

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA BETIM
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO**



**ESCOLA DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE TÉCNICO
CADERNO TÉCNICO**

Betim

2023

LUIZ CLAUDIO DOS SANTOS

CADERNO TÉCNICO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Una Betim, com requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Miguel J. Andrade

MEMORIAL DESCRITIVO CONSTRUÇÃO DA ESCOLA DE ENSINO TÉCNICO DE MARIO CAMPOS MG

1 1. OBJETIVOS

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para Construção de Escola de Ensino de Ensino Técnico Profissionalizante de Mario Campos Mg, no Bairro Bom Jardim.

1. 2. PROGRAMA DE NECESSIDADES

Setor	Nome do ambiente	PESSOAS	UNID	Área mínima estimada	Área total estimada	Observação Relações funcionais e requisitos especiais	
	secretaria	dvs	2	420	256,13		
	coord pedagógica		2	20	0		
	sala de reuniões	25	2	70	0		
	diretoria	1	1	9	0		
	sala dos professores	25	1	50	610		
	almoxarifado	1	1	20	50		
	sanitários	4	6	30	120		
	arquivo morto	2	1	12	50		
	Área de circulação	2			677,40		
						1763,53	
Total área construída estimada setor c/ alvenaria e circulação:					1907,53		
Ambiente de Aprendizagem	Salas de aula	25	22	52,5	1155		
	Lab. Técnico mineração	75	3	80	0		
	Lab de man automotiva	25	1	150	0		
	lab tec da informação	75	3	50	0		
	laboratorio inst Eletrica	25	1	50	0		
	agronomia	75	3	50	0		
	Veterinária	25	1	80	0		
	Culinária e Gastronomia	75	3	80	0		
	Animacoes e Design	25	1	50	0		
	Contabilidade	25	1	50	0		
	Robotica	50	2	80	0		
	Auditorio	100	1	400	0		
	Biblioteca	1	1	150	150		
	Sanitários	7	8	25,38	203,04		
	Arrea de circulação				2537,11		
	Rampa Bloco 01				234,00		
	Escada Bloco 01				221,98		
	Rampa Bloco 03				111,00		
	Escada Bloco 03				221,98		
						4834,11	
Total área construída estimada setor c/ alvenaria e circulação:					5267,11		
Ambiente Externo	Vivencia Patio interno	4		288	1152,00		
	Pracas	4					
	Restaurante	1		615	615		
	Dml	1			5,07		
	Dispensa	1			5,98		
	Sanitários	2	8	40	80		
	Quadra	1	1	3403	3403		
	Piscina 9x22	1	1	337,5	337,5		
					4446,55		
Total área construída estimada setor c/ alvenaria e circulação:					4879,55		
Estacionamento	Carga e descarga	2			60,00		
	Autoridades						
	Funcionários						
	Funcionários pne 2%						
	Estacionamento	209			2167,26		
Total área construída estimada setor c/ alvenaria e circulação:							

Infraestrutura

As fundações serão executadas de acordo com projeto estrutural composta de sapatas dimensionadas e armadas conforme a sondagem do terreno e as cargas da estrutura do prédio. Sobre as sapatas são concretadas as vigas de baldrame, com as armaduras calculadas conforme as cargas e os vãos do projeto estrutural. Sobre a referida viga deverá ser feita a aplicação de impermeabilização asfáltica com quatro demãos nas faces lateral e superiores. As armaduras das vigas deverão ter o cobrimento mínimo de 3,5 cm. O alicerce deverá elevar-se em relação ao nível do terreno de maneira com que o piso pronto fique a 40 cm acima do meio fio.

Paredes

Sistema construtivo concreto armado fechamento será em Paredes de Tijolos Refratários 229 x 114 x 51mm

Serão assentados em contra fiadas com argamassa de cimento, cal e areia, com juntas verticais e horizontais de no máximo 1,5cm.



Pavimentação

Nos pátios externos (térreo) e passeios, da escola serão assentados blocos de concreto intertravados “TIPO ONDA -16F”, conforme imagem ilustrativa abaixo - com espessura de 6,0cm, FCK 35 Mpa, assentados sobre colchão de areia fina de 6,00 cm de espessura. A Pista de veículo será pavimentada será delimitada por meio-fio pré-moldado, que servirá para o confinamento e contenção do pavimento.



Esquadrias

Todas as janelas serão de aço quadriculado 30x30 a base de baixo fixa complementado a altura de acordo com as Normas e a parte de cima duas partes fixas e duas moveis de correr (quadriculada e com grade externa) na cor cinza com vidro transparente com espessura de 4mm as dimensões podem sofrer alterações, no entanto a altura de todas as janelas do bloco 1 a 4 é de 2,25 a largura pode variar.

Cobertura

O forro será em laje maciça. A cobertura será executada com telhas de fibrocimento, 2 águas, com espessura de 6 mm sobre estrutura de madeira pontaletada e ancorada sobre a laje pré-moldada. Na junção entre as águas do telhado serão colocadas cumeeiras de fibro cimento, normal, de 6mm .No galpão a cobertura será de telha sanduiche alumínio, termo acústico duas aguas.

Memória de cálculo uso de agua e escada

Instalação predial da caixa d'água de acordo com a NBR 5626/1998 e NBR 7198/1993. O número de pessoas que irá utilizar o espaço.

1050 alunos

42 professores

30 funcionários

Total 1.124 pessoas

Cd = consumo diário

P = População

Q = consumo per capto (1/dia) edifícios públicos 50 per capta

Totalizando = Cd = (1.050 X 50)
Cd = 52.500

Para atender a demanda diária serão instalados em cada equipamento 02 Reservatório de caixa de água cada um com a capacidade de armazenamento de 10 mil Litros, bem como

Mais o número aproximado de professores de 42 professores

As escadas de acordo com o a NR 12

No bloco 1 e 3 de acordo com o cálculo de alunos a utilizar o primeiro pavimento incluindo professores 468 de acordo com o cálculo multiplica o número de usuários por 150 o resultado 70.200 ou seja 720m, a escada atende as normas e ainda conta com duas rampas nas laterais com inclinação de 8,33

2 Memorial descritivo Bloco 1

Pilotis

Quantidades	Unid./M	Descrição	Aplicação	Valor
525	Unidades	Conjunto Universitário E Escolar Carteira Com Cadeira - Pethiflex	Salas De Aula	
21	Unidades	CONJUNTO PROFESSOR FDE CJP 01	Salas De Aula	
12	Unidades	Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada Branco Duplo Acionamento	WC	
4	Unidades	Kit Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada	PNE	
6	Unidades	Mictório C/ Sifão Integrado Deca M.715.17	WC Masculino	479,16
12	Unidades	Torneira Para Banheiro De Mesa Pressmatic Compact Docol	WC	147
4	Unidades	Torneira Clínica Hospitalar Mesa Alavanca Cotovelo Bica Baixa	Banheiros PNE	149,9

