NEUROCIÊNCIA E A ARQUITETURA ESCOLAR

OBJETIVO

O presente trabalho trata-se de desenvolver um anteprojeto para uma escola de ensino privado, na cidade de Lages/SC, utilizando as técnicas da Neuroarquitetura para promover o aprendizado das séries de Ensino Fundamental.

Essa proposta foi elaborada visando proporcionar um ambiente escolar que estimule o aprendizado e desenvolvimento dos alunos a partir do ambiente construído, que também seja seguro, acessível, proporcione um maior contato com a natureza e por fim, que a arquitetura possa atuar como um agente transformador do espaço e como uma forma silenciosa de ensino.

JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos, têm sido cada vez mais debatido e compreendido que os espaços construídos interferem positiva ou negativamente nas emoções e no processo de desenvolvimento humano, principalmente no ambiente escolar. A maioria das pessoas passam boa parte de sua infância e juventude dentro de edifícios escolares e por esse motivo vem sendo discutida a importância de se ter ambientes que estimulem o desenvolvimento cognitivo, o comportamento e o bem estar dos estudantes, para se obter uma boa qualidade de ensino e aproveitamento do aprendizado.

A partir dos estudos sobre a neuroarquitetura e os impactos que o ambiente construído têm sobre o cérebro, se faz necessário projetar ambientes que não foquem apenas na estética e funcionalidade, mas também nos estímulos que estes possam trazer a curto e longo prazo, principalmente nos projetos escolares.

CONCEITO

Integração é o ato e efeito de integrar ou integrar-se. De se tornar inteiro, de constituir um todo, completar um todo com as partes que faltavam ou fazer com que alguém ou algo passe a pertencer a este todo.

Após estudar sobre como o cérebro humano funciona, entende-se a importância de aplicar os recursos que a Neuroarquitetura dispõe para melhorar a qualidade do aprendizado, sendo assim, o Colégio de Ensino Fundamental Integrar propõe integrar seus ocupantes ao edifício como um todo, promover a sensação de pertencimento, tendo o ser humano como protagonista do espaço. Por fim, este espaço propões ser um agente transformador trabalhando em sincronia com a pedagogia.

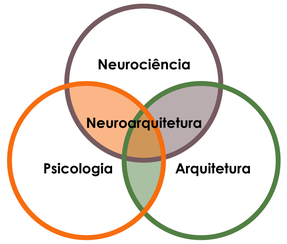
LOCALIZAÇÃO

O munícipio escolhido para o desenvolvimento desta proposta é Lages, localizada no estado de Santa Catarina, Brasil. Lages fica localizada na serra catarinense, sendo o maior município desta região e o maior município do estado em extensão territorial.

PARTIDO

Foi elaborado uma proposta de partido geral de uma escola de ensino fundamental privada com ambientes em diferentes blocos e um pátio central para que haja uma integração com o ambiente externo.

Permeabilidade visual dentro dos ambientes, iluminação e ventilação natural com o uso de peles de vidro, paisagismo e material biofílico como método de se obter um maior contato com a natureza e por fim, uso das cores que estimulem o aprendizado e criatividade das crianças.
A Neuroarquitetura é a aplicação da neurociência aos espaços construídos, visando a compreensão de como os ambientes impactam o cérebro e comportamento humano. É um campo interdisciplinar que une os estudos da neurociência, psicologia ambiental e arquitetura.



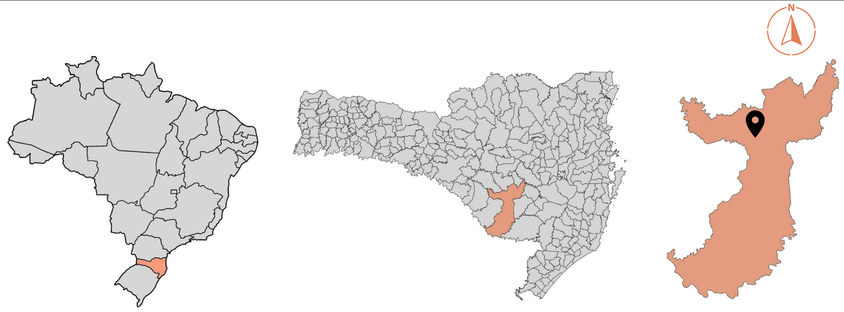
FONTE: A autora

TERRENO

A escolha do terreno teve-se a partir da análise dos vazios urbanos presentes nas áreas próximas a região central da cidade, infraestrutura, topografia e a proximidade de alguns pontos importantes.
A análise destes pontos importantes ao redor do terreno foi feita em um raio de aproximadamente 1km e com isso observa-se que o terreno está próximo de atividades importantes como educação, saúde e mercados.

O terreno escolhido para a proposta é a unificação de três terrenos, totalizando sua área em 6.220,68 m². Dois deles são vazios urbanos e o outro possui duas edificações existentes. O terreno está localizado na Rua Sete de Setembro, sendo essa uma via coletora.

