERSPECTIVAS

CONSTRUÇÃO EM FASES

A limitação financeira e operacional que foi compreendida no Problem Seeking fez com que o projeto fosse considerado em dois momentos de construção para atender a demanda atual e futura do número de alunos.

Os blocos da primeira fase servem de horizonte de crescimento da segunda fase pois estão localizados nas extremidades do projeto, neles é impressa a linguagem arquitetônica proposta que se comporta como módulo de replicação para a fase dois, delimitando visualmente o aspecto final da escola. (figura 15). Essa disposição foi pensada também do ponto de vista construtivo, do modo como foi implantada, a construção não interfere diretamente na rotina das salas de aula existentes na fase anterior.

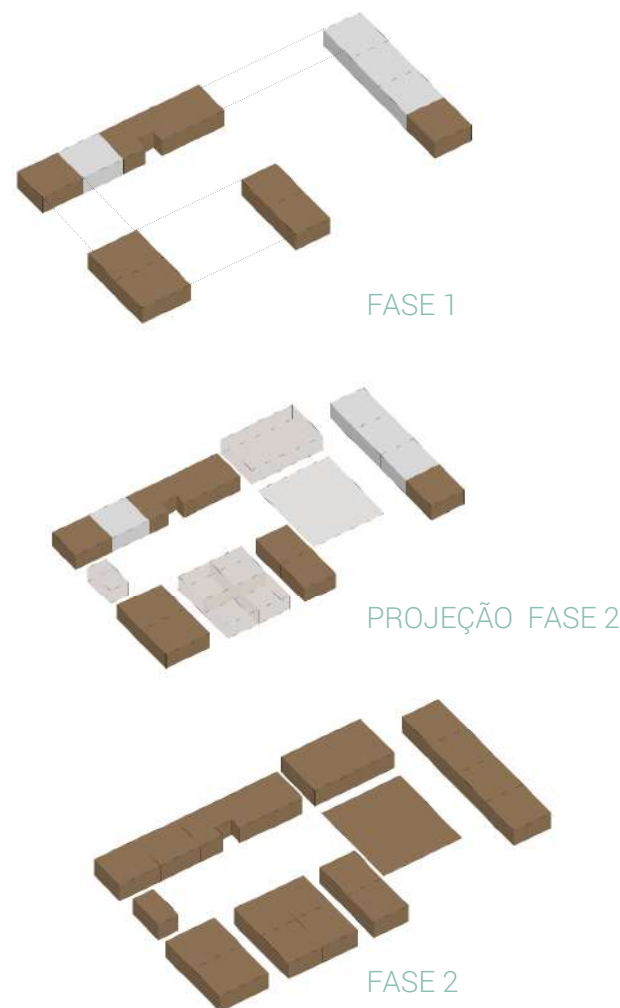




Figura 15
Vista geral escola fase 2
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 16
Vista geral escola fase 1
Fonte: Elaborado pela autora



4. proposta projetual

4.4 PERSPECTIVAS

ACESSOS

A escola possui dois acessos principais, um pela recreação coberta (figura18) e outro pela horta na lateral das oficinas (figura19). A marcação das entradas é feita através da repetição do módulo de tijolo (figura17), que associado ao jogo de cobertas de 1 água das salas, direciona a perspectiva para os pontos de chegada da edificação melhorando a legibilidade do lugar e a experiência de acesso do usuário.

A horta como acesso foi pensada no sentido de ser um primeiro contato comunidade - escola, já que esse equipamento é de uso comum e também funciona como elemento paisagístico que emoldura os blocos.

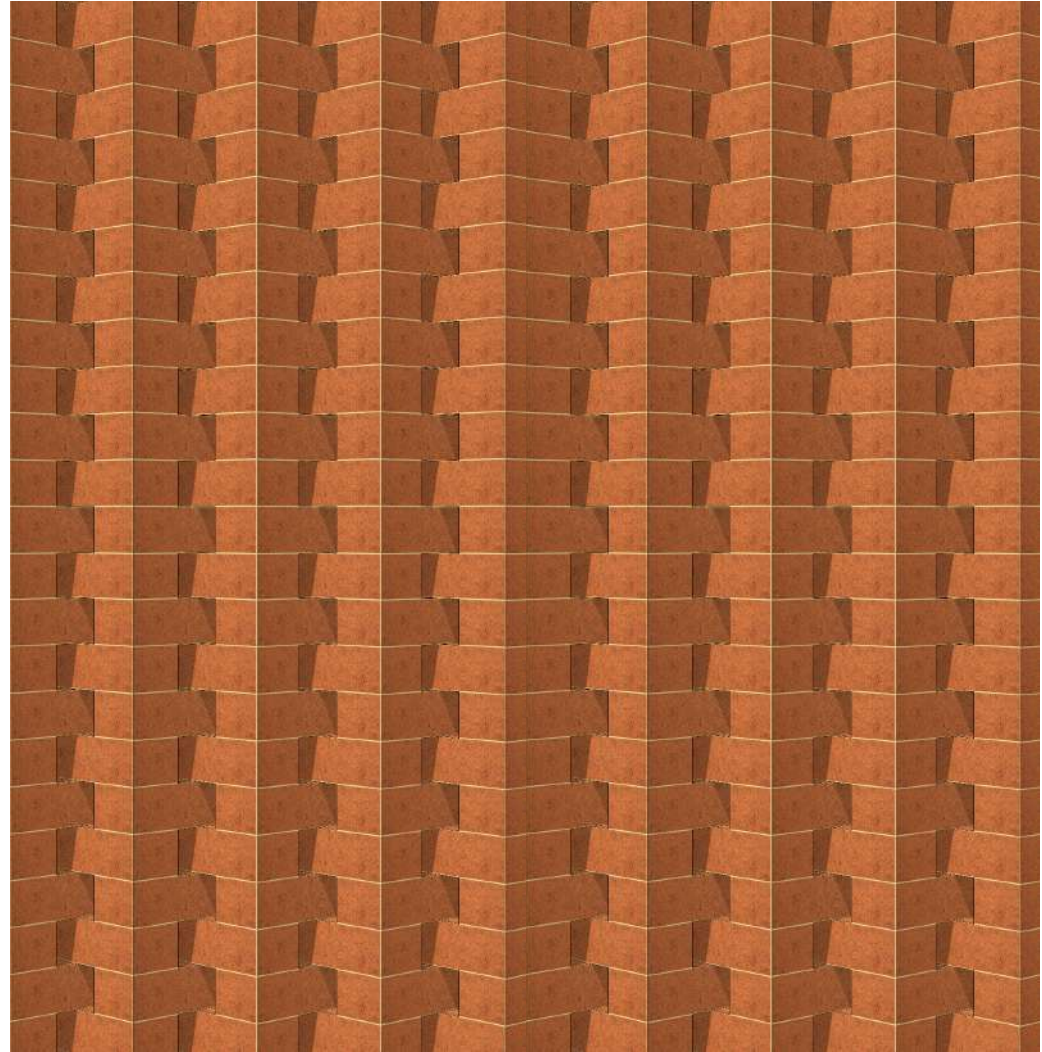


Figura17
Padrão de tijolos
Fonte: Elaborado pela autora



Figura18
Acesso principal
Fonte: Elaborado pela autora



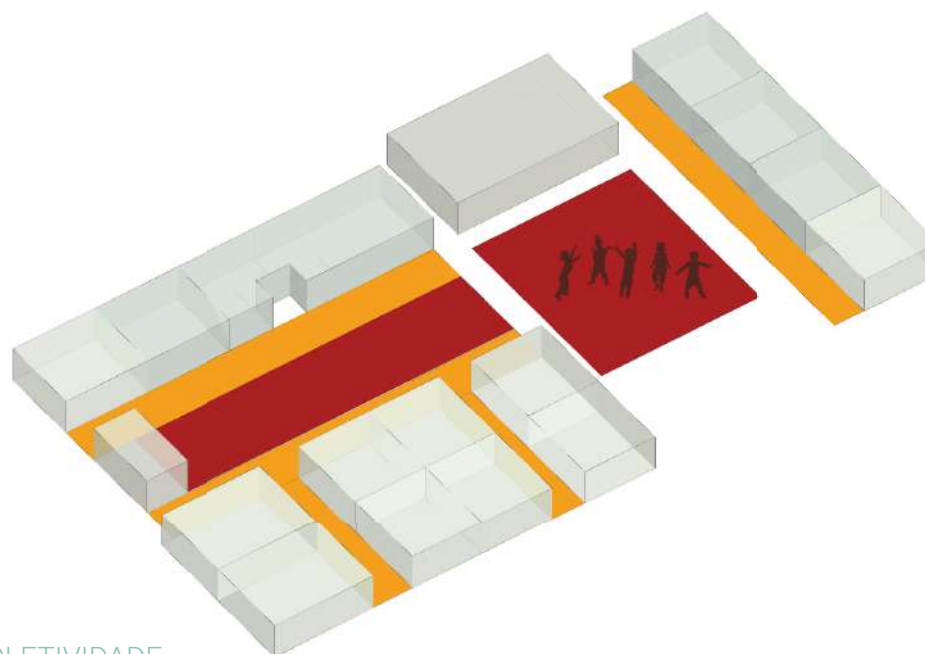
Figura19
Acesso horta
Fonte: Elaborado pela autora

4. proposta projetual

4.4 PERSPECTIVAS

CIRCULAÇÃO

Neste projeto a circulação precisava ser algo além do lugar de passagem, precisava ser um lugar de troca de conhecimento, vivências e novas experiências. Para isso as portas estão agrupadas uma de frente para outra e ao longo do corredor bancos oferecem a oportunidade do estar. A circulação se configura como a zona de transição entre duas esferas de coletividade, a da sala de aula à área de recreação geral, que está localizada no ponto de fuga da perspectiva do corredor das salas de aula e no centro da circulação que liga ao pátio coberto.



ESCALA DE COLETIVIDADE

■ SALA DE AULA

■ RECREAÇÃO



Figura 20.
Circulação entre salas de aula
Fonte: Elaborado pela autora



4. proposta projetual

4.4 PERSPECTIVAS

RECREAÇÃO E CONVÍVIO

O pátio coberto e o pátio aberto são extensões um do outro, com a proposta de criar espaços lúdicos para recreação, estar e convívio. No pátio coberto há uma abertura central e duas faixas de pérgolas com telhas transparentes para que não se perca a sensação do brincar ao ar livre, já que a rotina dos alunos é de desenvolver o máximo de atividades nas áreas abertas sombreadas. No piso, cores vivas e marcantes lembram estampas das tradicionais roupas moçambicanas, as capulanas.

No pátio aberto, bancos coloridos ao redor das árvores servem de espaço de estar e brincar, um morro de terra servem de espaço de escalada enquanto do outro lado pode ser utilizado com arquibancada da área livre.