21	Unidades	Porta De Madeira Lisa 90x210 Cm Mogno	Salas De Aula	179,9
4	Unidades	Torneira De Jardim	Área Externa	
120	Metros	Mangueira Jardim	Área Externa	
42	Unidades	Janelas Altura 2,25 Largura 3 Variações Diferentes Conforme Projeto	Salas De Aula	
12	Unidades	Janela Banheiro 02 Dimensões Conforme Projeto	WC / Pne	
21	Unidades	Quadro Negro	Salas De Aulas	
8	Unidades	Bancos De Madeira	Pátio Interno / Praça	
8	Unidades	Postes De Iluminação	Pátio Interno / Praça	
88	Unidades	Plafons Sobrepor	Salas De Aula	
22	Unidades	Interruptores Duplo	Salas De Aula	
8	Unidades	Interruptores Simples	Banheiros PNE	
176	Unidades	Tomadas Dupla	Salas De Aula	
28	Unidades	Soleira Para Porta 90x210	Portas	
4	Unidades	Porta De Aço PNE 90x210	PNE	
4	Unidades	Porta De Aço 80x210 L/D L/E Verificar Projeto	Wc	
12	Unidades	Porta Naval 70x180 Bang Bang	Wc	
16	Unidades	Porta Papel Higiênico	Wc	
12	Unidades	Porta Papel Toalha	Wc	
24	Unidades	Plafon S 30x30	Wc/Pne	
8	Unidades	Espelhos 02 Dimensões Diferentes	Wc/Pne	
52	Unidades	Peitoril Janelas Dimensões Conforme Projeto	Pilotis	
1155	Metros	Revestimento Piso	Salas De Aulas	
764	Metros	Piso Externo	Pilots	
104	Metros	Piso Monoporoso	Banheiros PNE	
320	Metros	Revestimento Parede Banheiro	Banheiros PNE	
780	Kg	Rejunte		
780	Unidades	Argamassa AC3		
		Barra De Ferro Ca 50 16mm		
		Barra De Ferro CA 50 12mm		
		Barra De Ferro CA 50 10mm		
		Barra De Ferro CA 50 8mm		
		Barra De Ferro CA 50 6.3mm		
		Tela De Aço Laje E Radie 20x20		
		Tijolos Refratários		
		Concreto Usinado		
		Cimento		
		Areia		
		Pedra De Mão		

		Brita		

Primeiro Pavimento

Quantidades	Unid./M	Descrição	Aplicação	Valor
525	Unidades	Conjunto Universitário E Escolar Carteira Com Cadeira - Pethiflex	Salas De Aula	
21	Unidades	CONJUNTO PROFESSOR FDE CJP 01	Salas De Aula	
12	Unidades	Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada Branco Duplo Acionamento	WC	
4	Unidades	Kit Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada	PNE	
6	Unidades	Mictório C/ Sifão Integrado Deca M.715.17	WC Masculino	479,16
12	Unidades	Torneira Para Banheiro De Mesa Pressmatic Compact Docol	WC	147
4	Unidades	Torneira Clinica Hospitalar Mesa Alavanca Cotovelo Bica Baixa	Banheiros PNE	149,9
21	Unidades	Porta De Madeira Lisa 90x210 Cm Mogno	Salas De Aula	179,9
4	Unidades	Torneira De Jardim	Área Externa	
120	Metros	Mangueira Jardim	Área Externa	
42	Unidades	Janelas Altura 2,25 Largura 3 Variações Diferentes Conforme Projeto	Salas De Aula	
12	Unidades	Janela Banheiro 02 Dimensões Conforme Projeto	WC / Pne	
21	Unidades	Quadro Negro	Salas De Aulas	
8	Unidades	Bancos De Madeira	Pátio Interno / Praça	
8	Unidades	Postes De Iluminação	Pátio Interno / Praça	
88	Unidades	Plafons Sobrepor	Salas De Aula	
22	Unidades	Interruptores Duplo	Salas De Aula	
8	Unidades	Interruptores Simples	Banheiros PNE	
176	Unidades	Tomadas Dupla	Salas De Aula	
28	Unidades	Soleira Para Porta 90x210	Portas	
4	Unidades	Porta De Aço PNE 90x210	PNE	
4	Unidades	Porta De Aço 80x210 L/D L/E Verificar Projeto	Wc	
12	Unidades	Porta Naval 70x180 Bang Bang	Wc	
16	Unidades	Porta Papel Higiénico	Wc	
12	Unidades	Porta Papel Toalha	Wc	
24	Unidades	Plafon S 30x30	Wc/Pne	
8	Unidades	Espelhos 02 Dimensões Diferentes	Wc/Pne	
52	Unidades	Peitoril Janelas Dimensões Conforme Projeto	Pilotis	

1155	Metros	Revestimento Piso	Salas De Aulas	
764	Metros	Piso Externo	Pilots	
104	Metros	Piso Monoporoso	Banheiros PNE	
320	Metros	Revestimento Parede Banheiro	Banheiros PNE	
780	Kg	Rejunte		
780	Unidades	Argamassa AC3		
		Barra De Ferro Ca 50 16mm		
		Barra De Ferro CA 50 12mm		
		Barra De Ferro CA 50 10mm		
		Barra De Ferro CA 50 8mm		
		Barra De Ferro CA 50 6.3mm		
		Tela De Aço Laje E Radie 20x20		
		Tijolos Refratários		
		Concreto Usinado		
		Cimento		
		Areia		
		Pedra De Mão		
		Brita		

3 Memorial Descritivo Bloco 2

Quantidades	Unid/M	Descrição	Aplicação	Valor
14	Unidades	Mesas De Escritório	ADM	
4	Unidades	Mesa Compartilhada	ADM	
2	Unidades Mesa Diretoria		ADM	
	Unidades	Cadeira Giratória	ADM	
2	Unidades	Mesa De Reunião Para 15 Pessoas	WC	
4	Unidades	Poltrona Diretoria	ADM	
24	Unidades	Kit Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada	ADM	
6	Unidades	Mictório C/ Sifão Integrado Deca M.715.17	WC Masculino	479,16
12	Unidades	Torneira Para Banheiro De Mesa Prismática Compacta Docol	WC	147
21	Unidades	Porta De Madeira Lisa 90x210 Cm Mogno	Salas De Aula	179,9
4	Unidades	Torneira De Jardim	Área Externa	
120	Metros	Mangueira Jardim	Área Externa	
	Unidades	Janelas Altura 2,25 Largura 3 Variações Diferentes Conforme Projeto	Salas De Aula	

	Unidades	Janela Banheiro 02 Dimensões Conforme Projeto	WC / Pne	
	Unidades	Quadro Negro	Salas De Aulas	
	Unidades	Bancos De Madeira	Pátio Interno / Praça	
	Unidades	Postes De Iluminação	Pátio Interno / Praça	
	Unidades	Plafons Sobrepor	Salas De Aula	
	Unidades	Interruptores Duplo	Salas De Aula	
	Unidades	Interruptores Simples	Banheiros PNE	
	Unidades	Tomadas Dupla	Salas De Aula	
	Unidades	Soleira Para Porta 90x210	Portas	
	Unidades	Porta De Aço PNE 90x210	PNE	
	Unidades	Porta De Aço 80x210 L/D L/E Verificar Projeto	Wc	
	Unidades	Porta Naval 70x180 Bang Bang	Wc	
	Unidades	Porta Papel Higiênico	Wc	
	Unidades	Porta Papel Toalha	Wc	
	Unidades	Plafon S 30x30	Wc/Pne	
	Unidades	Espelhos 02 Dimensões Diferentes	Wc/Pne	
	Unidades	Peitoril Janelas Dimensões Conforme Projeto	Pilotis	
	Metros	Revestimento Piso	Salas De Aulas	
	Metros	Piso Externo	Pilots	
	Metros	Piso Monoporoso	Banheiros PNE	
	Metros	Revestimento Parede Banheiro	Banheiros PNE	
	Kg	Rejunte		
	Unidades	Argamassa AC3		
		Barra De Ferro Ca 50 16mm		
		Barra De Ferro CA 50 12mm		
		Barra De Ferro CA 50 10mm		
		Barra De Ferro CA 50 8mm		
		Barra De Ferro CA 50 6.3mm		
		Tela De Aço Laje E Radie 20x20		
		Tijolos Refratários		
		Concreto Usinado		
		Cimento		
		Areia		
		Pedra De Mão		
		Brita		