FONTE: A autora

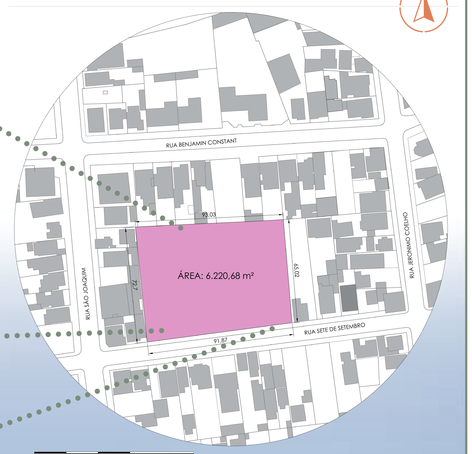


PLANTA DE SITUAÇÃO

FONTE: A autora

FONTE: A autora

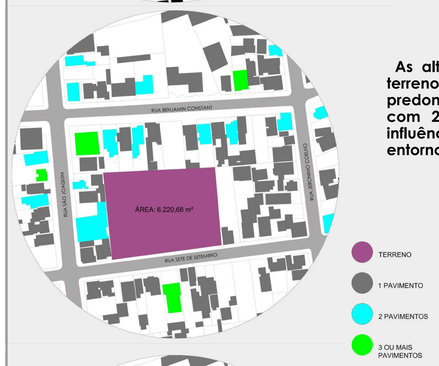
FONTE: A autora



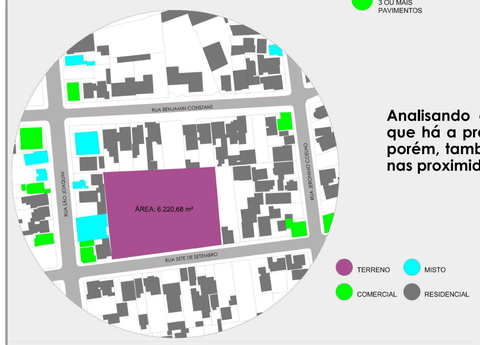
FONTE: A autora

ANÁLISE DE ENTORNO

O terreno está localizado dentro do eixo viário que interliga com vias importantes como a Av. Marechal Floriano e Av. Belisário Ramos. Não possui muitos vazios urbanos em seu entorno



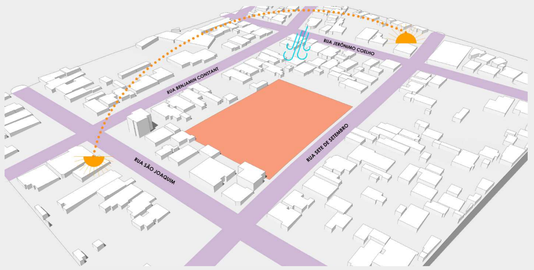
As alturas das edificações do entorno do terreno são variáveis, porém há a predominância de edificações térreas ou com 2 pavimentos, sendo assim, não há influência da altura das edificações do entorno no desenvolvimento do projeto.



Analisando os usos do entorno, observa-se que há a predominância do uso residencial, porém, também há usos mistos e comerciais nas proximidades

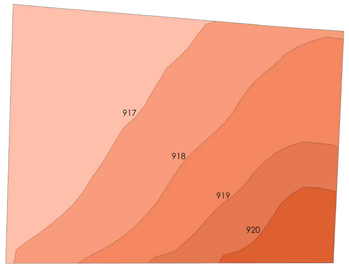
CONDICIONANTES CLIMÁTICOS

Lages está situada a uma altitude de 916m acima do nível do mar, possui clima temperado e o vento predominante é o nordeste (NE).
Apesar de sua fachada principal estar voltada para o sul, o terreno continua recebendo uma boa incidência solar, devido ao seu entorno não possuir edificações com muitos pavimentos.

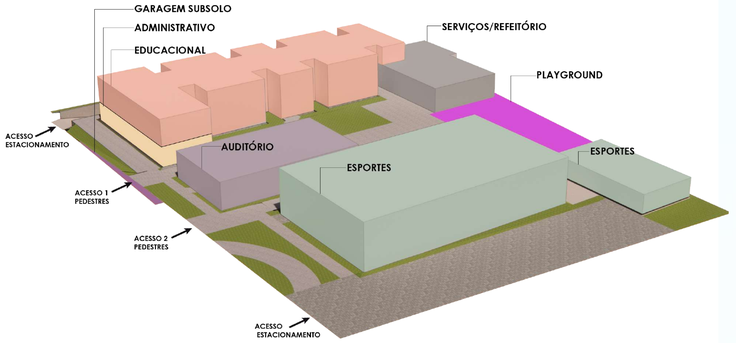


CURVAS DE NÍVEL

O terreno possui uma topografia com uma declividade de 4 metros de altura em toda sua extensão de forma uniforme, de leste para oeste.
Na parte oeste foi aproveitado o nível mais baixo e rebaixo de calçada existente para a rampa de acesso ao subsolo.
Foram utilizados platôs no terreno para manter as edificações niveladas.



SETORIZAÇÃO



ENSINO
SALAS DE AULA;
SALAS DE ATIVIDADES;
BIBLIOTECA;
SANITÁRIOS.

ADMINISTRATIVO
SALA DIRETORIA;
SALA DOS PROFESSORES;
SALA DE REUNIÕES;
ARQUIVO;
COPA;
ORIENTAÇÃO;
TESOURARIA;
SANITÁRIOS.

SERVIÇOS
COZINHA;
CÂMARA FRIA,
DML,
DESPENSA;
LIMPEZA DE LOUÇAS;
RECEP. ALIMENTOS;
REFEITÓRIO;
AMBULATÓRIO;
SANITÁRIOS.

ESPORTES
GINÁSIO;
SANITÁRIOS;
QUADRA DESCOBERTA.

RECREAÇÃO
PLAYGROUND.

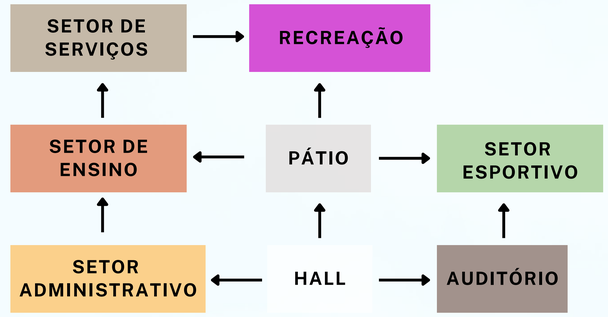
AUDITÓRIO
AUDITÓRIO;
SANITÁRIOS.