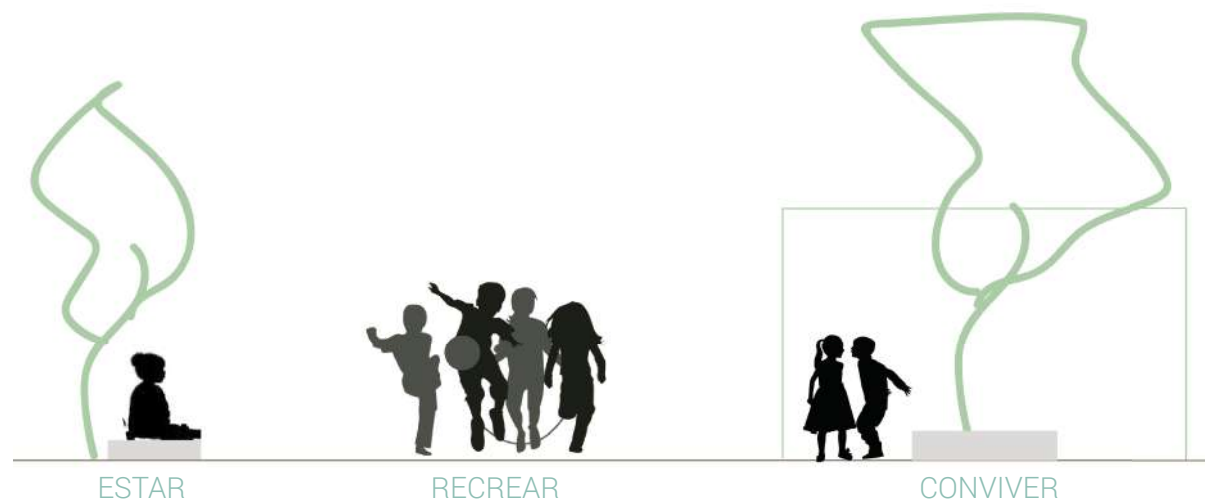


Figura 21
Pátio aberto
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 22
Pátio Coberto
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 23
Pátio aberto
Elaborado pela autora

4. proposta projetual

4.4 PERSPECTIVAS

BIBLIOTECA

A biblioteca está dividida em 3 setores, estudos individuais e coletivo; pesquisas online, espaço com computadores para aula de informática e pesquisa, e pesquisas físicas, setor de livros e revistas. Localizada junto ao pátio coberto e serve de suporte ao desenvolvimento de suas atividades, uma grande abertura liga os dois ambientes e uma plataforma que serve para estudos individuais no interior, serve de palco para apresentações culturais, reuniões e etc que são assistidas do pátio.

A sala de informática do programa de necessidades foi incorporada a biblioteca por uma questão de logística e economia, separado da biblioteca esse espaço ficaria ocioso fora dos horários das aulas, e junto a ela serve como suporte a pesquisa.



Figura 24
Palco biblioteca
Fonte: Elaborado
pela autora





Figura 25
Acesso principal escola
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 26
Acesso hoFonte: Elaborado pela
autora

4. proposta projetual

61

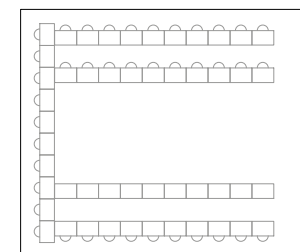
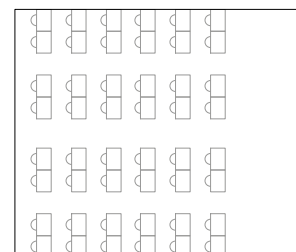
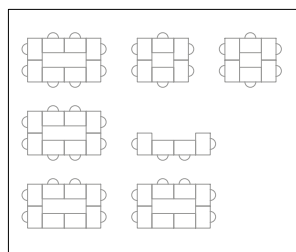
4.4 PERSPECTIVAS

SALAS DE AULA

Com uma capacidade para 50 alunos, o objetivo maior desse espaço é garantir condições confortáveis de iluminação, ventilação e sombreamento, os nichos na lateral servem de proteção lateral das esquadrias e no interior serve de armário e apoio para o material de aula. Foram realizados vários testes de diferentes arranjos, (grupos, duplas, assentos individuais) para confirmar que o espaço não seria uma barreira a diferentes propostas de atividades.



Figura 27
Sala de aula
Fonte: Elaborado pela autora



4. proposta projetual

62

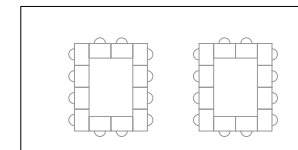
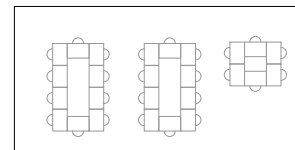
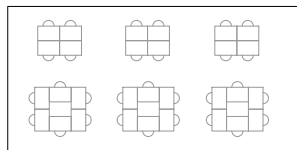
4.4 PERSPECTIVAS

SALA DOS PROFESSORES

Está dividido em dois setores, planejamento e assessoramento. O primeiro é composto por 10 espaços de trabalho genéricos que são compartilhados pelos 15 professores da instituição uma vez que dificilmente haverá momentos em que os 15 estarão planejando aula simultaneamente; o segundo espaço é o ambiente de reuniões e assessoramento, um ambiente para receber alunos que queiram tirar dúvidas e para pequenas assembleias, o mobiliário permite diferentes agrupamentos para que vários professores orientem seus alunos simultaneamente.



Figura 28
Sala de professores
Fonte: Elaborado pela autora



4. proposta projetual

63

4.4 PERSPECTIVAS



Figura 29
Oficina com espaços integrados
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 30
Acesso a horta pela oficina
Fonte: Elaborado pela autora



OFICINAS

As oficinas são espaços para aulas práticas com uma capacidade de 50 alunos que podem ser ampliados para o dobro da capacidade. Os módulos são separados por uma divisória móvel com lousa que permite essa flexibilidade dos espaços.

O acesso a esse ambiente pode se dar por duas entradas; uma voltada para a circulação comum as demais salas, para não perder a integração com os demais ambientes e outra pelo acesso externo da horta com o objetivo de facilitar as aulas práticas de cultivo.



4. proposta projetual

64

4.5 MATERIALIDADE

A materialidade do projeto foi trabalhada em dois elementos principais, o antigo e o novo, a antiga escola possui atualmente uma pintura branca sobre as paredes de bloco de concreto, essa linguagem foi mantida. A nova escola trabalha com o tijolo de terra comprimida e este material permaneceu exposto para contrastar com o novo e identificar visualmente os diferentes momentos da escola.

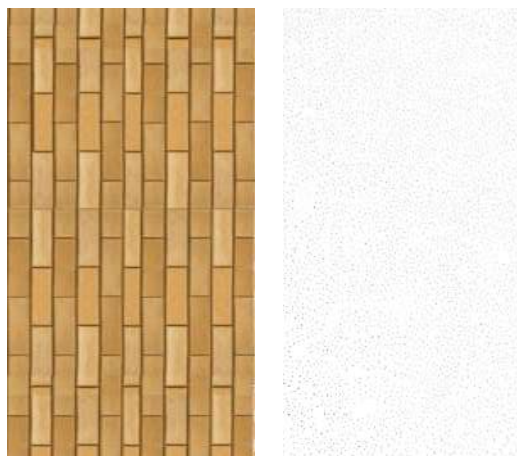


Figura 31
Vista salas antigas a partir do pátio
Fonte: Elaborado pela autora



4. proposta projetual

4.6 COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS

Na região onde a escola está localizada não há uma rede de água encanada e o abastecimento acontece por meio de poços e cisternas. Para o projeto foi adotada a estratégia de coletar a água das chuvas para auxiliar na reserva armazenada na cisterna e na manutenção da horta.

Para isso, foram divididas duas áreas de coleta, as cobertas em laranja direcionam as águas para calhas coletoras que levam a uma calha de piso (detalhe apresentado nos apêndices) conectada a cisterna que abastece a caixa d'água para distribuição. As cobertas azuis alimentam o reservatório de acionamento manual que serve para manutenção da horta. Os tubos de queda foram incorporados à linguagem arquitetônica reforçando o ritmo do modelo.

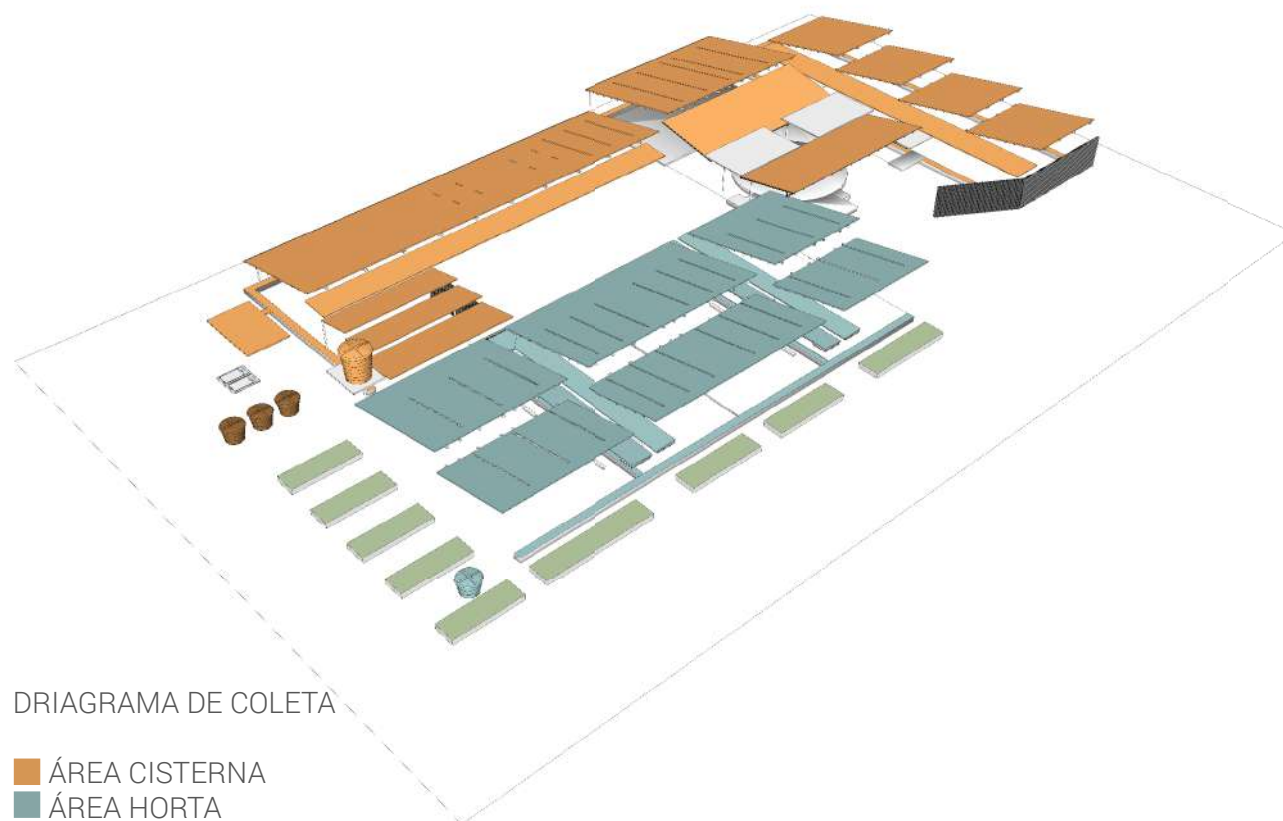


Figura 32
Vista externa salas antigas
Fonte: Elaborado pela autora



4. proposta projetual

67

4.7 SISTEMA HIDROSANITÁRIO

Para a distribuição da água armazenada o esquema proposto é o ilustrado da figura 33. Utilizando um gerador alimentado por duas placas solares que armazena a energia em baterias (modelo Integraltec - Solar 3CV), o bombeamento da cisterna é feito para o reservatório superior que distribui a água para cozinha, banheiros e bebedouros. As águas dos bebedouros são retornadas para o sistema coletor e encaminhado ao tratamento geral de águas.

