

Escola Parque Adventista

Adventist Park School

Julho. 2017



EDUCAÇÃO
ADVENTISTA

zedFactory Ltd



1

Filosofia

2

Análise de Contexto

- Análise do Terreno
- Entorno
- Análise Climática
- Análise de conforto térmico
- Análise de sombreamento
 - Verão
 - Inverno

3

Proposta Projetual

- Partido Arquitetônico
- Programa
- Implantação
- Acessos (1-5)
- Volumetria
- Circulação
 - Vista Sudoeste
 - Escorregador Lúdico
- Paisagismo Interativo Educacional
 - Comestível
 - Multifuncional
 - Lúdico

4

Edifícios

- Edifício Ponte - Espaços multifuncionais
- Bloco de Salas de Aula
 - Corte Indicativo
 - Estrutura
 - Estudo de iluminação natural
 - Conforto Térmico
 - Banheiros
- Bloco Infantil
 - Banheiros
 - Flexibilidade do layout interno
- Bloco Administrativo
 - Cantina
 - Escritórios
- Espaço Multifuncional
- Edifício Gourmet
- Espaços Multifuncionais - Complexo esportivo

5

Estratégia de eficiência energética

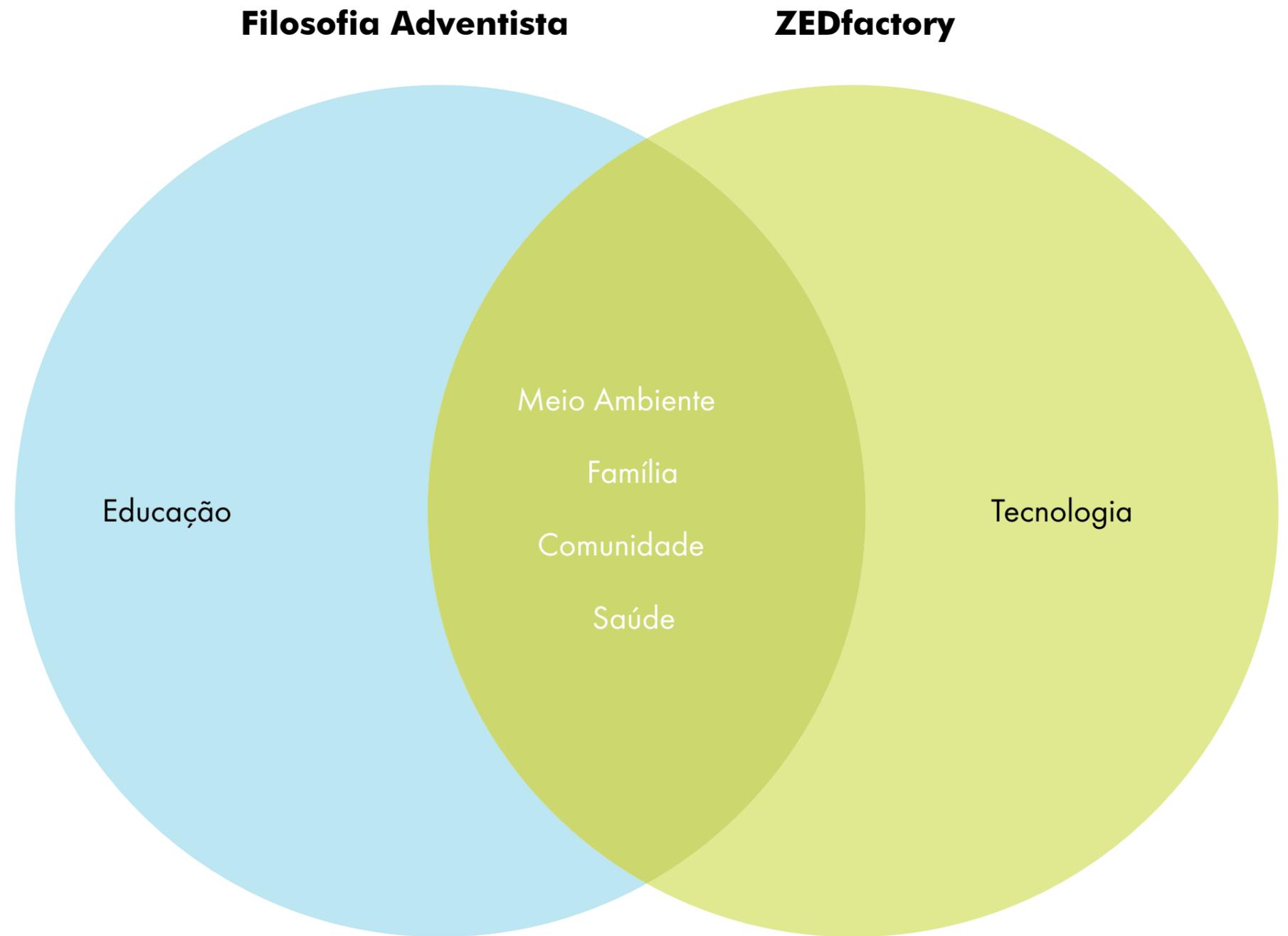
- Estratégias sustentáveis
 - Água
 - Telhado Verde
 - Energia
 - Uso sazonal
 - Ventilação
 - Materiais

Filosofia

A educação Adventista enfatiza o processo educativo através do incentivo a interação entre a teoria e a prática, o pensar e o fazer, a razão e a emoção, o indivíduo e o coletivo, causa e efeito, onde todos envolvidos podem aprender. Através da implantação de práticas pedagógicas de educação ambiental a escola adventista integra um comportamento sociolinguista ativo no cotidiano da escola.

A filosofia das Escola Adventista é baseada na qualidade de vida e bem estar coletivo, o que é uma combinação perfeita com os princípios de sustentabilidade da ZEDfactory.

O conceito proposto para a Escola-Parque é de um projeto que conecta os ideais e valores educativos da escola adventista com os da ZEDfactory. Buscamos criar elos de ligação das crianças com o meio ambiente ao seu redor para que elas possam se imergir na natureza aprendendo com ela e respeitando-a. Ao mesmo tempo desenvolvemos edifícios que simpatizam com seu entorno e se aproveitam das oportunidades existentes para redução de consumo energético e geração de energia enquanto proporcionando espaços confortáveis e acessíveis a todos.



2 | ANÁLISE DO CONTEXTO



Análise do Terreno

Através da análise do terreno foram identificadas uma série de questões, que vieram a influenciar o projeto.

Os ventos predominantes no verão tem a direção de Sudeste a Noroeste e durante o inverno do Leste a Oeste.

O terreno se encontra entre o bairro residencial Colinas da Anhanguera (ao norte) e o condomínio residencial Itahyê II (ao Sul). A principal avenida de acesso é a Av Perola Byington, localizada a Oeste do terreno, mas há outros acessos pelo bairro.

Um campo de futebol comunitário foi identificado a Noroeste do terreno e é muito utilizado pela comunidade. Na área mais alta e central do terreno existe uma estação de distribuição de água desativada, SABESP.

O terreno, e seu entorno, é coberto por vegetação e esta localizado em uma área com topografia acentuada. Essa combinação foi determinante na definição do partido arquitetônico, servindo como base para a implantação dos diferentes edifícios que formam a Escola Parque Adventista.



- Terreno
- Campo de futebol utilizado pela comunidade
- Sabesp Desativada
- Vistas - vegetação
- Cume do morro
- Acessos
- Verão - Vento Predominante (O)
- Inverno - Vento Predominante (NE)

Entorno



A Avenida Perola Byington



B Estação de tratamento de água desativada



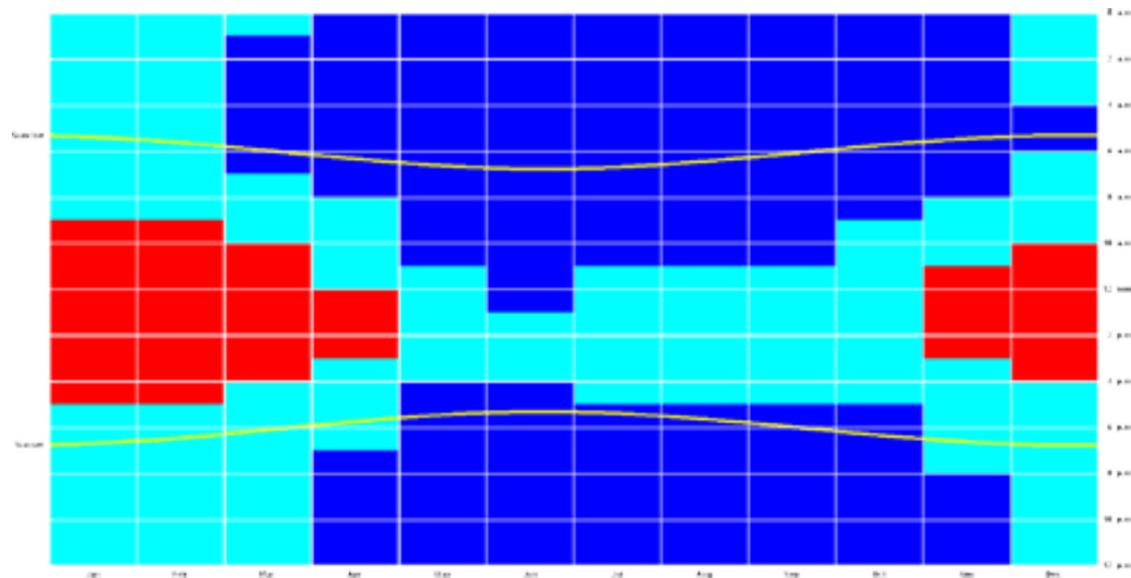
C Vistas do terreno



D Vistas do terreno



Temperatura Seca (graus °C)

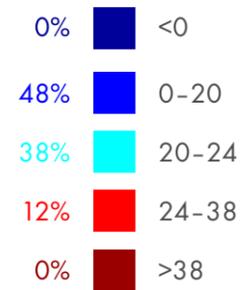


O gráfico acima mostra a temperatura média nas diferentes horas do dia, durante o ano em São Paulo. Como pode ser visto, por 38% do ano a temperatura está dentro da zona de conforto variando entre 20°C e 24°C. No verão, entre 10 da manhã e 4 da tarde a temperatura varia entre 20°C e 38°C, enquanto no inverno oscila entre 0°C e 24°C, mas raramente abaixo de 15°C.

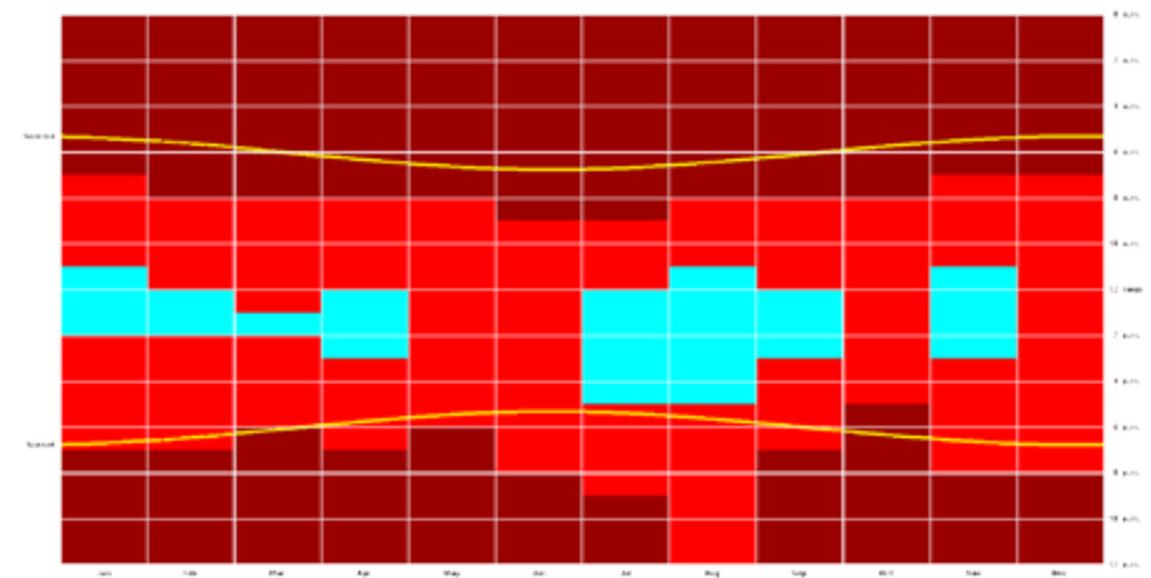
A diferença de temperatura entre dia e noite faz com que o uso de massa térmica seja ideal, pois o calor absorvido durante o dia por radiação solar e pelos alunos é eliminado durante a noite quando a temperatura é consideravelmente mais baixa.

Durante o período em que a temperatura está mais amena, a especificação ZED combinada com estratégias passivas garante que o edifício continue termicamente confortável sem gasto de energia. Essas estratégias incluem massa térmica, vegetação, isolamento térmico, ganhos solares controlados, e sombreamento.

Temperatura Seca (graus C)

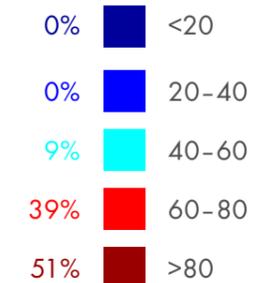


Umidade Relativa (percentual)



Esse diagrama mostra que a umidade relativa do ar (UR) está acima de 80% durante a maior parte do ano. O uso das estratégias passivas, que manterá as temperaturas internas dentro da zona de conforto, garante que a UR não terá um impacto negativo.

Umidade Relativa (percentual)



Análise de conforto térmico

Tabela

A tabela psicrométrica é uma ferramenta de projeto que acessa o potencial das diferentes estratégias a serem utilizadas para atingir conforto.

A tabela mostra a temperatura (°C) de bulbo seco no eixo X e umidade absoluta no eixo Y (proporção entre gramas de água por quilograma de ar seco) ou como pressão de vapor. A linha curva do lado esquerdo mostra o nível de saturação (100% umidade relativa) indicando que quanto mais quente o ar mais ele consegue absorver água. Cada hora do ano está representada no gráfico ao lado como um ponto. Os verdes são as horas em conforto e os vermelhos em desconforto.

Em Conforto

Desconfortável

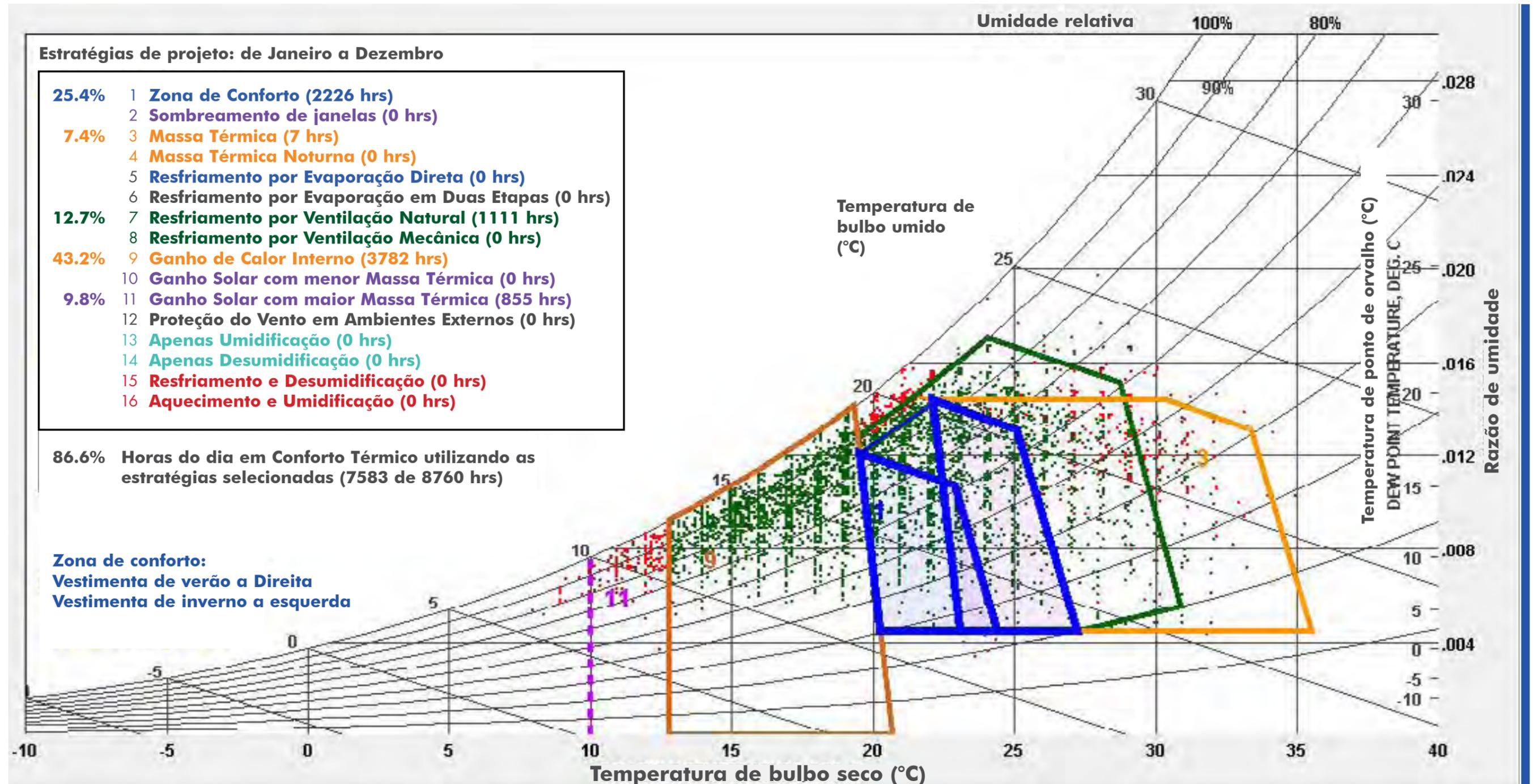


Gráfico Psicrométrico de Conforto Térmico - Estratégias Passivas

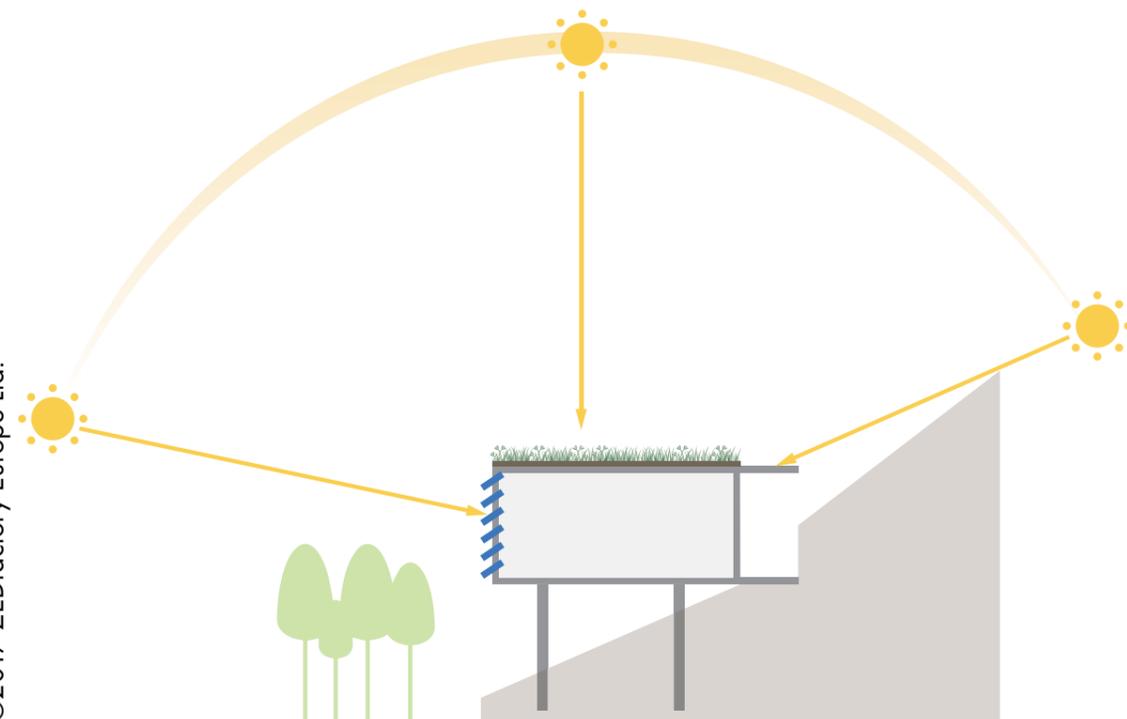
Análise de sombreamento - Verão

Os gráficos a direita representam a geometria solar, indicando o azimute, ângulo de altitude e incidência solar em janelas em diferentes orientações. Os pontos coloridos indicam a posição do sol a cada 15 minutos, e se a temperatura (bolbo seco) se encontra dentro da zona de conforto (amarelo), acima (vermelho) ou abaixo (abaixo). A curva preta indica os diferentes meses do ano.

Análise efetuada pela ZEDfactory representa o sombreamento ótimo, prevenindo o superaquecimento do prédio durante os meses de verão (pontos vermelhos) enquanto beneficia de ganhos solares passivos durante o inverno (pontos azuis).

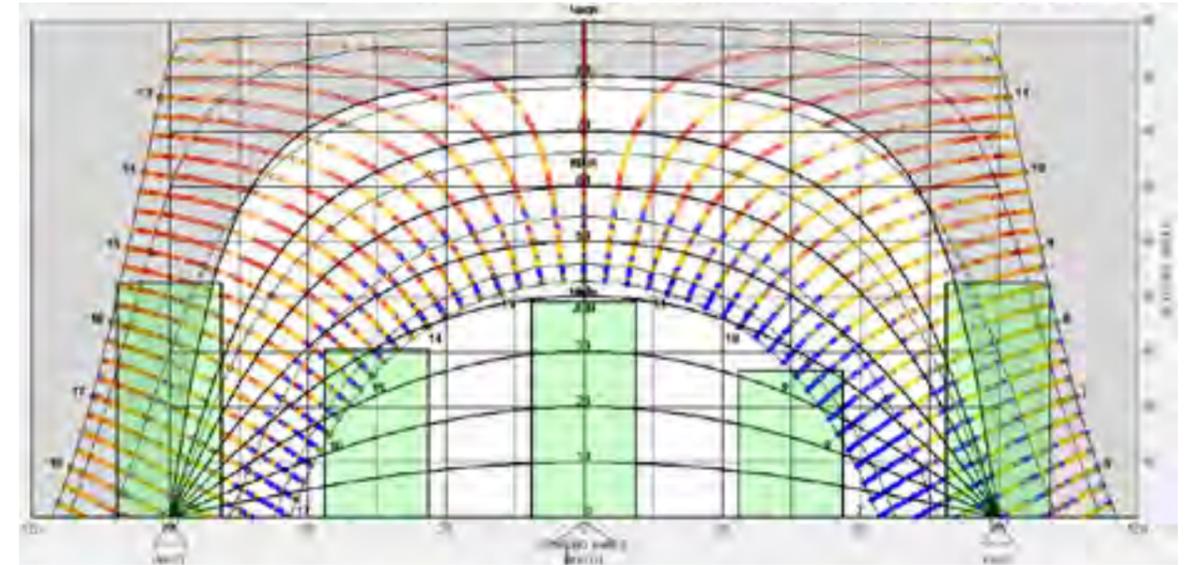
Os gráficos a direita também representam o período em que há incidência solar e sombreamento nas aberturas ao Norte, Oeste e Leste durante o verão. Para obter sombreamento na fachada Norte basta um balanço com ângulo de 80°, eliminando grande parte do superaquecimento durante o verão. Nas fachadas oeste e leste, quando o sol está baixo, o sombreamento será proporcionado pelas árvores (representadas em verde nos gráficos).

Dois estratégias serão empregadas para a melhoria do conforto térmico. Primeiramente, o uso de massa térmica reduzirá as horas de superaquecimento durante o dia. Para os dias em que a temperatura externa não é extrema, ventilação cruzada pode ser utilizada através da abertura de janelas em lados opostos do edifício.



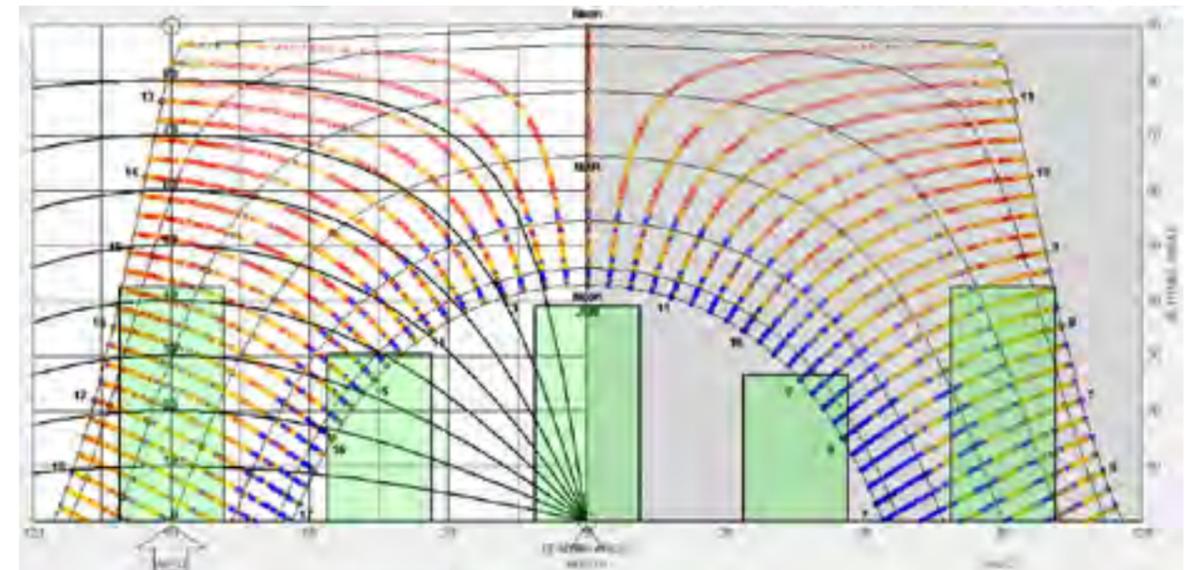
North Window

- Warm/Hot >26°C (Shade needed)
178 Hours Exposed
367 Hours Shaded
- Comfort > 20°C (Shade helps)
548 Hours Exposed
754 Hours Shaded
- Cool/Cold < 20°C (Sun needed)
439 Hours Exposed
266 Hours Shaded



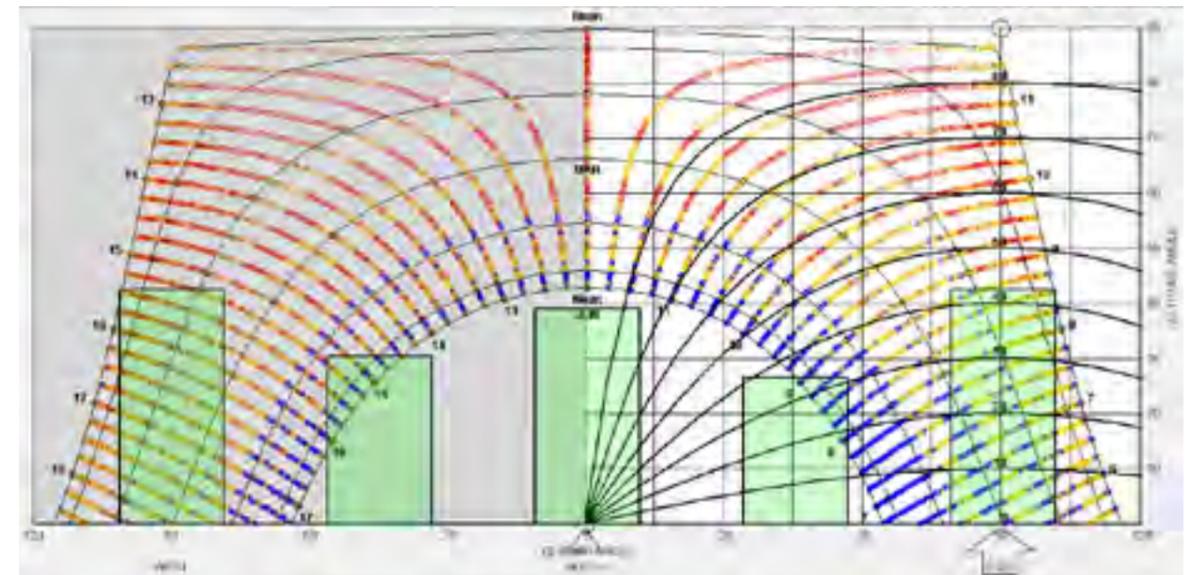
West Window

- Warm/Hot >26°C (Shade needed)
257 Hours Exposed
288 Hours Shaded
- Comfort > 20°C (Shade helps)
467 Hours Exposed
835 Hours Shaded
- Cool/Cold < 20°C (Sun needed)
208 Hours Exposed
497 Hours Shaded



East Window

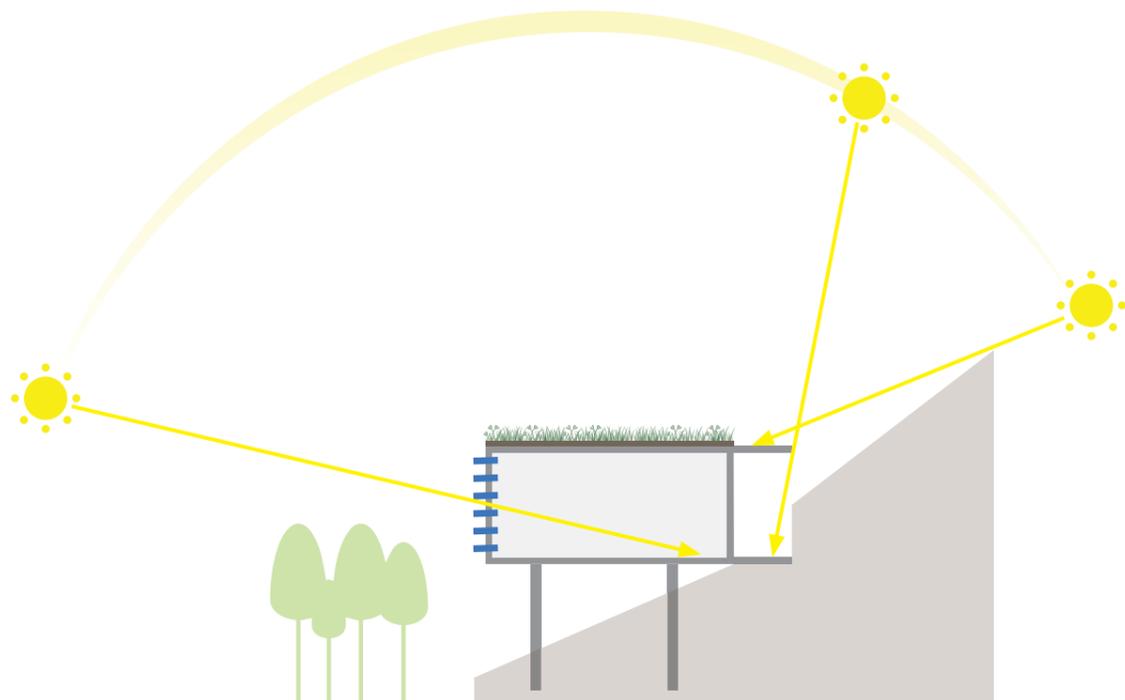
- Warm/Hot >26°C (Shade needed)
165 Hours Exposed
380 Hours Shaded
- Comfort > 20°C (Shade helps)
515 Hours Exposed
787 Hours Shaded
- Cool/Cold < 20°C (Sun needed)
340 Hours Exposed
365 Hours Shaded



Analise de sombreamento - Inverno

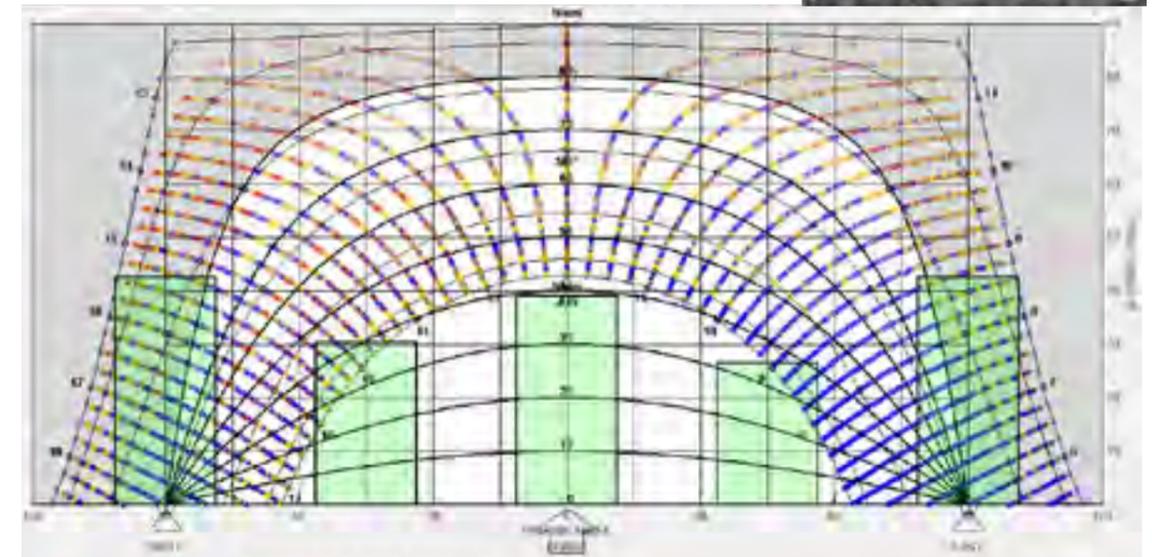
Os gráficos a direita também representam o período em que há incidência solar e sombreamento nas aberturas ao Norte, Oeste e Leste durante o inverno. O mesmo sombreamento utilizado para o verão, não interfere no sol baixo do inverno, permitindo ganhos solares passivos. Ao leste a topografia auxilia no sombreamento, enquanto ao oeste brises exercem a mesma função.