CONDICIONANTES LEGAIS

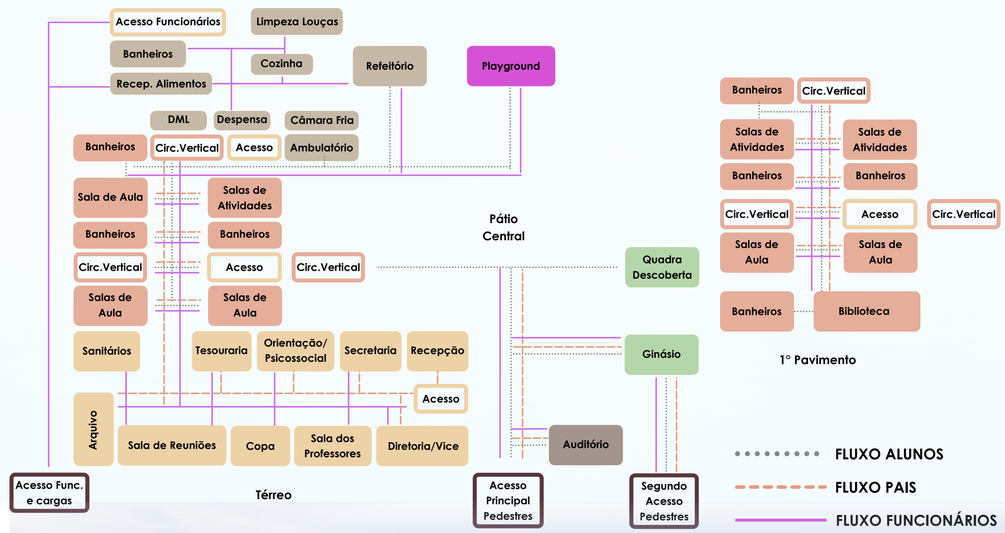
Zona	CA. Bás.	CA. Máx.	T.O	RECUO	AFAST. MIN.	DIVISAS	VAGAS
ZRP-1	3,6	4,8	60%	4m	até 2 pav: 1,5 3 ou mais: 2	2 em 2 pav.	1 a cada 35m²

O terreno está situado na Zona Residencial Predominante - 1 (ZRP-1) conforme o Plano Diretor Municipal de Lages. As ZRP's são áreas destinadas ao uso residencial qualificado e o desenvolvimento de atividades econômicas complementares, uma vez garantido a qualidade de vida e o bem - estar da população residente.

ORGANOGRAMA



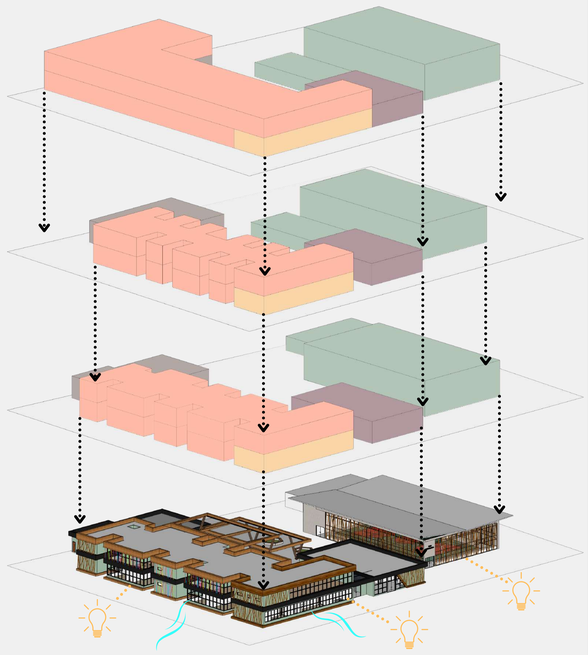
FLUXOGRAMA



FONTE: A autora

IMPLANTAÇÃO
E VOLUMETRIA

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



EVOLUÇÃO DA VOLUMETRIA

TABELA DE REVESTIMENTOS

Represen.	Revestimento	Linha	Formato
	Chapa BP Berneck	Cacau	
	Vinílico Tarkett LVT	Gergelim	Régua
	Vinílico Tarkett LVT	Grapia	Régua
	Vinílico Tarkett LVT	Cedro	Régua
	Porcelanato Polido Ceusa	Romano	120x120mm
	Porcelanato Polido Ceusa	Noble Elegant	120x120mm
	Grama	São Carlos	
	Paver Cinza	-----	
	Concreto Aparente	-----	
	Concreto Aparente Colorido	Vermelho	
	Carpete Cinza	-----	
	Concreto Aparente Colorido	Azul	
	Concreto Aparente Colorido	Amarelo	

FONTE: A autora

FONTE: A autora

A implantação da proposta foi pensada em aproveitar ao máximo os potenciais oferecidos por este terreno, como a utilização do desnível para criar acessos separados para alunos e pais, funcionários, entregadores, etc; também aproveitando a orientação solar, onde os ambientes foram dispostos de forma estratégica para obter um bom aproveitamento da iluminação e ventilação natural, gerando mais conforto para seus usuários.

A escolha das vegetações para o paisagismo buscou trazer um equilíbrio visual e sensorial, utilizando de diferentes cores e formatos. As vegetações selecionadas foram árvores, árvores frutíferas, arbustos e herbáceas com cores e aromas diversos.

A disposição dos setores teve como princípio um pátio central para proporcionar uma integração entre os ambientes

DIRETRIZES

Seguindo a utilização das técnicas da Neuroarquitetura, no pavimento térreo há um amplo aproveitamento de ventilação e iluminação natural com o intuito de promover bem-estar e concentração. O acesso principal de pedestres está situado entre o auditório e o setor administrativo, onde os funcionários podem entrar direto na parte administrativa, já os alunos seguem pelo pátio para entrar no setor de ensino.

Para funcionários ou pais que desejem entrar no setor administrativo e em seguida educacional, este caminho pode ser seguido por dentro do setor administrativo até chegar no corredor principal do setor educacional.