4 Memorial Descritivo Bloco 03

Pilotis

Quantidades	Unid./M	Descrição	Aplicação	Valor
525	Unidades	Conjunto Universitário E Escolar Carteira Com Cadeira - Pethiflex	Salas De Aula	
21	Unidades	CONJUNTO PROFESSOR FDE CJP 01	Salas De Aula	
12	Unidades	Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada Branco Duplo Acionamento	WC	
4	Unidades	Kit Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada	PNE	
6	Unidades	Mictório C/ Sifão Integrado Deca M.715.17	WC Masculino	479,16
12	Unidades	Torneira Para Banheiro De Mesa Pressmatic Compact Docol	WC	147
4	Unidades	Torneira Clinica Hospitalar Mesa Alavanca Cotovelo Bica Baixa	Banheiros PNE	149,9
21	Unidades	Porta De Madeira Lisa 90x210 Cm Mogno	Salas De Aula	179,9
4	Unidades	Torneira De Jardim	Área Externa	
120	Metros	Mangueira Jardim	Área Externa	
42	Unidades	Janelas Altura 2,25 Largura 3 Variações Diferentes Conforme Projeto	Salas De Aula	
12	Unidades	Janela Banheiro 02 Dimensões Conforme Projeto	WC / Pne	
21	Unidades	Quadro Negro	Salas De Aulas	
8	Unidades	Bancos De Madeira	Pátio Interno / Praça	
8	Unidades	Postes De Iluminação	Pátio Interno / Praça	
88	Unidades	Plafons Sobrepor	Salas De Aula	
22	Unidades	Interruptores Duplo	Salas De Aula	
8	Unidades	Interruptores Simples	Banheiros PNE	
176	Unidades	Tomadas Dupla	Salas De Aula	
28	Unidades	Soleira Para Porta 90x210	Portas	
4	Unidades	Porta De Aço PNE 90x210	PNE	
4	Unidades	Porta De Aço 80x210 L/D L/E Verificar Projeto	Wc	
12	Unidades	Porta Naval 70x180 Bang Bang	Wc	
16	Unidades	Porta Papel Higiénico	Wc	
12	Unidades	Porta Papel Toalha	Wc	
24	Unidades	Plafon S 30x30	Wc/Pne	
8	Unidades	Espelhos 02 Dimensões Diferentes	Wc/Pne	
52	Unidades	Peitoril Janelas Dimensões Conforme Projeto	Pilotis	
1155	Metros	Revestimento Piso	Salas De Aulas	
764	Metros	Piso Externo	Pilots	
104	Metros	Piso Monoporoso	Banheiros PNE	
320	Metros	Revestimento Parede Banheiro	Banheiros PNE	

780	Kg	Rejunte		
780	Unidades	Argamassa AC3		
		Barra De Ferro Ca 50 16mm		
		Barra De Ferro CA 50 12mm		
		Barra De Ferro CA 50 10mm		
		Barra De Ferro CA 50 8mm		
		Barra De Ferro CA 50 6.3mm		
		Tela De Aço Laje E Radie 20x20		
		Tijolos Refratários		
		Concreto Usinado		
		Cimento		
		Areia		
		Pedra De Mão		
		Brita		

Primeiro Pavimento

Quantidades	Unid./M	Descrição	Aplicação	Valor
525	Unidades	Conjunto Universitário E Escolar Carteira Com Cadeira - Pethiflex	Salas De Aula	
21	Unidades	CONJUNTO PROFESSOR FDE CJP 01	Salas De Aula	
12	Unidades	Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada Branco Duplo Acionamento	WC	
4	Unidades	Kit Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada	PNE	
6	Unidades	Mictório C/ Sifão Integrado Deca M.715.17	WC Masculino	479,16
12	Unidades	Torneira Para Banheiro De Mesa Pressmatic Compact Docol	WC	147
4	Unidades	Torneira Clinica Hospitalar Mesa Alavanca Cotovelo Bica Baixa	Banheiros PNE	149,9
21	Unidades	Porta De Madeira Lisa 90x210 Cm Mogno	Salas De Aula	179,9
4	Unidades	Torneira De Jardim	Área Externa	
120	Metros	Mangueira Jardim	Área Externa	
42	Unidades	Janelas Altura 2,25 Largura 3 Variações Diferentes Conforme Projeto	Salas De Aula	
12	Unidades	Janela Banheiro 02 Dimensões Conforme Projeto	WC / Pne	
21	Unidades	Quadro Negro	Salas De Aulas	
8	Unidades	Bancos De Madeira	Patio Interno / Praça	
8	Unidades	Postes De Iluminação	Patio Interno / Praça	
88	Unidades	Plafons Sobrepor	Salas De Aula	
22	Unidades	Interruptores Duplo	Salas De Aula	
8	Unidades	Interruptores Simples	Banheiros PNE	

176	Unidades	Tomadas Dupla	Salas De Aula	
28	Unidades	Soleira Para Porta 90x210	Portas	
4	Unidades	Porta De Aço PNE 90x210	PNE	
4	Unidades	Porta De Aço 80x210 L/D L/E Verificar Projeto	Wc	
12	Unidades	Porta Naval 70x180 Bang Bang	Wc	
16	Unidades	Porta Papel Higiênico	Wc	
12	Unidades	Porta Papel Toalha	Wc	
24	Unidades	Plafon S 30x30	Wc/Pne	
8	Unidades	Espelhos 02 Dimensões Diferentes	Wc/Pne	
52	Unidades	Peitoril Janelas Dimensões Conforme Projeto	Pilotis	
1155	Metros	Revestimento Piso	Salas De Aulas	
764	Metros	Piso Externo	Pilots	
104	Metros	Piso Monoporoso	Banheiros PNE	
320	Metros	Revestimento Parede Banheiro	Banheiros PNE	
780	Kg	Rejunte		
780	Unidades	Argamassa AC3		
		Barra De Ferro Ca 50 16mm		
		Barra De Ferro CA 50 12mm		
		Barra De Ferro CA 50 10mm		
		Barra De Ferro CA 50 8mm		
		Barra De Ferro CA 50 6.3mm		
		Tela De Aço Laje E Radier 20x20		
		Tijolos Refratários		
		Concreto Usinado		
		Cimento		
		Areia		
		Pedra De Mão		
		Brita		