Essa análise propõe uma tipologia retilínea, com as elevações principais voltadas para leste e oeste, potencialmente permitindo o uso de soluções passivas para o aquecimento e resfriamento durante o ano.



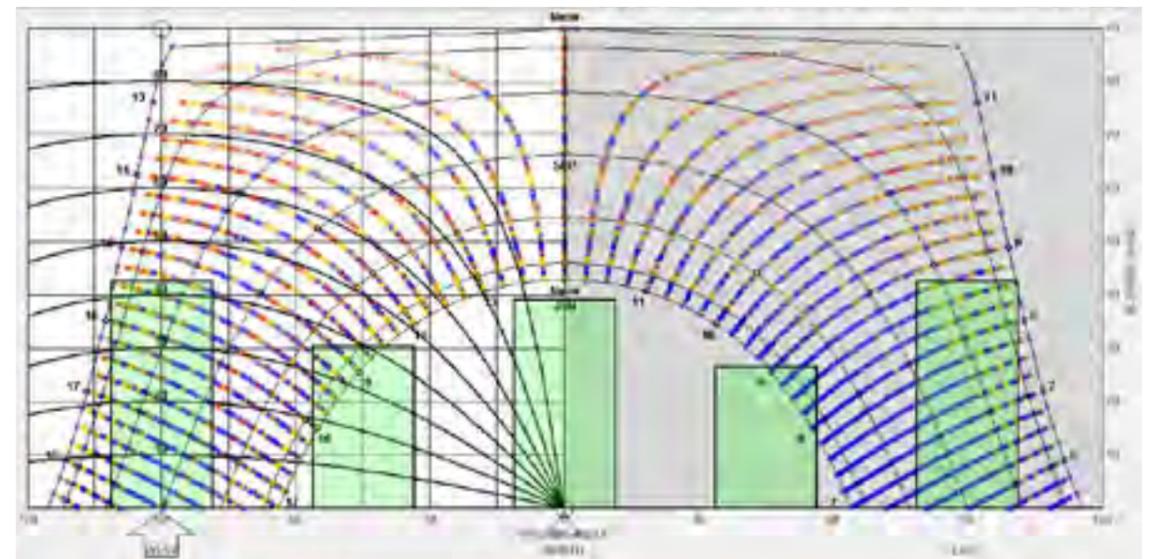
North Window

- Warm/Hot >26°C (Shade needed)
105 Hours Exposed
200 Hours Shaded
- Comfort > 20°C (Shade helps)
452 Hours Exposed
565 Hours Shaded
- Cool/Cold < 20°C (Sun needed)
712 Hours Exposed
522 Hours Shaded



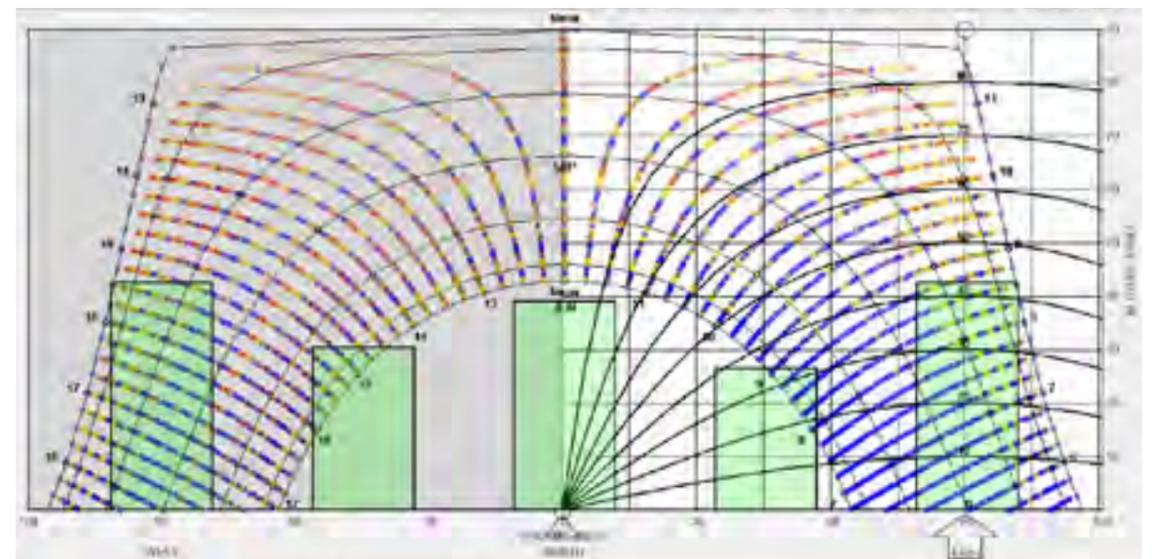
West Window

- Warm/Hot >26°C (Shade needed)
158 Hours Exposed
147 Hours Shaded
- Comfort > 20°C (Shade helps)
419 Hours Exposed
598 Hours Shaded
- Cool/Cold < 20°C (Sun needed)
334 Hours Exposed
900 Hours Shaded



East Window

- Warm/Hot >26°C (Shade needed)
82 Hours Exposed
223 Hours Shaded
- Comfort > 20°C (Shade helps)
385 Hours Exposed
632 Hours Shaded
- Cool/Cold < 20°C (Sun needed)
544 Hours Exposed
690 Hours Shaded



3 | PROPOSTA PROJETOAL



Partido Arquitetônico

Com base na topografia acentuada e no potencial para apreciação da natureza, a ZEDfactory junto com a equipe de projeto da escola adventista está propondo uma Escola-Parque. Ela se espalha pelo terreno, incentivando movimentação e a interação do usuário com o meio-ambiente através de uma rede de circulação, ao invés de concentrar todas as atividades em um único grande prédio. Uma combinação dos próprios edifícios, vegetação e taludes delimitara a escola de forma suave sem causar grande impacto visual no entorno. A Escola-Parque estará camuflada atrás de uma 'barreira verde'.

A ideia é preservar ao máximo a topografia existente, utilizando o terreno como inspiração para a implantação dos edifícios assim determinando sua forma e função.

Nas áreas de maior aclave, estão sendo propostos um auditório e um ginásio, em vista que a forma se beneficia da topografia. 'Edifícios-ponte', que pousam no solo, também estão sendo propostos para servir de conexão entre áreas fisicamente separadas pela topografia do terreno. Essa estratégia de preservar ao máximo a topografia também traz benefícios financeiros reduzindo o custo de movimentação de terra.

As atividades de suporte, como administração e lanchonete da escola estão na parte mais central do terreno. Mais a Leste, foram colocadas as quadras poliesportiva e o ginásio, podendo assim funcionar de forma independente, como uma colônia de férias por exemplo, e ou em parceria com o campo de futebol da comunidade.

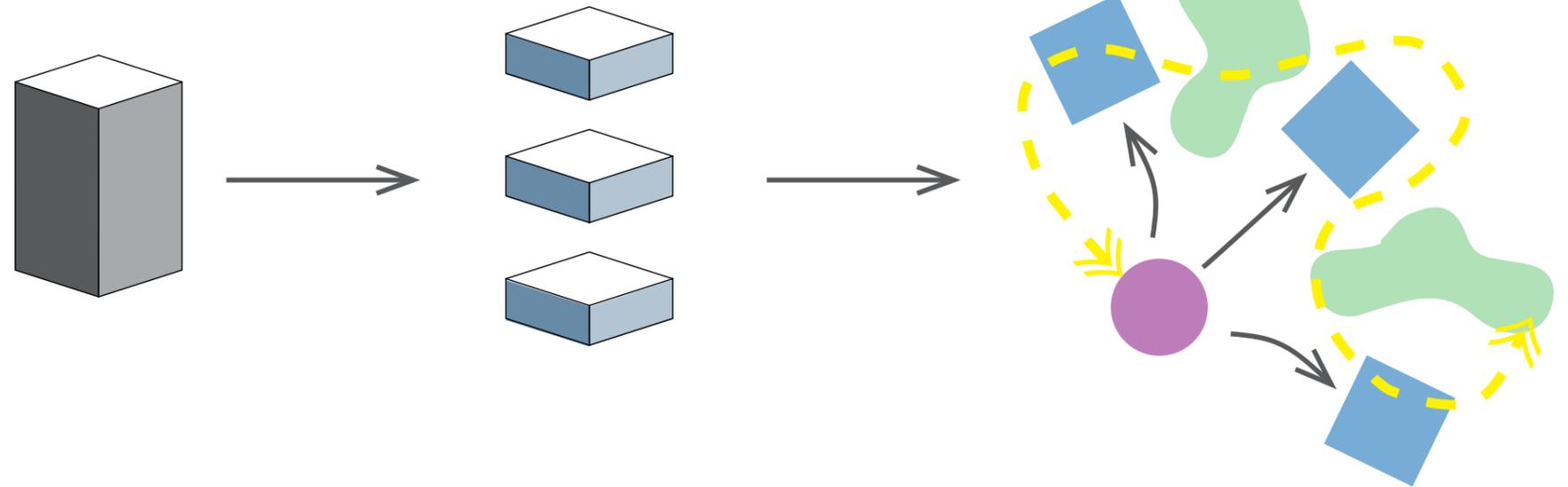
As salas de aula estão concentradas na porção Oeste do terreno para que todas as salas possam apreciar as vistas. Elas também beneficiam da proximidade com a entrada principal pela Avenida Pérola Byington. O projeto das salas de aula procura integrar um espaço confortável e flexível para as crianças, com diversas estratégias de conforto térmico para as diferentes estações do ano e proteção sonora.

A vegetação existente será mantida (na medida do possível) para contribuir na performance térmica das salas ao mesmo tempo que auxiliara no sombreamento da circulação externa. Nos espaços entre as salas de aula está sendo proposto hortas para o cultivo de alimentos. Para completar o conceito de paisagismo educativo, além da introdução de espécies comestíveis como paisagismo, foi incorporado uma pequena fazenda com uma vaca, cavalo, ovelhas e galinhas por exemplo. Este partido busca combinar funções estéticas com funções pedagógicas, ensinando as crianças de onde vem os alimentos que consumimos e a importância de cuidarmos dos animais e do meio ambiente.

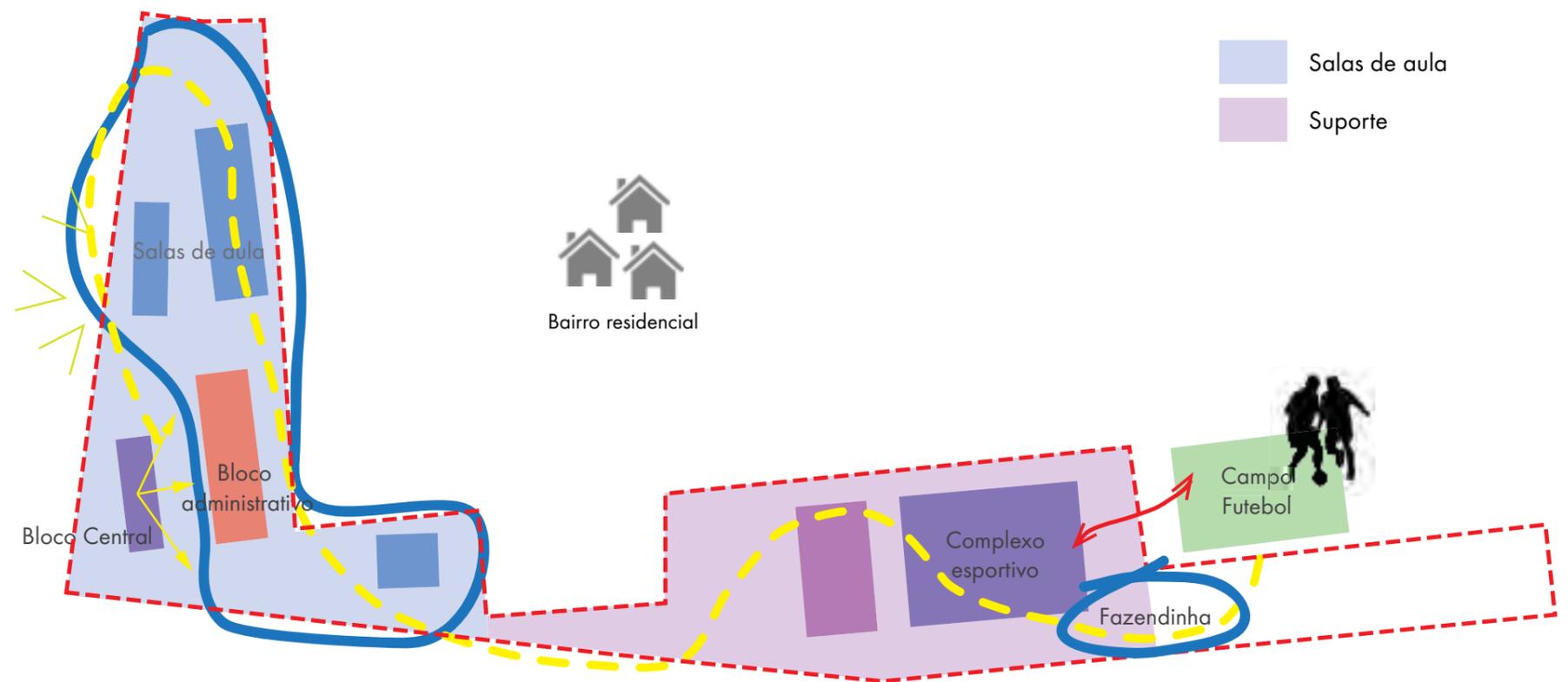
O bloco central, (contendo a biblioteca, brinquedoteca, cinemateca, sala de computador e área de estar) servirá como área comum para os alunos. É neste edifício-ponte, onde os alunos se encontram de manhã antes da aula, e aguardam seus pais no fim do dia. Dele, saem as várias conexões para as salas de aula, auditório e áreas de esporte.

Um dos conceitos mais enfatizados pela equipe de projeto foi a criação de espaços flexíveis que servem diferentes funções. Esse conceito se aplica a salas lúdicas para o maternal, onde o espaço físico se transforma em sala de vídeo, espaço de brincadeira e 'sala de sono', além de se abrir para o exterior. O ginásio mostra flexibilidade por não só sedear jogos esportivos, mas também formaturas e cultos, além de se transformar em teatro. Dessa forma o programa da Escola-Parque atende as necessidades das diversas partes envolvidas: Escola Adventista, Igreja adventista e comunidade local.

Quebra do bloco único: volumes que se espalham pelo parque



Partido: Parque escola



Programa

Edifício Ponte (central)

- Brinquedoteca (29m²)
- Biblioteca (87m²)
- Sala de computadores (115m²)
- Cineminha (147m²)
- Playground (62m²)
- Horta (758m²)

Salas de aula

- 24 Salas de aula (70m²)

Espaço multiuso

- Espaço multiuso (265m² - 220 assentos)
- Banheiro (3m²)
- Sala (16m²)

Ed Creche (805m²)

Térreo

- 4 Salas de aula (77m²)
- Playground aberto e coberto (190m²)
- 2 Salas de apoio com banheiro para professores (20m² cada)
- 2 Banheiros especiais (1.2m altura - 10m² cada)

1º piso

- 1 Sala multi-uso (60m²)
- 1 Sala coberta aberta (150m²)
- Cozinha (25m²)
- Horta (243m²)

Ed Gourmet

1º piso

- Refeitório (180m²)
- Sala de culinária (83m²)
- Despensa (19m²)

Cobertura

- Sala de aula aberta / horta (267m²)

Complexo esportivo

Térreo

- W.C. Masculino (32m²)
- W.C. Feminino (38m²)
- W.C. Deficiente (6m²)
- Quadra Poliesportiva externa (257m²)
- Estacionamento externo / Embarque & Desembarque (510m²/19 cars/20 bicicletas)
- Fazenda Solar / cobertura (1930m²)
- Bicicletário (20 bicicletas)
- Armazenamento de água pluvial (185m²)

1º piso

- Quadra coberta poliesportiva (960m²)
- Arquibancada (2275 assentos)
- Sala suporte (44m²)
- Palco multiuso (145m²)
- Deposito esportivo (16m²)

2º piso

- Garagem (850m²)
- Vestiários dos funcionários Masculinos (14m²)
- Vestiários dos funcionários Feminino (14m²)

- Vestiários dos Alunos Masculinos (62m²)
- Vestiários dos Alunos Feminino (62m²)
- Banheiro deficiente com vestiário (8m²)

3º piso

- Deposito (71m²)
- Piscina (642m²)
- Apartamento Zelador (46m²)
- Banheiro da administração (4m²)
- Sala Multiuso (148m²)

Bloco administrativo

Térreo

- Diretor (22m²)
- Tesoureiro (19m²)
- Auxiliar tesouraria (30m²)
- Secretaria (36m²)
- Arquivo Morto (8m²)
- W.C. Administrativo (3m²)
- W.C. Deficiente (3m²)
- W.C. Masculino (2m²)
- W.C. Feminino (2m²)
- Sala de aula aberta (64m²)
- Recepção (112m²)
- Coordenação 1 (9m²)
- Coordenação 2 (9m²)
- Coordenação 3 (9m²)
- W.C. Masculino (17m²)
- W.C. Feminino (18m²)
- W.C. deficiente (3m²)
- Psicologo (10m²)
- Recepção (32m²)
- Sala de Reunião (42m²)
- Sala dos Professores (61m²)
- Copa (12 m²)
- W.C. Masculino (2m²)
- W.C. Feminino (2m²)
- Refeitório (193m²)
- Despensa (7m²)
- Cozinha (26m²)
- Cantina (13m²)
- 4 Salas de aula (70m²)
- Pátios (95m² + 70m² = 165m²)

1º piso

- Pastor (9m²)
- Vice director (9m²)
- Orientador (9m²)
- Orientador 2 (9m²)
- Sec. Orientação (9m²)
- Sec. Coordenação (9m²)



Implantação

-  Acessos
-  Terreno
-  Distancia a pé

- 1  Av Pérola Byington:
- 2  R. Di Cavalcanti:
- 3  R. Vitor Meireles:
- 4  R. Vicente do Rego Monteiro:
- 5  R. Waldemar da Costa e R. Iolanda Mahali:

Volumetria-Usos

-  Administração
-  Refeitório
-  Auditório / 3º ano
-  Complexo esportivo
-  Edifício Ponte
-  Ensino Médio
-  Ensino Fundamental
-  Infantil
-  Fazendinha
-  Circulação
-  Campo de Futebol
-  Espaço arco-iris



Acesso 1 Av. Pérola Byington

1
2
3

Proposta Projectual

- Entrada principal para alunos
- Área de embarque e desembarque de alunos
- A** Área de espera coberta
- B** Acesso vans (10 Vagas)
- C** Acesso embarque e desembarque (20 Vagas)
- D** Entrada da Escola Parque



©2017 ZEDfactory Europe Ltd.

Acesso 2 Rua Di Cavalcanti

Entrada secundária

14 vagas de estacionamento temporário para suporte da quadra multiuso durante grande eventos

- A** Acesso restrito a dias de evento
- B** 20 vagas de bicicletas
- C** 19 vagas (evento)
- D** 14 vagas temporárias (na quadra)



Acesso 3 Rua Vitor Meiré les

Estacionamento coberto para funcionários

- A** Acesso a quadra (carga e descarga)
- B** Acesso garagem funcionários
20 Vagas para motos
28 vagas para carros



Acesso 4 & 5 Rua Vicente do Rego Monteiro & Rua Waldemar da Costa e Iolanda Mahali

Acesso pela Rua Vicente do Rego Monteiro possibilita conectar a escola ao campo de futebol e estacionamento público.

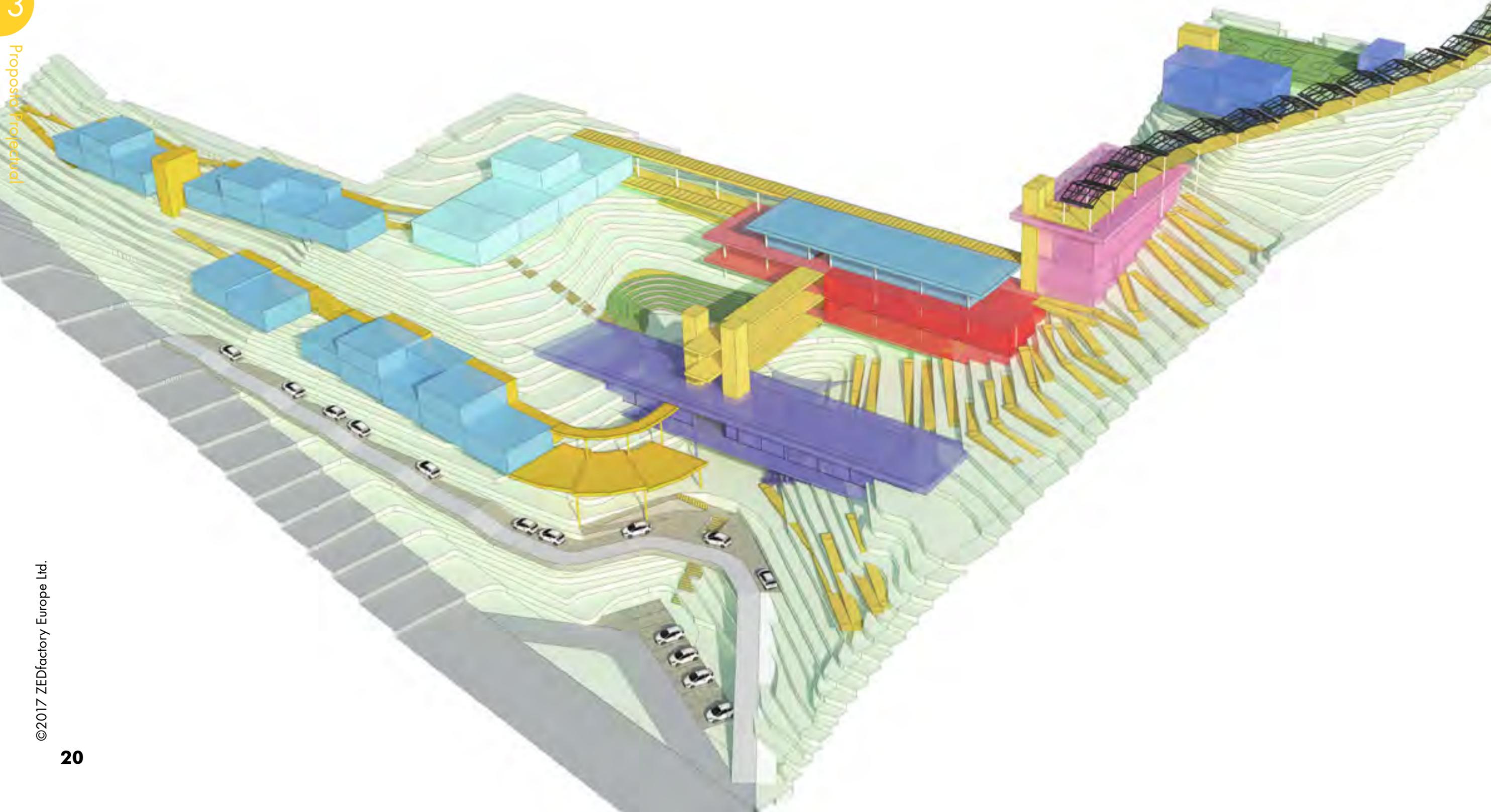
O Acesso pela Rua Waldemar da Costa ficou destinado ao Espaço Arco-íris, espaço destinado a comunidade que serve de apoio para o campo. Esse complexo visa apoiar a comunidade local.

- A** Estacionamento público existente (aproximadamente 60 vagas)
- B** Futuro acesso (20 vagas)
- C** Relocação espaço arco-íris
- D** Fazendinha
- E** Campo de futebol
- F** Vestiário comunitário
- G** Pista de atletismo

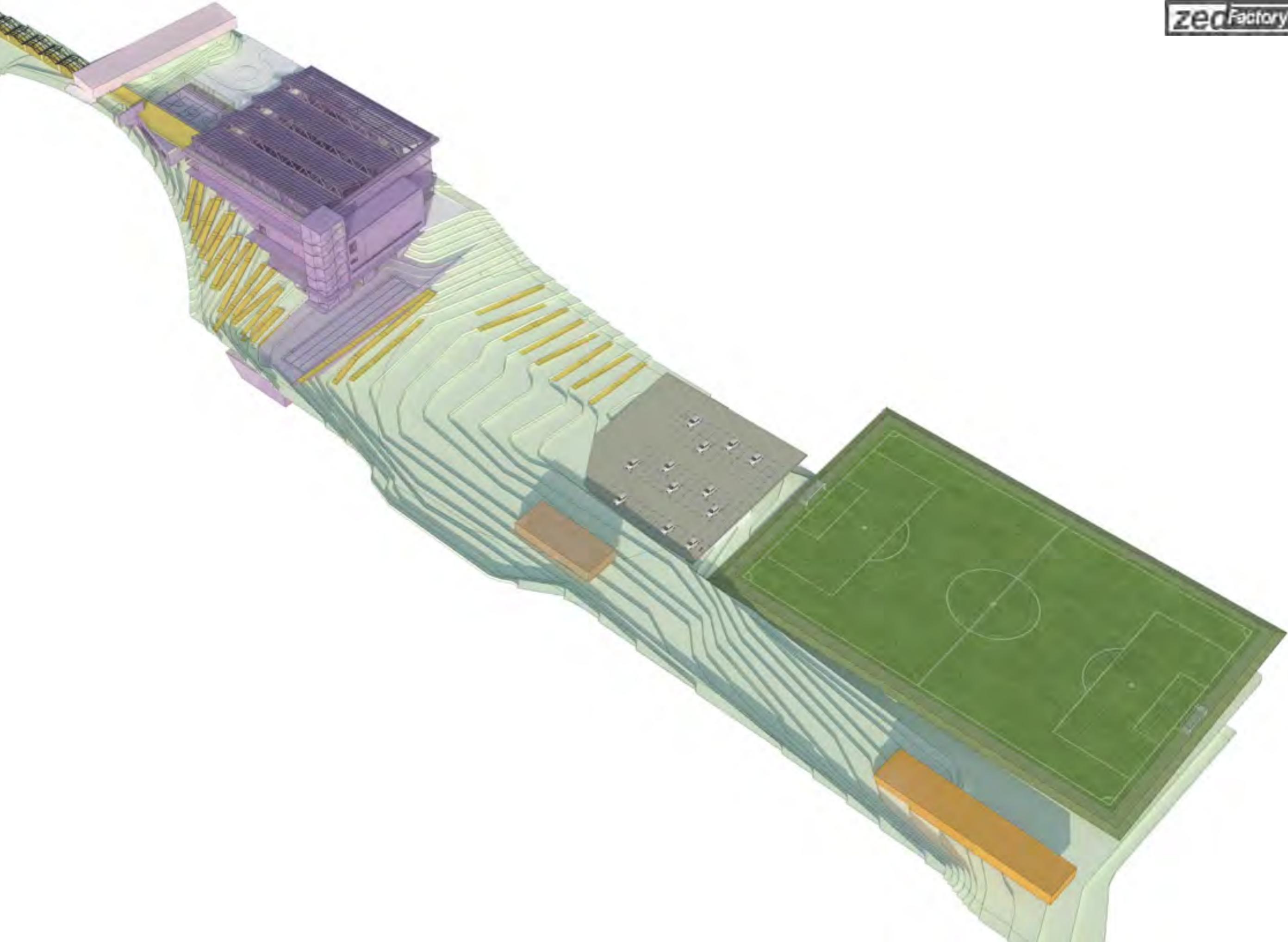


Volumetria - Vista Aérea

| | | | |
|---|--------------------|--------------------|------------------|
| 1 | Administração | Edifício Ponte | Fazendinha |
| 2 | Refeitório | Ensino Médio | Circulação |
| 3 | Auditório / 3º ano | Ensino Fundamental | Campo de Futebol |
| | Complexo esportivo | Infantil | Espaço arco-iris |



Proposta Projectual



Circulação – Vista Sudoeste

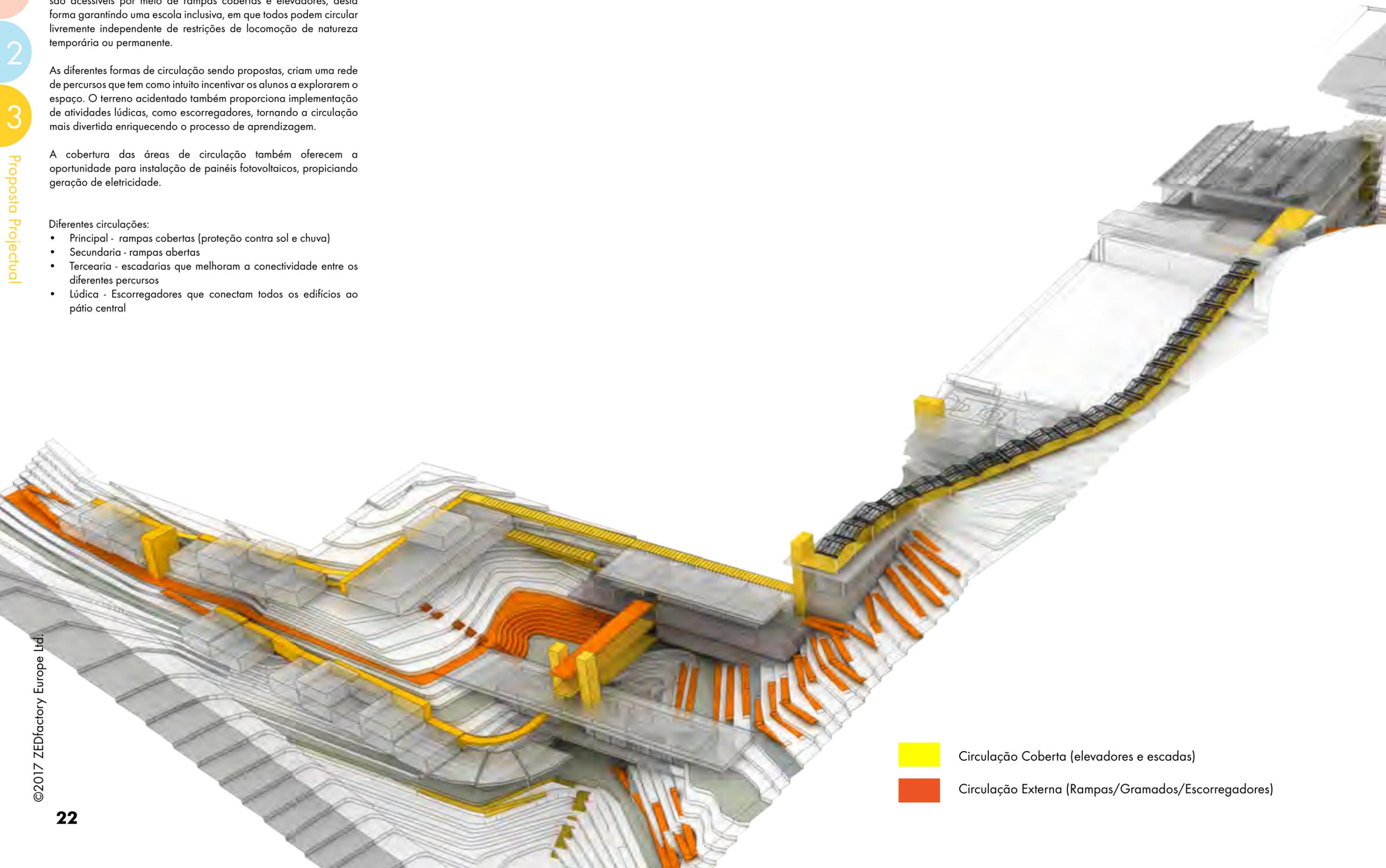
Como parte da proposta da Escola-Parque, é necessário assegurar a circulação por todos usuários, inclusive para cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida. A premissa básica é que todos os edifícios são acessíveis por meio de rampas cobertas e elevadores, desta forma garantindo uma escola inclusiva, em que todos podem circular livremente independente de restrições de locomoção de natureza temporária ou permanente.