Para promover uma melhor legibilidade de espaço, há um corredor central que direciona as pessoas a cada ambiente que desejem ir. As salas de aula, atividades, circulações verticais e sanitários estão dispostos em cada extremidade deste corredor central. A circulação vertical pode ser feita via escadas, elevadores ou pela rampa externa.

O acesso ao refeitório por professores e alunos pode ser feito pelo patio central ou pela segunda saída do setor educacional, já para os funcionários da cozinha/limpeza e entregadores pode ser feito pelo acesso externo de carga e descarga.

O acesso ao ginásio, quadra, espaço de convivência externo e playground é feito pelo pátio central.

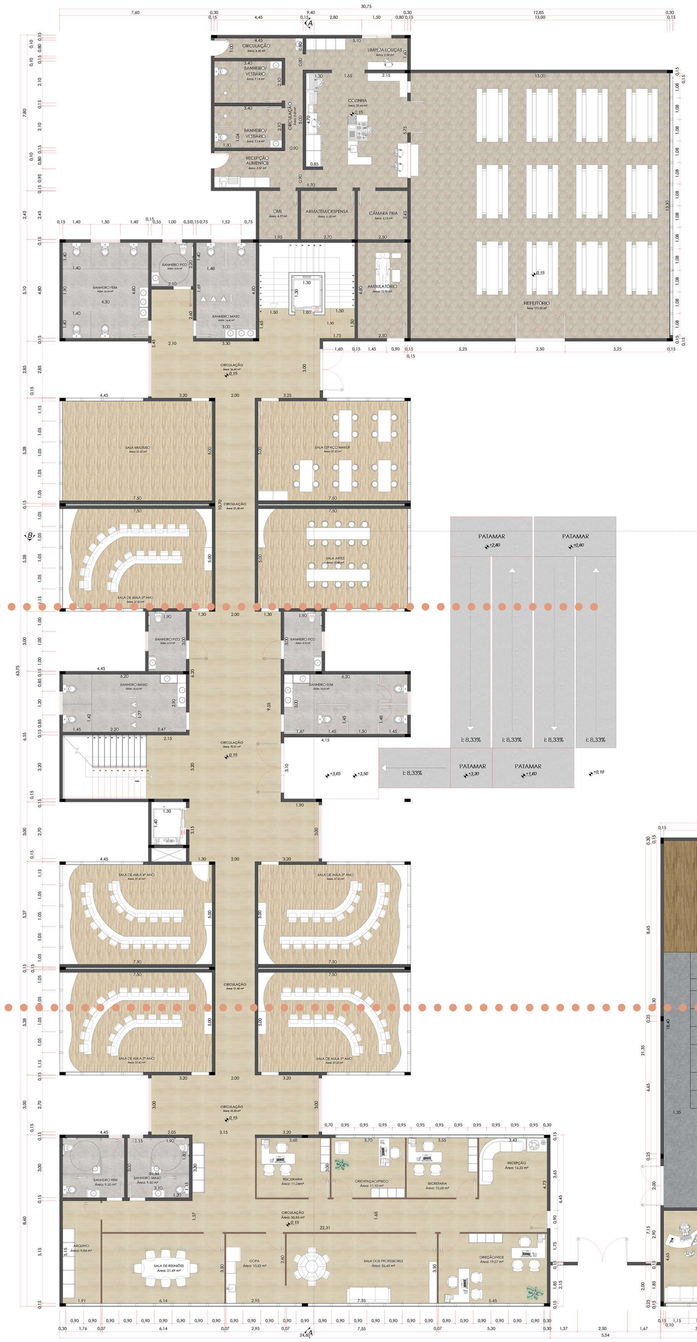
A escola busca atender 180 alunos por turno (20 alunos por sala de aula) e a divisão das salas de aula foi feita com base nas idades dos alunos, portanto, no pavimento térreo encontram-se as salas de aula do 1° ao 5°ano, sala multiuso, sala de artes e espaço maker.

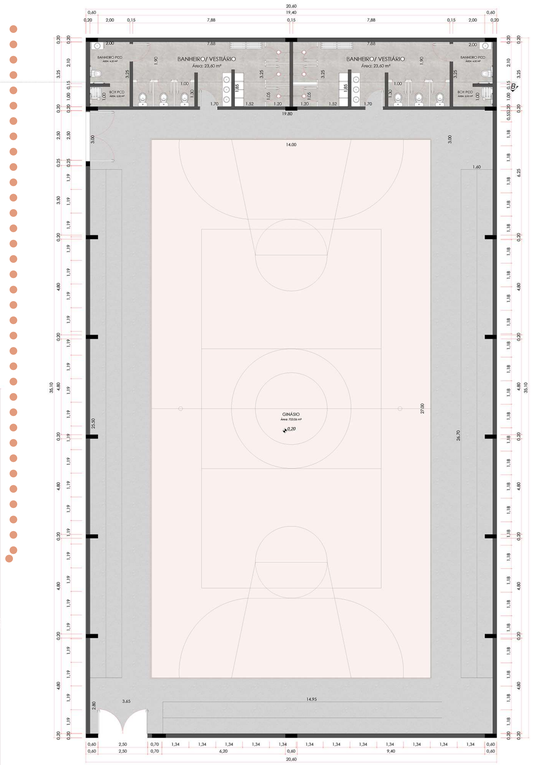
FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

Ainda no pavimento térreo, foi trabalhado a integração e espaço de convivência ao ar livre, com a utilização de bancos interativos e jogos dispostos no chão do pátio, além do espaço de playground. O projeto conta com grande utilização da biofilia com paisagismo e materiais como madeira para promover uma experiência direta e indireta com a natureza, pois a presença da mesma melhora os níveis de atenção e diminui o estresse e a ansiedade.

Também como técnica da neuroarquitetura, foi utilizado cores harmônicas para cada ambiente escolar, visto que a cor tem uma relação de suma importância para as crianças,também influencia na educação infantil, podendo aumentar a criatividade, concentração, etc. As principais cores utilizadas foram: verde claro, tons pastéis, tons de marrom e tons de azul.