Os dejetos produzidos pela cozinha e pelos banheiros são conduzidos a uma fossa séptica ecológica de 3 fases (modelo MF rural - COD 131670) que não necessita do processo de limpeza das fossas comuns pois ao fim da terceira fase a água está própria para retornar a natureza.

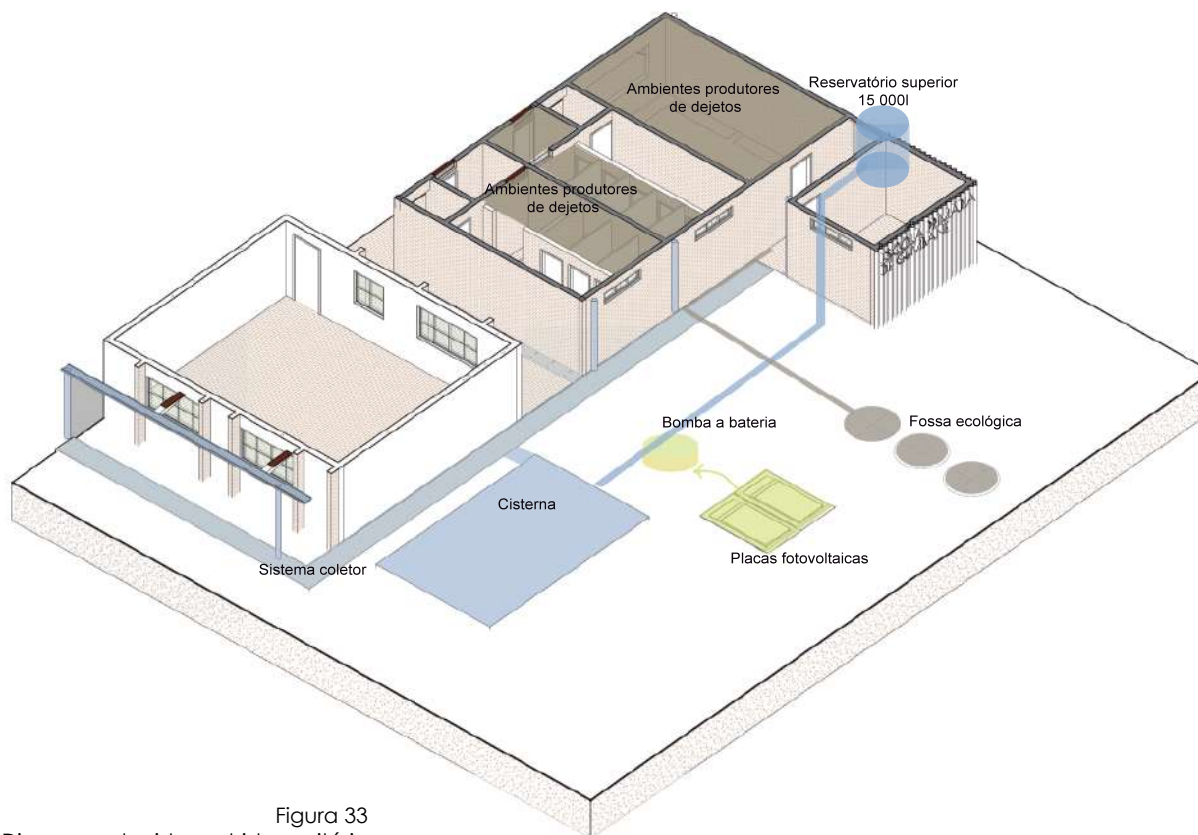


Figura 33
Diagrama de sistema hidrosanitário
Fonte: Elaborado pela autora

4. proposta projetual

68

4.8 ILUMINAÇÃO NATURAL

As estratégias utilizadas para a iluminação natural eficiente do ambiente foram:

1. A cobertura em uma água com orientação sul possibilitou uma entrada de luz indireta localizada em uma fachada que recebe pouco sol durante o ano evitando o ofuscamento causado pela incidência direta dos raios solares;
2. Pintura branca nos telhas de fibrocimento, a cor clara vai refletir a luz que entra no ambiente tornando as aberturas mais eficientes;
3. Rasgos de 15 cm de largura, recobertos com telhas de fibra de vidro fazem com que a luz penetre o ambiente e funcione como luminárias naturais.





5. considera- ções finais



O ambiente escolar pode ser uma barreira ou um auxílio no processo de desenvolvimento e aprendizado dos alunos. As pesquisas realizadas durante o desenvolvimento desde trabalho revelam a força que a arquitetura tem de transformar o contexto do problema a partir de soluções condizentes com a realidade do local no qual está sendo aplicada.

A proposta deste projeto foi um desafio do início ao fim pela distância geográfica e pela diferença entre a realidade brasileira e moçambicana. O êxito do resultado se deu a partir da profunda imersão nas peculiaridades do local e investigação de diferentes respostas projetuais a essas características. Apontando também para a necessidade de pensar a arquitetura para além da forma e do espetáculo, um modo de fazer arquitetura onde a vivência e experiência do usuário conduzem as decisões projetuais, alinhadas à linguagem arquitetônica e à realidade financeira e cultural do local.

Os ambientes foram pensados para oferecer o suporte adequado para o desenvolvimento das atividades e para que a escola sirva de ponto de apoio para o desenvolvimento comunitário. A proposta de utilização de técnicas viáveis sem mão de obra especializada permite o envolvimento da comunidade em todo o processo de construção, fazendo com que os mesmos criem laços afetivos com o espaço e aprendam técnicas que podem ser reproduzidas; em suas casas, melhorando também a qualidade da habitação ou se tornando uma fonte de renda.

Durante o processo de desenvolvimento deste trabalho Moçambique sofreu com a ação de dois desastres naturais, o ciclone Idai e o ciclone Kenneth que atingiram o norte e centro do país. A área do projeto está situada ao sul de Moçambique, fora do perímetro atingido. Esses acontecimentos nos fazem refletir como a natureza, através do vento, leva cidades e arquiteturas, mas não leva o conhecimento.

Esse projeto, além de propor uma resposta arquitetônica, dialoga com a produção de conhecimento, que vai desde técnicas de construção simples, econômicas e viáveis, úteis ao dia a dia local, até o conhecimento produzido nas salas de aula da Escola Primária de Gumbane. Em ambos os casos, arquitetura e usuário interagem para o crescimento do indivíduo e pertencimento ao seu lugar.



6. referências

ABNT. NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro: Abnt – associação Brasileira de Normas Técnicas, 1989. 13 p.

AFRICANA, Comissão da União. Agenda 2063: Quadro estratégico comum para o crescimento inclusivo e o desenvolvimento sustentável. Maputo: Comissão da União Africana, 2013. 165 p.

ALVARES, Sandra Leonora, 1969 - Programando a arquitetura escolar: a relação entre ambientes de aprendizagem, comportamento humano no ambiente construído e teorias pedagógicas/ Sandra Leonora Alvares. - Campinas, SP: [s.n.], 2016

As lâmpadas de Moser | Alfredo Moser | TEDxUFTM. Vcv: TEDtalk, 2018. P&B. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=V4LO8s39U3w>>. Acesso em: 04 maio 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Iluminação de interiores. Especificação. NBR 5413. Rio de Janeiro, ABNT. 1992.

CAVALCANTE, Chirstiane Rosa Paiva. O uso de pet em telhas translúci-

das visando o conforto natural lumínico e térmico. 2011. 390 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

COMO construir com terra e com uma comunidade. Vcv: TEDcity, 2013. P&B. Disponível em: <https://www.ted.com/talks/diebedo_francis_kere_how_to_build_with_clay_and_community?language=pt-br>. Acesso em: 04 maio 2019.

DANIEL, John. Educação e tecnologia num mundo globalizado. Brasília: UNESCO, 2003. 216 p.

EDUCAÇÃO/DIPLAC, Ministério da. Plano estratégico de educação 2012 - 2016. Maputo: Ministério de Educação, Moçambique, 2012.

FERREIRA, Zara Castelo Alves. O MODERNO E O CLIMA NA ÁFRICA LUSÓFONA: Arquitectura escolar em Moçambique: o programa de Fernando Mesquita (1955-1975). 2012. 405 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitectura, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2012.

GUEDES, Manuel Correia (Comp.). AR-

QUITECTURA SUSTENTÁVEL EM MOÇAMBIQUE: MANUAL DE BOAS PRÁTICAS. Maputo: Moçambique. 188 p. INSTITUTO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO: Programas do Ensino Primário 1º ciclo. Maputo: Inde, 2015.

Lima, João Filgueiras. Escola transitória. Brasília, MEC/CEDATE, 1984. 116 p. il.

Manual para Adequação de Prédios Escolares. 5ª Ed./Elaboração Carlos (035) Alberto Araújo Guimarães, Cláudia Maria Videres Trajano, Erinaldo Vitório, Rodolfo Oliveira Costa, Willamy Mamede da Silva Dias. M294 – Brasília: Fundescola/DIPRO/FNDE/MEC, 2005. 50 p.

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL. PERFIL DO DISTRITO DE BOANE PROVÍNCIA DE MAPUTO. Maputo: Ministério da Administração Estatal, 2012.

Ministério da Saúde (MISAU), Instituto Nacional de Estatística (INE) e ICF International (ICFI). Moçambique Inquérito Demográfico e de Saúde 2011. Calverton, Maryland, USA: MISAU, INE e ICFI.

6. referências

PARQUE ESCOLA. Especificações técnicas de arquitetura para projeto de edifício escolar. Lisboa: Parque Escola, 2017. 522 p. (Versão 2.2).

Técnicas de construção com terra / Célia Neves e Obede Borges Faria, organizadores. -- Bauru: FEB-UNESP/PROTERRA, 2011. 79p. il.

The Aga Khan Award for Architecture. Primary School Gando, Burkina Faso. 2001.

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL. PERFIL DO DISTRITO DE BOANE PROVÍNCIA DE MAPUTO. Maputo: Ministério da Administração Estatal, 2012.

Ministério da Saúde (MISAU), Instituto Nacional de Estatística (INE) e ICF International (ICFI). Moçambique Inquérito Demográfico e de Saúde 2011. Calverton, Maryland, USA: MISAU, INE e ICFI .

PARQUE ESCOLA. Especificações técnicas de arquitetura para projeto de edifício escolar. Lisboa: Parque Escola, 2017. 522 p. (Versão 2.2).

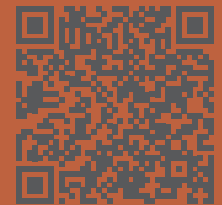
Técnicas de construção com terra / Célia Ne-

ves e Obede Borges Faria, organizadores. -- Bauru: FEB-UNESP/PROTERRA, 2011. 79p. il.