As diferentes formas de circulação sendo propostas, criam uma rede de percursos que tem como intuito incentivar os alunos a explorarem o espaço. O terreno acidentado também proporciona implementação de atividades lúdicas, como escorregadores, tornando a circulação mais divertida enriquecendo o processo de aprendizagem.

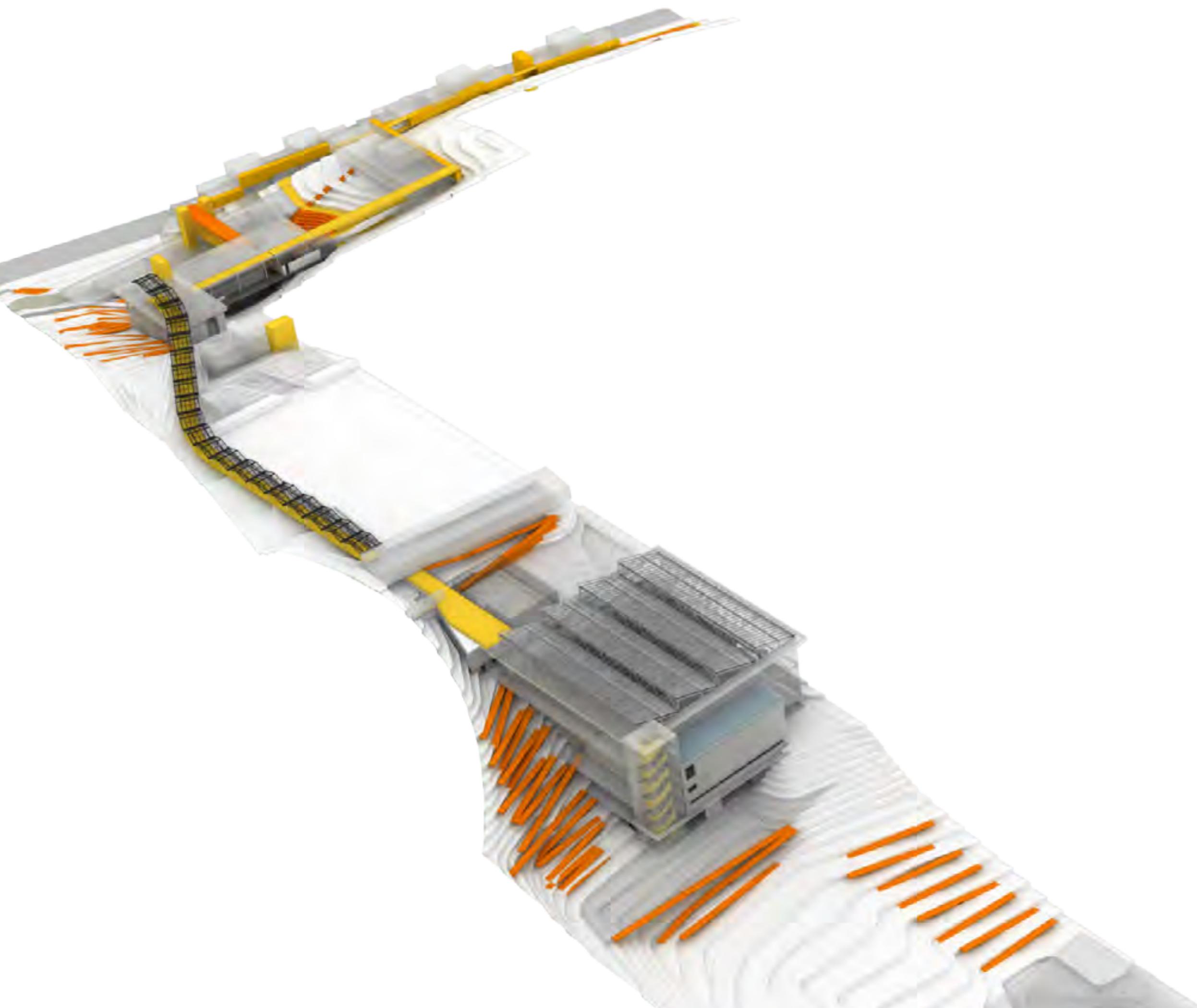
A cobertura das áreas de circulação também oferecem a oportunidade para instalação de painéis fotovoltaicos, propiciando geração de eletricidade.

Diferentes circulações:

- Principal - rampas cobertas (proteção contra sol e chuva)
- Secundaria - rampas abertas
- Tercearia - escadarias que melhoram a conectividade entre os diferentes percursos
- Lúdica - Escorregadores que conectam todos os edifícios ao pátio central



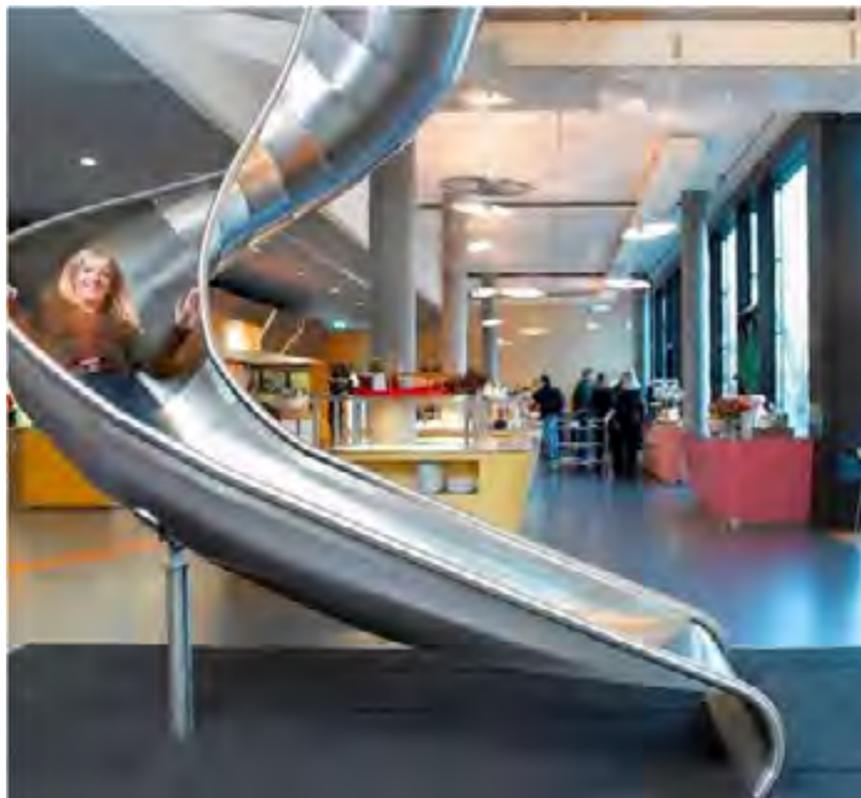
-  Circulação Coberta (elevadores e escadas)
-  Circulação Externa (Rampas/Gramados/Escorregadores)



Circulação – Escorregador Lúdico

Escorregadores são utilizados como parte da estratégia de circulação, conectando os blocos de salas de aula ao patio central, criando conexões rápidas e divertidas entre os blocos.





Paisagismo Interativo Educativo - Paisagismo Comestível: aprendendo na prática

A proposta do paisagismo comestível visa ensinar os alunos através da prática, produzindo grande parte do alimento dos alunos localmente, integrando hortas e pomares aos edifícios. O campus da escola é permeado por diversas espécies nativas de árvores frutíferas, incentivando as crianças a comerem mais frutas nos intervalos. Além disso, as coberturas das salas de aula serão dedicadas a produção de legumes e hortaliças, que além de protegerem os edifícios do calor indesejado do sol, funcionam como paisagismo e espaços de aprendizado ao ar livre.

1
2
3

Proposta Projectual



Limoeiro



Pé de mexirica



Jaboticabeira



Laranjeira



Alecrim



Alface



Batata



Cebola



Cebolinha



Coentro



Pé de tomate



Amoreira



Bananeira



Embauba





Paisagismo Interativo Educacional - Paisagismo Comestível: aprendendo na prática

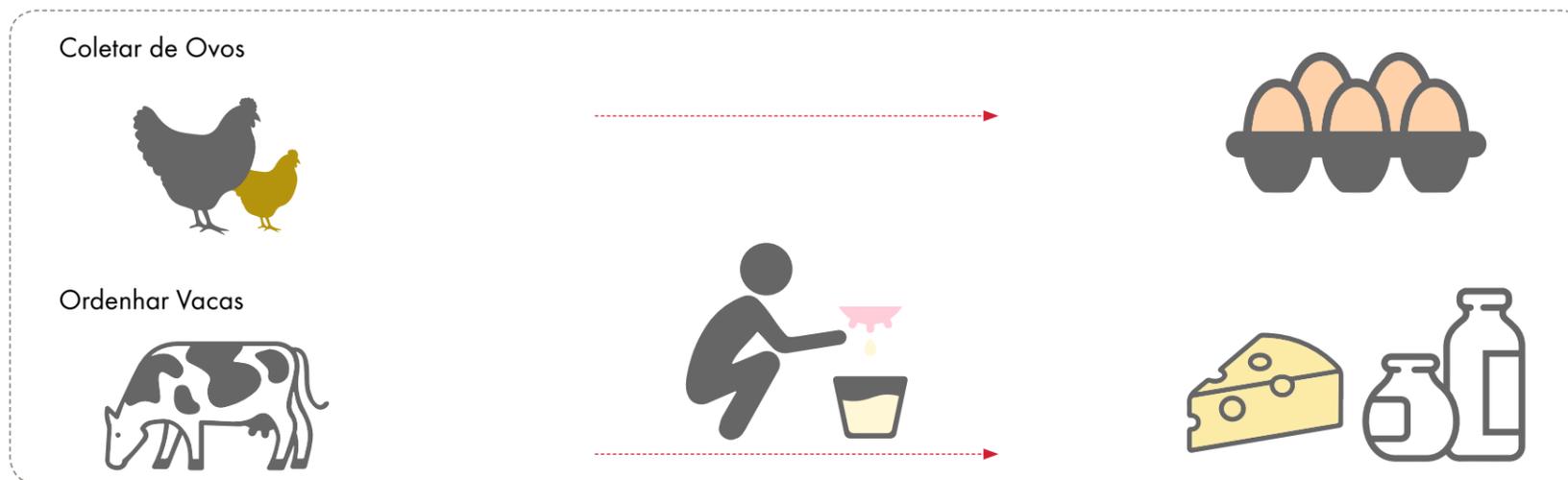
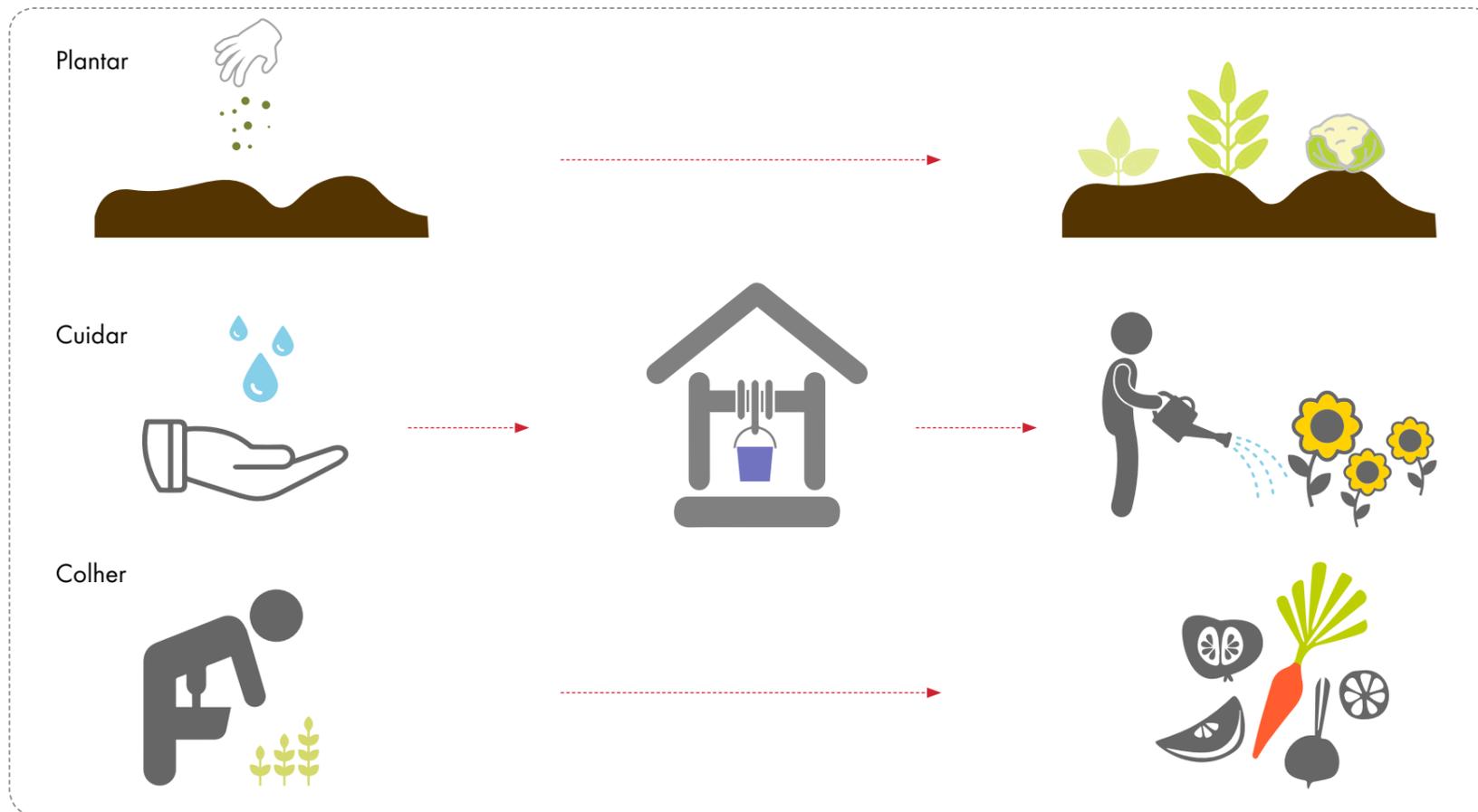
Buscamos utilizar a arquitetura e o paisagismo da escola para complementar a já existente excelente educação alimentar dos alunos da rede Adventista. A ideia é formar cidadãos com hábitos alimentares saudáveis, capazes de produzir receitas bem balanceadas nutricionalmente e deliciosas.

Aulas de plantio, colheita, culinária e nutrição farão parte do currículo escolar, formando alunos cientes da importância de uma boa alimentação para ter um estilo de vida saudável e capazes de cultivar e preparar seus próprios alimentos.

Na fazendinha, as crianças terão a oportunidade de cuidar dos animais e aprender na prática como ordenar vacas e coletar ovos por exemplo.

1
2
3
Proposta Projectual

Hortaliças



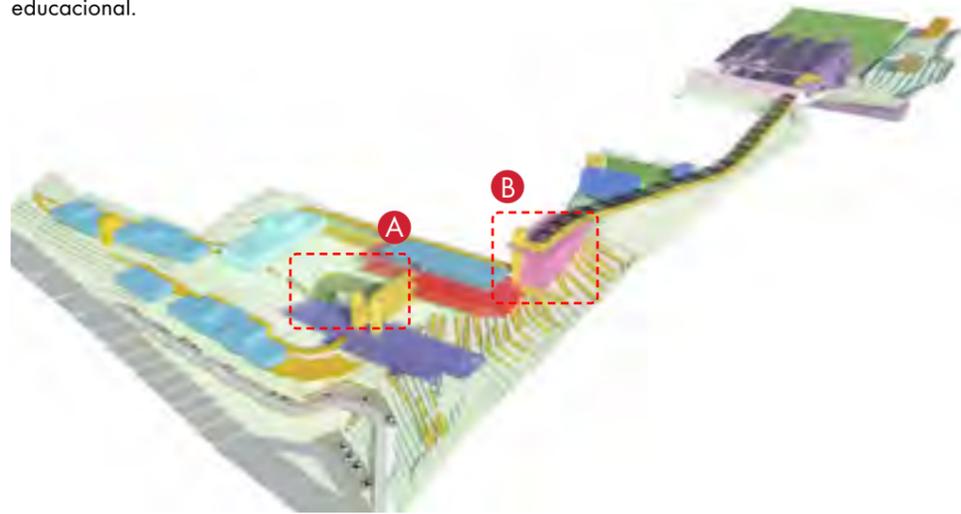
Aulas de Culinária

©2017 ZEDfactory Europe Ltd.
Fazendinha

Paisagismo Interativo Educacional – Multifuncional

Através do uso da topografia existente, criamos espaços de ensino, com formas orgânicas, a céu aberto. Isso permite aos professores uma maior possibilidade de atividades e ao mesmo tempo uma dinâmica variada durante as aulas.

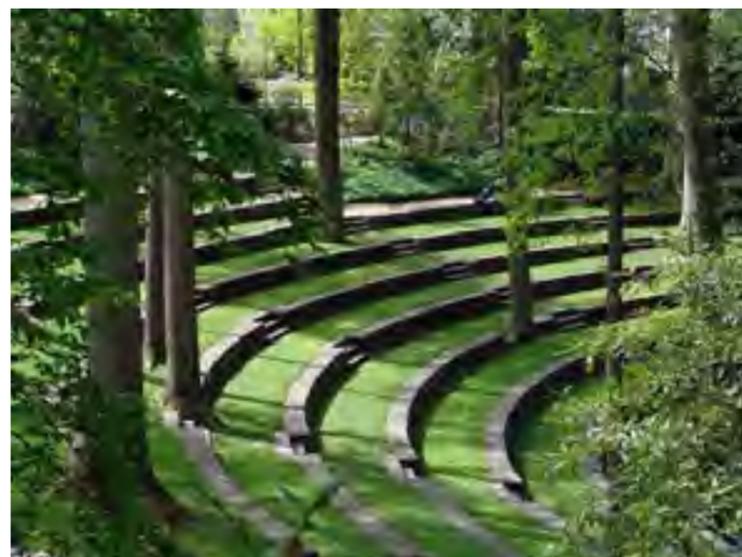
Além do aspecto de educação alimentar do paisagismo, brinquedos educacionais, áreas de estar e salas de aulas ao ar livre fazem parte do conceito de paisagismo interativo educacional.



A Anfiteatro com capacidade para 300 pessoas



B Anfiteatro com capacidade para 100 pessoas



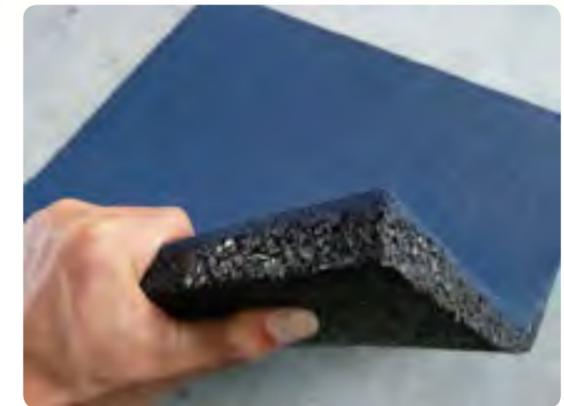
1
2
3
Proposta Projectual

©2017 ZEDfactory Europe Ltd.

Paisagismo Interativo Educacional – Lúdico: Brincando na paisagem

Exemplos de brinquedos que estimulam a criatividade e coordenação motora além da prática de exercício físico.

1
2
3
Proposta Projectual



Superfície de borracha



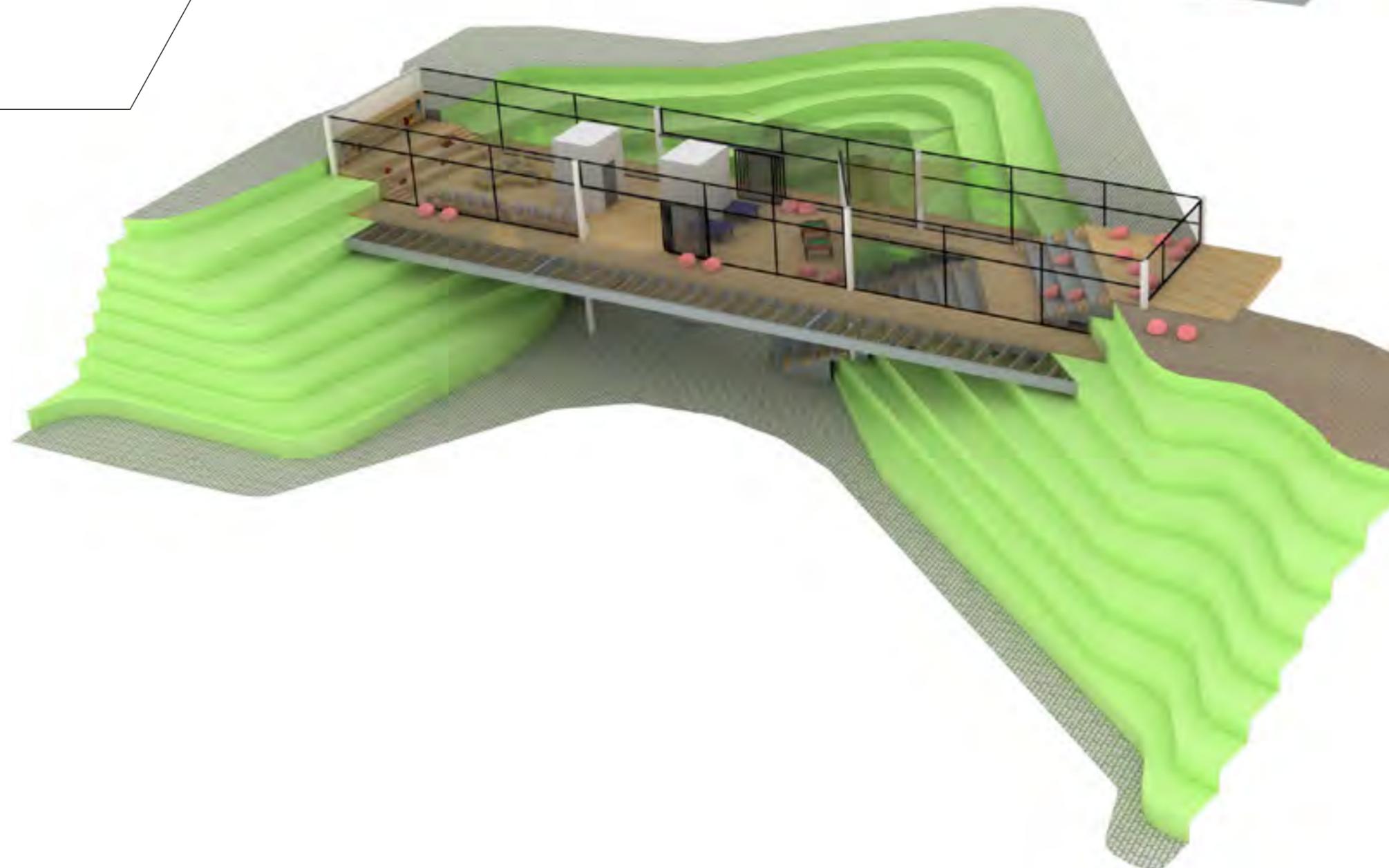
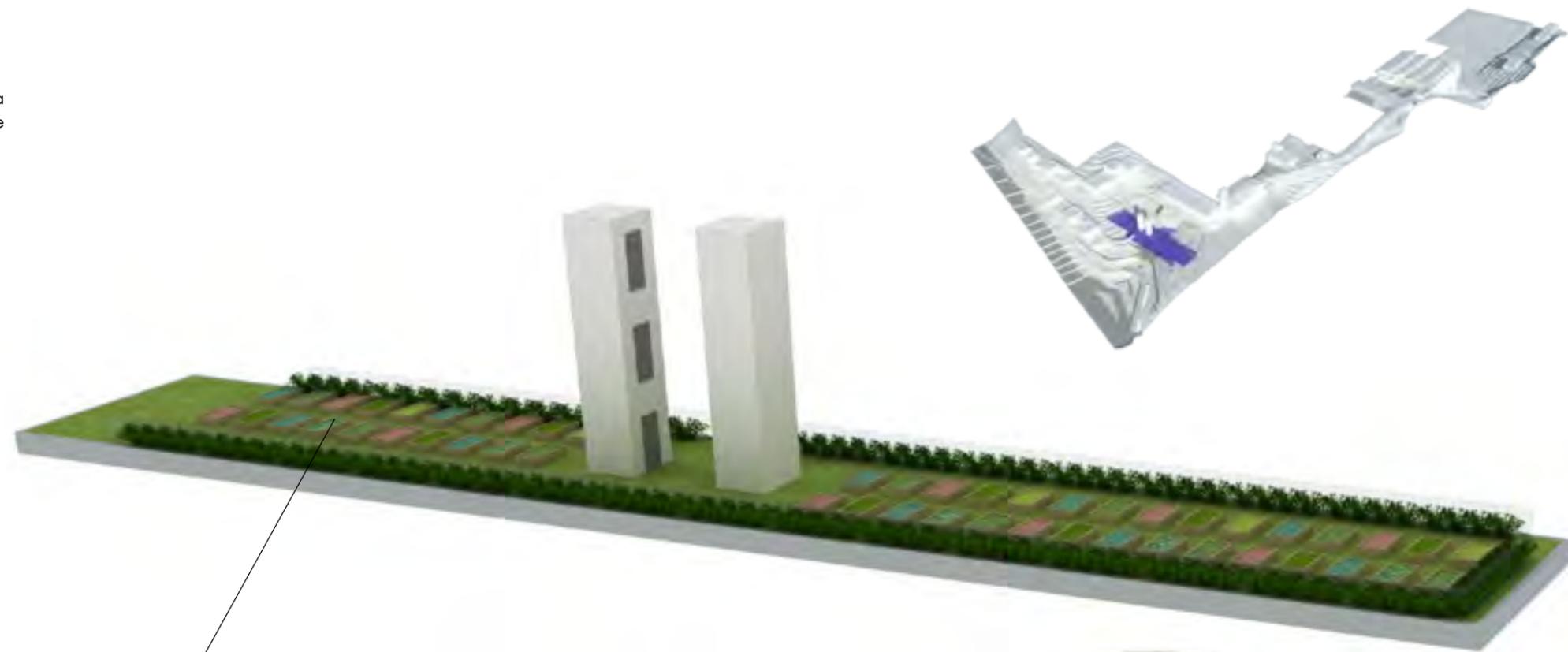