5 Memorial Descritivo Bloco 03

Quantidades	Unid./M	Descrição	Aplicação	Valor
525	Unidades	Conjunto Universitário E Escolar Carteira Com Cadeira - Pethiflex	Salas De Aula	
21	Unidades	CONJUNTO PROFESSOR FDE CJP 01	Salas De Aula	
12	Unidades	Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada Branco Duplo Acionamento	WC	
4	Unidades	Kit Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada	PNE	

6	Unidades	Mictório C/ Sifão Integrado Deca M.715.17	WC Masculino	479,16
12	Unidades	Torneira Para Banheiro De Mesa Pressmatic Compact Docol	WC	147
4	Unidades	Torneira Clinica Hospitalar Mesa Alavanca Cotovelo Bica Baixa	Banheiros PNE	149,9
21	Unidades	Porta De Madeira Lisa 90x210 Cm Mogno	Salas De Aula	179,9
4	Unidades	Torneira De Jardim	Área Externa	
120	Metros	Mangueira Jardim	Área Externa	
42	Unidades	Janelas Altura 2,25 Largura 3 Variações Diferentes Conforme Projeto	Salas De Aula	
12	Unidades	Janela Banheiro 02 Dimensões Conforme Projeto	WC / Pne	
21	Unidades	Quadro Negro	Salas De Aulas	
8	Unidades	Bancos De Madeira	Patio Interno / Praça	
8	Unidades	Postes De Iluminação	Patio Interno / Praça	
88	Unidades	Plafons Sobrepor	Salas De Aula	
22	Unidades	Interruptores Duplo	Salas De Aula	
8	Unidades	Interruptores Simples	Banheiros PNE	
176	Unidades	Tomadas Dupla	Salas De Aula	
28	Unidades	Soleira Para Porta 90x210	Portas	
4	Unidades	Porta De Aço PNE 90x210	PNE	
4	Unidades	Porta De Aço 80x210 L/D L/E Verificar Projeto	Wc	
12	Unidades	Porta Naval 70x180 Bang Bang	Wc	
16	Unidades	Porta Papel Higiênico	Wc	
12	Unidades	Porta Papel Toalha	Wc	
24	Unidades	Plafon S 30x30	Wc/Pne	
8	Unidades	Espelhos 02 Dimensões Diferentes	Wc/Pne	
52	Unidades	Peitoril Janelas Dimensões Conforme Projeto	Pilotis	
1155	Metros	Revestimento Piso	Salas De Aulas	
764	Metros	Piso Externo	Pilots	
104	Metros	Piso Monoporoso	Banheiros PNE	
320	Metros	Revestimento Parede Banheiro	Banheiros PNE	
780	Kg	Rejunte		
780	Unidades	Argamassa AC3		
		Barra De Ferro Ca 50 16mm		
		Barra De Ferro CA 50 12mm		
		Barra De Ferro CA 50 10mm		
		Barra De Ferro CA 50 8mm		
		Barra De Ferro CA 50 6.3mm		
		Tela De Aço Laje E Radie 20x20		

		Tijolos Refratários		
		Concreto Usinado		
		Cimento		
		Areia		
		Pedra De Mão		
		Brita		

6 Memorial Descritivo Bloco 04

Quantidades	Unid/M	Descrição	Aplicação	Valor
		Blocos 019x019x039 Concerto		
		Viga I		
		Perfil Enrijecido		
45000	Metros	Telha Sanduiche		
14	Unidades	Janelas 3 Dimensões		
12	Unidades	Porta 80x210		
4	Unidades	Janelas 2 Dimensões	Banheiro / Pne	
		Porta 90x210	Pne	
		Portão	Entrada Quadra	
		Trave	Quadra De Futebol	
		Tela Belgo		
		Concreto Usinado		
		Areia		
		Pedra		
		Brita		
		Cimento		
		Iluminação		
8	Unidades	Portas Banheiro Interno Bang Bang 180x70		
		Conjunto Universitário E Escolar Carteira Com Cadeira - Pethiflex		
		CONJUNTO PROFESSOR FDE CJP 01		
		Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada Branco Duplo Acionamento		
		Kit Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada		
		Mictório C/ Sifão Integrado Deca M.715.17		
		Torneira Para Banheiro De Mesa Pressmatic Compact Docol		
		Torneira Clinica Hospitalar Mesa Alavanca Cotovelo Bica Baixa		
		Porta De Madeira Lisa 90x210 Cm Mogno		
		Torneira De Jardim		

		Mangueira Jardim		
		Janelas Altura 2,25 Largura 3 Variações Diferentes Conforme Projeto		
		Janela Banheiro 02 Dimensões Conforme Projeto		
		Quadro Negro		
		Bancos De Madeira		
		Postes De Iluminação		
		Plafons Sobrepor		
		Interruptores Duplo		
		Interruptores Simples		
		Tomadas Dupla		
		Soleira Para Porta 90x210		
		Porta De Aço PNE 90x210		
		Porta De Aço 80x210 L/D L/E Verificar Projeto		
		Porta Naval 70x180 Bang Bang		
		Porta Papel Higiênico		
		Porta Papel Toalha		
		Plafon S 30x30		
		Espelhos 02 Dimensões Diferentes		
		Peitoril Janelas Dimensões Conforme Projeto		
		Revestimento Piso		
		Piso Externo		
		Piso Monoporoso		
		Revestimento Parede Banheiro		
		Rejunte		
		Argamassa AC3		

7 Memorial descritivo de plantas

Coqueiro Imperial

Cica

Murta

Ipê rosa

Gramma Esmeraldas

Bambu de Jardim

Em função de problemas em minha máquina não foi possível realizar a Junção de todos plantas técnicas, o arquivo em formato PDF irei encaminhar anexo separados de 1 a 15

Sds

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA BETIM
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO**



ESCOLA DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE TÉCNICO

Betim

2023

LUIZ CLAUDIO DOS SANTOS

ESCOLA DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE TÉCNICO

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de graduação em
Arquitetura e Urbanismo, do Centro
Universitário Una Betim, com requisito
parcial para obtenção do título de
Bacharel.**

Orientador: Miguel J. Andrade

Betim

2023

LUIZ CLAUDIO DOS SANTOS

ESCOLA DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE TÉCNICO - MARIO CAMPOS

Trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado à obtenção do título de bacharel, ao curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Una Betim, com requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

_____, _____ de junho de 2023.

Betim 05 de junho de dois mil e vinte e três.

Prof. e orientador Miguel J. Andrade, abreviatura da titulação

Centro Universitário Una Betim

Prof. Nome completo, abreviatura da titulação

Nome da Instituição de Ensino

Prof. Nome completo, abreviatura da titulação

Nome da Instituição de Ensino

Agradecimento a Deus, reconheço que tudo é por Ele e para Ele a meus pais, Meus irmãos, minha Esposa e meus filhos por estarem sempre comigo e pelas sinceras palavras de coragem e de bom animo, sou lhes imensamente grato.

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) denotam a base para o Desenvolvimento de um projeto arquitetônico de uma Escola Profissionalizante Técnica, a localização será na cidade de Mario Campos em Minas Gerais (MG). O bairro escolhido para desenvolver esse projeto é uma região onde o Minério de Ferro e Agricultura são a base do desenvolvimento da cidade, no entanto o ponto negativo é não de não existir uma instituição estadual Técnica no local para profissionalização dos jovens e adolescentes. Diante da pesquisa foram levantados dados que dados dão suporte à fundamentação teórica, desenvolvida através de pesquisa nas escolas evidenciando a problemática do local de estudo.