PLANTA BAIXA TÉRREO
EDUCACIONAL:
ADM:
AUDITÓRIO
GINÁSIO
REFEITÓRIO

TABELA DE ESQUADRIAS

COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PARAPEITO	MATERIAL	QTD
J1	Janela de corner 2 folhas	150	120	90	Alumínio e Vidro	1
J2	Janela máximo-ar	120	60	170	Alumínio e Vidro	2
J3	Janela máximo-ar	150	50	170	Alumínio e Vidro	7
J4	Janela máximo-ar	100	50	170	Alumínio e Vidro	7
J5	Janela fixa	270	250	20	Alumínio e Vidro	9
J6	Janela máximo-ar	120	50	170	Alumínio e Vidro	3
J7	Janela máximo-ar	70	50	160	Alumínio e Vidro	2
J8	Pele vidro c/ máximo-ar + vidro fixo	90	107 + 107	90	Alumínio e Vidro	1
J9	Pele vidro c/ máximo-ar + vidro fixo	95	107 + 107	90	Alumínio e Vidro	1
J10	Pele vidro s/ vidro fixo	115	100 + 100	20	Alumínio e Vidro	1
J11	Pele vidro c/ máximo-ar + vidro fixo	105	130 + 105	75	Alumínio e Vidro	1
J12	Pele vidro c/ vidro fixo	108	145 + 145	20	Alumínio e Vidro	1
J13	Pele vidro c/ máximo-ar + vidro fixo	115	130 + 105	75	Alumínio e Vidro	1
J14	Pele vidro c/ vidro fixo	134	202 + 75	-	Alumínio e Vidro	1
J15	Pele vidro c/ vidro fixo	118	202 + 75	90	Alumínio e Vidro	1
J15	Pele vidro c/ vidro fixo	19	202 + 75	90	Alumínio e Vidro	1
M1	Moldura de janela	60	50	160	Vidro Temperado	1
M2	Moldura de janela	180	80	110	Vidro Temperado	1
P1	Porta de abrir	80	210	-	Madeira	5
P2	Porta de abrir	70	210	-	Alumínio Branco	18
P3	Porta de abrir	80	200	-	Madeira	11
P4	Porta de abrir 2 folhas	160	220	-	Alumínio e Vidro	1
P5	Porta de abrir	90	200	-	Madeira	6
P6	Porta de abrir	90	220	-	Madeira	33
P7	Porta de abrir 2 folhas	250	220	-	Alumínio e Vidro	4
P8	Porta de abrir 2 folhas	210	220	-	Alumínio e Vidro	2
P9	Porta de abrir	90	190	-	Alumínio Branco	2
P10	Porta de abrir	70	160	-	Alumínio Branco	12
P11	Porta de abrir 2 folhas	250	220	-	Ferro e Vidro	2
P12	Porta de abrir 2 folhas	200	220	-	Alumínio e Vidro	3
P13	Porta de abrir	70	210	-	Alumínio	4
P14	Porta de abrir	60	170,0000	-	Alumínio Branco	2
P15	Porta de abrir	80	220	-	Madeira	4
P16	Porta de abrir	90	220	-	Alumínio e Vidro	1

QUADRO DE ÁREAS

INFORMAÇÕES DO PROJETO:		
Área do terreno		6.220,68 m²
Área construída computável		3.516,07 m²
Área construída térreo		883,86 m²
Área construída 1º pavimento		1.100,51m²
Áreas excluídas		3.685,12 m²
Quadra descoberta		180,00 m²
Estacionamento descoberto	628,86 m² = 19 vagas	
Estacionamento subsolo	2.521,66 m² = 81 vagas	
Playground aberto		354,60 m²
Área Aproveitada: 3.516,07 m²	Área Ocupada: 2.900,63 m²	
CA Legal: 3,6	T.O Legal: 60%	
CA Obtido: 0.56	T.O Obtido: 46,6%	

PLANTA BAIXA PAVTO. TÉRREO
ESCALA: 1/100

DIRETRIZES

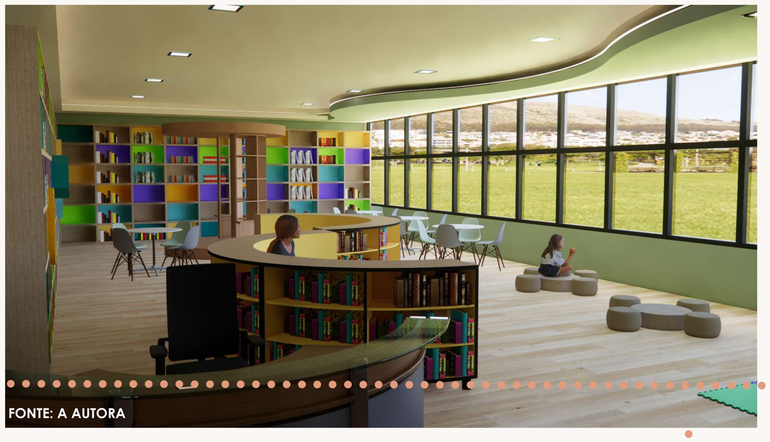
As circulações verticais irão levar até o primeiro pavimento, este dispõe de salas de aula do 6° ao 9°, espaço maker, laboratório de ciências, laboratório de informática, sala de reforço, biblioteca e sanitários. A biblioteca foi pensada para ser um ambiente aconchegante e de lazer, utilizando de formas e mobiliários curvos para promover tal sensação.

As salas de aula e de atividades também foram feitos para promover uma sensação de ludicidade, aconchego e segurança para os alunos, utilizando mobiliários curvos e integrativos, como um armário baixo nas salas de aula que também pode ser utilizado como banco. As salas de aula possuem um papel de parede estampado com o céu e no teto um rebaixo de gesso em formato de nuvem simbolizando a liberdade para explorar os infinitos do conhecimento. Para cada idade as salas irão dispor de móbiles temáticos para promover ludicidade e a criatividade dos alunos.