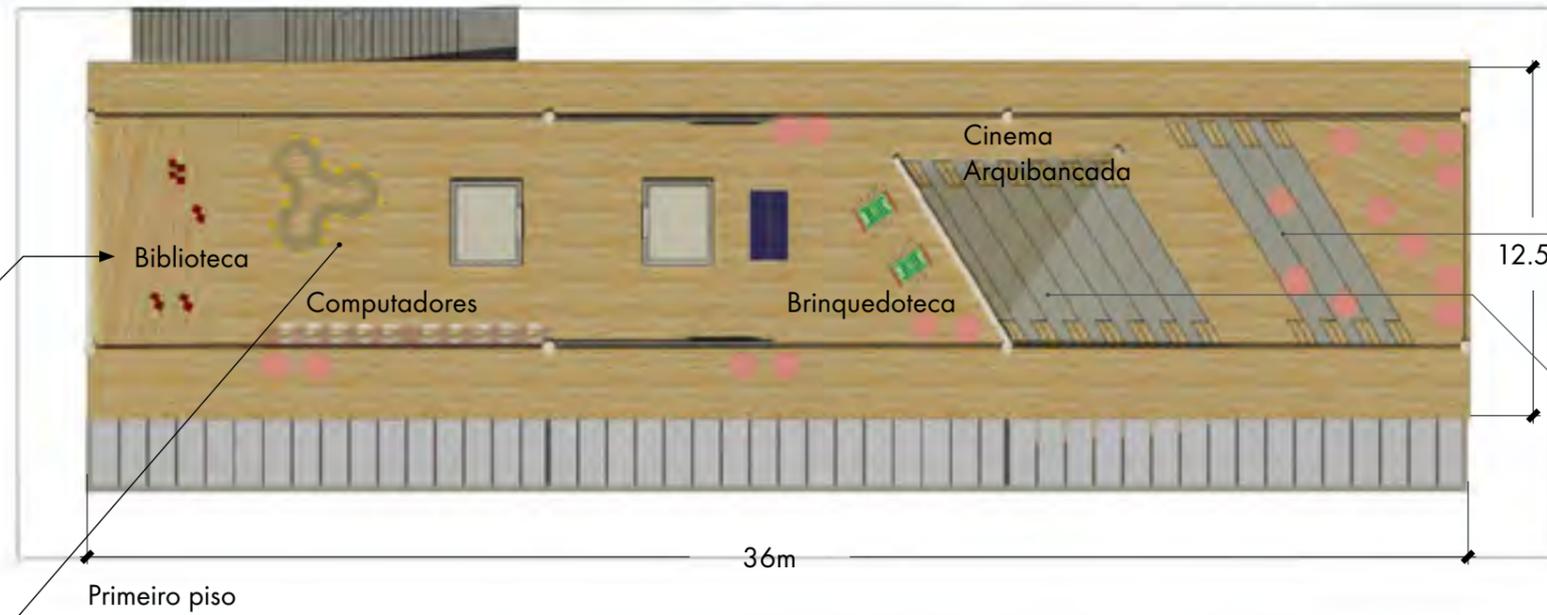
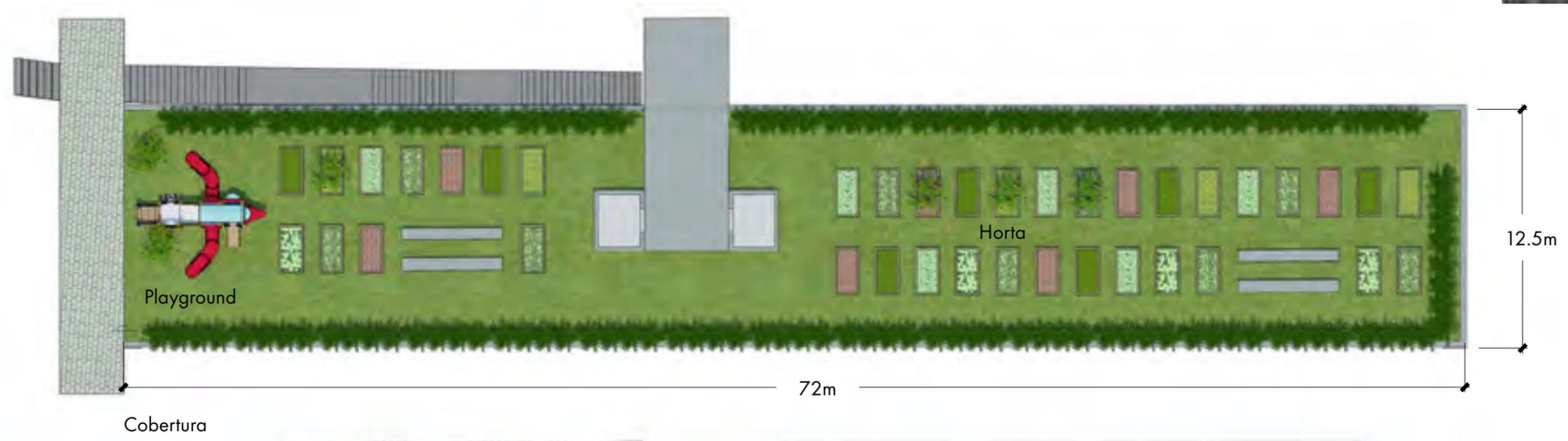
Edifício Ponte - Espaços Multifuncionais

No bloco central se encontram a biblioteca, brinquedoteca, sala de computadores e área recreativa. Além de servir como ponte de acesso para as diferentes áreas da escola, este bloco age como ponto de encontro para os alunos.

| Edifício Ponte (central) | |
|--------------------------|-------------------|
| Brinquedoteca | 29m ² |
| Biblioteca | 87m ² |
| Sala de computadores | 115m ² |
| Cineminha | 147m ² |
| Playground | 62m ² |
| Horta | 758m ² |



Edifício Ponte - Espaços Multifuncionais



Referencias Biblioteca



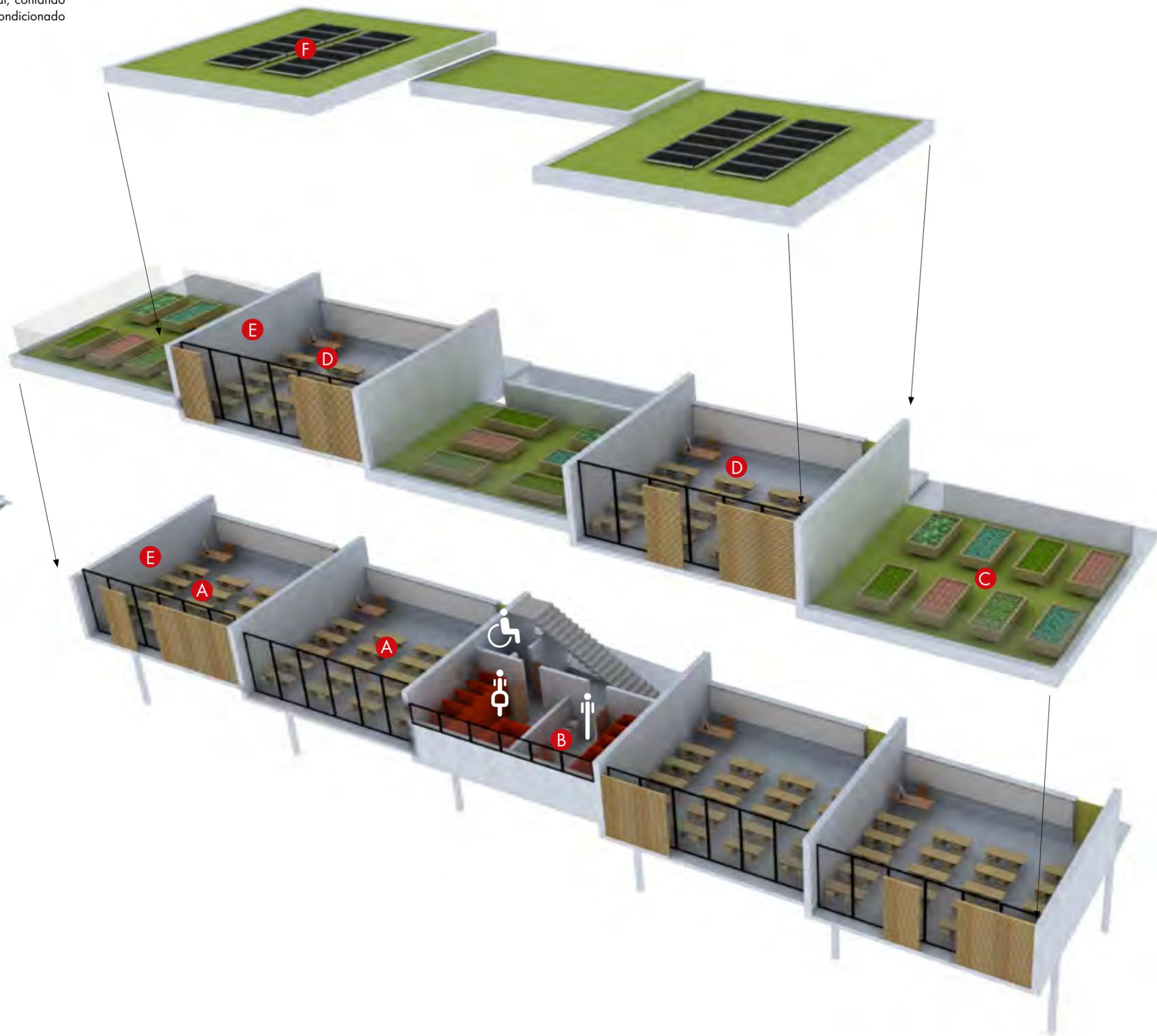
Bloco de Salas de Aula

As Salas de aula são modulares para uma maior economia no processo construtivo. São espaços de 70m², projetados para receber iluminação e ventilação natural, contando com lousa digital interativa, armários para todos os alunos e sistema de ar-condicionado solar.

Programa:

- A** Sala de aula
- B** Banheiros
- C** Horta
- D** Armário
- E** Lousa interativa
- F** Painel solar

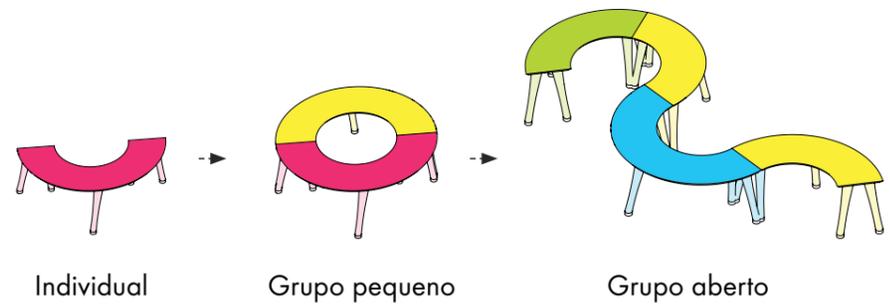
| | |
|-----------------------|------------------|
| Salas de aula (24No.) | 70m ² |
|-----------------------|------------------|



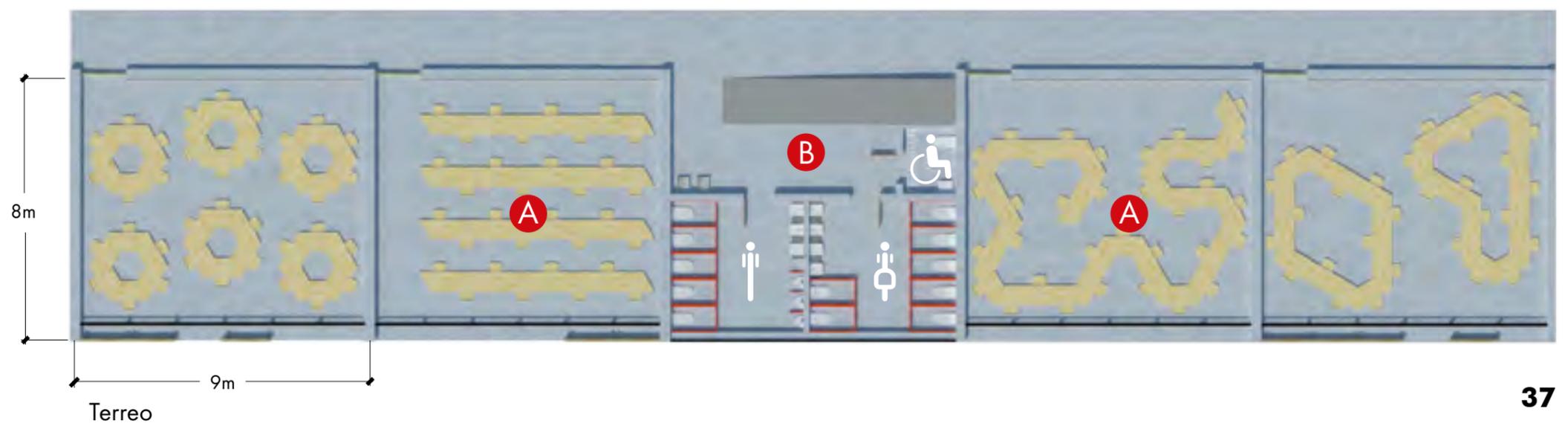
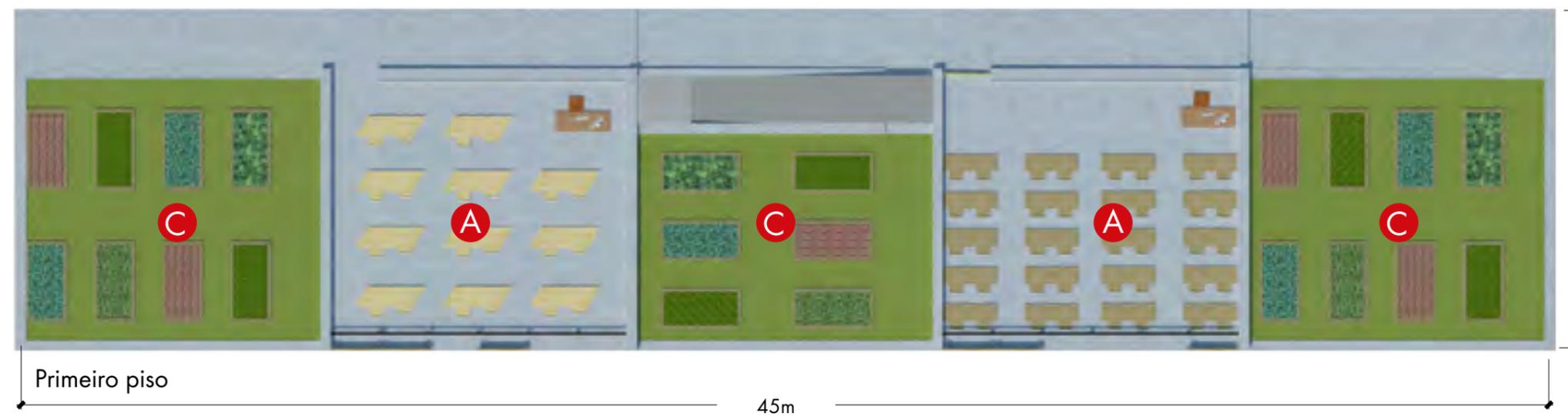
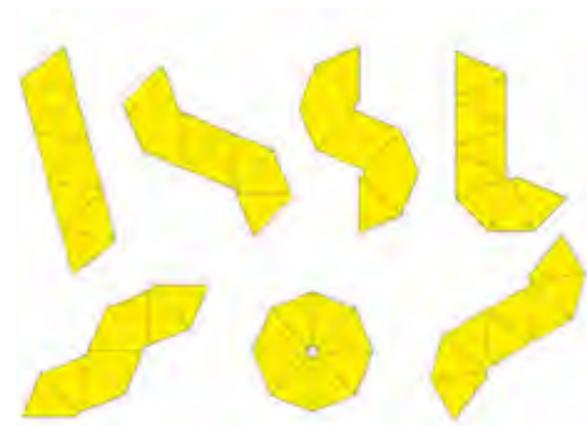
Bloco de Salas de Aula - Plantas

Mesas Triangulares que podem ser agrupadas de diversas formas permitem uma sala de aula mais dinâmica.

Mesas em forma semi-anelar



Cobertura



Bloco de Salas de Aula - Corte indicativo

1
2
3
4

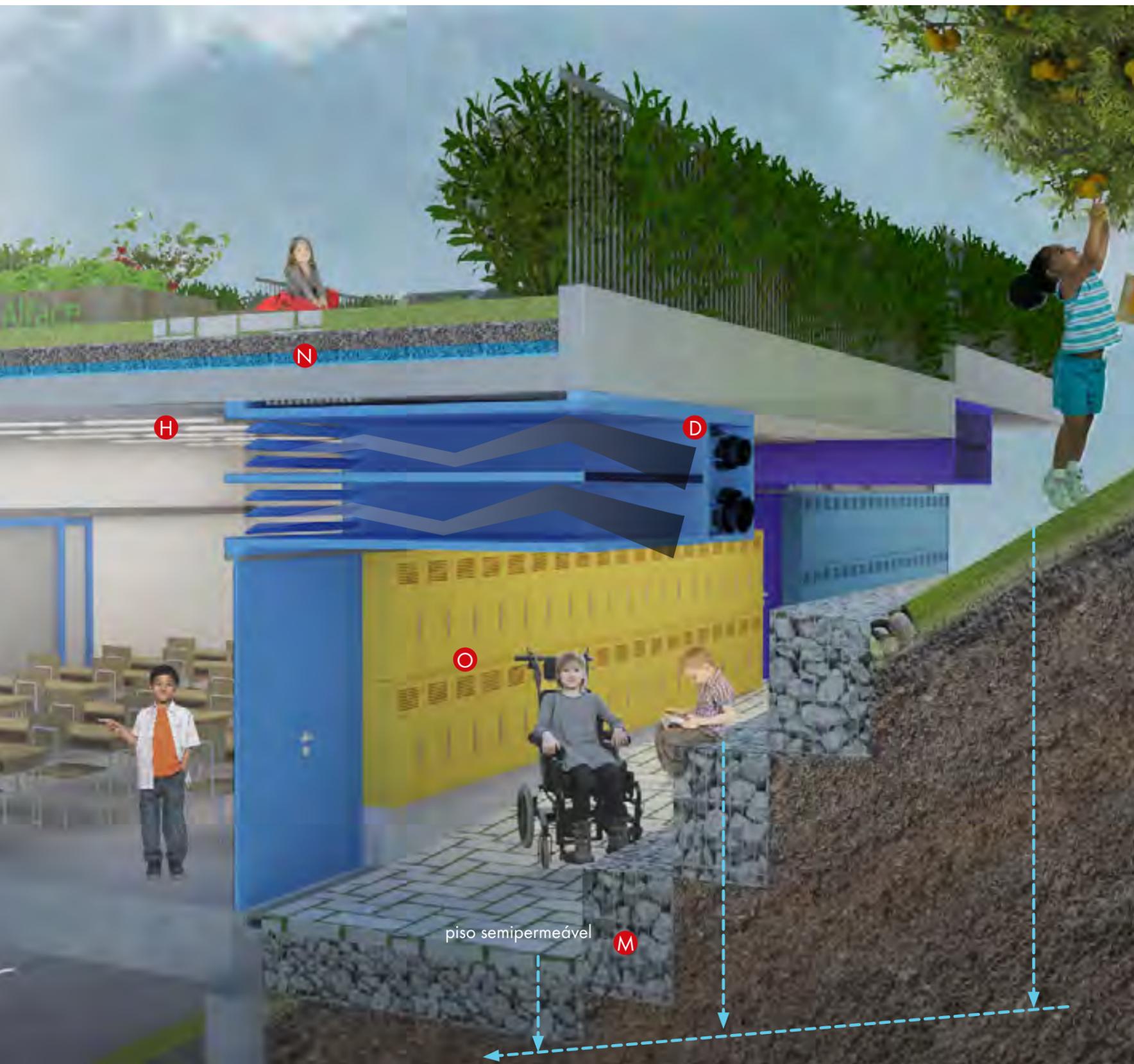
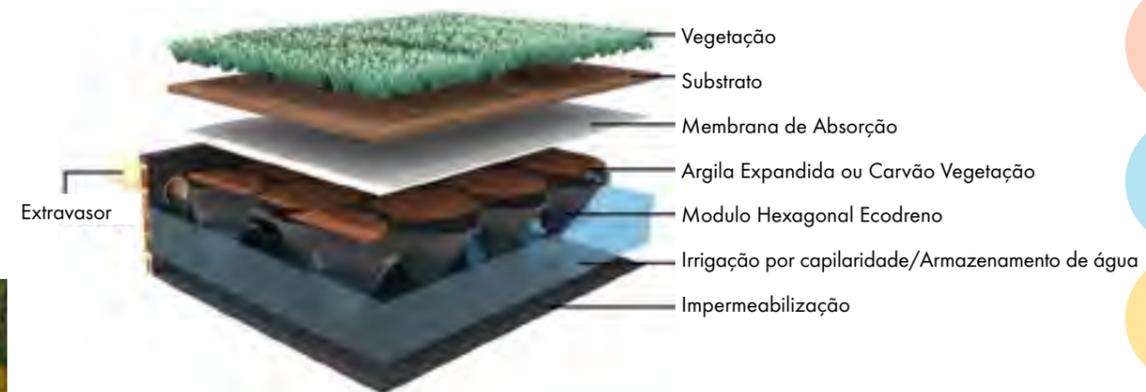
Edifícios

- A Balaústre escondido
- B Brises
- C Horta
- D Ventilação Natural e atenuador acústico com recuperação de calor e frio
- E Acesso para cadeirantes
- F Pomar
- G Vegetação utilizada para sombreamento
- H Conduite aparente
- I Iluminação natural
- J Estrutura
- K Lousa interativa
- L Infiltração com drenagem
- M Gabião
- N Reservatório de água
- O Armário



Edifícios e Taludes delimitando o perímetro da escola

N Telhado verde com reservatório de água



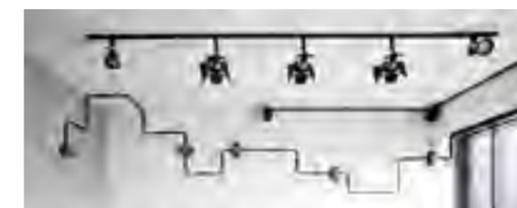
C Armário



D Permutador de calor



H Instalações aparente

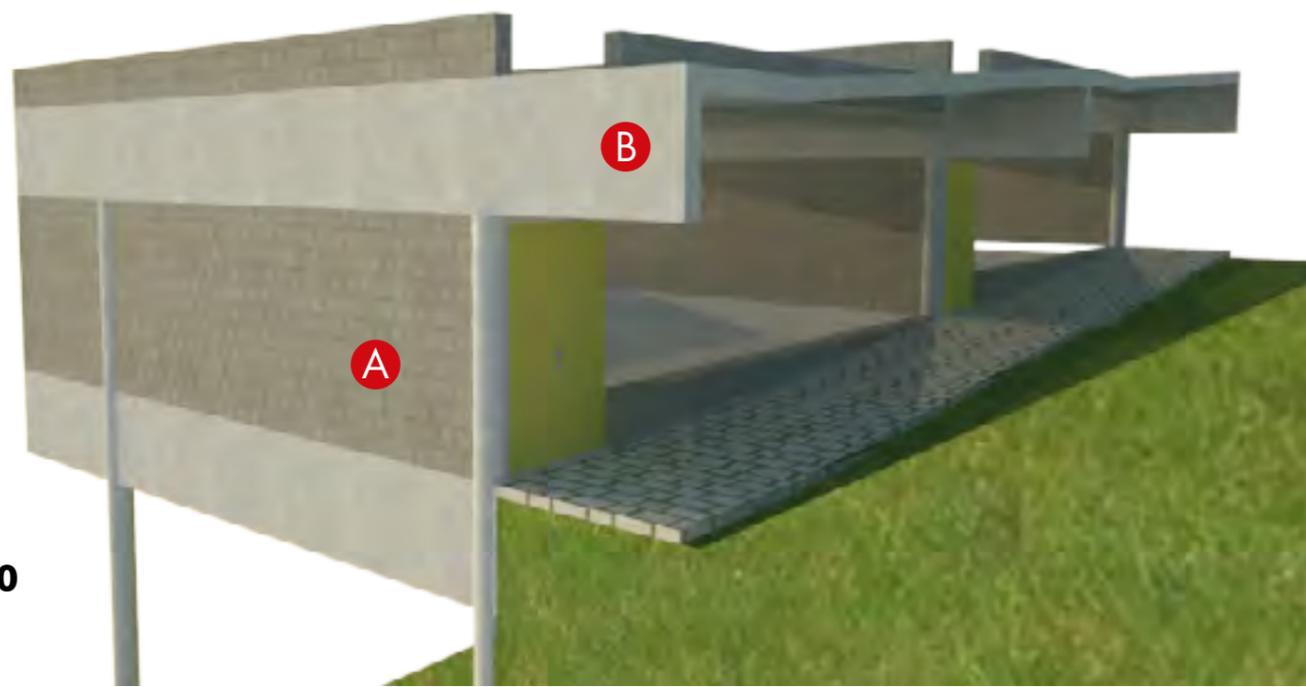


Bloco de Salas de Aula - Estrutura

Salas de Aula projetas modularmente, com estrutura e fechamento simples, de baixo custo e rápida execução.

A Bloco de concrete

B Concreto

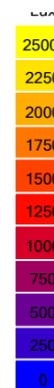


Bloco de Salas de Aula - Estudo de Iluminação natural

Todas as salas de aulas levam em conta níveis de iluminação natural adequados para os horários de estudo.

No exemplo abaixo foram estudadas salas com aberturas para o Oeste. A necessidade de sombreamento e redução da possibilidade de ofuscamento dos alunos foi identificada. Estratégias para minimizar o problema foram desenvolvidas para cada edifício da escola.

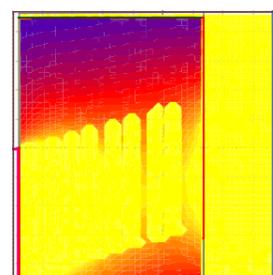
Essas estratégias também levam em consideração o fato de que durante períodos mais frios, permitir a entrada de sol para aquecer o ambiente pode ser benéfico. Daí o caráter móvel ou intermitente das soluções.



Verão



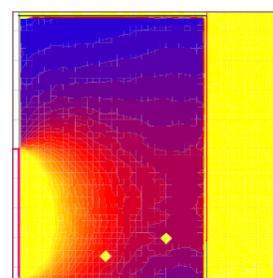
5pm com brises na horizontal



300mm Brises - horizontal



5pm com brises a 45°

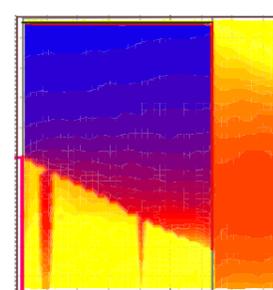


300mm Brises a 45°

Inverno



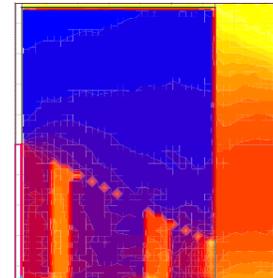
5pm com brises na horizontal



300mm Brises - horizontal



5pm com brises a 45°

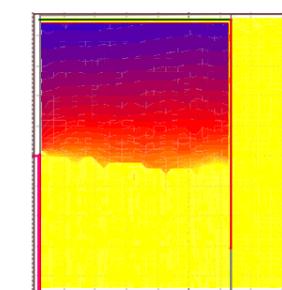


300mm Brises a 45°

Primavera/Outono



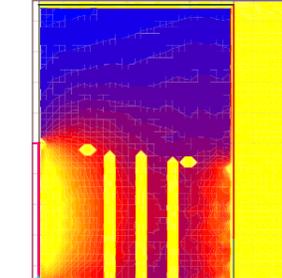
5pm com brises na horizontal



300mm Brises - horizontal



5pm com brises a 45°



300mm Brises a 45°

Bloco de Salas de Aula – Conforto Térmico

Este estudo foi feito usando Sefaira Systems para avaliar o desempenho energético e térmico dentro de uma sala de aula típica da Escola Parque Adventista.

Esse estudo foi a base das decisões de projeto a fim de produzir edifícios de altíssima eficiência energética

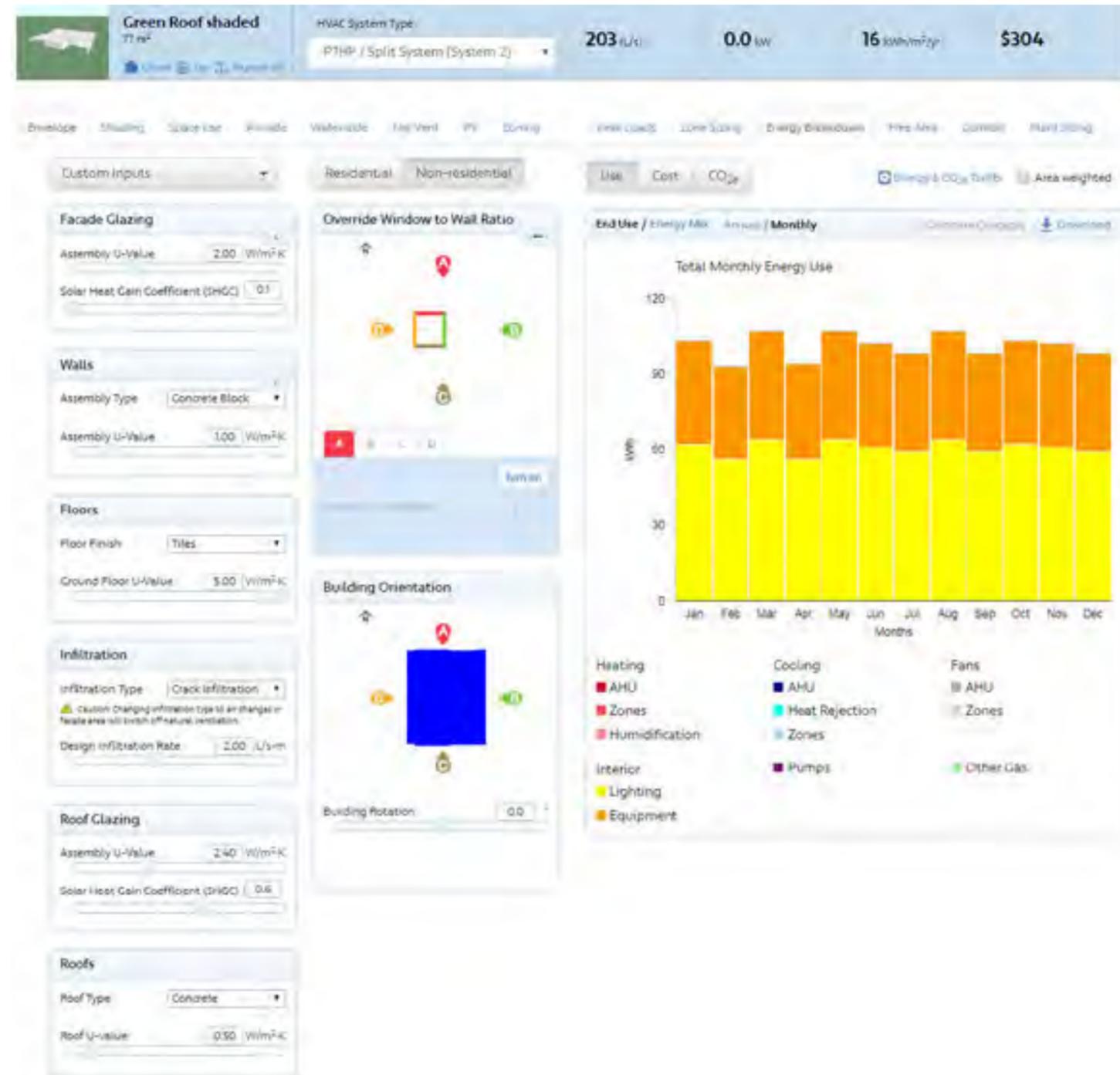
Para fins de estudo, a ZEDfactory considerou o pior cenário, uma sala de aula de 70 m² com a lotação máxima, 40 alunos. Utilizamos os arquivos de dados meteorológicos de São Paulo do Departamento de Energia dos EUA, onde o ponto de registro de dados está mais próximo do Aeroporto da Cidade de São Paulo a cerca de 20 milhas do site da Escola. Dando importância ao clima local e à paisagem do entorno, podemos esperar melhores resultados ao longo do ano do que o que está representado no relatório.