Palavras-chaves: Escola Técnica, Melhoria Social, Curso Profissionalizante, Desenvolvimento

ABSTRACT

This Course Completion Work (TCC) denote the basis for the Development of an architectural project of a Technical Vocational School, the location will be in the city of Mario Campos in Minas Gerais (MG). The neighborhood chosen to develop this project is a region where Iron Ore and Agriculture are the basis of the city's development, however the negative point is that there is no technical state institution in place for the professionalization of young people and adolescents. In view of the research, data were collected that support the theoretical foundation, developed through research in schools, evidencing the problem of the place of study.

Keyword: Technical School, Social Improvement, Vocational Course, development

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Vista encruzilhada Rua Lobato com Rua Marina	17
Figura 2 Vista muro escola Conselheiro Afonso Pena	17
Figura 3 Acesso principal do terreno acesso a secretaria (Escola Cons. Afonso Pena)	18
Figura 4 Vista parte elevada do terreno	18
Figura 5 Vista edificações no terreno	19
Figura 6 Quadro de Esporte já implantada o terreno.....	19
Figura 7 Nível do campo de futebol.....	20
Figura 8 Vista secretaria.....	20
Figura 9 E mail prefeitura da cidade.....	22
Figura 10 Pagina 1 da pesquisa	23
Figura 11 Pagina 2 da pesquisa	23
Figura 12 Pagina 3 da pesquisa	24
Figura 13 Cidade Mario Campos.....	29
Figura 14 Mapa de Minas Gerais	30
Figura 15 Imagens de residências lado direto lote	33
Figura 16 Imagem terreno aclave	33
Figura 17 Vista de fluxos proximidades	34
Figura 18 Prefeitura e comércios.....	40
Figura 19 Fonte agua Mineral do Municipio.....	41
Figura 20 Montanha 3 irmãos.....	41
Figura 21 Vias e fluxos próximo ao terreno	42
Figura 22 Mapa Topográfico.....	44
Figura 23 Informações Hidrográficas.....	45
Figura 24 Entorno do Terreno	46
Figura 25 Hortaliças	46
Figura 26 Escolas no Município.....	47
Figura 27 Pontos de ônibus nas proximidades.....	48
Figura 28 Localização Municipio mapa do Estado	48
Figura 29 Assentamento e Reforma Agraria	50
Figura 30 Planta cota	52
Figura 31 vista planta terrea /corte	53
Figura 32 Patio interno	54
Figura 33 Entrada principal e demais acessos	55
Figura 34 Planta baixa terreo	57
Figura 35 Planta pavimento 01.....	58
Figura 36 Planta baixa Pavimento 02.....	58
Figura 37 Fluxos e setorização.....	60
Figura 38 Integração do paisagismo com os materiais construtivos	61
Figura 39 Luz difusa para redução da luz artificial	62
Figura 40 Universidade Técnica de Química Sustentável em Munique	64
Figura 41 Vista aerea da cidade.....	65
Figura 42 Planta baixa.....	66
Figura 43 Planta pavimento 01	67

Figura 44 planta pavimento 02	67
Figura 45 planta pavimento 03	68
Figura 46 Planta cobertura	68
Figura 47 Corte A	69
Figura 48 corte A/A.....	69
Figura 49 Corte B	70
Figura 50 Fachada	70
Figura 51 Fachada fundos.....	70
Figura 52 vista lateral E	71
Figura 53 Vista lateral D	71
Figura 54 Material fachada	72
Figura 55 Area verde integrada a fachada	72
Figura 56 Fachada com madeiras e concreto	73
Figura 57 Proposta Ambientes	82
Figura 58 dados climáticos	92
Figura 59 Rosa dos ventos, Norte M	93
Figura 60 Carta solar	94
Figura 61 Sol as 06h AM	94
Figura 62 Estudo solar às 12:00 hs	95
Figura 63 Estudo de massa referente a orientação Sul.....	95
Figura 64 Estudo de massa referente a orientação Leste	96
Figura 65 Topografia do terreno	97
Figura 66 Dimensões do terreno e cortes Transversais	99
Figura 67 Concreto armado	101
Figura 68 Stell deck	102
Figura 69 Tijolos ecológicos	104
Figura 70 Drywall.....	105
Figura 71 Tinta ecológica	106
Figura 72 Madeira sustentável	107
Figura 73 Energia fotovoltaica	108
Figura 74 Janela com vidro inteligente	109
Figura 75 Reuso de água	111
Figura 76 Concreto permeável	112
Figura 77 Projeto Parcial do bairro fornecido pela prefeitura	117
Figura 78 Projeto Parcial do bairro fornecido pela prefeitura 1.....	118
Figura 79 Projeto Parcial do bairro fornecido pela prefeitura 2.....	119
Figura 80 Projeto Parcial do bairro fornecido pela prefeitura 3.....	120

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 Objetivos e estratégias projetais.....	43
Tabela 2 Inf. Da Município Mario Campos.....	43
Tabela 3 Renda Long. e Educação	49
Tabela 4 Programa de necessidades	78
Tabela 5 Organograma Geral.....	80
Tabela 6 Organograma térreo	Erro! Indicador não definido.
Tabela 7 Fluxograma Térreo / Adm.....	Erro! Indicador não definido.
Tabela 8 Fluxograma pavimento 01	Erro! Indicador não definido.
Tabela 9 Fluxograma pavimento 2 a 3 Qualificação Profissional	Erro! Indicador não definido.
Tabela 10 Fluxograma Qualificação Profissional.....	81

LISTA DE ABREVIATURAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
ZCAE	Zona de Concentração de Atividades Econômicas
MG	Minas Gerais
NBR	Norma Brasileira
SEE	Secretaria de Estado De Educação
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
CNCT	O Catálogo Nacional de Cursos Técnicos
INFOSANBAS	Dados e informações sobre saneamento Básico dos municípios brasileiros.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Tema	14
1.2	Justificativa	15
1.3	Objetivos	15
1.4	Objetivos Geral	15
1.5	Objetivos Específicos	15
1.6	Problemas Da Pesquisa	21
1.7	Pesquisa Realizada No Município	22
1.8	Referencial Teórico	24
1.9	Morte E Vida De Grandes Cidades	24
1.10	Um Olhar Para O Ensino De Ciências	27
1.11	O Lugar Do Pátio Escolar No Sistema De Espaços Livres Autor	28
2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TERRITÓRIO	28
2.1	Inserção Urbana	28
2.2	Localização do Município de Mario Campos MG	28
2.3	Condicionantes Projetuais	29
2.4	Descrição Geral Do Terreno	29
2.5	Informações do Município	30
2.6	Descrição geral do terreno	30
2.1	Entorno	32
2.1	Aspectos Físico Ambientais	33
2.2	Aspectos Legais	34
2.3	Das Áreas De Diretrizes Especiais	35
2.4	Seção II Das Áreas De Interesse Urbanístico	35
2.5	Concentração De Atividades Econômicas (Zcae)	35
2.6	Normas sobre escadas	36
2.7	Escadas enclausuradas à prova de fumaça	36
2.8	A iluminação natural das caixas de escadas enclausuradas	36
2.9	Antecâmaras	37
2.10	Dutos de ventilação natural	38
2.11	As paredes dos dutos de saídas de ar devem	38
2.12	Os dutos de entrada de ar devem	39
2.13	Outros aspectos	39
2.14	Entorno, Equipamentos Públicos	39