As salas estão dispostas em cada extremidade do corredor central, portando o lado direito recebe luz solar do leste, e o lado esquerdo recebe do oeste. Para o bom aproveitamento da iluminação e ventilação natural foram utilizadas janelas fixas e janelas maxim-ar, porém para controlar a incidência de raios solares, foram utilizados ripados coloridos nas salas de aula. Também foram utilizados ripados de bambu nas janelas do banheiro, do ginásio e auditório.

A rampa possui uma cobertura em vidro laminado e estrutura metálica revestida com chapas de madeira BP, os pilares adotados em forma de Y ajudam a compor a volumetria.

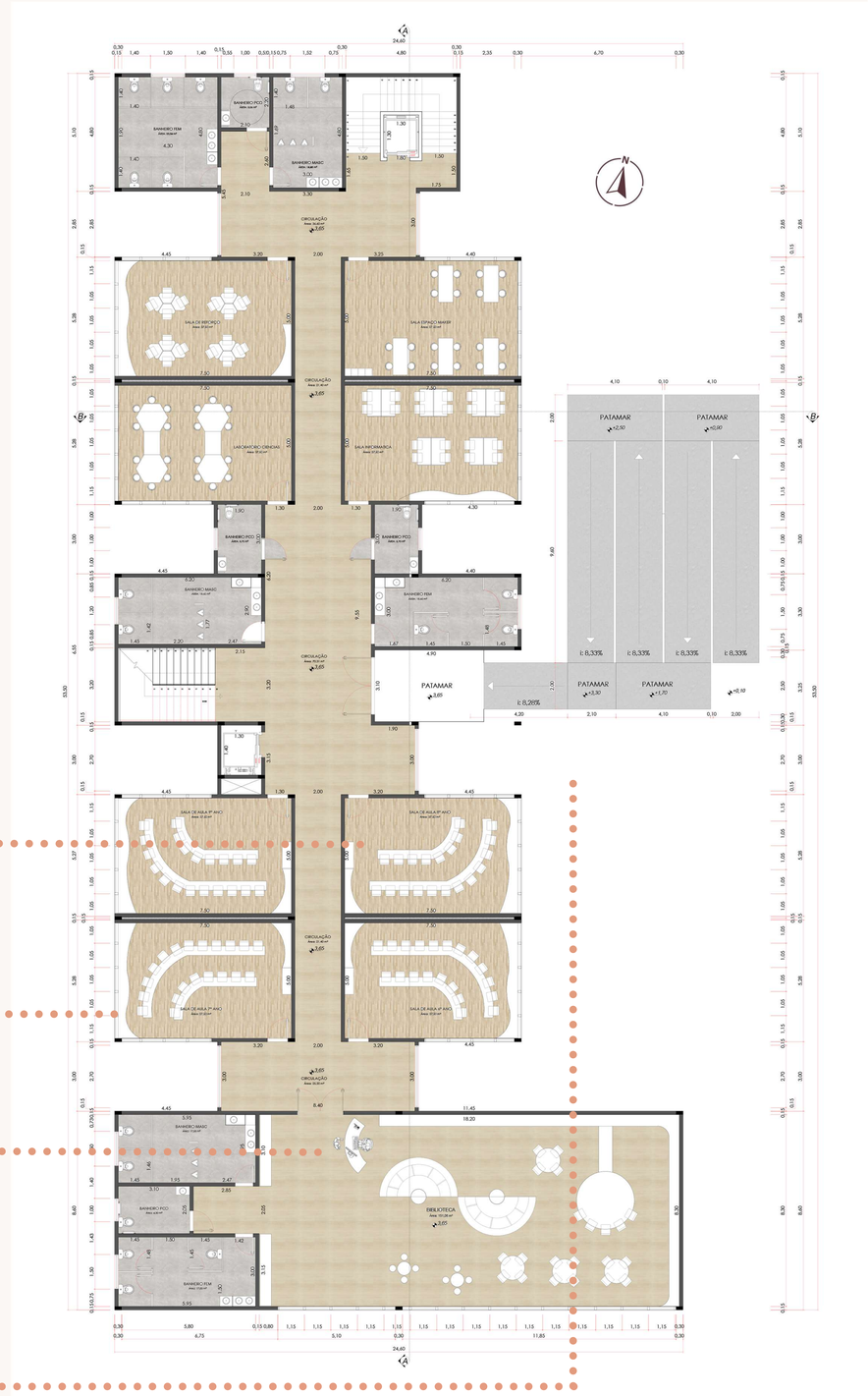
FONTE: A AUTORA



FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA



PLANTA BAIXA 1° PAVIMENTO EDUCACIONAL

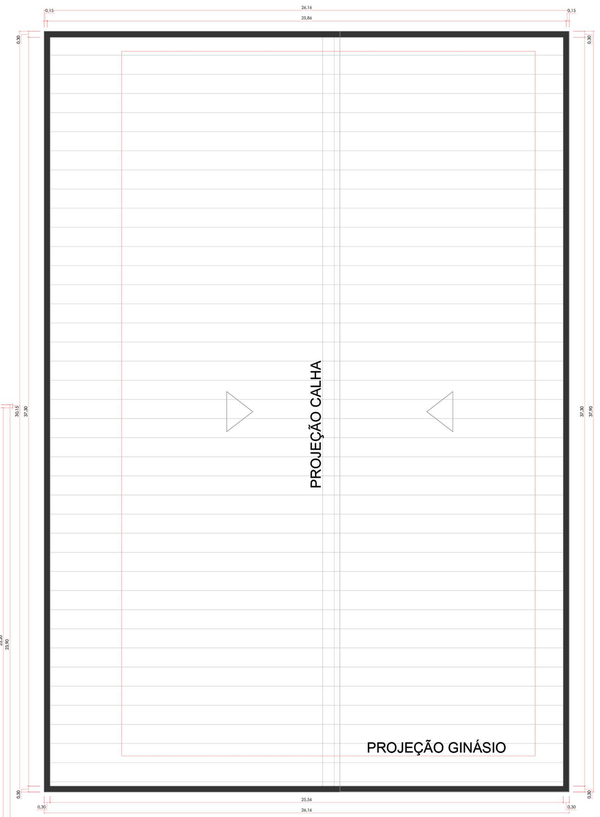
PLANTA BAIXA 1° PAVTO. EDUCACIONAL
ESCALA: 1/100