A sala de aula é considerada usada das 7:00 da manhã a 7:00 da noite com mínimo 85% de ocupação, 5 dias por semana. Integrando todas as estratégias ZED, como massa térmica, sombreamento, telhado verde, orientação das janelas, ventilação cruzada natural, janelas de baixo valor E, iluminação natural, etc. ZEDfactory chegou à conclusão de que a sala de aula típica não precisará de refrigeração ou aquecimento mecânico para 95% das horas ocupadas em um ano, dentro dos pontos de aquecimento e arrefecimento de 18 °C e 28 °C, respectivamente. Para alcançar os resultados acima, propomos a utilização de brises solares e vegetação para reduzir o coeficiente de Ganho de calor solar (SHGC), persianas internas, janelas e portas completamente protegidas do sol, telhados verdes conforme Design e paredes de cavidades de blocos de concreto para atingir o valor de U de 1.0W / m²-K.

Aberturas totalmente sombreadas, paisagem local e ventilação natural são usadas principalmente para evitar o uso do sistema de ar condicionado e a remoção de ganhos de calor internos. Densidade de potência de luz e equipamentos mantida como 3 e 2W / m² usando as luzes LED de alto desempenho com equipamentos de alta eficiência com classificação A e A+.

Abaixo , tabela com o estudo das horas de funcionamento versus horas confortáveis com método de conforto térmico adaptativo.

| Sala de aula típica | | | |
|---|-------|-------|-------|
| Ponto de ajuste de aquecimento (°C) | 18 °C | 18 °C | 18 °C |
| Ponto de ajuste de resfriamento (°C) | 24 °C | 26 °C | 28 °C |
| Horas operacionais 12hs/dia (7am-7pm) | 2807 | 2807 | 2807 |
| Horas totais abaixo do conforto térmico | 31 | 31 | 31 |
| Horas totais acima do conforto térmico | 595 | 285 | 102 |
| Horário de funcionamento dentro do conforto térmico | 2181 | 2491 | 2674 |
| Horas térmicas de conforto (porcentagem) | 78% | 89% | 95% |



Green Roof shaded 77 m² HVAC System Type PTHP / Split System (System 2) 203 (kWh) 0.0 kW 16 kWh/m²/yr \$304

Envelope Shading Spatial Use Airside Waterside HVAC Zoning Peak Loads Zone Status Energy Breakdown Free Area Comfort Heat Strip

Itahye School Save current settings

DESIGN LOADS: Occupant Density (m²/person) 1.9, Equipment Power Density (W/m²) 2.0, Lighting Power Density (W/m²) 3.0

VENTILATION AND OUTSIDE AIR: Outside Air Rate / Person (L/s/person) 5.0, Outside Air Rate / Unit Area (L/m²/s) 0.30, Air Changes per Hour 0

Operative Temperature Criteria: ASHRAE 55 using PMV

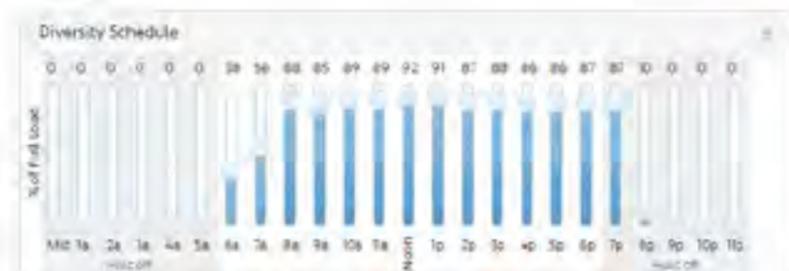
Operative Temperature Criteria: Pass a zone if the Operative Temperature is between 18.0 °C and 26.0 °C for more than 95.0 % of occupied hrs

All Zones Passed Worst Zone: Floor 1, POI (0.6% over target)

Floor 1 All Zones Passed

Total area 77 m²

Legend: < 95% Hrs, 95-99% Hrs, 99-100% Hrs, 100% Hrs



Green Roof shaded 77 m² HVAC System Type PTHP / Split System (System 2) 203 (kWh) 0.0 kW 16 kWh/m²/yr \$304

Envelope Shading Spatial Use Airside Waterside HVAC Zoning Peak Loads Zone Status Energy Breakdown Free Area Comfort Heat Strip

Itahye School Save current settings

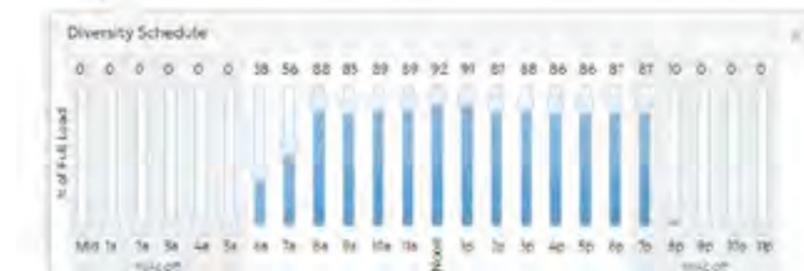
DESIGN LOADS: Occupant Density (m²/person) 1.9, Equipment Power Density (W/m²) 2.0, Lighting Power Density (W/m²) 3.0

VENTILATION AND OUTSIDE AIR: Outside Air Rate / Person (L/s/person) 5.0, Outside Air Rate / Unit Area (L/m²/s) 0.30, Air Changes per Hour 0

End Use / Energy File Annual / Monthly Complete Concepts Download

Total Energy 1,212 kWh per year

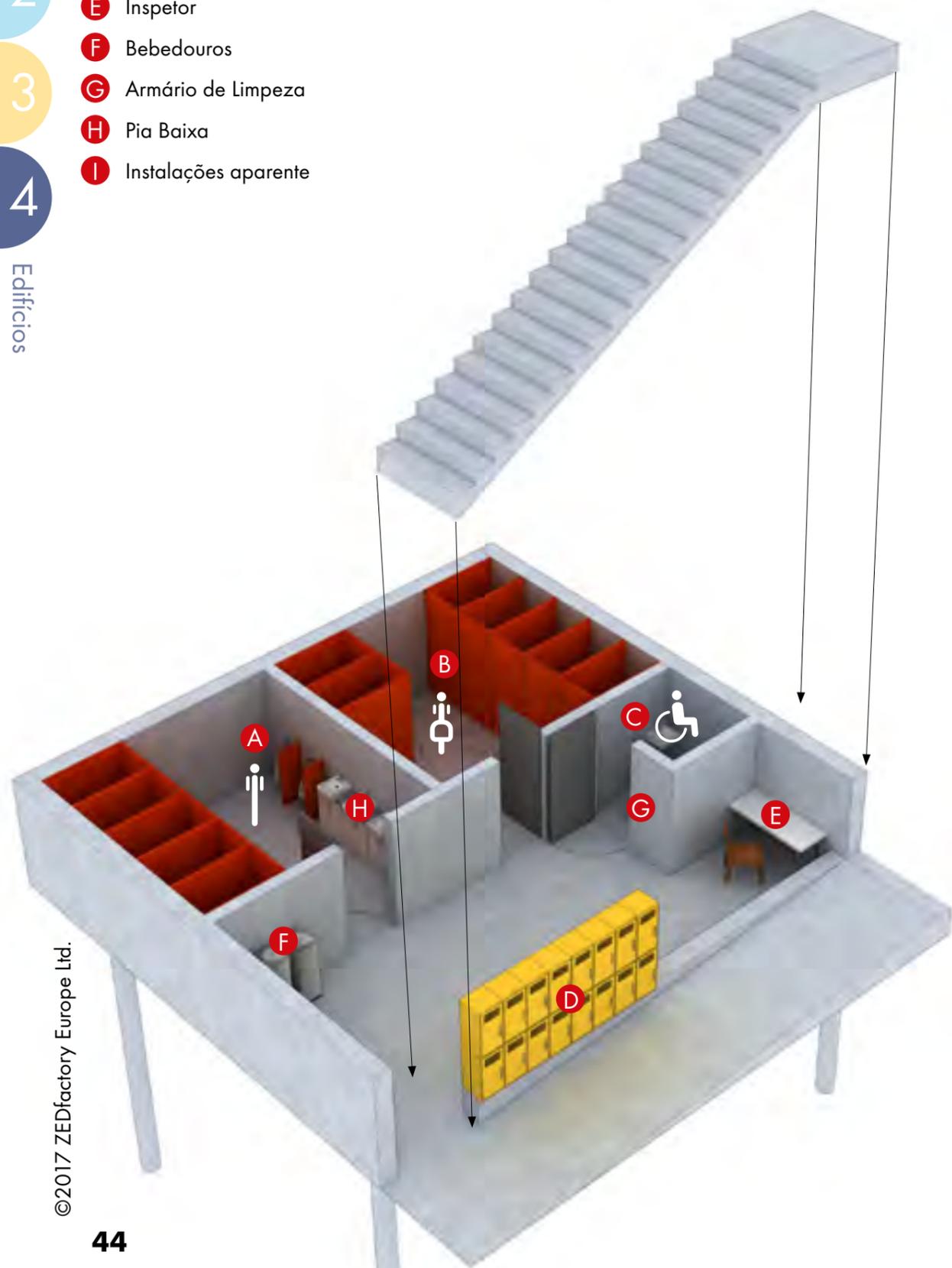
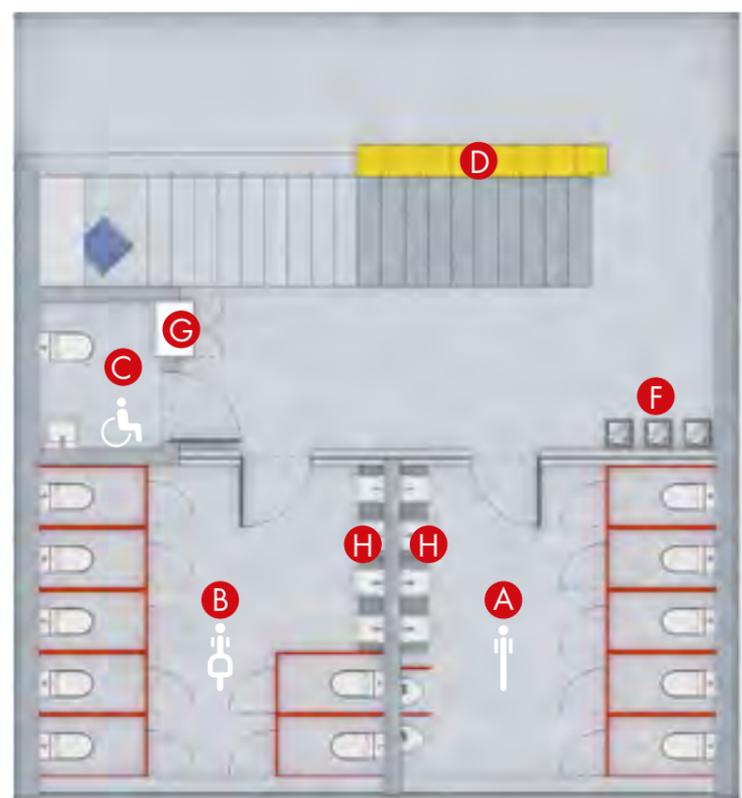
Legend: Heating (AHU, Zones, Humidification), Cooling (AHU, Heat Rejection, Zones), Fans (AHU, Zones), Interior (Lighting, Equipment), Pumps, Other Gas



Bloco de Salas de Aula - Banheiros

- A W.C Masculino
- B W.C Feminino
- C W.C Acessível
- D Armários
- E Inspetor
- F Bebedouros
- G Armário de Limpeza
- H Pia Baixa
- I Instalações aparente

1
2
3
4
Edifícios



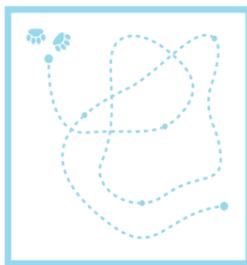
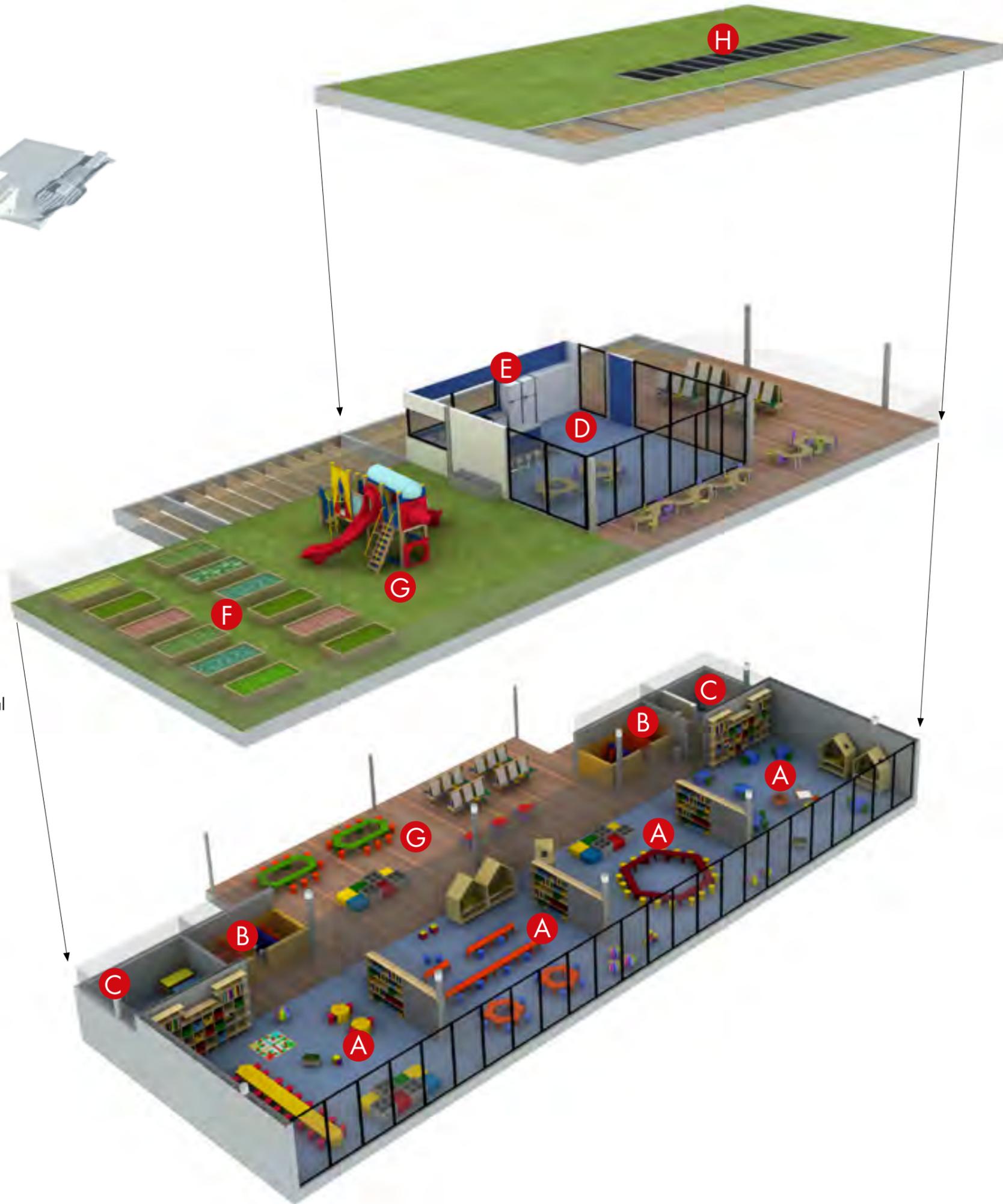
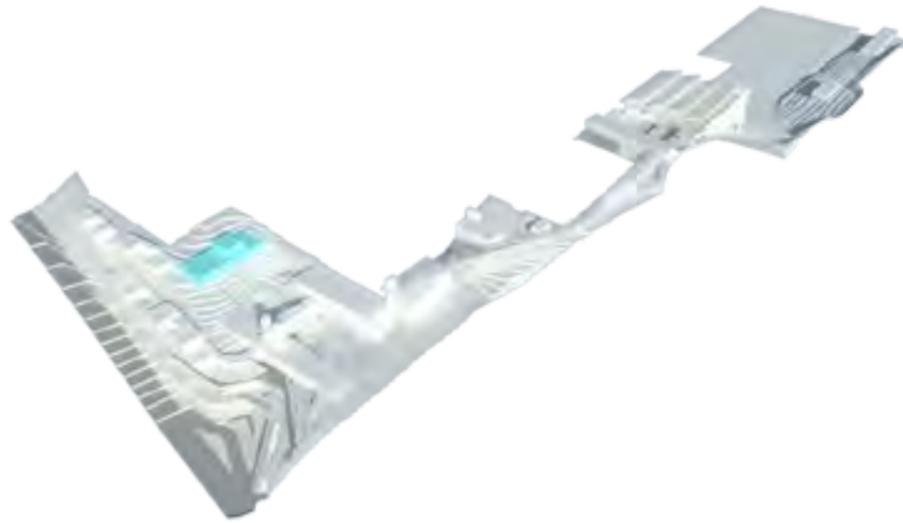


Bloco Infantil

No bloco infantil estão presentes todos os espaços de apoio para as crianças de 3 a 5 anos. Todos os ambientes são pensados para criar um ambiente seguro e controlado separado dos alunos mais velhos. A o mesmo tempo as crianças tem um amplo espaço para atividades ao ar livre, horta, playground e sala multi-uso.

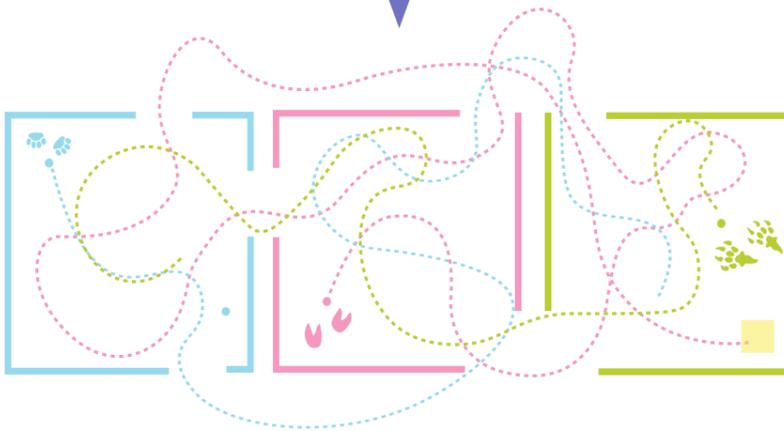
Programa:

- A** Sala de aula
- B** Banheiros especiais
- C** Espaço de apoio
- D** Sala multi-uso / sala de artes
- E** Cozinha / refeitório
- F** Horta
- G** Playground
- H** Painel solar



Sala de aula comum
 Crianças num espaço tradicional
 Movimento: 30m
 Interações: 3
 Possíveis encontros: 15
 Experiências: 3

Flexibilizando o espaço



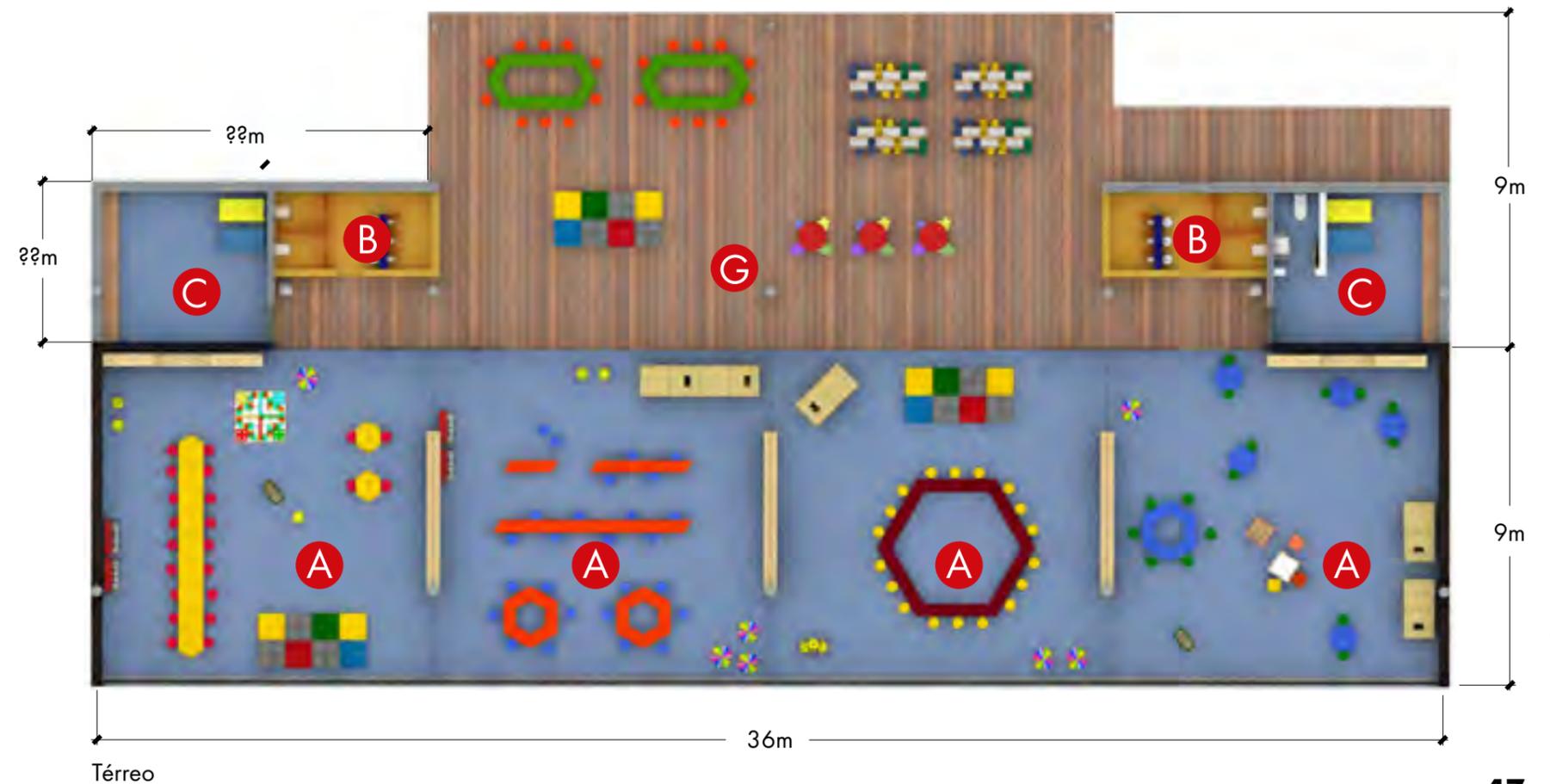
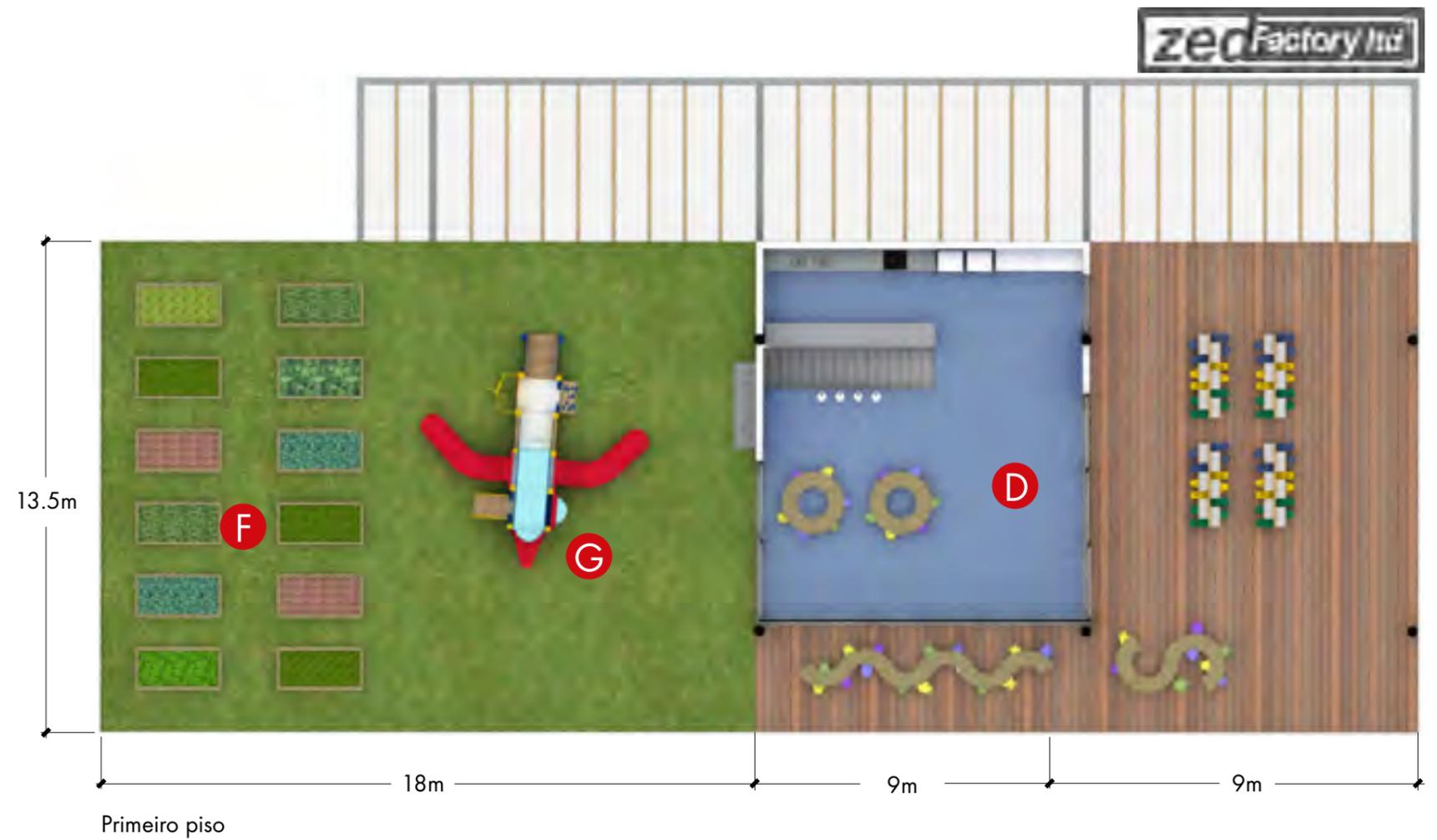
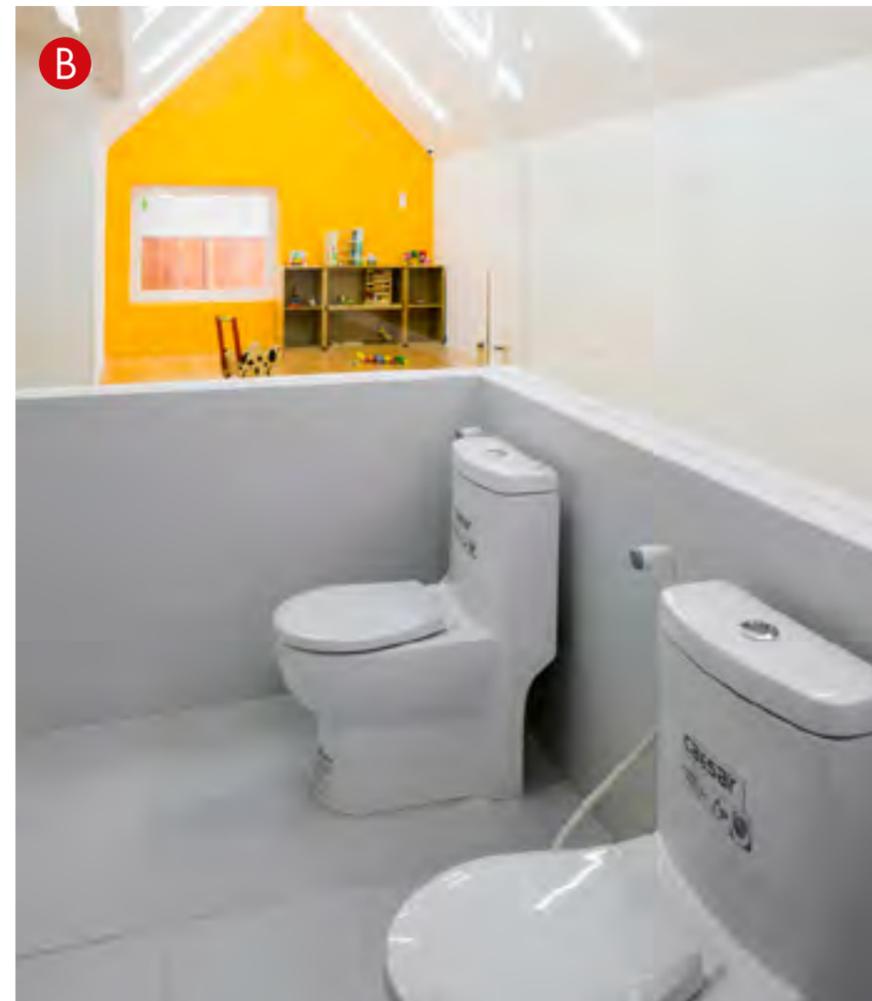
Espaços Flexíveis
 Crianças num espaço flexível
 Movimento: 660m
 Interações: 12
 Possíveis encontros: 80
 Experiências: 9

Bloco Infantil – Banheiros

Utilizamos um design que permite uma maior supervisão dos professores ao mesmo tempo que mantem a privacidade das crianças.

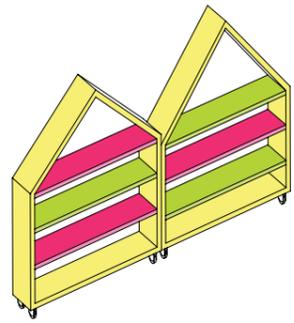
1. Redução dos riscos envolvidos com crianças no banheiro.
2. Facilidade para os professores cuidarem da classe ao mesmo tempo que prestam atenção aos alunos que utilizam o banheiro.

| Térreo | Area |
|--|-------------------|
| 4 Salas de aula | 77m ² |
| Playground aberto e coberto | 190m ² |
| 2 Salas de apoio com banheiro para professores | 20m ² |
| 2 Banheiros especiais | 10m ² |
| 1º piso | |
| 1 Sala multi-uso | 60m ² |
| 1 Sala coberta aberta | 150m ² |
| Cozinha | 25m ² |
| Horta | 243m ² |

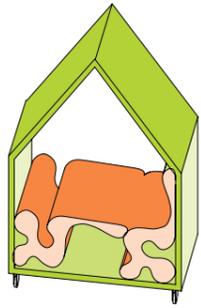


Bloco Infantil - Flexibilidade do layout interno

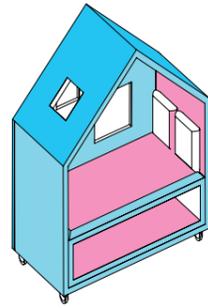
Mobiliário Lúdico e funcional permitem uma infinidade de atividades para os alunos.