2.15	Mobilidade Urbana.....	41
2.16	Aspectos Socioeconômicos	43
2.17	Aspectos físico ambientais: topografia, hidrografia (bacia).....	44
2.18	Informações Hidrográficas	44
2.19	Tipologia Opções De Lazer E Cultura.....	45
2.20	Mobilidade/Sistema Viario	47
2.21	Renda Longevidade E Educação.....	48
2.22	Indicadores populacionais e socioeconômicos	49
2.23	Distribuição Territorial	50
3	OBRAS ANÁLOGAS.....	51
3.1	Escola Técnica LAS NIEVES	51
3.2	Conceito	51
3.3	Inserção Urbana.....	52
3.4	Análise De Fluxos, Setorização E Programa	53
3.5	Tectônica.....	55
3.6	Analise	55
3.7	Obra: Escola Técnica Faerder	55
3.8	Conceito	56
3.9	Inserção Urbana.....	56
3.10	Análise De Fluxos, Setorização E Programa	59
3.11	Tectônica	60
3.12	Analise	62
3.13	Universidade Tec Quimica Sustentavel Em Munique	62
3.14	Conceito.....	63
3.15	Inserção Urbana	63
3.16	Análise De Fluxos, Setorização E Programa	64
3.17	Tectônica	71
3.18	Analise	73
4	ESTUDO PRELIMINAR	74
4.1	Conceito	74
4.2	Programa de necessidades.....	77
4.3	Organograma E Fluxograma.....	80
4.4	Estudo de massas.....	92
4.5	Topografia do terreno.....	96
4.6	Materialidade.....	99

4.7	Concreto Armado	100
4.8	Stell Deck	101
4.9	Argamassa alvenaria externo.....	103
4.10	Drywall para uso de paredes divisórias internas.....	104
4.11	Acabamento paredes internas	105
4.12	Madeira sustentável áreas externas	106
4.13	Energia solar (Fotovoltaica).....	107
4.14	Vidros inteligente	108
4.15	Reuso de água.....	109
4.16	Concreto permeável.....	111
5	CONCLUSÃO	112
	REFERÊNCIAS	113
	ESCOLA TÉCNICA FAERDER / White Arkitekter disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/791090/escola-tecnica-faerder-white-arkitekter ...	114
5.1	O Terreno	116

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema

Conforme a lei L9394 de 20 dezembro 1996 . **Estabelece** as diretrizes e bases da educação nacional. Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. Os efeitos da modernização da economia sobre o perfil da mão-de-obra empregada se fazem sentir desde a década de 50, sendo muito notório no mundo corporativo e nos chãos de fábrica, na maioria das vezes não temos mão de obras qualificadas, treinadas com as novas tecnologias que vem sendo introduzidas, principalmente no setor industrial (PARO, 1979). Ainda segundo o autor, isso provoca a escassez de mão-de-obra especializada e abundância de mão-de-obra sem qualificação. Para mudar esse quadro, é necessária a aquisição de habilidades e conhecimentos específicos que possibilitem o exercício de determinada ocupação profissional, reproduzindo para o aluno o ambiente de trabalho. É preciso formular questões e resolver problemas relativos a manejos de ferramentas, funcionamento de máquinas, processo de produção, relacionamento interpessoal e outros elementos com os quais o colaborador é posto em contato na sua rotina de trabalho. Assim, o ensino profissionalizante surge com o objetivo de fazer com que os aprendizes tenham o contato direto com uma profissão e saiam capacitados para o mercado de trabalho (PARO, 1979). Nesse sentido, a proposta a ser desenvolvida é a implantação arquitetônica de uma escola técnica profissionalizante, na cidade de Mario Campos. O objetivo desta etapa é subsidiar o desenvolvimento do TCC. O relatório da pesquisa está organizado em 05 capítulos. Diante desse papel fundamental da educação na economia da cidade, a proposta deste trabalho é oferecer o ensino técnico e profissionalizante à população jovem e adulta, desprovida de oportunidades profissionais e acadêmicas. A proposta arquitetônica será disposta com base em referenciais teóricos e estudos de caso e análises de metodologias da arquitetura escolar, para que se possa atender aos estudantes e professores, proporcionando conforto e qualidade e contribuindo na eficácia do aprendizado e do ensino com o foco na melhoria do contexto urbano.

1.2 Justificativa

O trabalho proposto – embasamentos de informações para implantação de uma Escola de Ensino Profissionalizante Técnico – cujo objetivo atender as necessidades dos adolescentes e jovens, com possibilidade de cursos EJA noturno para pessoas que desejam regressar a escola, certo de que a educação é a base do conhecimento. Neste trabalho busca-se também encontrar novas metodologias da arquitetura escolar que se opõem à padronização dos edifícios escolares não somente no município de Mario Campos, pois a maior parte das escolas são, muitas vezes, desprovidos de conforto dentre eles ergonomia do espaço, ambientes internos e externos com falta de planejamento, área livres precárias, bibliotecas mal localizadas e salas com setorização inadequadas.

Dessa forma, este trabalho tem por finalidade, oferecer uma proposta capaz de atender a essa população a partir de um espaço de aprendizado de qualidade e convidativo, projetado com base nos referenciais teóricos citados mais à frente.

1.3 Objetivos

1.4 Objetivos Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um projeto arquitetônico de uma escola profissionalizante e técnica para o bairro Bom Jardim localizado na cidade de Mario Campos / MG. Contextualizar a temática, os conceitos e o tema em geral; embasar as diretrizes de projeto em referenciais teóricos mediante documentos, como o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) <https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/catalogogerado.pdf>; e evidenciar a principais estratégias para o cumprimento das solicitações documentais com base em referenciais teóricos.

1.5 Objetivos Específicos

- Retratar a situação Urbanística local, relatar o histórico do município conforme dados IBGE, identificar as necessidades dos alunos e desenvolver análises dos mapas de Uso

do Solo; Equipamentos e Mobiliários Urbanos; Vias; Gabarito de Altura; Bi climático; e topográfico;

- Espaço que integram alunos e comunidades
- Definir soluções projetais com base nas diretrizes estabelecidas na fundamentação teórica para a estruturação da proposta.
- Realizar a análise de obras análogas a fim de apontar características que possam ser usadas como referência.
- Estabelecer uma conexão cultural entre o projeto arquitetônico e a cidade.

Figura 1 – vista do terreno



Fonte: Google Earth (2022), adaptado pelo autor

Figura 1 Vista encruzilhada Rua Lobato com Rua Marina



Fonte: Google Earth (2022), adaptado pelo autor

Figura 2 Vista muro escola Conselheiro Afonso Pena



Fonte: Google Earth (2022), adaptado pelo autor

Figura 3 Acesso principal do terreno acesso a secretaria (Escola Cons. Afonso Pena)



Fonte: Google Earth (2022), adaptado pelo autor

Figura 4 Vista parte elevada do terreno



Fonte: Google Earth (2022), adaptado pelo autor

Figura 5 Vista edificações no terreno



Fonte: Google Earth (2022), adaptado pelo autor

Figura 6 Quadro de Esporte já implantada o terreno



Fonte: Google Earth (2022), adaptado pelo autor

Figura 7 Nível do campo de futebol



Figura 8 Vista secretaria



Fonte: Google Earth (2022), adaptado pelo autor

1.6 Problemas Da Pesquisa

Diante do que foi exposto, a seguir alguns impasses que devem ser solucionados nesta proposta:

- Como atender à população local e bairros vizinhos que buscam em outras cidades cursos profissionalizantes e diante de uma renda baixa em função de um problema maior abandonar os estudos?
- Como criar uma utilização de uso para o terreno alvo de estudo?
- Como proporcionar qualidade de ensino e uma ambiência adequada que favorecera o espaço de aprendizado?