The Aga Khan Award for Architecture. Primary School Gando, Burkina Faso. 2001.

apêndices

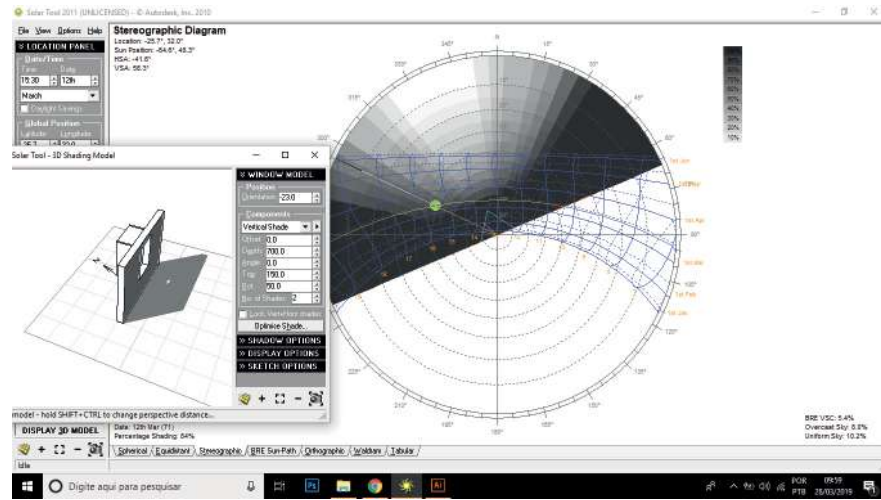
Alguns arquivos estão disponíveis no Google Drive e podem ser acessados através do QR Code abaixo.



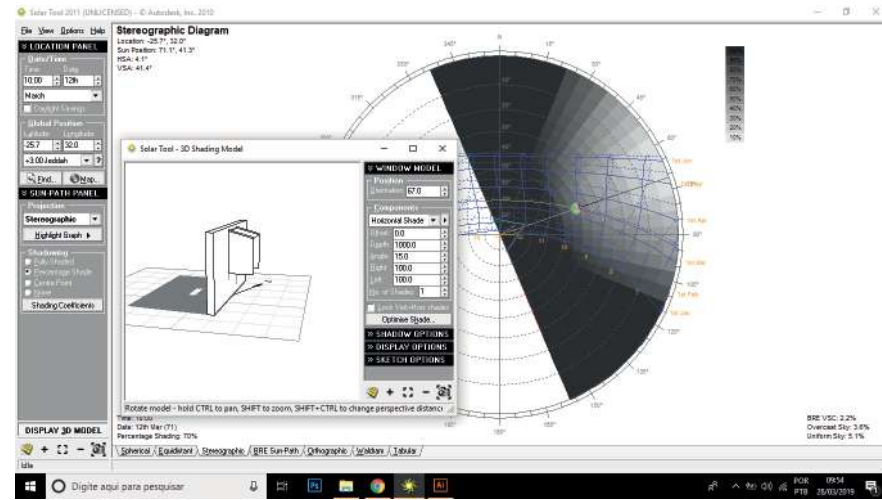
Na pasta encontram-se vídeos do local e os arquivos do problem seeking de cada ambiente. O material está disponível para melhor compreensão da realidade local e do processo de desenvolvimento do programa arquitetônico

Análise do desempenho da proteção solar nas esquadrias através do Solar Tool

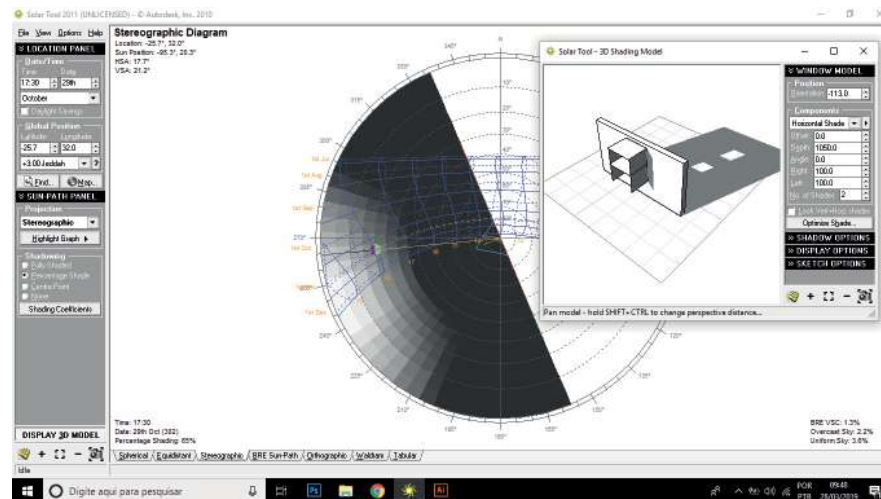
FACHADA POSTERIOR
ORIENTAÇÃO - 23°
PEITORIL 1.10 m
LARGURA 1 m
ALTURA 1.50 m



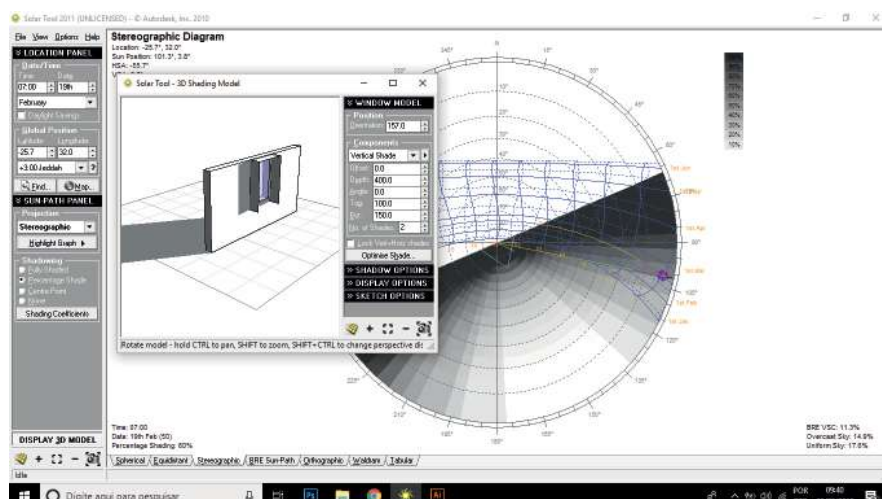
FACHADA LATERAL DIREITA
ORIENTAÇÃO +67°
PEITORIL 1.10 m
LARGURA 1 m
ALTURA 1.50 m



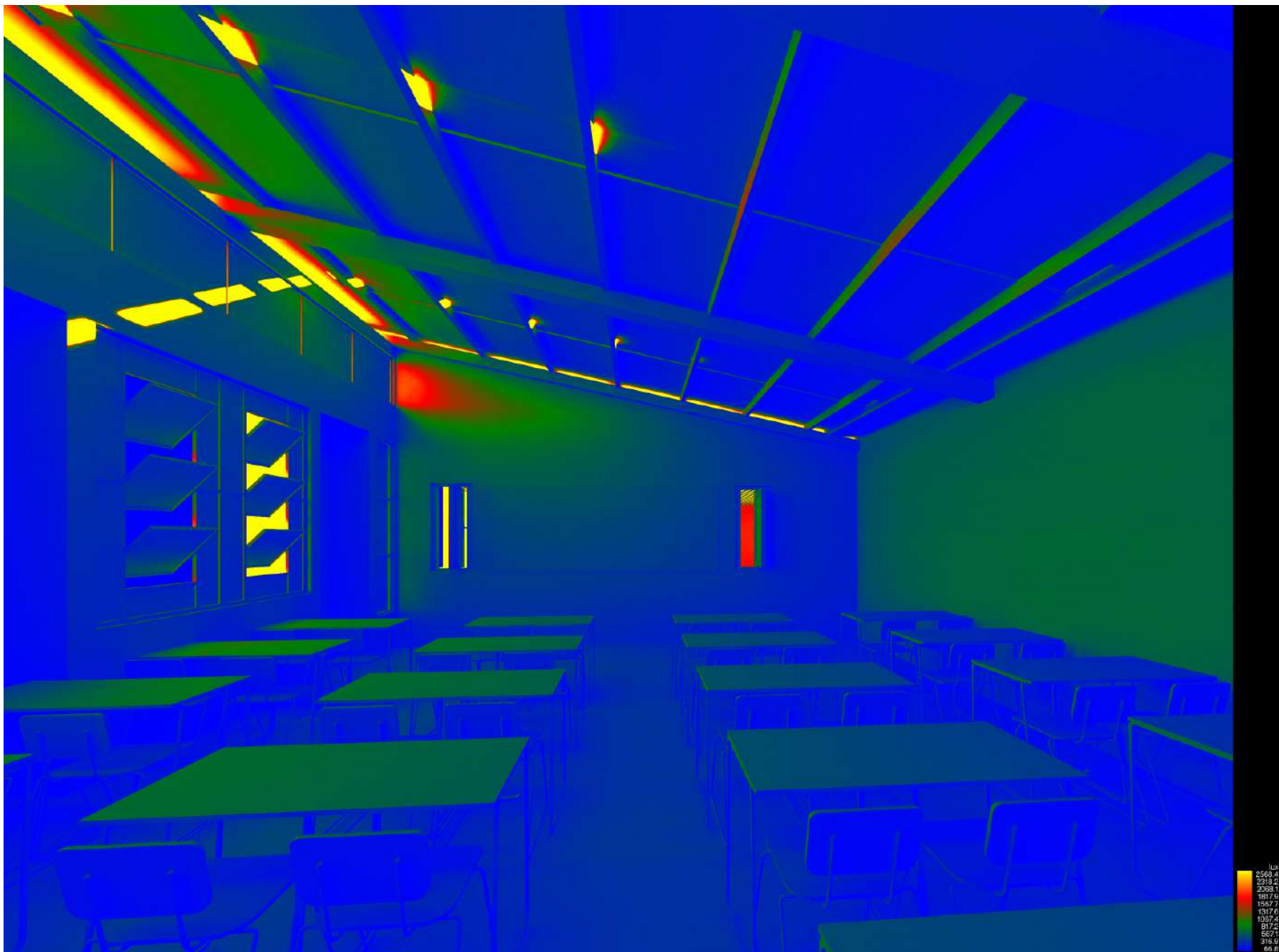
FACHADA LATERAL DIREITA
ORIENTAÇÃO -113°
PEITORIL 1.10 m
LARGURA 1 m
ALTURA 1.50 m