Prateleiras



Espaco comunal



Communal space & storage



1
2
3
4

Edifícios



Vista Interna

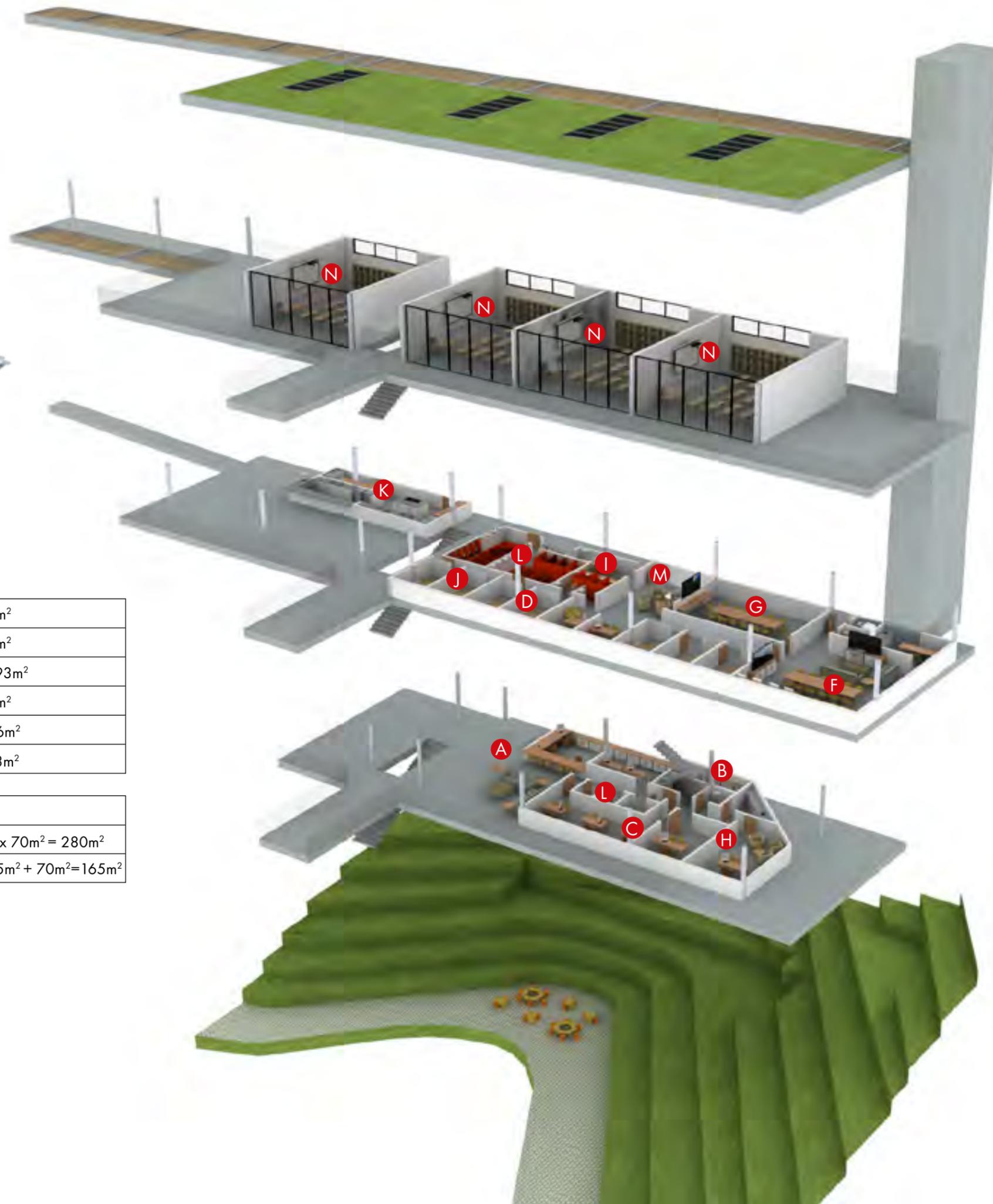
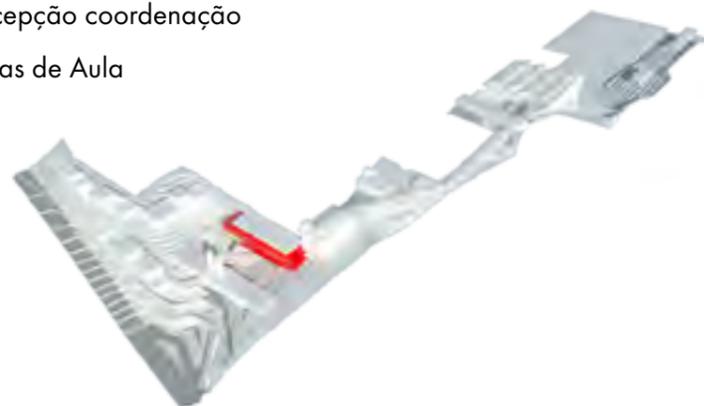


Bloco Administrativo

O bloco administrativo é central na distribuição dos espaços da escola. Ele contém toda a área administrativa próxima aos alunos, uma ampla recepção de atendimento aos pais, cantina, uma sala multi-uso e quatro salas do ensino fundamental.

O edifício se conecta com o bloco infantil, a igreja, o pátio central além de abrigar uma cantina e espaços cobertos para dia de chuva.

- A** Recepção
- B** Arquivo Morto
- C** Tesouraria
- D** Coordenadores
- E** Pedagogia
- F** Sala do Professores
- G** Sala de Reuniões
- H** Diretoria
- I** Psicólogo
- J** Capelão
- K** Cantina
- L** Banheiros
- M** Recepção coordenação
- N** Salas de Aula



| Térreo | |
|---------------------|------------------|
| Sala de aula aberta | 80m ² |

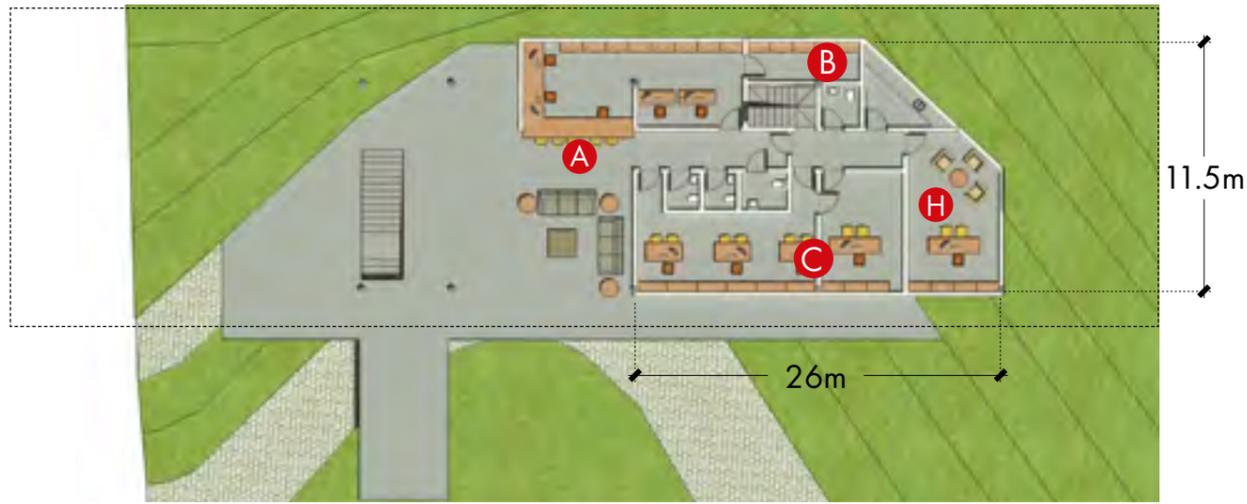
| 1º piso | Area |
|---------------------|-------------------|
| Diretor | 22m ² |
| Tesourero | 19m ² |
| Auxiliar tesouraria | 30m ² |
| Secretaria | 36m ² |
| Arquivo Morto | 8m ² |
| WC Administrativo | 3m ² |
| WC Deficiente | 3m ² |
| WC Masculino | 2m ² |
| WC Feminino | 2m ² |
| Sala de aula aberta | 64m ² |
| Recepção | 112m ² |

| 2º piso | Area |
|----------------------|------------------|
| Pastor | 9m ² |
| Vice Director | 9m ² |
| Orientador | 9m ² |
| Orientador 2 | 36m ² |
| Séc.. Orientação | 9m ² |
| Séc.. Coordenação | 9m ² |
| Coordenação 1 | 9m ² |
| Coordenação 2 | 9m ² |
| Coordenação 3 | 9m ² |
| WC Masculino | 17m ² |
| WC Feminino | 18m ² |
| WC Deficiente | 3m ² |
| Psicologo | 10m ² |
| Recepcao | 32m ² |
| Sala de Reuniao | 42m ² |
| Sala dos Professores | 61m ² |
| Copa | 12m ² |

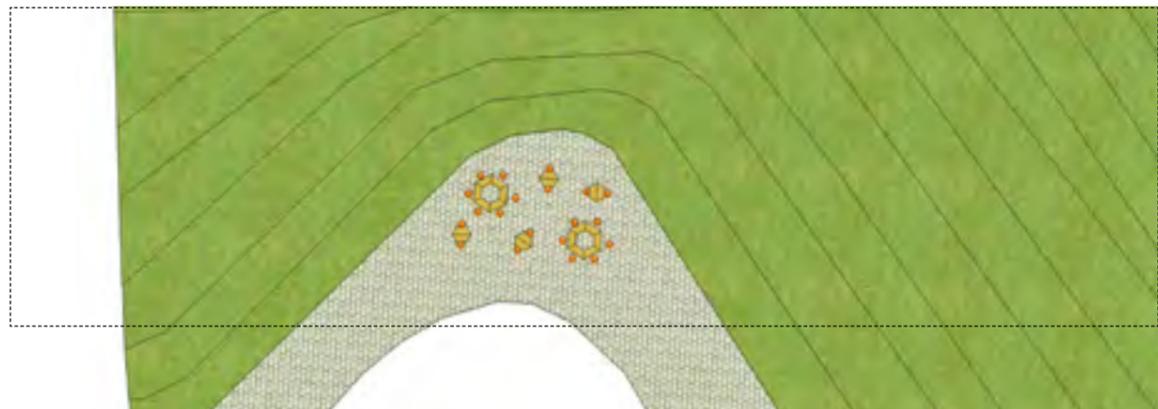
| | |
|--------------|-------------------|
| WC Masculino | 2m ² |
| WC Feminino | 2m ² |
| Refeitório | 193m ² |
| Despensa | 7m ² |
| Cozinha | 26m ² |
| Cantina | 13m ² |

| 3º piso | |
|-----------------|---|
| 4 Salas de aula | 4 x 70m ² = 280m ² |
| Patios | 95m ² + 70m ² = 165m ² |

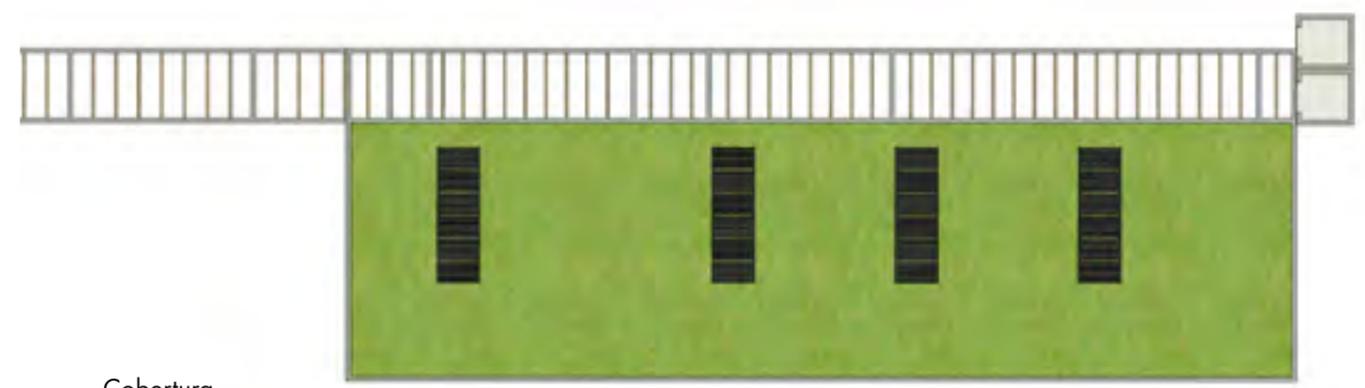
Bloco Administrativo



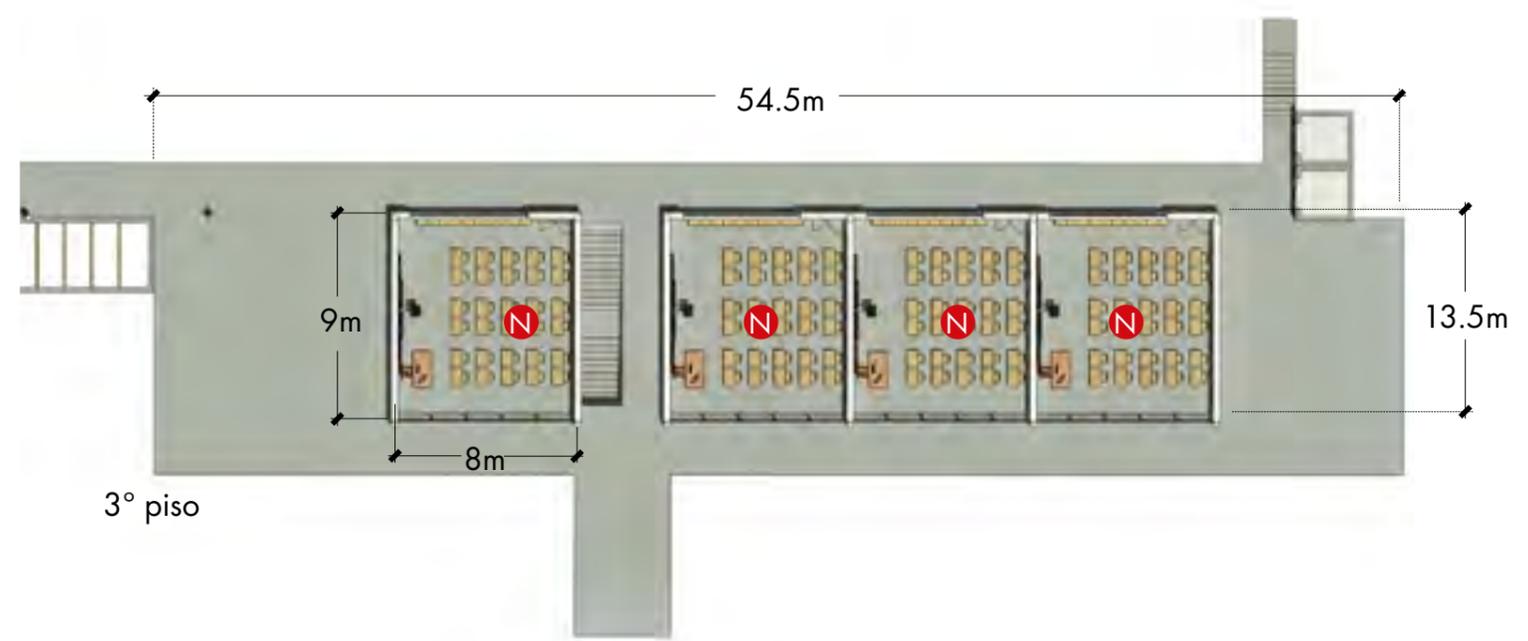
1° piso



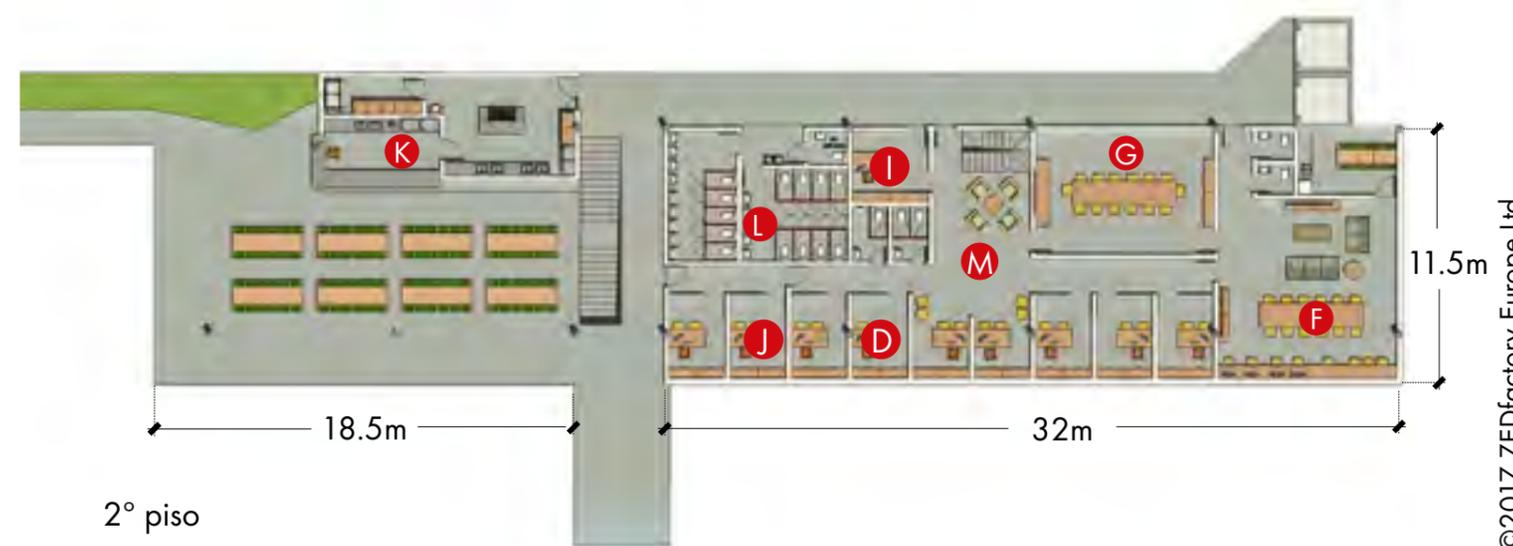
Térreo



Cobertura



3° piso



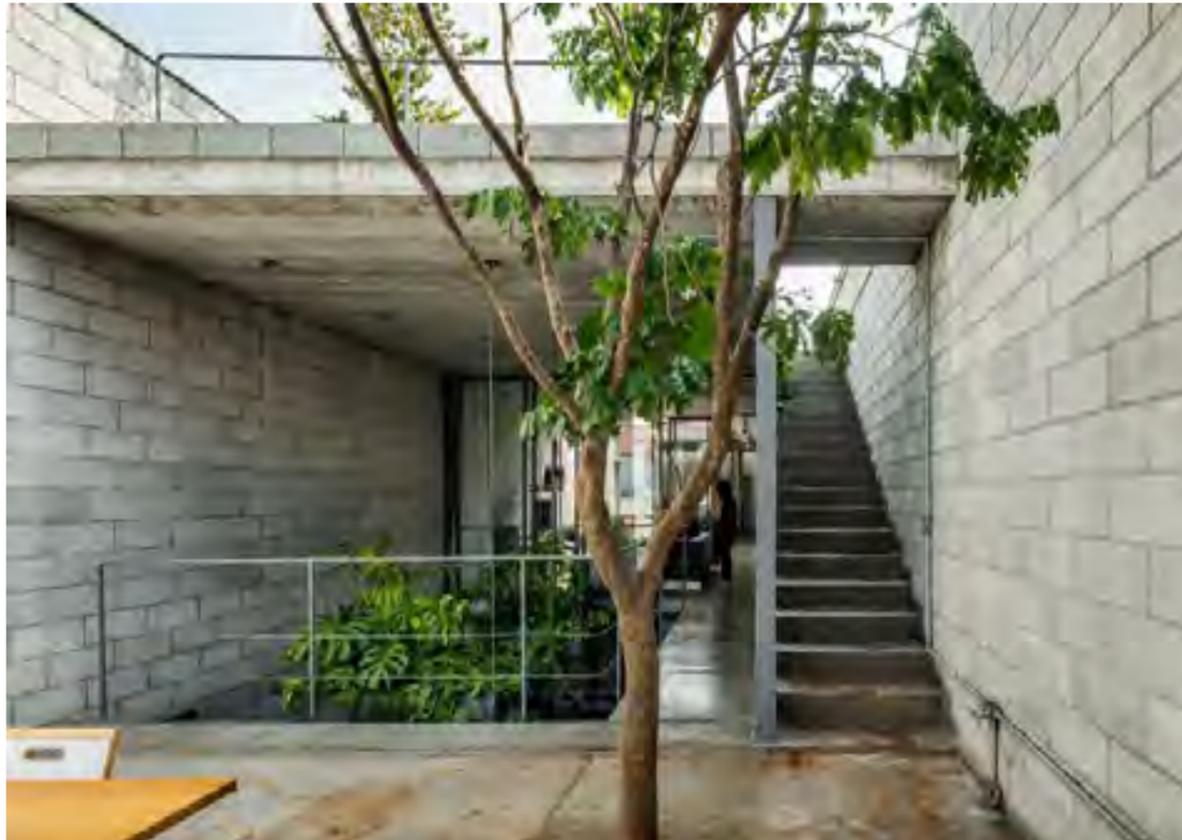
2° piso

Bloco Administrativo - Referencias

Cantina



Escritórios







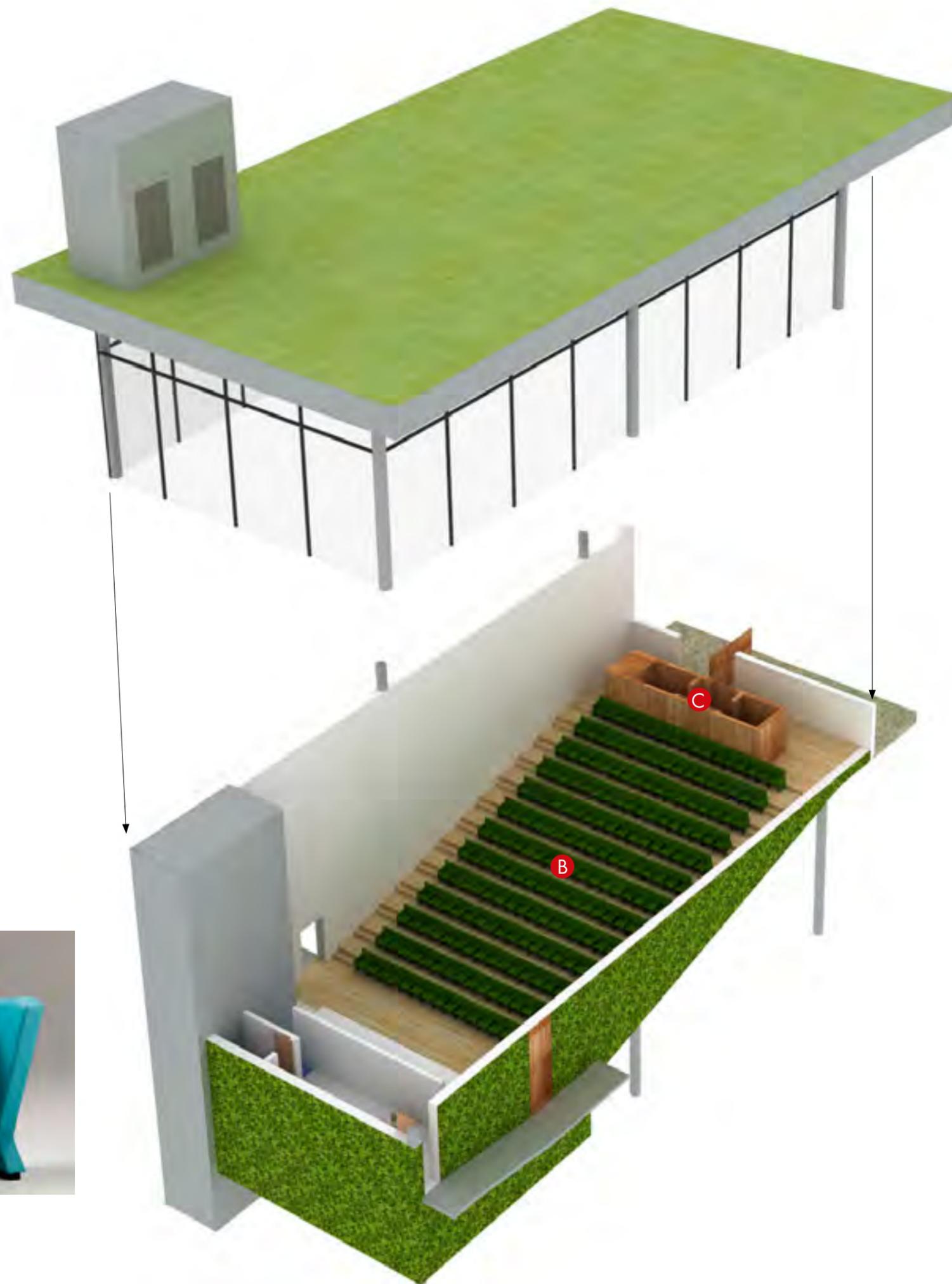


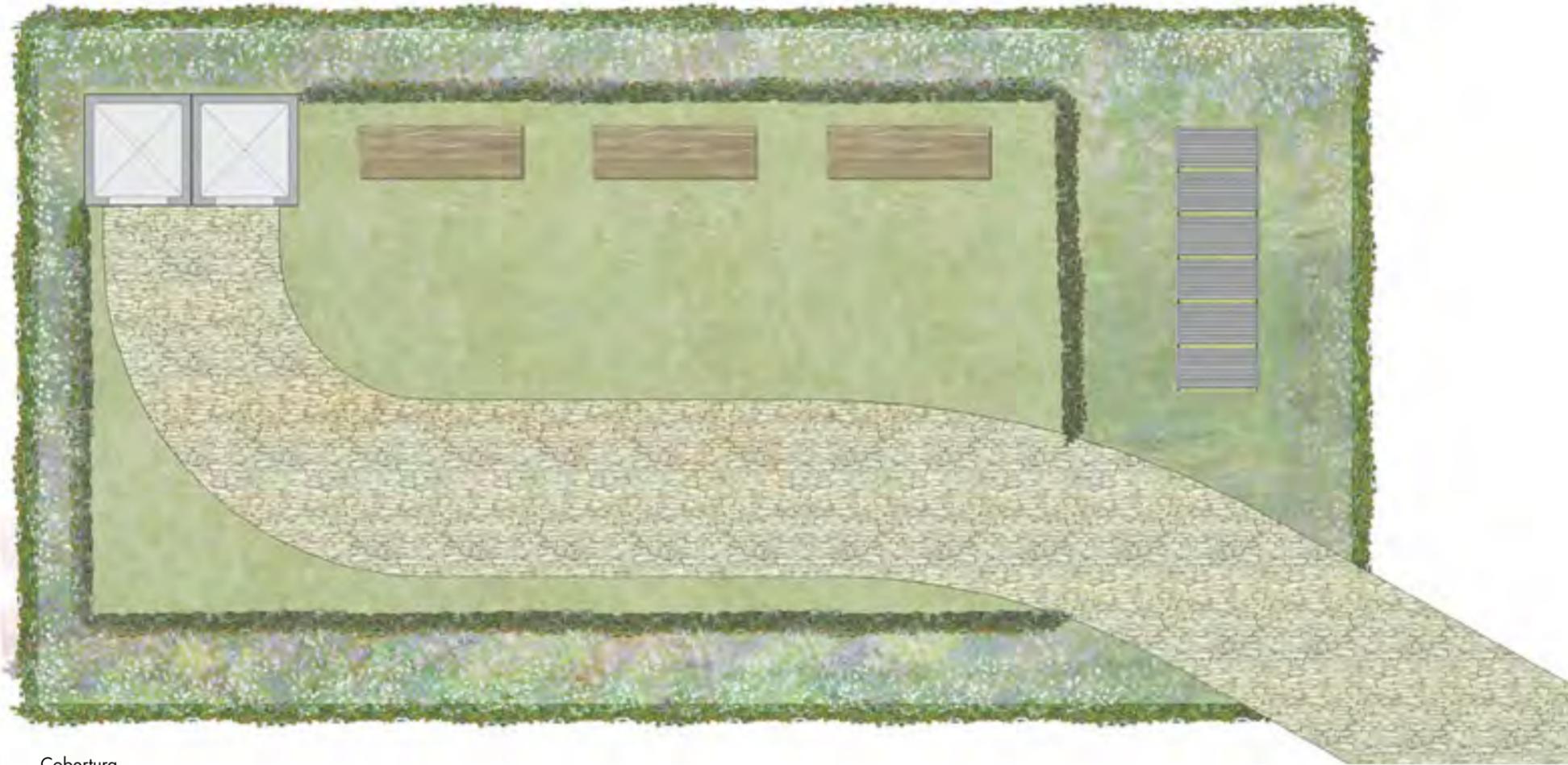
Espaço Multifuncional

A Igreja fica próxima de um acesso direto para a rua, possibilitando seu funcionamento independente da escola, inclusive para usos nos finais de semana. O espaço foi projetado para abrigar diversas atividades da Comunidade Adventista, desde Igreja para cultos semanais até espaço de palestras e sala de aula para o terceiro ano do ensino médio. O espaço também pode ser utilizado como cinema ou teatro.