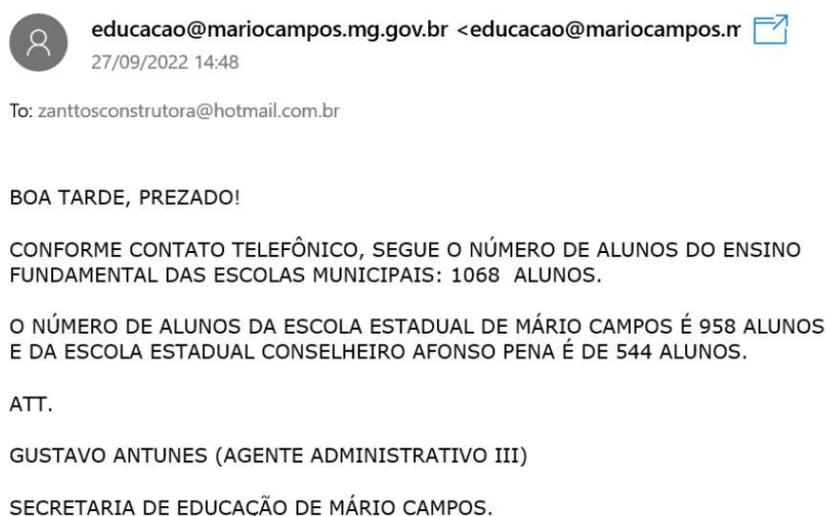
Tais perguntas norteia-nos para a problemática exposta neste documento, que deverá ser solucionada ao final desta pesquisa e estudo. Diante de tais prerrogativas Como um Projeto de Arquitetura e Urbanismo, pode influenciar e transformar alunos que habitam nas proximidades, uma escola profissionalizante, com qualidade construtiva, eficiência energética e aspectos sustentáveis? Dessa forma, a proposta deve vir como resposta para atender às necessidades cultural, social e econômica desses jovens e adolescentes, proporcionando um local de aprendizagem propício, projetado especialmente para atender não somente as demandas dos cursos que serão disponibilizados, mas envolver pessoas que desistiram de estudar e criar e estabelecer incentivos para que estas pessoas retornem, e, assim, promover a todos estudantes, oportunidades tanto acadêmicas quanto no mercado de trabalho, para que possam dar o primeiro passo em suas carreiras profissionais.

1.7 Pesquisa Realizada No Município

Foram realizados pesquisa na rede pública estadual e a partir desta pesquisa foi possível confirmar a demanda de uma escola de nível técnico para o município de Mario Campos, segue abaixo resultado da pesquisa, bem como solicitação que foi realizada junto a Secretaria de Educação de quantitativos de alunos cadastrado na rede de ensino.

Figura 10 – E mail prefeitura da cidade

Figura 9 E mail prefeitura da cidade



Fonte: Secretaria De Educação Mario Campos

A partir destas informações foi realizado uma pesquisa pela plataforma googleforms apresentando para os alunos o projeto e os cursos que estariam disponíveis dentre os quais os mais votados pelo aplicativo google forms, foram,

- Técnico em Informática
- Técnico em Mineração
- Designe Gráfico
- Informática
- Mecânica de veículos, etc

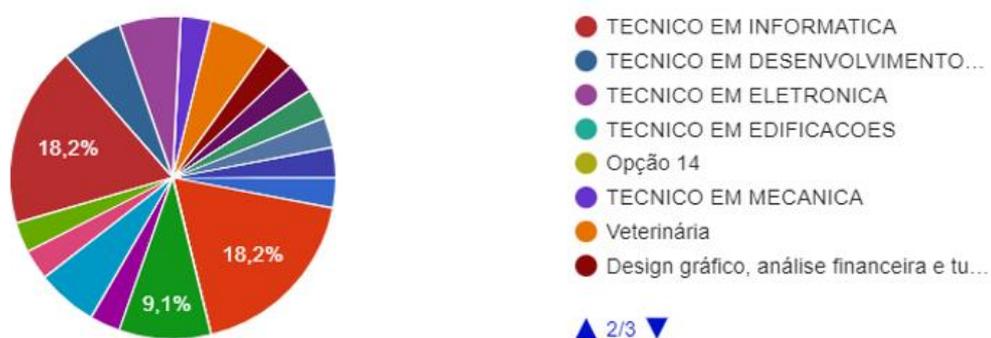
Assim, sintetizando o objetivo deste trabalho e com base nesta pesquisa nota-se a importância da implantação da Escola técnica. E um equipamento urbano que reflita a historicidade do município e traços característicos como montanhas, agricultura e mineração. Veja o Resultado das pesquisas seguir,

Figura 10 Pagina 1 da pesquisa



Fonte: Googleforms set2022

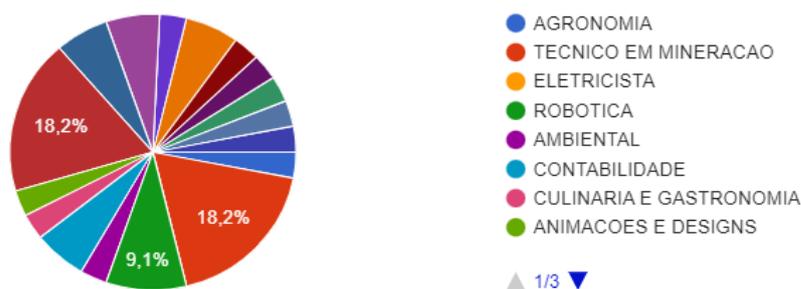
Figura 11 Pagina 2 da pesquisa



Fonte: Googleforms (2022)

Figura 12 Pagina 3 da pesquisa

O QUE VC ACHA DE UM CURSO TECNICO PROFISSIONALIZANTE EM MARIO CAMPOS?



Fonte: Googleforms (2022)

As Figuras de 10 a 13 evidenciam dados coletados da pesquisa com participação de 370 alunos dados que foram coletados no início do segundo semestre.

1.8 Referencial Teórico

Neste capítulo será fundamentado todas as técnicas de arquitetura estudadas para o tema deste trabalho, onde os autores referenciados abordam sobre temas relacionados a esta proposta cada referencial servirão de base e terão influências sobre a edificação que será planejada. O tema do projeto visa criar uma forte integração entre educação prática, cidade e empresas, convidando não apenas o estudante, mas toda a população, para que possam usufruir dos ambientes e tomar conhecimento do processo de formação profissional.