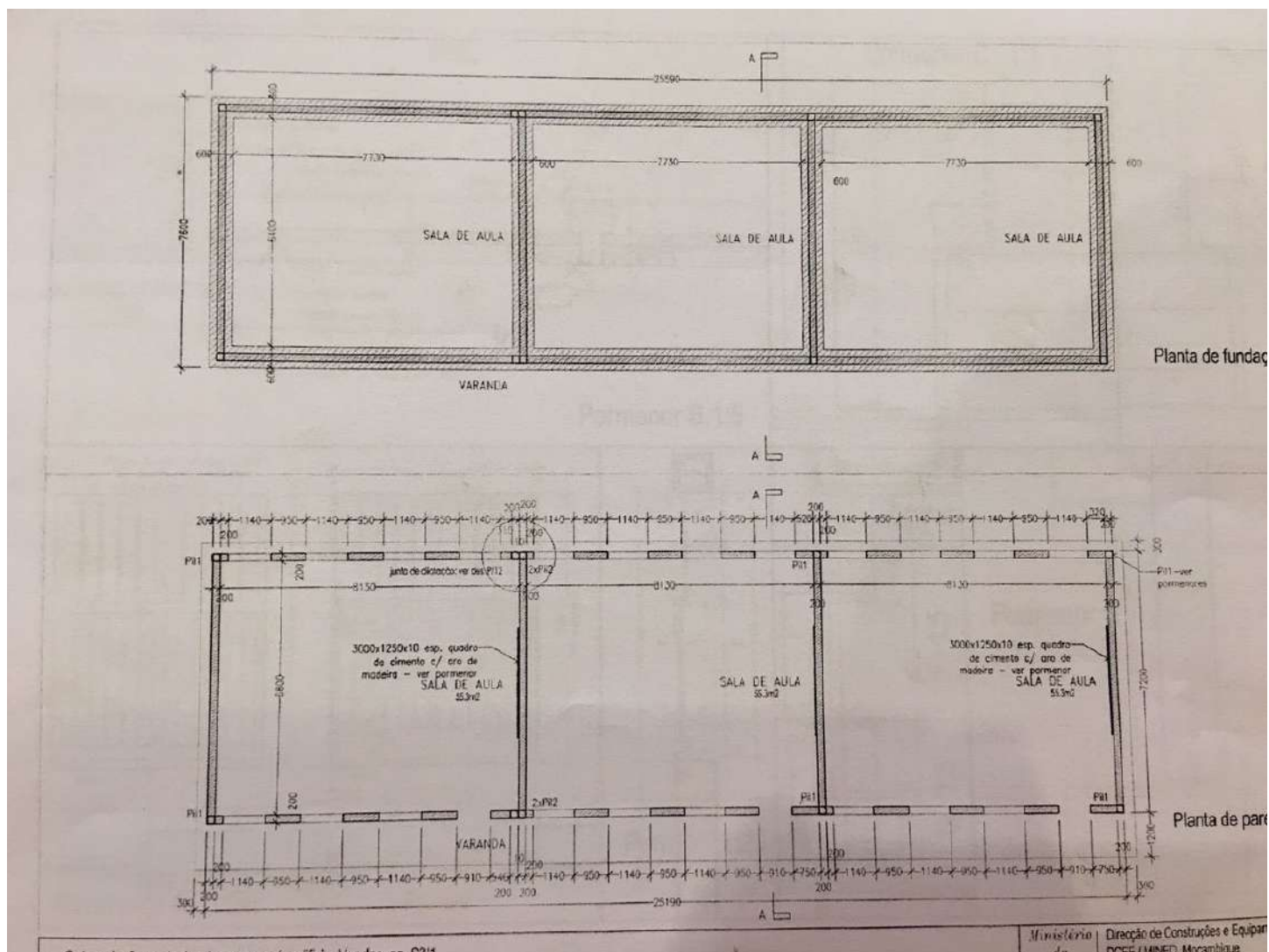
FACHADA FRONTAL
ORIENTAÇÃO +157°
PEITORIL 1.10 m
LARGURA 1 m
ALTURA 1.50 m



Análise do desempenho da iluminação natural através da galeria de renderização Autodesk



Planta padrão do Governo Moçambicano, acervo da escola



Problem seeking geral versão expandida

	FATO	OBJETIVOS	NECESSIDADES	CONCEITOS
FUNÇÃO	- Super população de alunos; - Grade curricular local, assuntos gerais e disciplinas relacionadas a realidade local; - Professores e administradores preparam materiais de aula fora da escola.	- Cobertura do número de crianças em idade escolar; - Expansão dos horizontes através de exposição de novas realidades; - Dar suporte ao desenvolvimento das atividades escolares	- Estímulos; - Suporte	- A escola como um ambiente seguro para o descobrimento do indivíduo e do mundo.
FORMA	- 6 salas equipadas com mobiliário, 2 apenas com paredes e 1 sala para a coordenação; - Salas dispostas em blocos separados e distantes entre si; - Não possui área coberta para recreação; - Não possui espaço de armazenamento de materiais.	Dimensionamento do espaço para permitir a recreação e facilitar processo de aprendizagem das crianças; - Criar oportunidades de interação e apropriação das crianças com o espaço através da provocação dos sentidos; - Criar espaços de armazenamento de equipamentos utilizados nas atividades.	Espaço confortável para atender a demanda de alunos, jogos de forma e volume que favoreçam a experiência sensorial.	Adequação, Estímulos sensoriais.
ECONOMIA	- Não há recurso para manutenção da estrutura escolar; - Há deficiência de equipamentos para o desenvolvimento das atividades escolares; - Para a construção de 3 salas foi gasto 120 m²; - As altas temperaturas entre abril e agosto demandariam climatização artificial; - Não há renda para fornecimento de alimentação;	- Materiais e técnicas de baixo custo e que tenham alta durabilidade; - Maximizar a eficiência energética da edificação; - Utilizar como base o custo de 120 dólares americanos por m²; - Estudar possibilidades de horta e pomar de produtos nativos para alimentação dos alunos;	- Baixo custo; - Durabilidade; - Eficiência	- Espaços eficientes com materiais duráveis e de baixo custo.
TEMPO	- Duração dos semestres: 5 de fevereiro - 4 de maio, 14 de maio - 10 de agosto, 27 de agosto - 16 de novembro; - Período chuvoso entre setembro e março; - Aumento do número de estudantes ao longo do tempo; - Intervalos de 20 min para cada sala em horários alternados.	Oferecer possibilidade de ampliação do espaço em função da demanda de alunos; Utilizar mecanismos para proteção no período chuvoso.	Flexibilidade do espaço, proteção contra a chuva.	Flexibilidade, proteção.

Horários da escola e ex de ficha de avaliação de aproveitamento

Distribuição de tempos lectivos

Horas

06:40 – 07:20

07:25 – 08:05

08:10 – 08:50 Intervalo maior 15 minutos

09:05 – 09:45

09:50 – 10:30

1º Turno

Visto
12.05.2016

Horas

10:40 – 11:20

11:25 – 12:05

12:10 – 12:50 Intervalo maior 15 minutos

13:05 – 13:45

2º Turno

Horas

13:55 – 14:35


14:40 – 15:20

15:25 – 16:05 Intervalo maior 15 minutos

16:20 – 17:00

17:05 – 17:45

3º Turno



República de Moçambique
Governo da Província do Maputo
Serviços Distritais de Educação, Juventude e Tecnologia de Boane
ESCOLA PRIMÁRIA COMPLETA DE GUMBANE

Mapa referente ao Aproveitamento Pedagógico por Classe e Disciplina

II Trimestre/2018

CLASSE	DISCIPLINA	AVALIADOS	SIT. POSITIVA	% POSITIVA	SOMA DE NOTAS	NOTA MÉDIA
1ª	Português	51	45	88,2	601	11,7
	Matemática	51	46	90,1	620	12,1
	Ed. Física	51	47	92,1	624	12,2

Mapa referente ao Aproveitamento Pedagógico por Classe e Sexo

II Trimestre/2018

Classe	Nr. alunos	Alunos fim I trim.				Alunos sit. Posit.				% Alunos sit. posit.	Desperdício	Transferências			
		M		HM		M		HM				Entradas		Saídas	
		M	HM	M	HM	M	HM	M	HM	M	HM	M	HM	M	HM
1ª	33														
A		28	47	29	51	28	47	365	321	-	-	1	4	-	-

Boane, aos 10 de Agosto de 2018

O Professor:
Agência

O Dir. Adj. Pedagógico

O Director da Escola

Reunião de pais



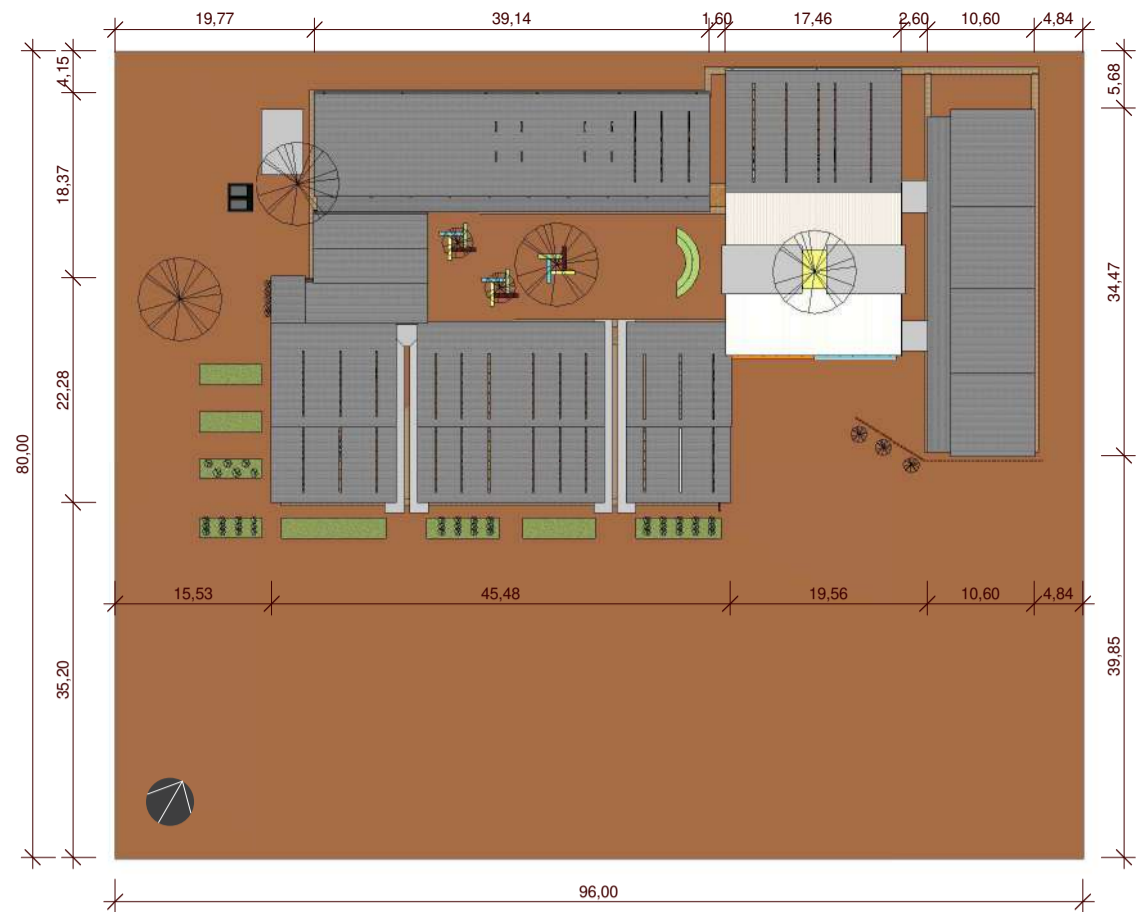
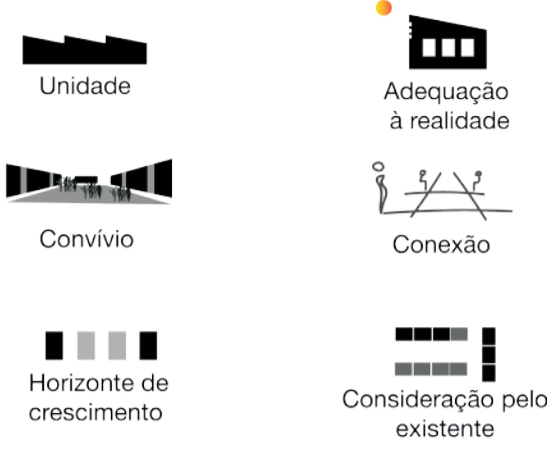
Esse projeto, além de propor uma resposta arquitetônica, dialoga com a produção de conhecimento, que vai desde técnicas de construção simples, econômicas e viáveis, úteis ao dia a dia local, até o conhecimento produzido nas salas de aula da Escola Primária de Gumbane. Em ambos os casos, arquitetura e usuário interagem para o crescimento do indivíduo e pertencimento ao seu lugar.