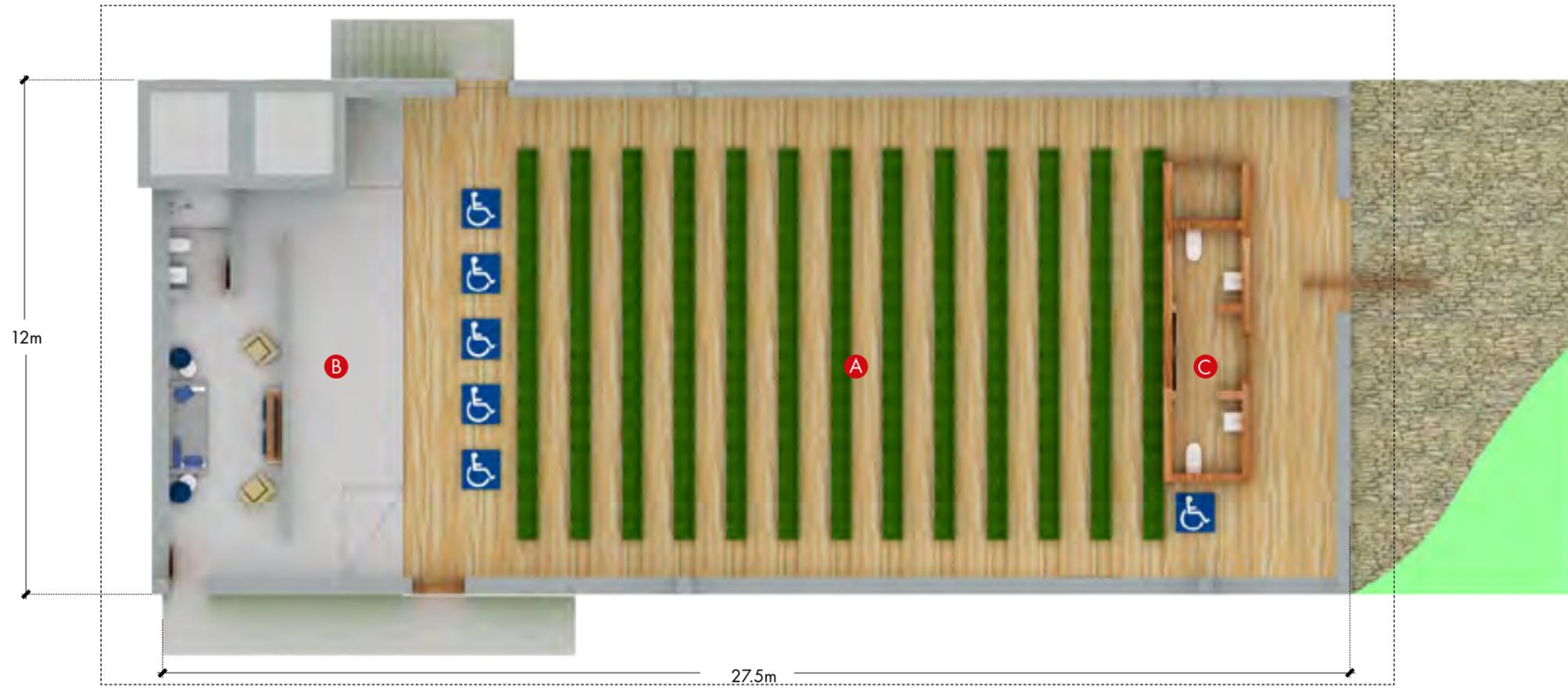
- A Arquibancada
- B Pequeno Auditório
- C W.C.

| Espaço multiuso | Area |
|-----------------|----------------------------------|
| Espaço multiuso | 265m ² - 220 assentos |
| Banheiro | 3m ² |
| Sala | 16m ² |





Cobertura



Térreo





Edifício Gourmet

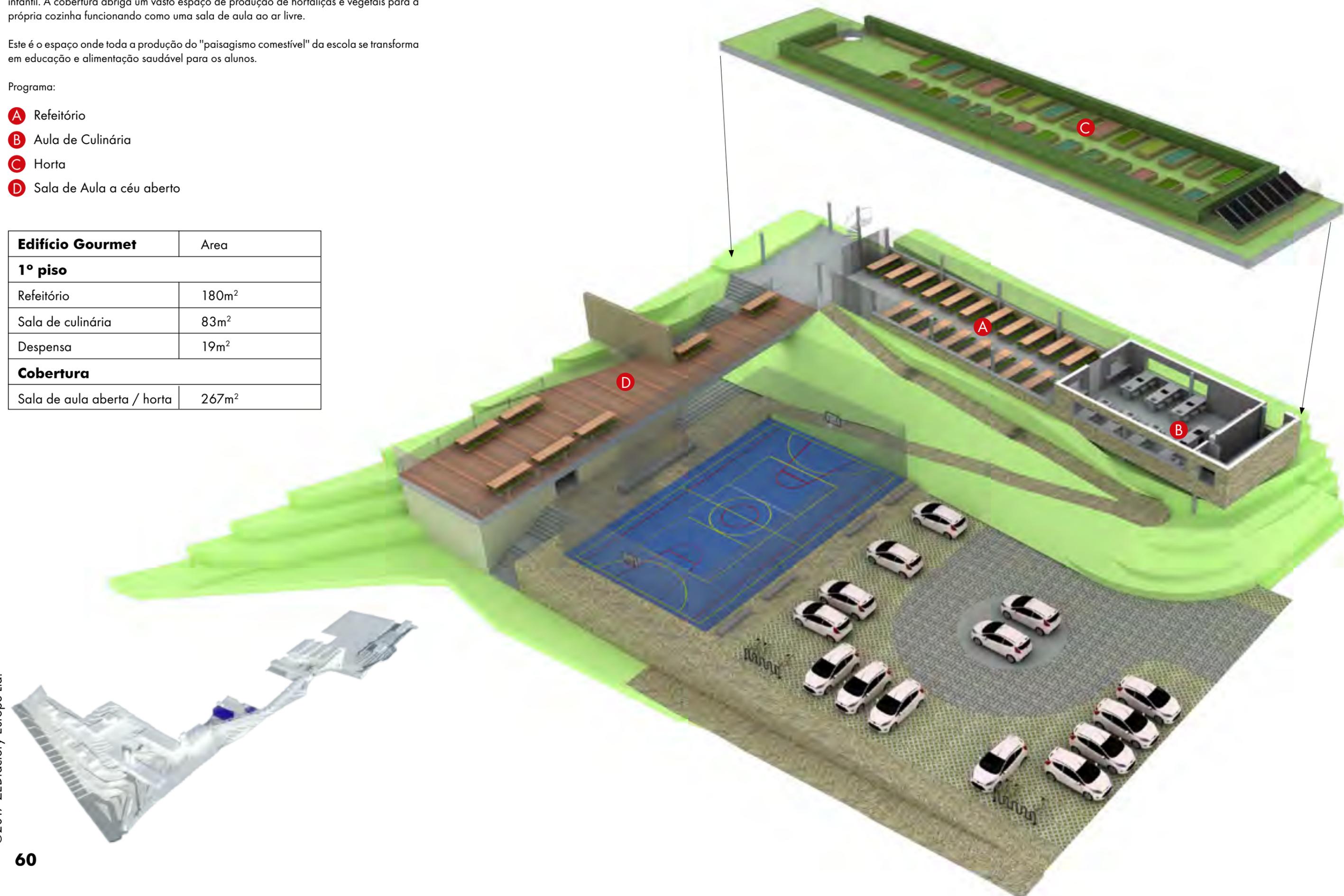
O refeitório da escola é um espaço que abriga uma cozinha adaptada à educação infantil. A cobertura abriga um vasto espaço de produção de hortaliças e vegetais para a própria cozinha funcionando como uma sala de aula ao ar livre.

Este é o espaço onde toda a produção do "paisagismo comestível" da escola se transforma em educação e alimentação saudável para os alunos.

Programa:

- A** Refeitório
- B** Aula de Culinária
- C** Horta
- D** Sala de Aula a céu aberto

| Edifício Gourmet | Area |
|-----------------------------|-------------------|
| 1º piso | |
| Refeitório | 180m ² |
| Sala de culinária | 83m ² |
| Despensa | 19m ² |
| Cobertura | |
| Sala de aula aberta / horta | 267m ² |





- 1
 - 2
 - 3
 - 4
- Edificios

Edifício Gourmet





Espaços Multifuncionais - Complexo esportivo

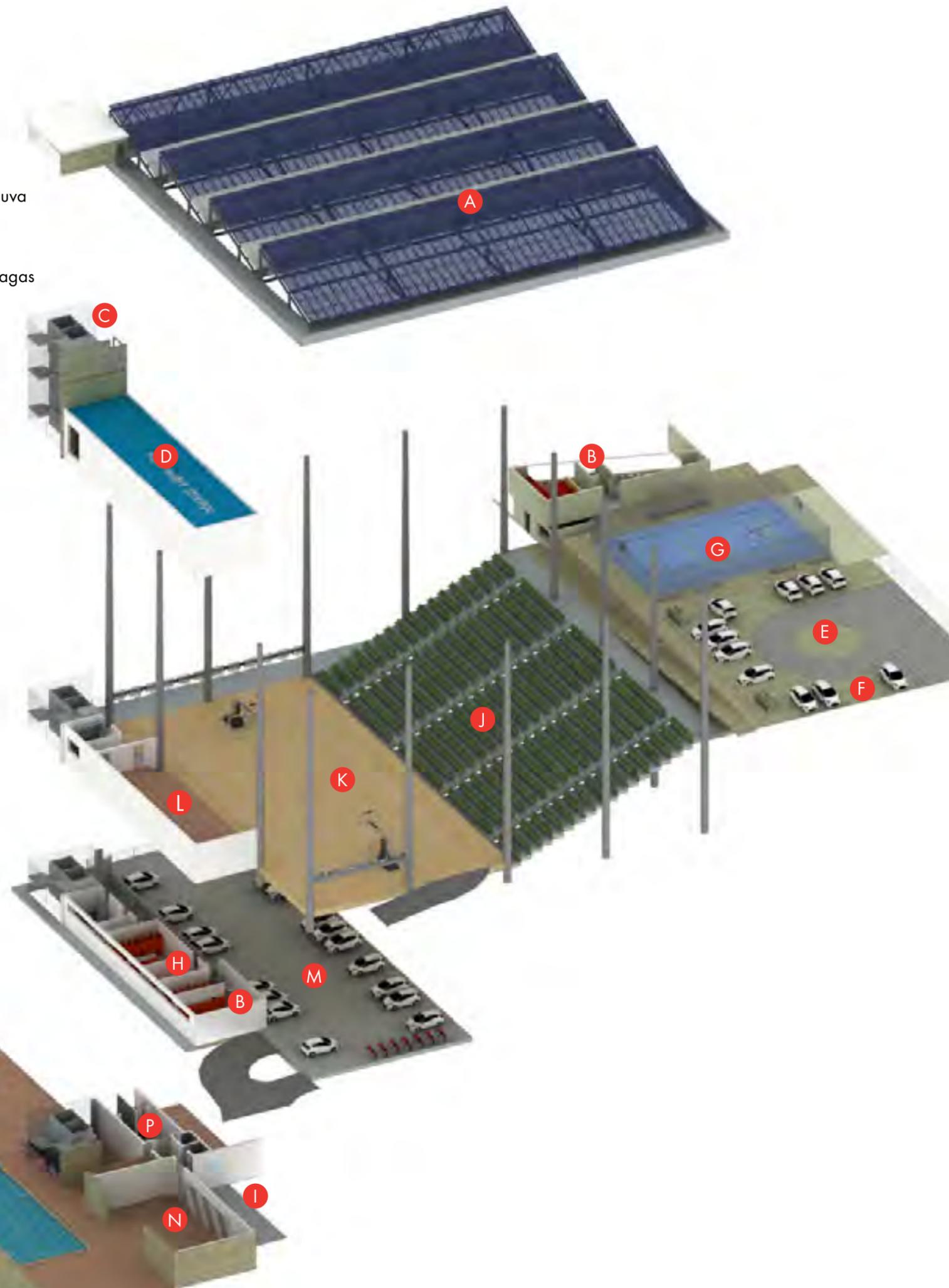
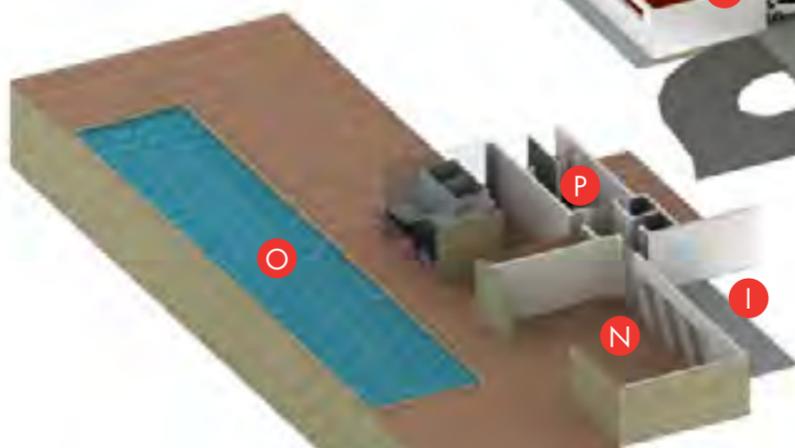
O complexo esportivo está sendo proposto na parte mais alta do terreno e em proximidade com o campo de futebol existente. Faz parte do projeto o melhoramento das instalações de suporte existentes, assim contribuindo para a comunidade local. Tanto este edifício, como o percurso de acesso a ele serão cobertos com painéis fotovoltaicos. O projeto incorpora uma utilização racional da água com captação de água da chuva a ser utilizada no paisagismo e vestiários.

Dentro do complexo estão sendo propostos um ginásio multi-uso; duas quadras poliesportivas (uma coberta e uma ao ar livre) e piscina, sala de dança/luta, vestiários, estacionamento entre outras funções.

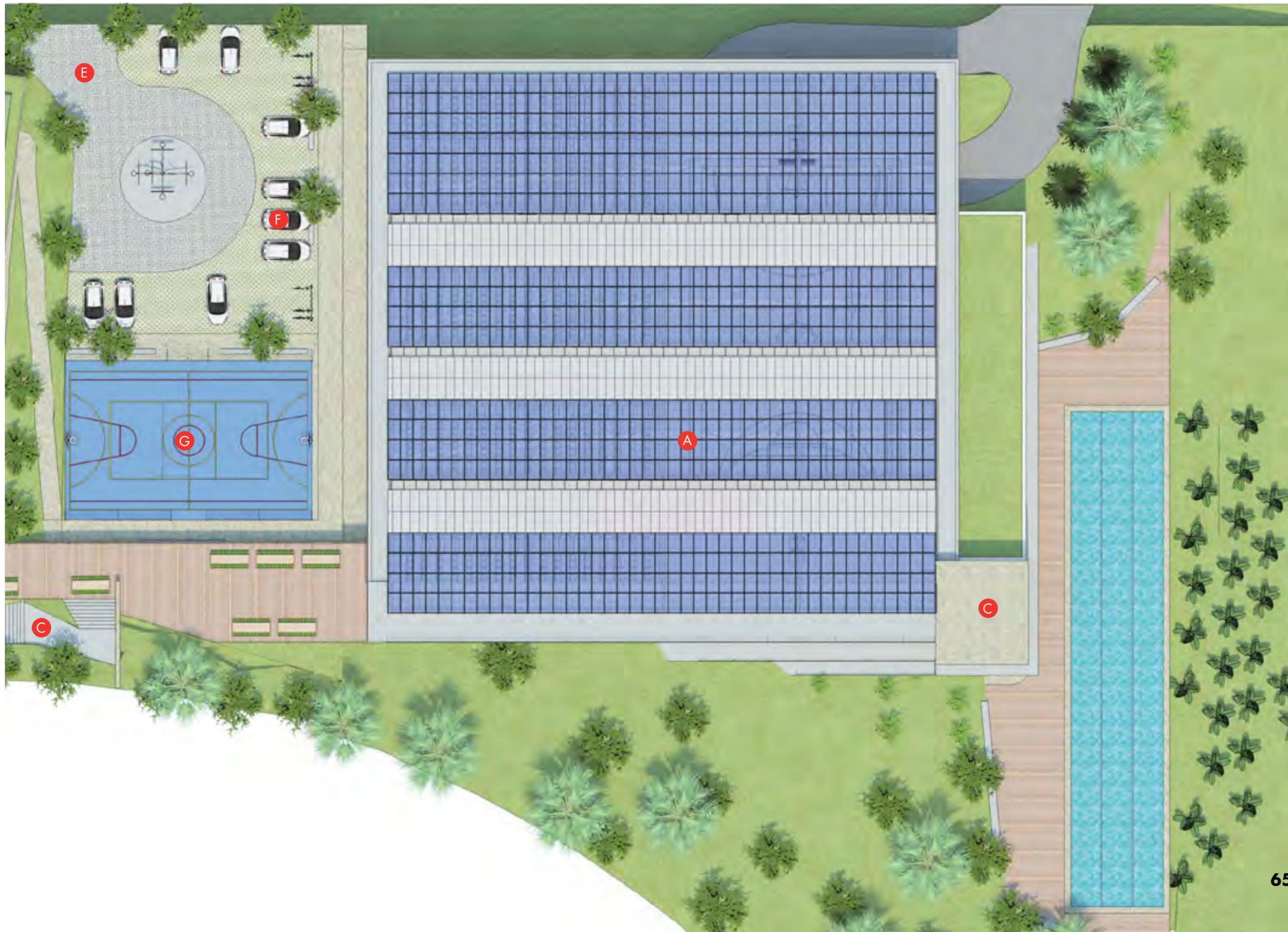
| Térreo | Area |
|---|---|
| WC Masculino | 32m ² |
| WC Feminino | 38m ² |
| WC Deficiente | 6m ² |
| Quadra Poliesportiva externa | 257m ² |
| Estacionamento externo / Embarque & Desembarque | 510m ² 19 cars 20 bicicletas |
| Fazenda Solar / cobertura | 1930m ² |
| Bicicletário | 20 bicicletas |
| Armazenamento de água pluvial | 185m ² |

| 1º piso | Area |
|--|-------------------|
| Quadra coberta poliesportiva | 960m ² |
| Arquibancada | 2275 assentos |
| Sala suporte | 44m ² |
| Palco multiuso | 145m ² |
| Deposito esportivo | 16m ² |
| 2º piso | |
| Garagem | 850m ² |
| Vestiarios dos funcionarios Masculinos | 14m ² |
| Vestiarios dos funcionarios Feminino | 14m ² |
| Vestiarios dos Alunos Masculinos | 62m ² |
| Vestiarios dos Alunos Feminino | 62m ² |
| Banheiro deficiente com vestiario | 8m ² |

- A** Painéis Fotovoltaicos
- B** Banheiros
- C** Elevador / Escadas
- D** Armazenamento de Agua da chuva
- E** Embarque / Desembarque
- F** Estacionamento Visitantes - 20 vagas
- G** Quadra Aberta
- H** Vestiários
- I** Depósito
- J** Arquibancada 1150 lugares
- K** Quadra Poli-Esportiva
- L** Palco
- M** Estacionamento - 28 vagas
- N** Sala Multi-Usos - Dança / Luta
- O** Piscina
- P** Ap. Zelador



Planta de Cobertura



Espaços Multifuncionais - Complexo esportivo

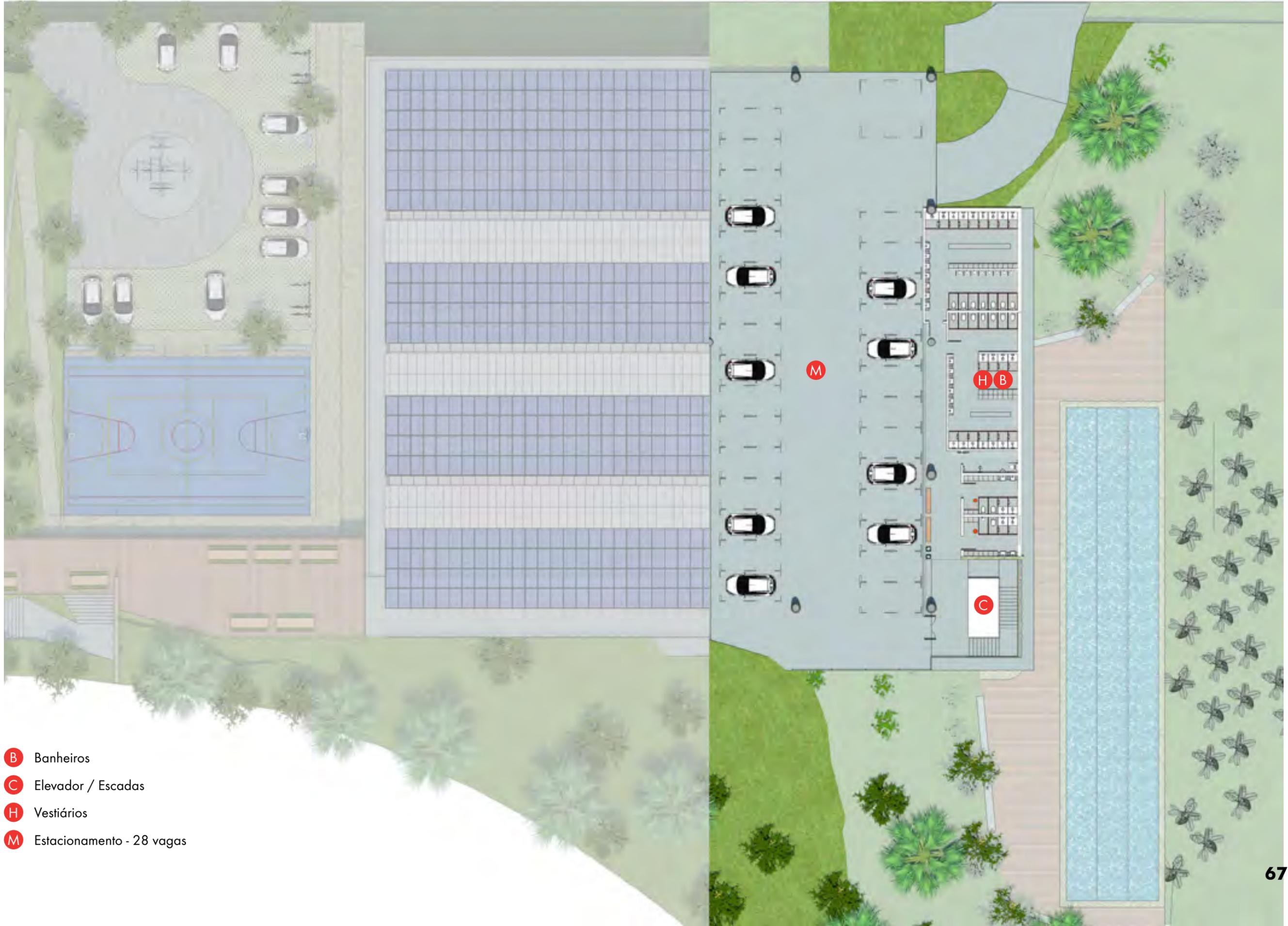
Planta piscina - térreo

- 1
- 2
- 3
- 4 Edifícios



- B** Banheiros
- C** Elevador / Escadas
- I** Depósito
- N** Sala Multi-Usado - Dança / Luta
- O** Piscina
- P** Ap. Zelador

Planta Garagem - 1º Pavimento

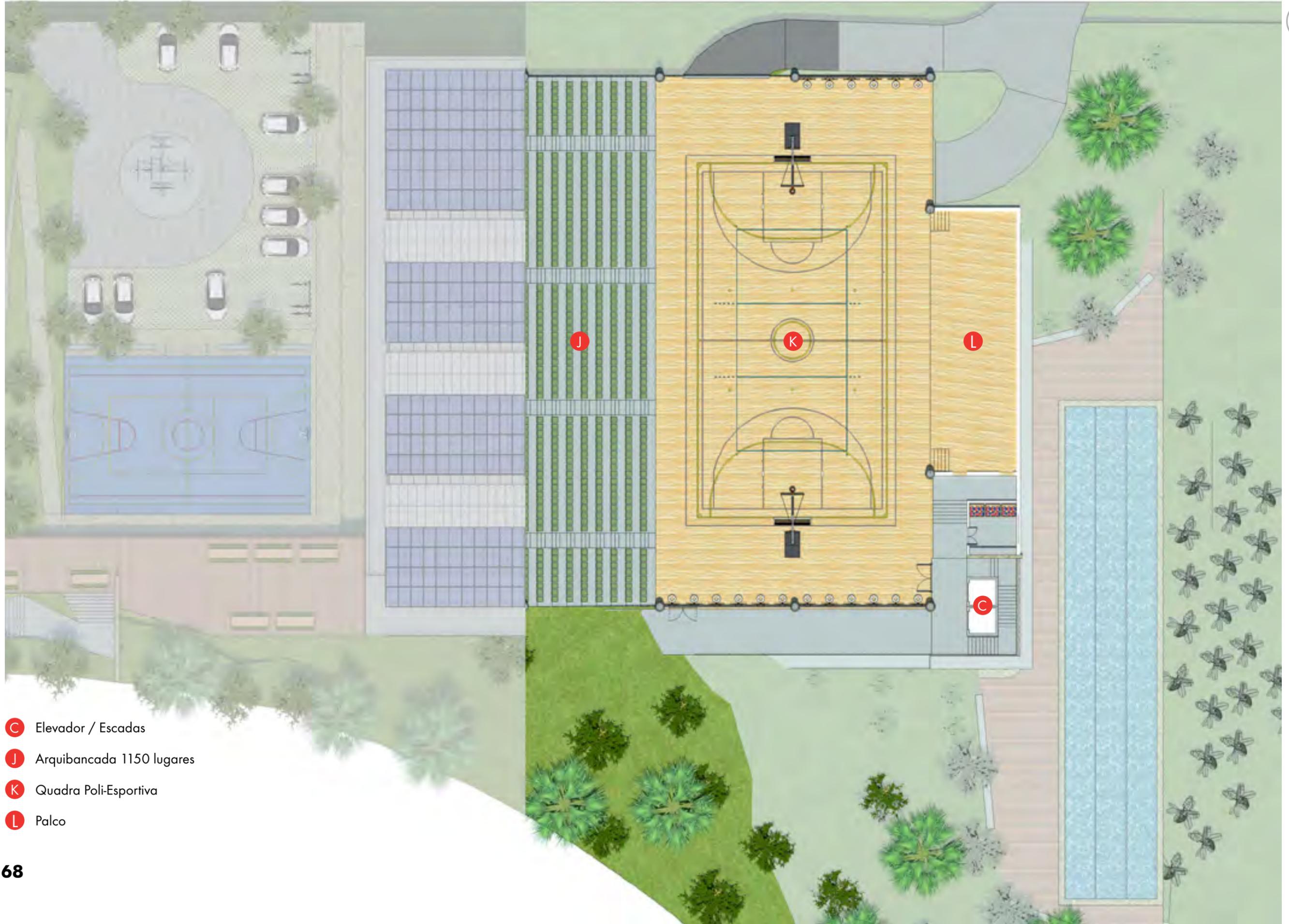


- B Banheiros
- C Elevador / Escadas
- H Vestiários
- M Estacionamento - 28 vagas

Espaços Multifuncionais - Complexo esportivo

Planta Quadra - 2º Pavimento

- 1
- 2
- 3
- 4 Edifícios



- C** Elevador / Escadas
- J** Arquibancada 1150 lugares
- K** Quadra Poli-Esportiva
- L** Palco

Planta Arquibancada - 3º Pavimento



- C** Elevador / Escadas
- J** Arquibancada 1150 lugares
- I** Depósito

Espaços Multifuncionais - Complexo esportivo

Planta Arquibancada - 4º Pavimento

- 1
- 2
- 3
- 4 Edifícios



- C** Elevador / Escadas
- D** Armazenamento de Agua da chuva
- I** Depósito

Planta Estacionamento visitantes - 5º Pavimento



- B** Banheiros
- C** Elevador / Escadas
- E** Embarque / Desembarque
- F** Estacionamento Visitantes - 20 vagas
- G** Quadra Aberta

Espaços Multifuncionais - Complexo esportivo

Planta Circulacao - 6º Pavimento



- 1
- 2
- 3
- 4 Edifícios



- A** Painéis Fotovoltáicos
- C** Elevador / Escadas
- E** Embarque / Desembarque
- F** Estacionamento Visitantes - 20 vagas
- G** Quadra Aberta
- O** Piscina

Espaços Multifuncionais - Complexo esportivo

A flexibilidade do ginásio o permite sediar diversas funções. O ginásio possui 1100 lugares permanentes, mas tem o potencial para adição de mais 1000 lugares na quadra. Com essa flexibilidade é possível sediar diversas funções além de jogos esportivos. O espaço pode ser utilizado para competições entre outras escolas adventistas, cinema, capela, culto, teatro, formaturas shows e palestras.