DIRETRIZES

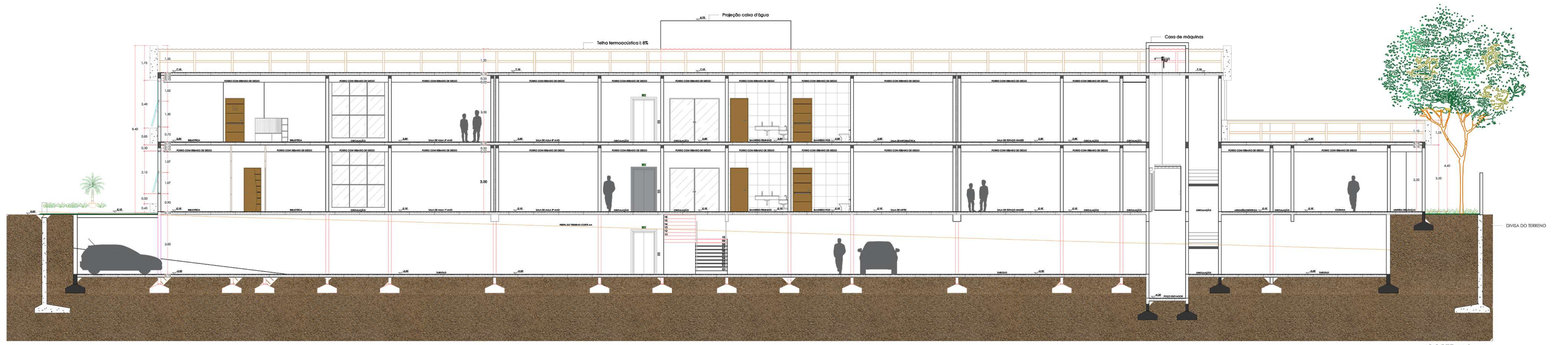
O estacionamento foi calculado de acordo com o Plano Diretor Municipal de Lages, em que determina que em instituições de ensino o número de vagas deve ser de 1 vaga a cada 35m², o projeto conta com 100 vagas (19 no estacionamento ao lado do ginásio e 81 no subsolo), sendo 2 para deficiente e 4 para idosos. Os materiais utilizados para estrutura foram laje protendida alveolar, alvenaria, vigas e sapatas em concreto armado e telhas termoacústicas (sanduíche).

PLANTA BAIXA SUBSOLO
ESCALA: 1/100

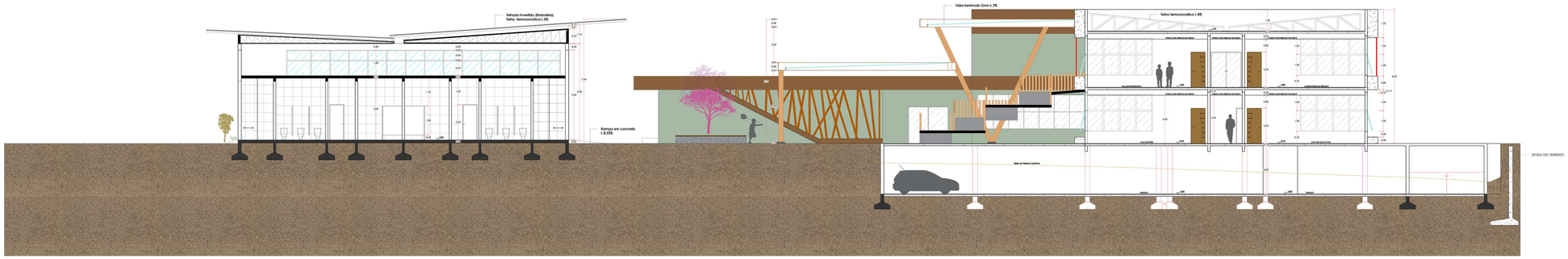
PLANTA DE COBERTURA
ESCALA: 1/100



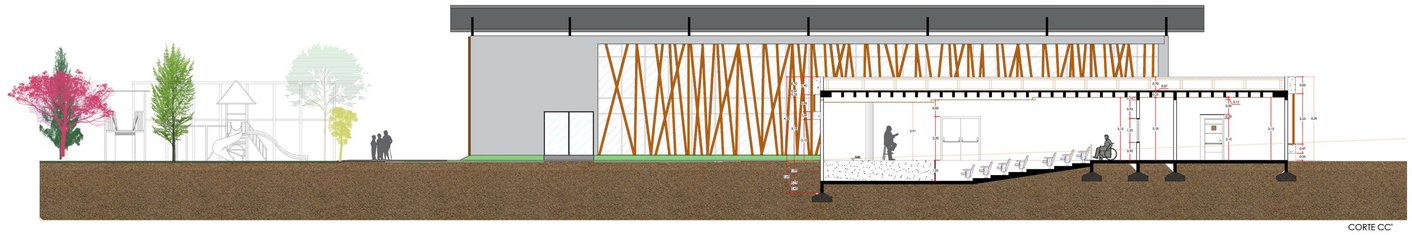
DIRETRIZES



CORTE AA'