Os conceitos que são trabalhados e refletidos na espacialização e volumetria, são;

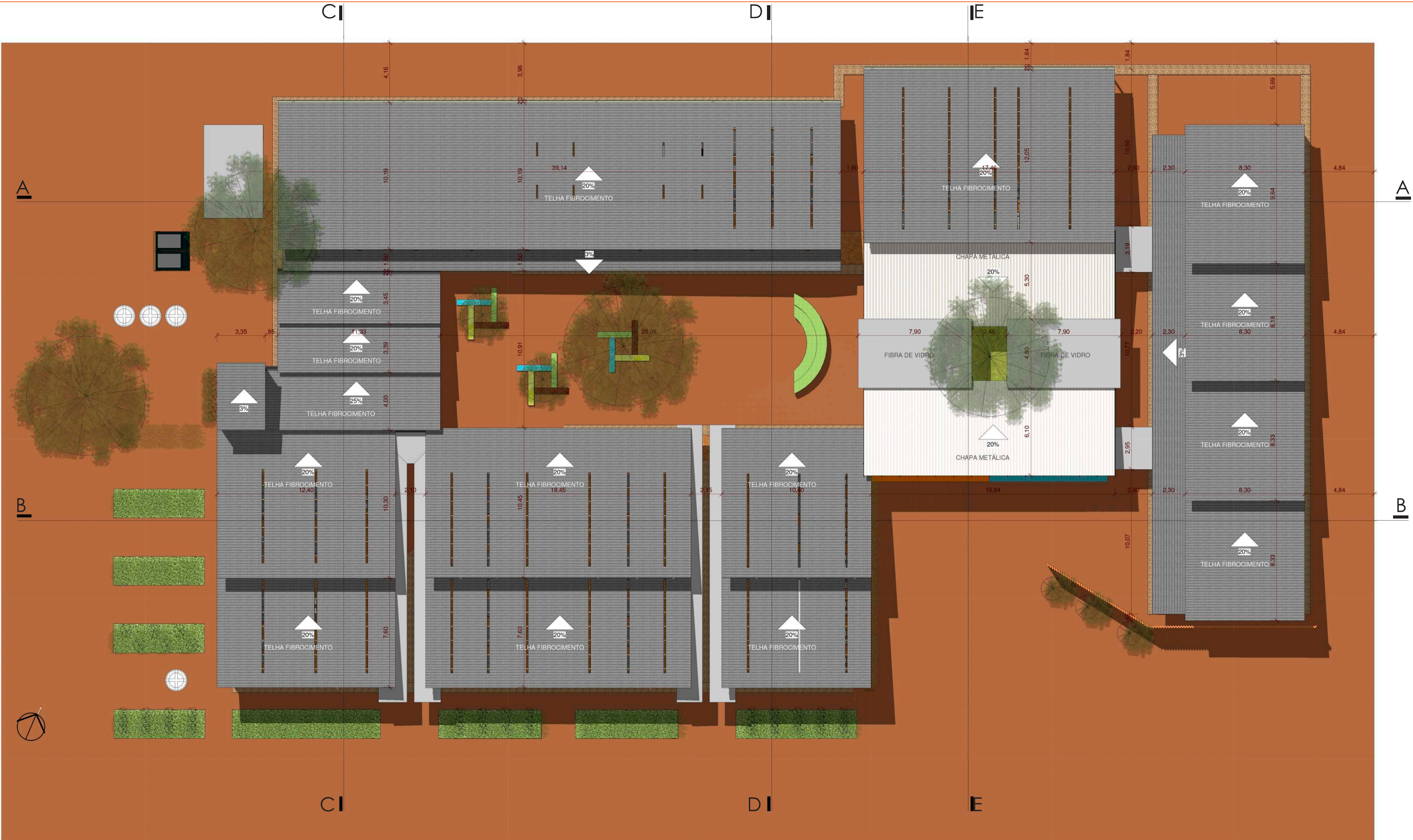
- Unidade, trabalhada a partir do ritmo dos novos blocos, buscando harmonizar as perspectivas e legibilidade nos acessos;
- Adequação à realidade, atenção às especificidades do local para dar respostas coerentes a suas questões como custo de construção, operação e manutenção da escola, bom desempenho térmico e suporte à rotina de atividades;

- Horizonte de crescimento, para facilitar a implementação das fases de construção da escola, os ambientes da fase um fazem a marcação dos extremos que são preenchidos a partir da demanda sem interferências na rotina dos demais blocos. (figura xx);
- Convívio, dentro da prática pedagógica adotada os espaços de convívio precisam ser espaços e experimentações e troca de saberes, por isso as áreas coletivas de recreação se situam no centro da proposta;
- Conexão, aproximação de pessoas e atividades, os corredores acontecem como espaço de estar e direcionam para a grande área de convívio para diferentes níveis de socialização;

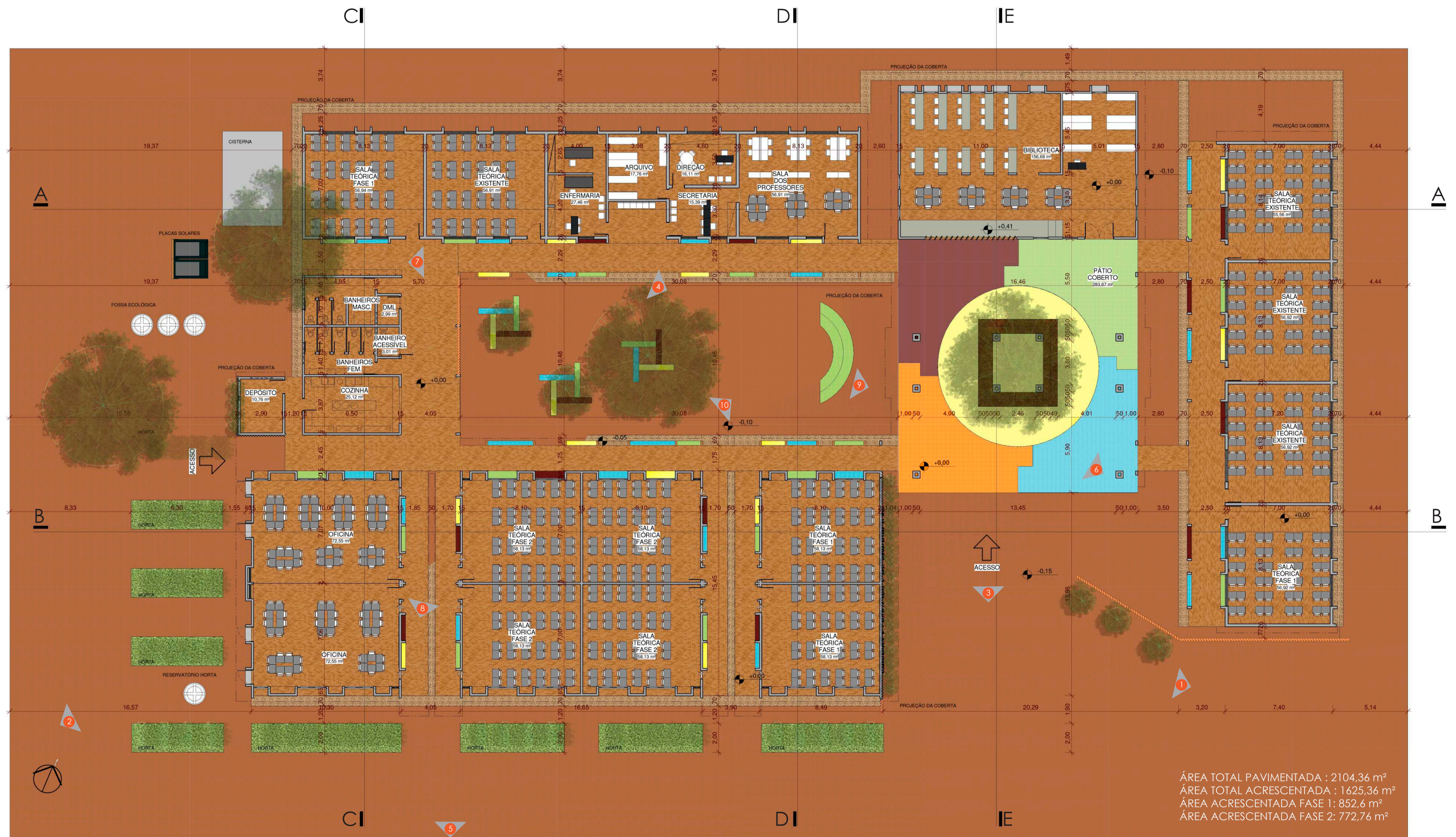
- Consideração pelo existente, reconhecendo que as edificações existentes são fruto de conquistas da comunidade e possuem valor sentimental para os mesmos, optou-se por integrar essas edificações à nova proposta.