Referencia



Ginásio: 1100 lugares



Ginásio (modo eventos) : 1100 + 1000 = 2100 lugares



5

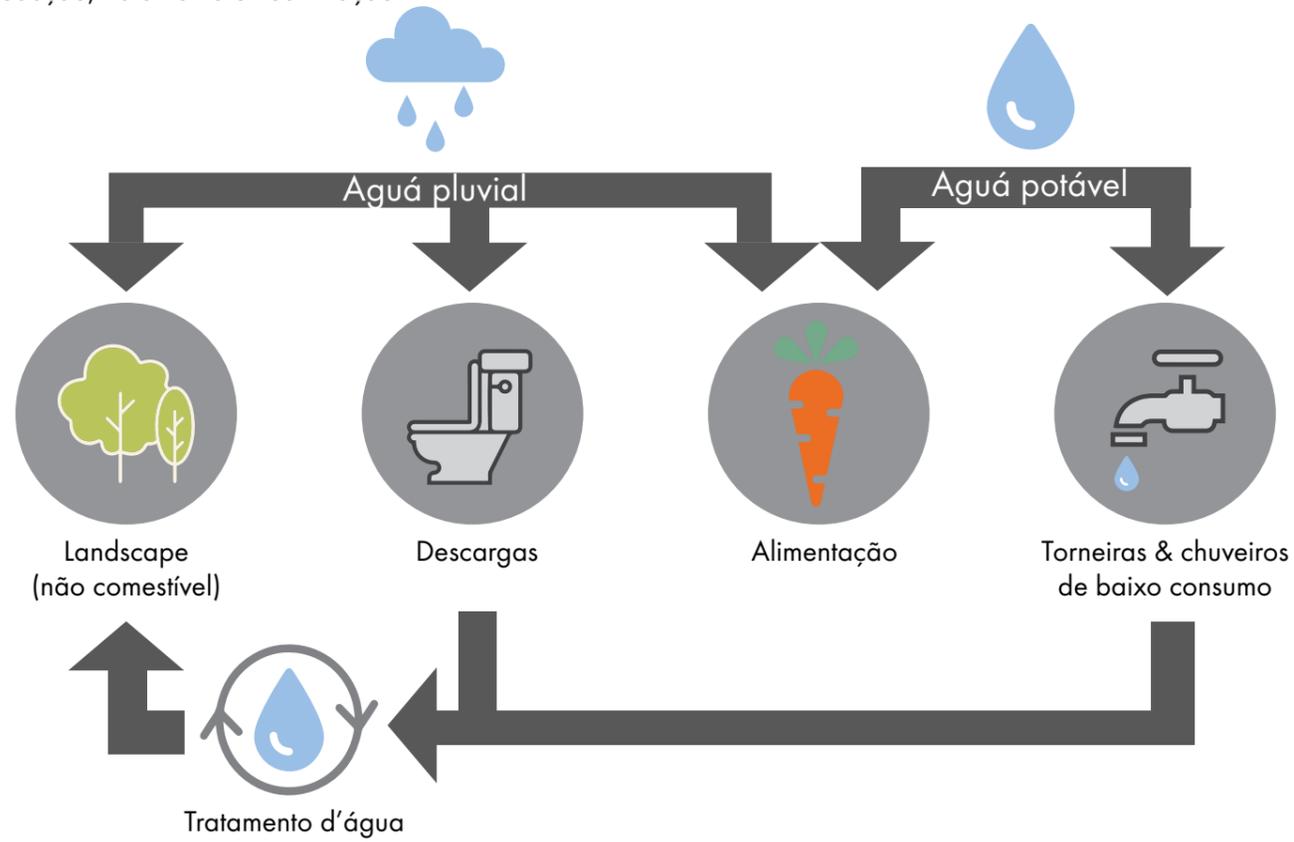
ESTRATÉGIA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



Estrategias sustentáveis

Água

Redução, tratamento & reutilização



Energia

Geração de energia limpa através de Painéis Fotovoltaicos



Materiais

Utilização de materiais locais e de baixo impacto ambiental



Alimento

Produção de alimento



Estratégias sustentáveis - Água

Redução do consumo

- A Vasos com descarga dupla de baixo consumo de água (4/2,5l)
- B Chuveiros e torneiras com aerador (mantem sensação de abundância porém utilizando volume menor de água)

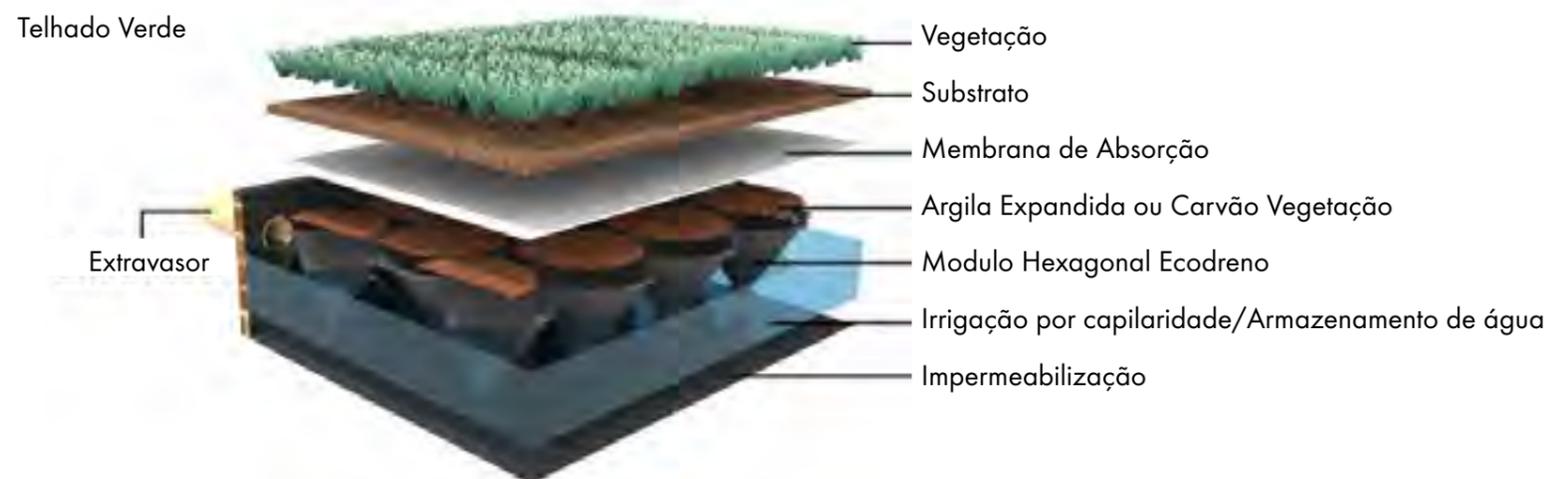
Descarga dupla



Captação e re-uso de água pluviais

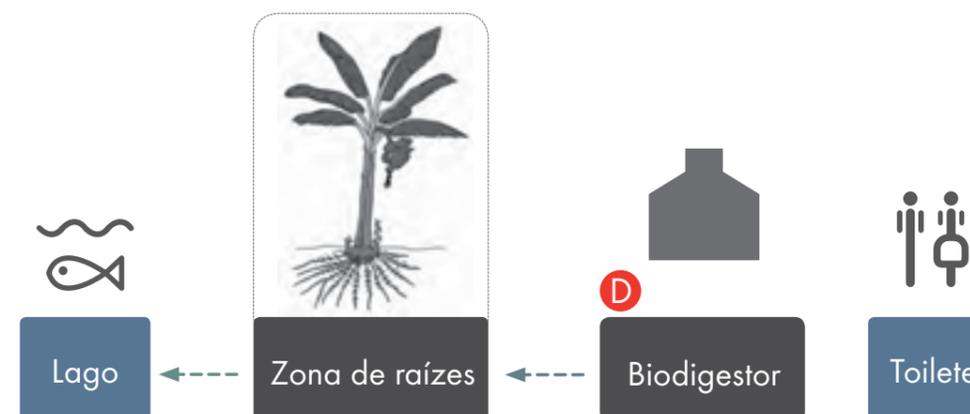
- C Água da chuva e coletada no telhado verde e armazenada. Ela é reutilizada nos sanitários, após passar por um filtro.

Telhado Verde



Tratamento de água cinza e negra

- D Biodigestores tratam esgoto originado dos sanitários do bloco de salas de aula. O efluente tratado é direcionado a pequeno lago na área de estacionamento das vans na avenida Pérola Byington e pode ser reutilizada para irrigação da vegetação (onde não há hortaliças).



- E Aquecedor Solar



Estratégias sustentáveis - Energia

Redução de consumo

A Introdução de massa térmica

Utilização de diferença de temperatura entre dia e noite para condicionamento passivo dos espaços



B Ventilação natural cruzada maximizada

Aumenta o número de horas em conforto térmico

C Iluminação Natural

Redução da necessidade de iluminação artificial

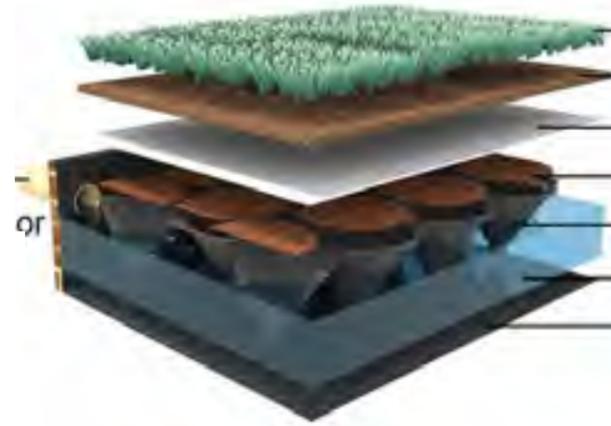
D Sombreamento

Utilização de vegetação e brises para reduzir ganhos solares indesejados no verão e permitir ganhos para aquecimento no inverno



E Telhado verde

Redução do impacto da radiação solar zenital (funcionando como isolamento térmico e a água armazenada como massa térmica)



H Equipamentos de alta eficiência energética

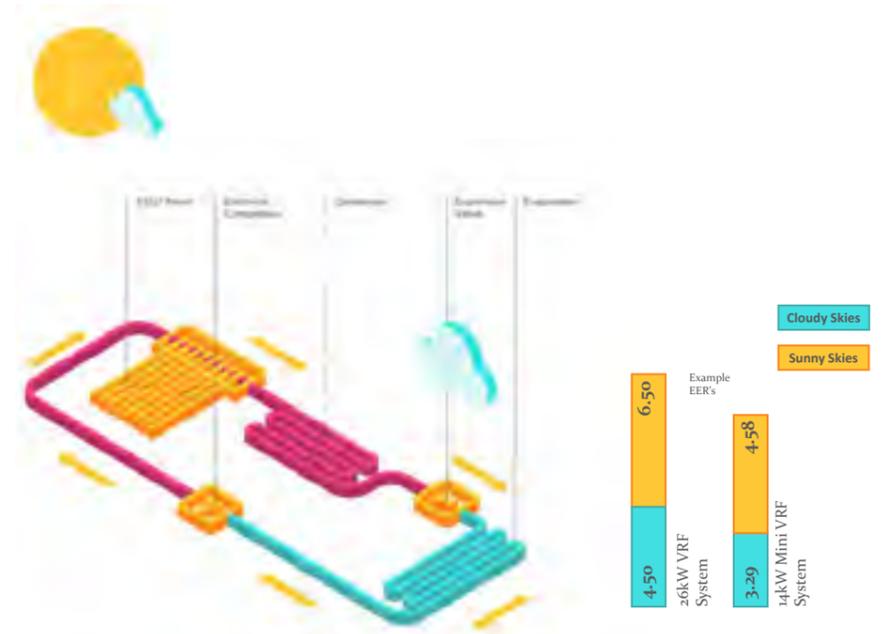
Lampadas LED e equipamentos Procel A



J Aquecedores Solar

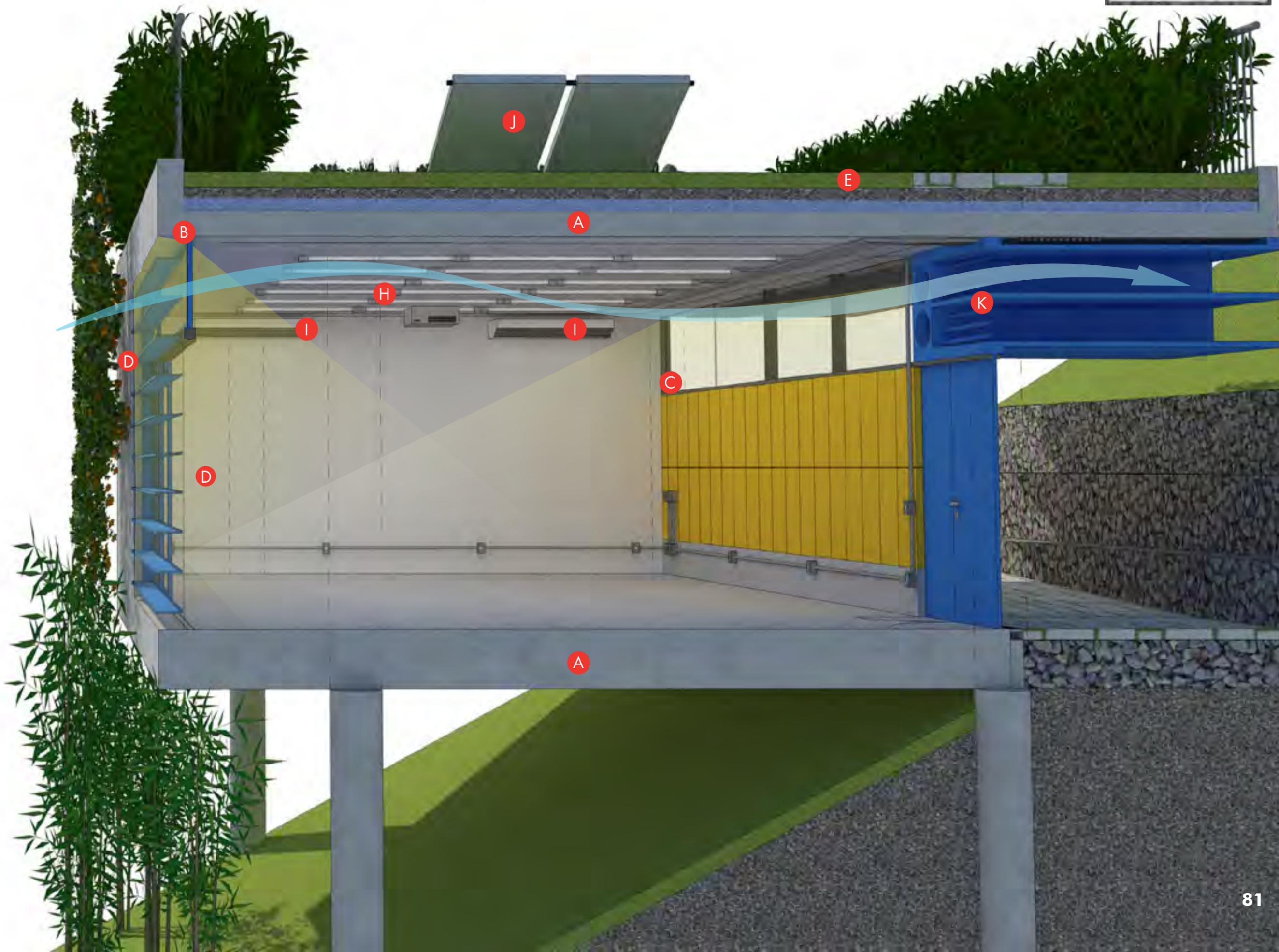


I Ar condicionado solar (Solar cooling)



K Sistema de ventilação ativa com trocador de calor





- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Estratégia de eficiência energética

Estratégias sustentáveis - Energia

Produção de energia

- F** Fazenda solar integrada a cobertura do ginásio e circulação além de produzir toda a energia da escola, protege áreas de circulação da chuva, sol e ainda permite iluminação natural e coleta de água.
- G** Baterias para backup de iluminação substitui a necessidade de geradores

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Estratégia de eficiência energética



Inverno

Estratégias passivas

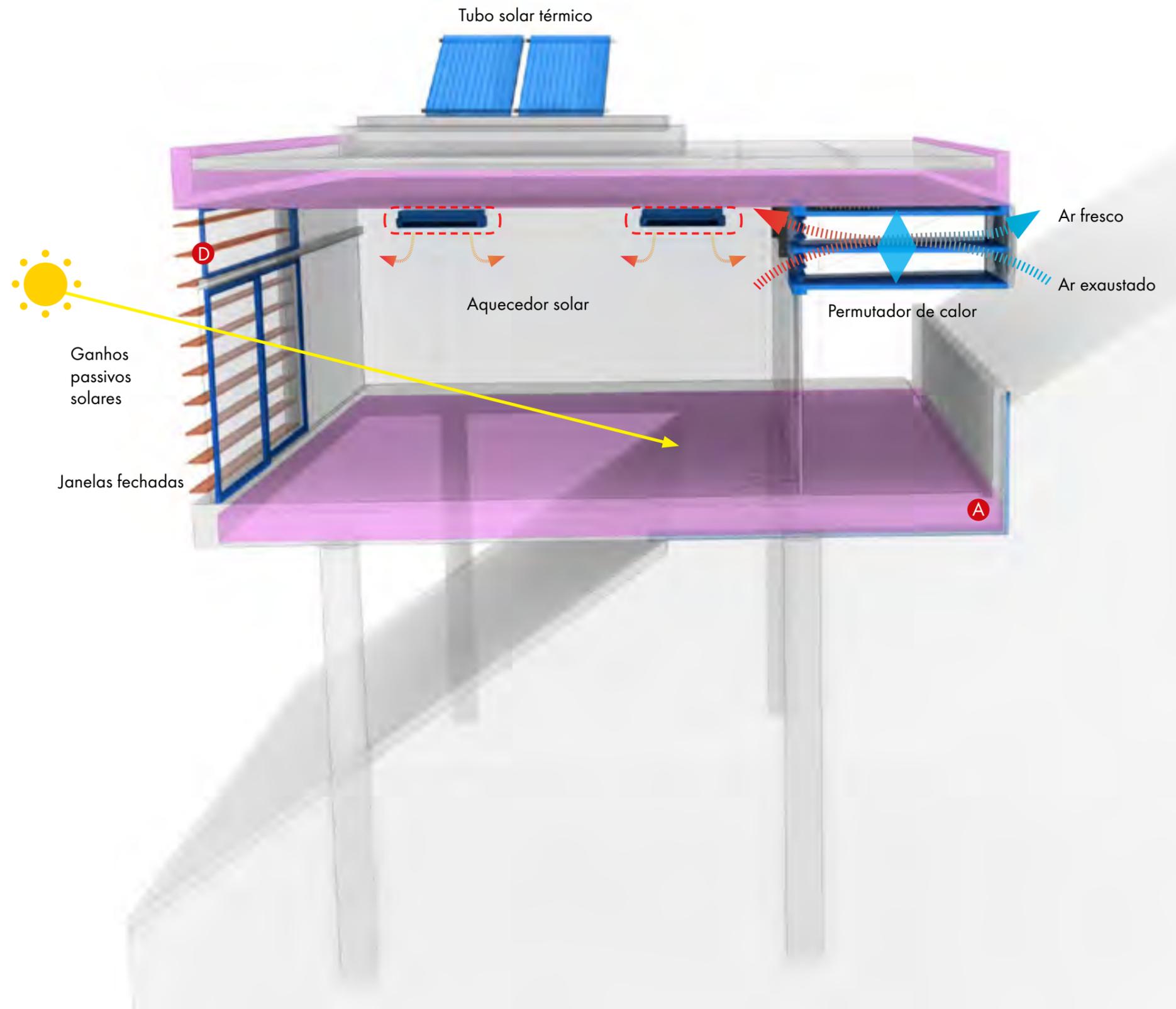
Durante o inverno, as vegetações perdem folhas e os brises podem ser rotacionados permitindo ganhos solares diretos dentro das salas de aula, utilizando o próprio calor do sol como aquecedor.

Piso, paredes e teto funcionam como massa térmica ativa, ajudando a manter a temperatura constante entre dia e noite, armazenando parte do calor gerado pelas crianças e equipamentos, consequentemente ajudando na redução do uso de aquecedores.

Estratégias ativas

A ventilação forçada e feita através de ventiladores de baixo consumo energético que funcionam em combinação com os trocadores de calor, dessa forma a troca de ar nas salas é constante, mantendo alto níveis de oxigênio, e os trocadores de calor recuperam grande parte do calor que se perderia caso a ventilação fosse feita através das janelas.

Nos dias de pico de frio, quando so a ventilação forçada com recuperação de calor não for suficiente, os ar condicionados solares de alta eficiência trabalham em modo reverso e aquecem as salas.



1

2

3

4

5

Estratégia de eficiência energética

Ventilação

Verão

1 Estratégias passivas

A combinação de vegetação e brises nas fachadas Oeste permitem uma boa iluminação natural enquanto protege as janelas de ganhos solares indesejados reduzindo a necessidade de arrefecimento das salas.

Assim como a vegetação das fachadas, o telhado verde que cobre todos os telhados contribui consideravelmente durante o verão, protegendo a cobertura (área de maior incidência de calor) contra os raios solares indesejados e ainda ajuda a arrefecer os edifícios através de evapo-transpiração.

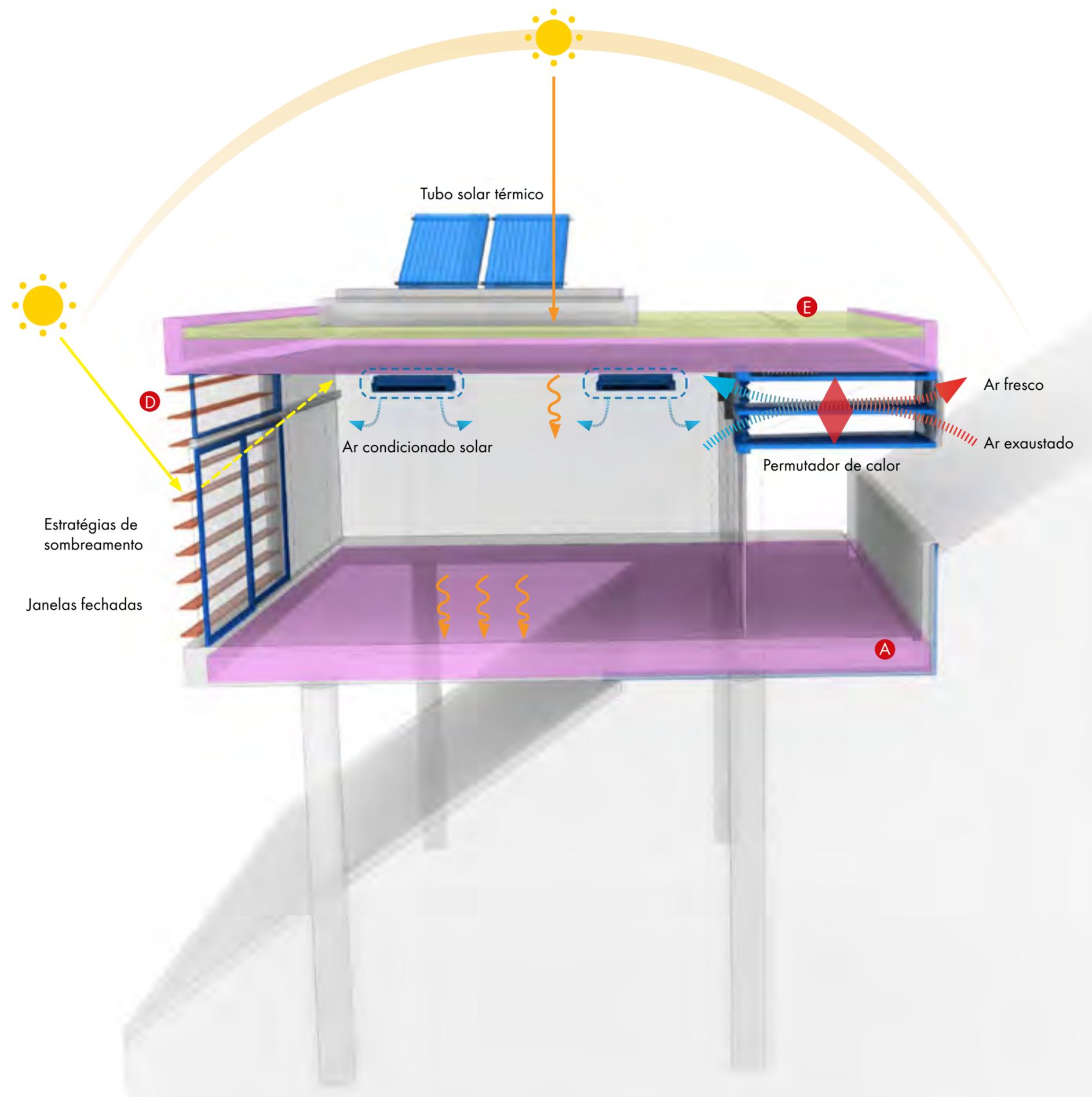
Piso, paredes e teto funcionam como massa térmica ativa, ajudando a manter a temperatura constante entre dia e noite, ajudando na redução do uso de ar condicionado.

5 Estratégias ativas

A ventilação forçada e feita através de ventiladores de baixo consumo energético que funcionam em combinação com os trocadores de calor, dessa forma a troca de ar nas salas é constante, mantendo alto níveis de oxigênio, e os trocadores de calor recuperam grande parte do frio que se perderia caso a ventilação fosse feita através das janelas.

Nos dias de pico de calor, quando so a ventilação forçada com recuperação de frio não for suficiente, ar condicionados solares de altíssima eficiência arrefecem as salas.

Equipamentos de alte eficiência energética, como lâmpadas LED e equipamentos com certificação A do Procel, além de utilizarem menos energia durante sua utilização, liberam menos calor, consequentemente reduzindo a necessidade de arrefecimento dos cômodos onde os equipamentos estão sendo utilizados.



Ventilação

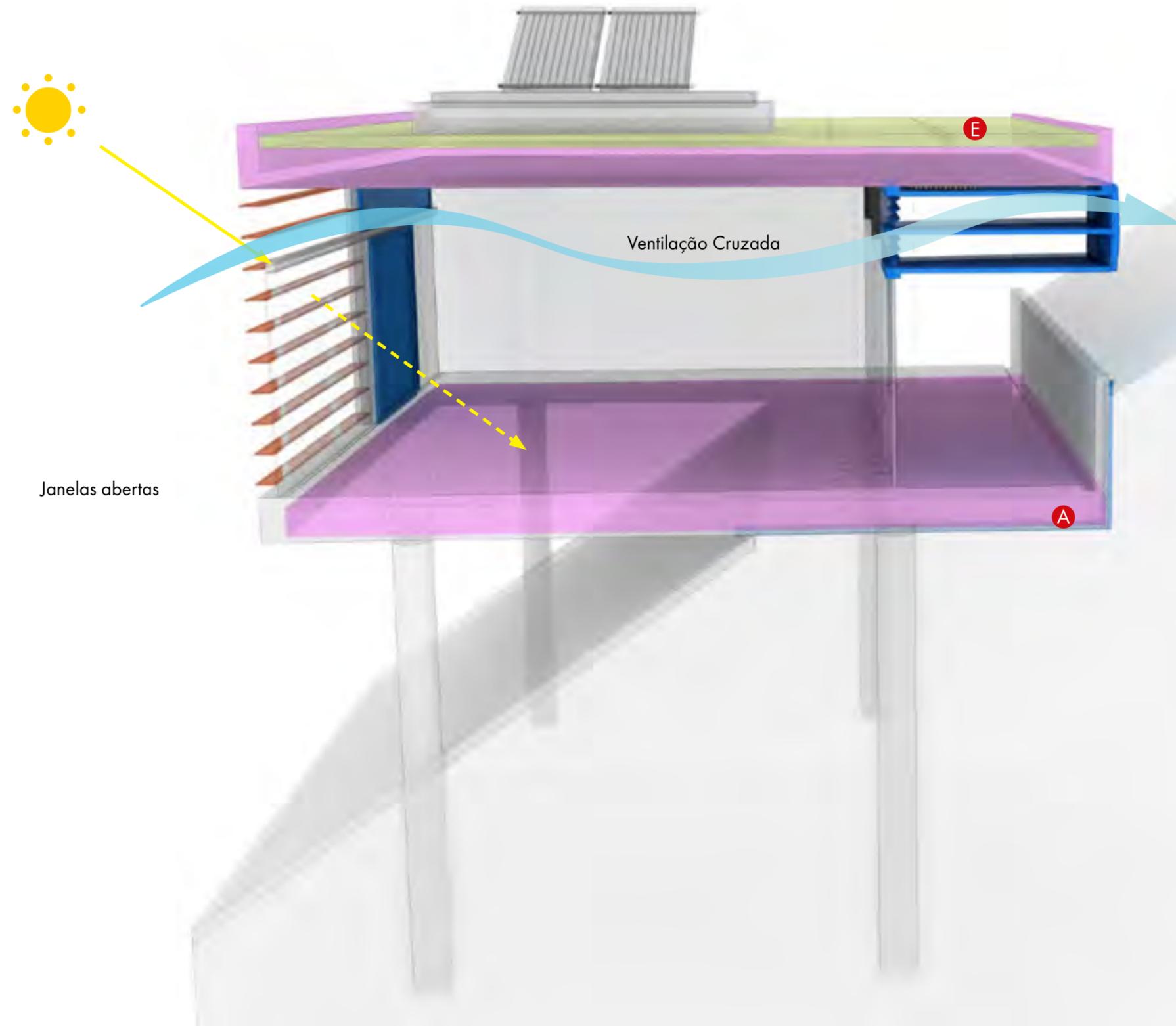
Meio de estações (Outono e Primavera):

Estratégias passivas

Durante os períodos mais amenos devem se deixar as janelas abertas para utilização de ventilação natural

Estratégias ativas

Durante essas estações não será necessário o uso de estratégias ativas para aquecer ou arrefecer os ambientes



Referências de Materiais

1 materiais menos impactantes e de alta performance

A maior parte dos materiais especificados são produzidos localmente e de preferencia de baixa emissão de carbono.

Os materiais mais impactantes como o concreto, devem ser utilizados apenas onde extremamente necessário e de preferencia com sua massa térmica exposta, para que os edifícios utilize sua propriedade térmica para uma melhor performance.

Utiliza-se também uma serie de materiais naturais como pedras, bambu e madeira.



Bambu



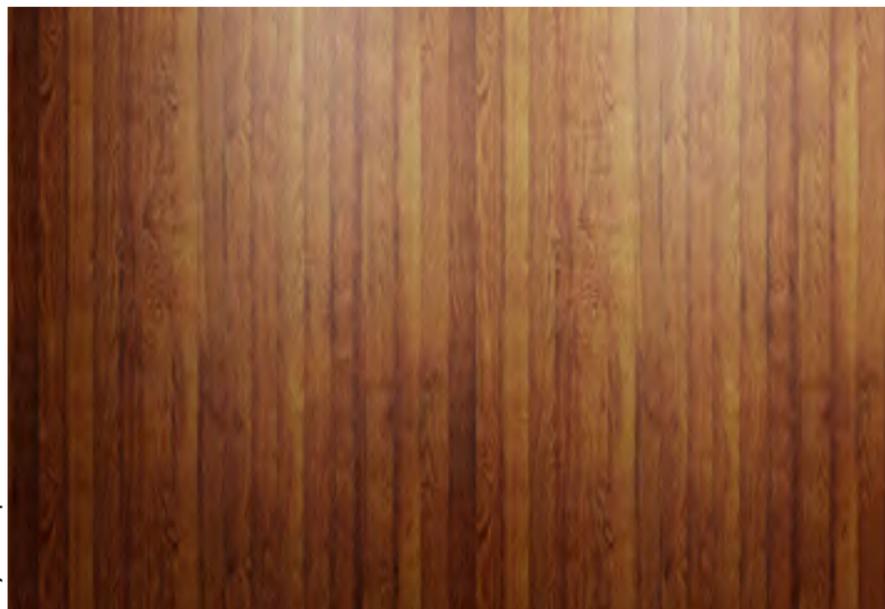
Cobogó



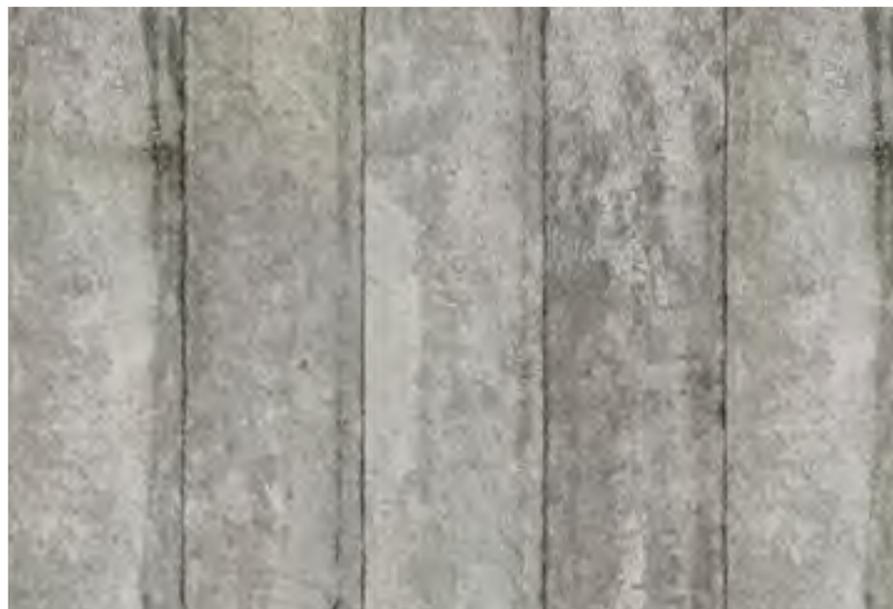
Gabião



Cerca metálica



Madeira



Concreto



Tela metálica com trepadeiras

Muito obrigado!

Thank you



 +44 020 8404 1380

 +44 020 8404 2309

 gilles@zedfactory.com

 www.zedfactory.com

 21 Sandmartin Way, Wallington, SM6 7DF