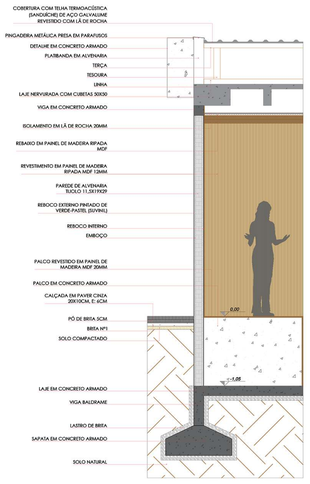


CORTE BB'

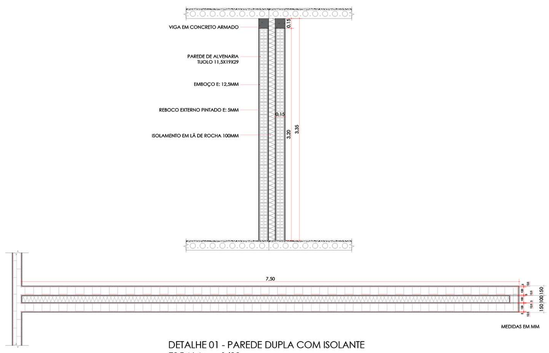


CORTE CC'

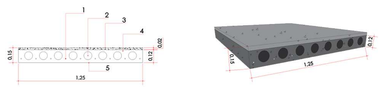
CORTES AA', BB' E CC'
ESCALA: 1/100



CORTE DE PELE - AUDITÓRIO
ESCALA: 1/30

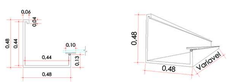


DETALHE 01 - PAREDE DUPLA COM ISOLANTE
ESCALA: 1/30



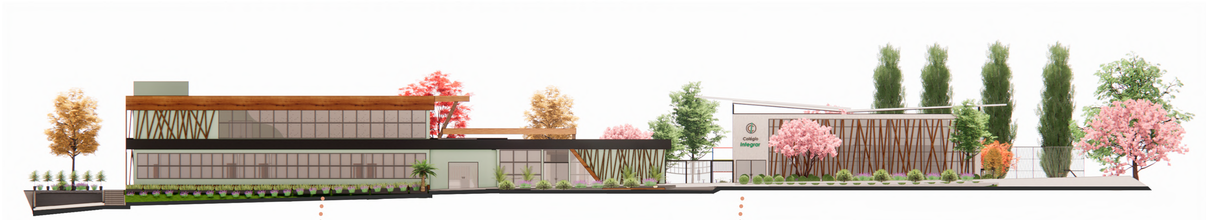
1. ARMADURA PROTENDIDA
2. ALVÉOLO PREENCHIDO
3. CAPA DE CONCRETO
4. FACE SUPERIOR
5. FACE INFERIOR

DETALHE 02 - LAJE PROTENDIDA ALVEOLAR
ESCALA: 1/20



DETALHE 03 - PERFIL VIGA CALHA AJUSTÁVEL DE ALUMÍNIO
ESCALA: 1/20

FACHADAS E PERSPECTIVAS



FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

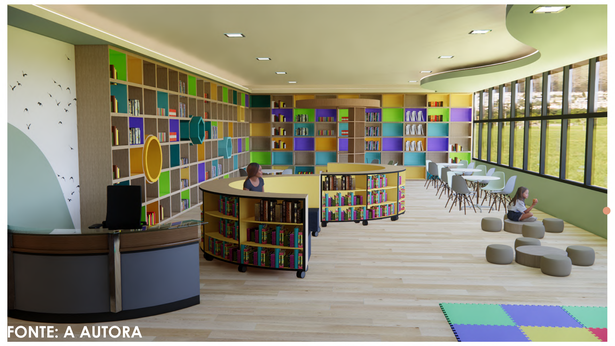
PERSPECTIVAS

"Eu não acho que a arquitetura é apenas sobre o abrigo, apenas sobre um espaço muito simples. Ela deveria ser capaz de excitar você, acalmá-lo, fazer você pensar."

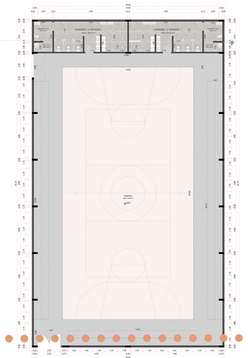
Zaha Hadid

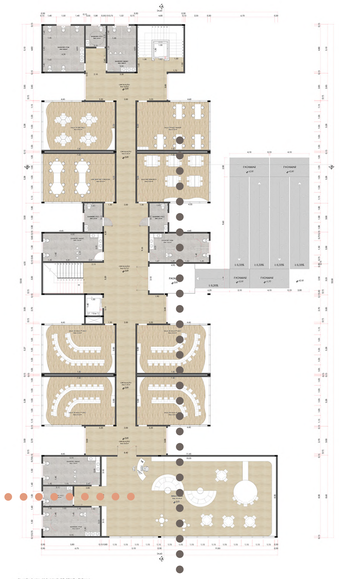
FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA


FONTE: A AUTORA

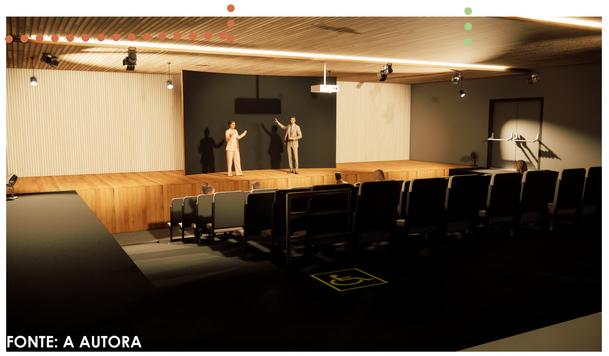
PLANTA BAIXA TÉRREO
1 RECEPCIONAL
2 POÇO
3 AUDITÓRIO
4 ESTAR
5 REFEITÓRIO




PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO EDUCACIONAL

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA


FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA

FONTE: A AUTORA