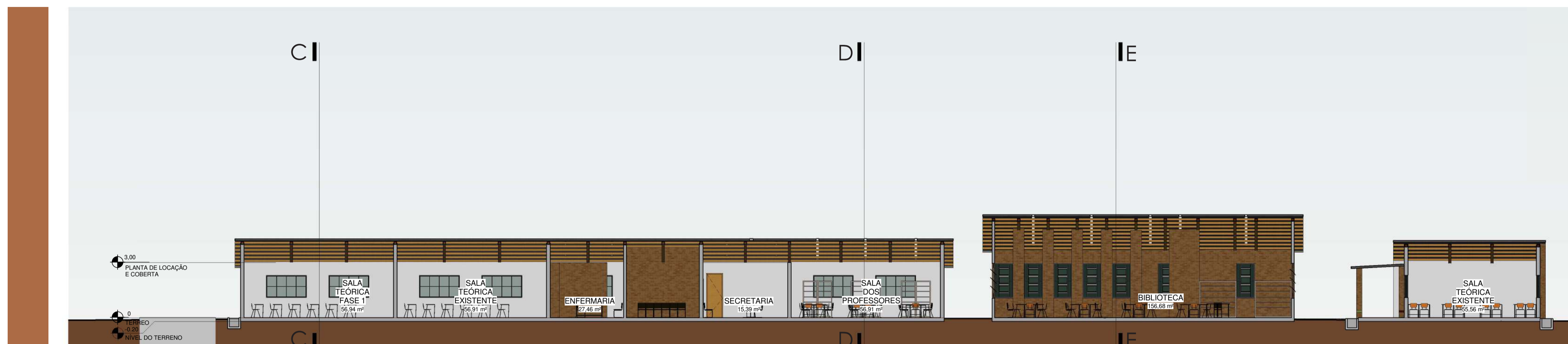
1 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
esc 1.150



2 PLANTA DE COBERTA
esc 1.150



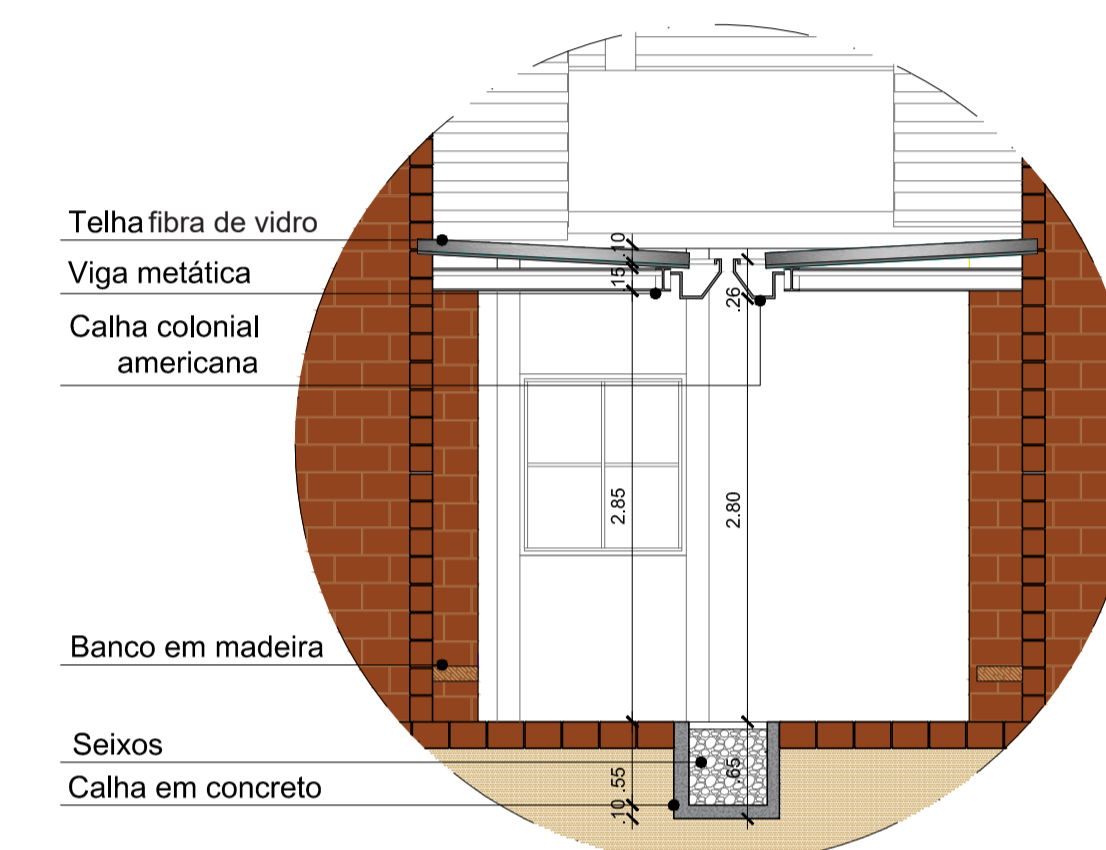
3 PLANTA BAIXA
 esc 1.150



4 CORTE AA
esc 1.150



5 CORTE BB
esc 1.150



6 DETALHE 01
esc 1.50



1 - VISTA ACESSO PÁTIO



2 - VISTA ACESSO HORTA



3 - VISTA PÁTIO 1



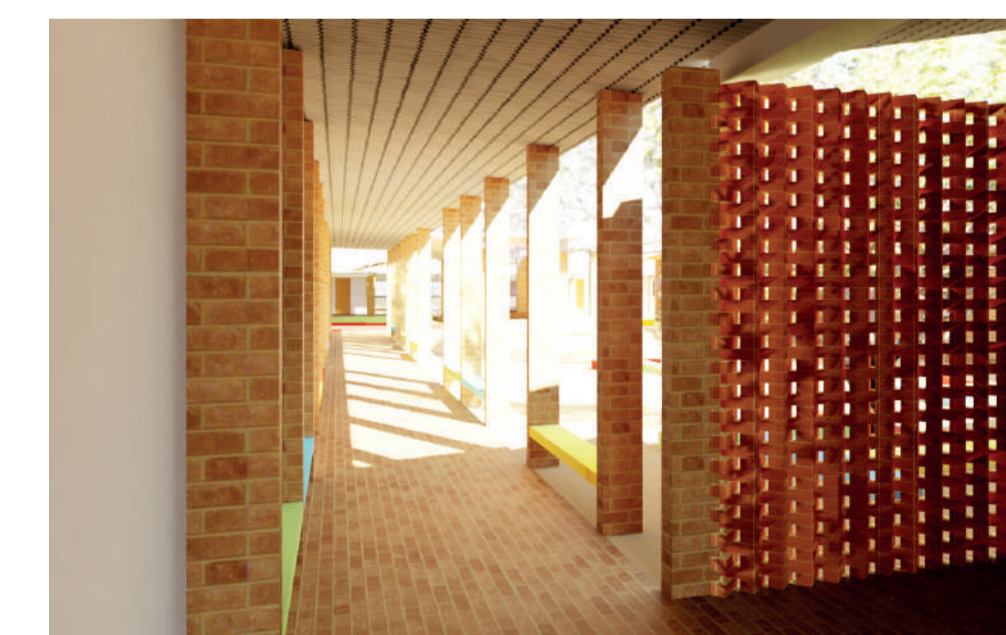
4 - ESPERA COORDENAÇÃO



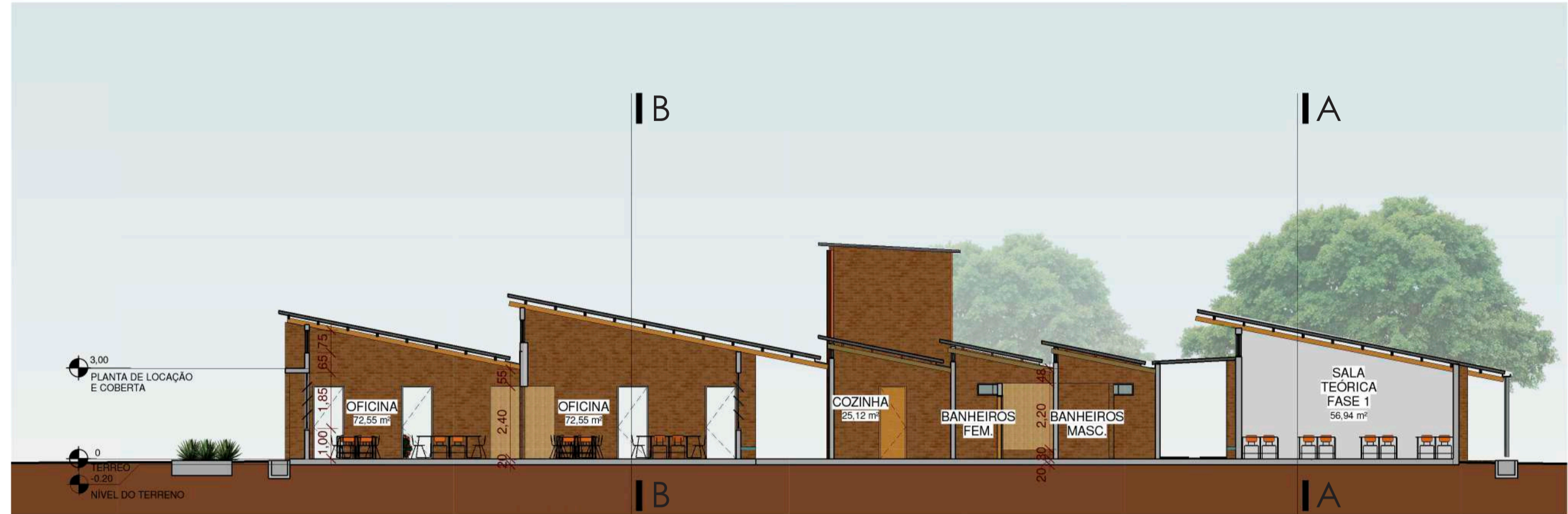
5 - VISTA GERAL



6 - VISTA PÁTIO 2



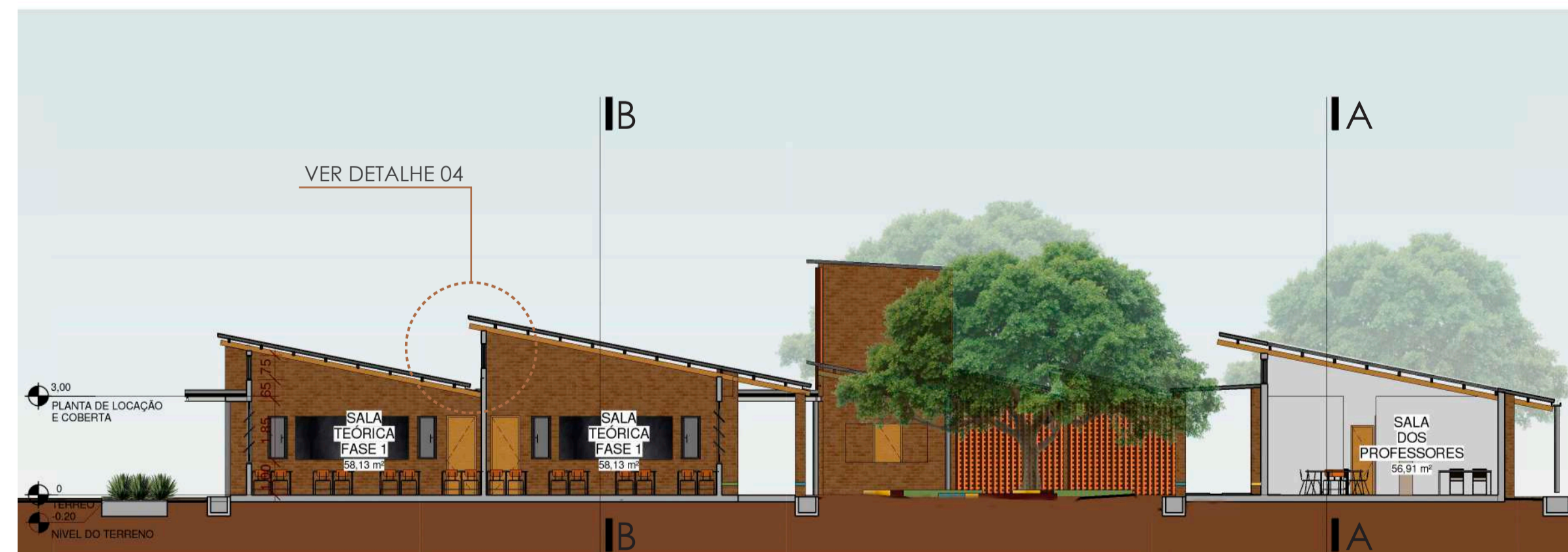
7 - CIRCULAÇÃO SALAS ANTIGAS



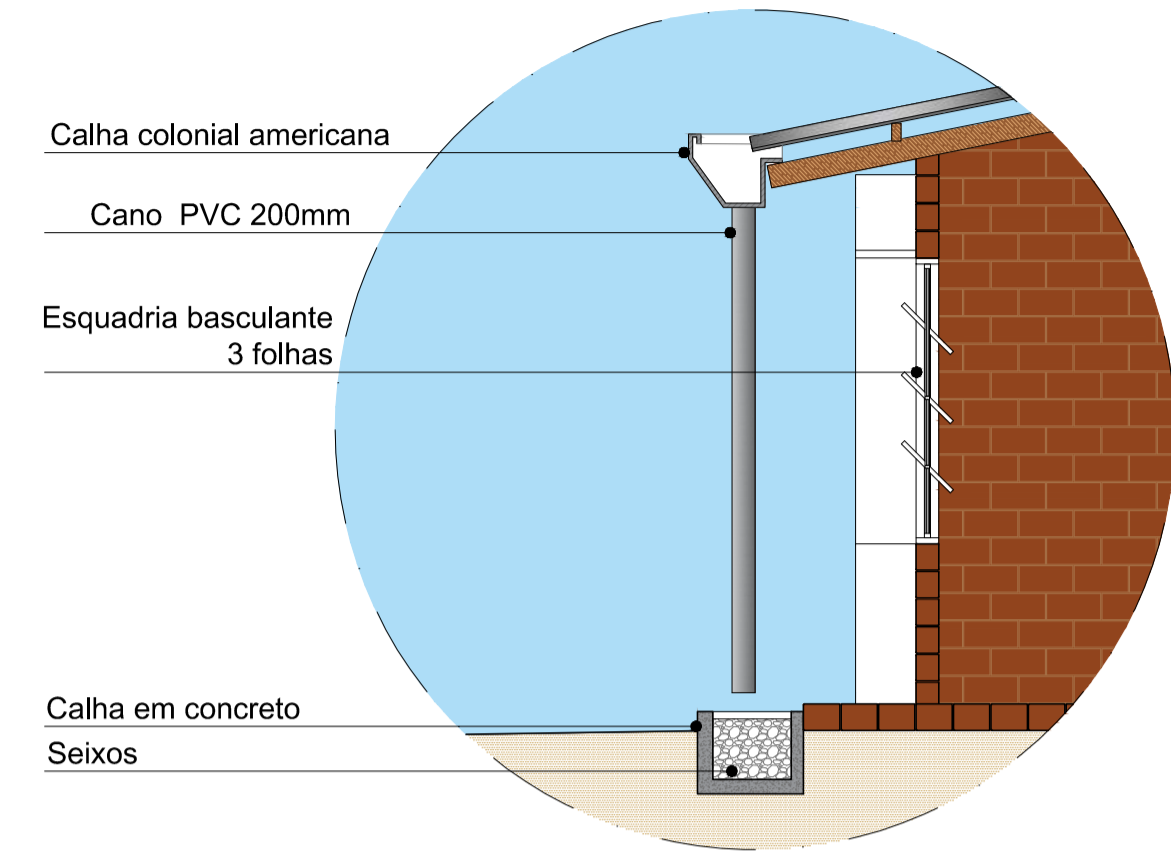
7 CORTE CC
esc 1.150



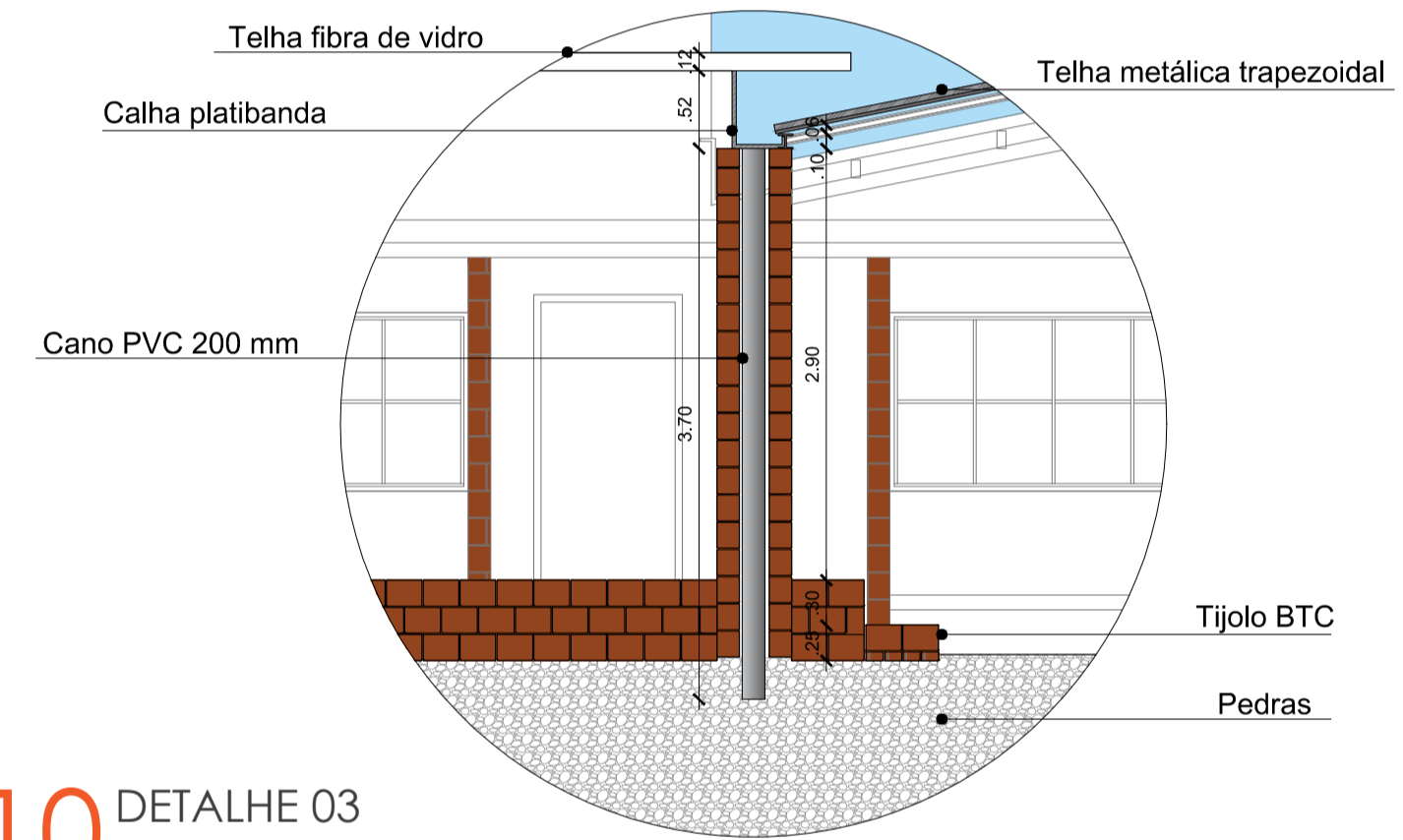
8 CORTE DD
esc 1.150



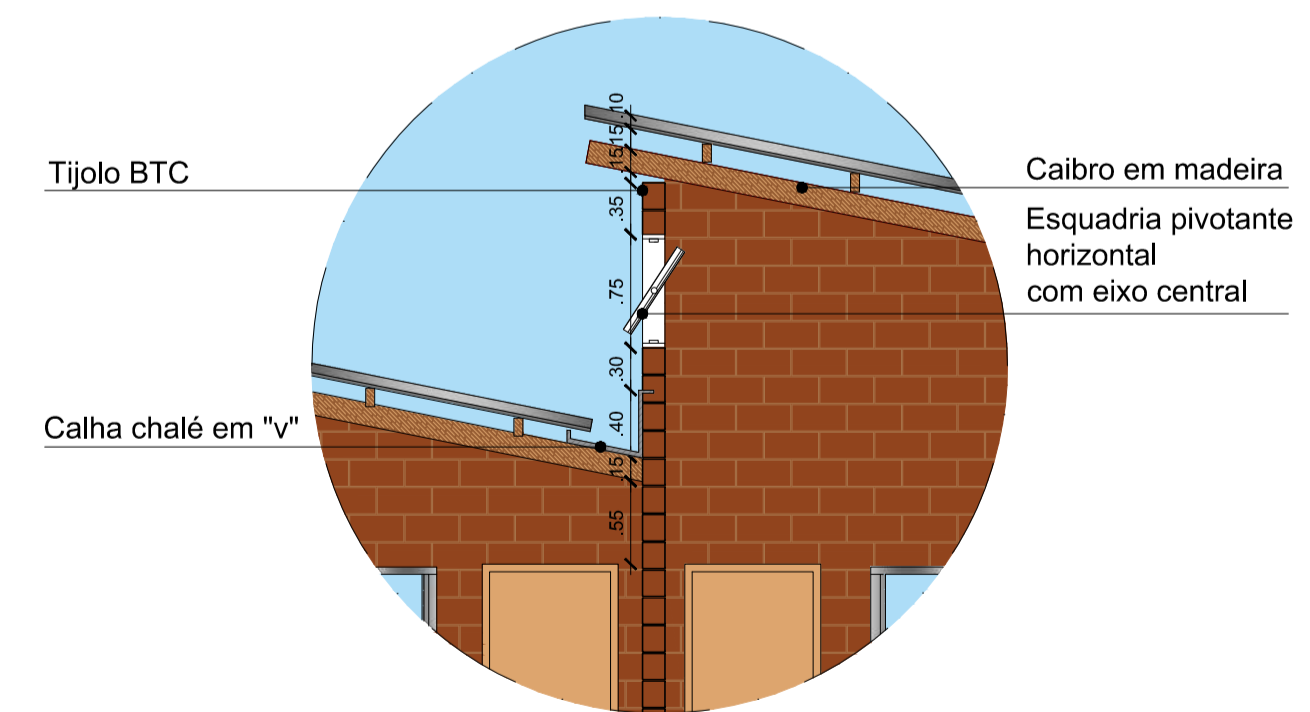
11 CORTE EE
esc 1.150



9 DETALHE 02
esc 1.50



10 DETALHE 03
esc 1.50



12 DETALHE 04
esc 1.50



13 FACHADA SUL
esc 1.150



14 FACHADA NORTE
esc 1.150



15 FACHADA LESTE
esc 1.150



16 FACHADA OESTE
esc 1.150



8 - CIRCULAÇÃO SALAS NOVAS



9 - PÁTIO ABERTO



10 - PÁTIO ABERTO E CIRCULAÇÃO