1.9 Morte E Vida De Grandes Cidades

O livro Morte e vida de grandes cidades, de Jane Jacobs, se baseia em questionar o desenvolvimento do planejamento urbano nas cidades e os princípios de reurbanização em contrapartida às questões de natureza sócio-econômicas. O seu foco principal decorre do indispensável conhecimento sobre o funcionamento e necessidades das cidades para, com isso, acumular informações em prol das diretrizes coerentes para o planejamento urbano.

A cidade é um grande cenário de vivências, das relações de poder, diferenças sociais, arquitetônicas, de paisagens e da falta de respeito com o principal personagem, o indivíduo enquanto cidadão. No seu relato, há uma crítica evidente em relação à função, uso e ocupação das construções, atrelado a infraestrutura, que não valoriza a escala humana, com um crescimento urbano indiferente às necessidades de cunho social. Jacobs afirma que há um mito em relação a dinheiro suficiente para erradicar todos os problemas de uma cidade, desde a eliminação dos cortiços até a solução de problemas de infra-estrutura. Mas o capital disponível é empregado de forma incoerente e, principalmente, sem respeito à preexistência e aos valores sociais desfavorecendo sempre os mais necessitados de lazer, moradia e mobilidade. “O raciocínio econômico da reurbanização atual é um embuste”, afirma Jacobs. É um engano, pois mesmo sabendo que as favelas e outras habitações ou bairros precários são considerados parte integrante das cidades, os órgãos superiores desenvolvem uma prática de reurbanização que ainda não suprem as necessidades mais urgentes da população. Para a autora, a cidade é um grande papel rascunho, onde a teoria deveria ser posta em prática, analisada, encontrando possíveis erros e fracassos para serem melhoradas, mas não é isto que acontece. Os especialistas e estudiosos não conseguem interpretar os gritos de desespero de uma sociedade que vive em cidades cheias de erros e insultos, conseqüentemente, as cidades passam a ser não funcionais. Claro que, existem profissionais sérios, comprometidos e dispostos que buscam compreender a grande diversidade do funcionamento urbano e social. As ruas e calçadas, segundo Jacobs, são os órgãos vitais de uma cidade, pois é nelas que se dá toda a integração e convivência de uma sociedade, sendo que os principais protagonistas do uso e ocupação das ruas e calçadas são as pessoas. Claro que esta integração implica em conflitos, tanto positivos quanto negativos, que podem dificultar ou não a convivência entre os cidadãos e o espaço urbano.

“Muito mais do que um espaço urbano fechado, recortado por ruas e avenidas, construído com blocos de concreto e lajes de aço... a dominar todas as paisagens, a cidade é... um território de relações no qual cada cidadão/cidadã busca satisfazer suas necessidades e realizar seus quereres. (...) É uma realidade viva, pulsante. Ela é composta e compõe uma rede de fluxos de pessoas, mercadorias, matérias... energias em constante movimento.” (1)

O contato transmite mais vida às ruas e calçadas e este contato não deve ter limites físicos. As pessoas que vivem em determinadas ruas e calçadas não devem esquecer que fazem parte de um bairro e conseqüentemente de uma cidade. As relações devem ser muito maiores e ter compromisso com as causas e representar bem àquela comunidade, para quando necessário derrubar as barreiras invisíveis criadas pela própria sociedade. As ruas e calçadas ganham mais vida e espontaneidade com a presença de crianças. Novos barulhos, ruídos e aromas se instalam na presença delas. Em muitos casos, as ruas são os únicos “espaços concretos” onde as crianças podem despejar toda sua energia e vivacidade, em especial as de baixa renda, pois não possuem, como em condomínios fechados, parquinhos, quadras e playgrounds particulares. São os únicos “espaços concretos” devido ao fato de não haverem áreas públicas convidativas para atrair este contingente populacional. Quem nunca passou por uma rua, destinada à passagem de carros, fechada, no sentido figurado, por pedaços de pau formando espécies de traves em um final de semana agradável e se deparou com crianças correndo de um lado a outro atrás de uma bola na busca incessante do gol?! São situações como essa que o planejamento urbano deveria se basear para desenvolver projetos que supram à necessidade e demandas de determinadas áreas. Esta “mudança” de uso das ruas e calçadas é um processo natural. Na falta de opções e de espaços públicos, as crianças se limitam a usufruir somente das ruas e calçadas. Limite este abstrato, pois a imaginação de uma criança pode alcançar vãos bem altos! De certa forma, este uso pode ser conflitante embora seja um fator totalmente positivo para a dinâmica do local. Diagnosticar os problemas de um bairro e tentar resolvê-los antes que tome proporções alarmantes é um dos principais fatores que torna uma vizinhança bem sucedida. O bairro é um misto, sem dúvida alguma, de usos e atividades que transmitem uma visível “independência”, pois eles são diferentes tanto no sentido social quanto cultural e econômico, mas é um engano pensar que seja independente em relação à cidade, ainda mais porque ele é parte integrante da mesma. A conformação espacial de um bairro está diretamente ligada à história da relativa cidade, como e quando ela teve surgimento e se desenvolveu. Existem aqueles que são mais valorizados, que despertam um maior interesse econômico das camadas superiores; aqueles que são planejados para se tornar uma cidade dentro da própria cidade; e aqueles que crescem sem planejamento, totalmente desordenados e sem infraestrutura para comportá-lo. Um bairro, a depender da participação popular, pode conseguir bons benefícios que irão refletir, principalmente, na própria imagem da cidade. Percebe-se,

então, que o planejamento urbano e de reurbanização de uma determinada cidade não é nada fácil. Requer uma análise macro e micro-urbana, bem detalhada, buscando sempre a percepção de como funciona esta cidade e das necessidades mais urgentes da população. Além disso, não perceber a vivacidade que as ruas e calçadas apresentam e sua enorme função social, econômica e cultural torna-se um retrocesso. Diante do manuscrito o foco principal decorre do indispensável conhecimento sobre o funcionamento e necessidades das cidades para, com isso, acumular informações em prol das diretrizes coerentes para o planejamento urbano. A cidade é um grande cenário de vivências, das relações de poder, diferenças sociais, arquitetônicas, de paisagens e da falta de respeito com o principal personagem, o indivíduo enquanto cidadão. No seu relato, há uma crítica evidente em relação à função, uso e ocupação das construções, atrelado a infra-estrutura, que não valoriza a escala humana, com um crescimento urbano indiferente às necessidades de cunho social.

1.10 Um Olhar Para O Ensino De Ciências

Este livro traz um estudo harmônico entre a arquitetura escolar e o ensino de Ciências, objetivando nesta união levantar dados concretos que possibilitem uma análise mais profunda das influências que estes promovem no desenvolvimento da educação brasileira. Nos dias atuais, a busca por uma educação de qualidade continua evidente em discursos políticos, pesquisas acadêmicas, reunião de pais e professores, ou seja, em inúmeros ambientes essa fala é amplamente difundida. Contudo, vivemos entre lutas constantes inclusive por melhores condições arquitetônicas de educação, haja vista a relevância do ambiente escolar no processo de ensino/aprendizagem no espaço escolar. A arquitetura escolar é considerada como um currículo oculto dentro do contexto escolar. Historicamente realizou-se um levantamento bibliográfico que mostra a relevância das questões políticas e sociais no desenvolvimento dos projetos escolares brasileiros no decorrer das décadas. Juntamente com a arquitetura escolar, o Ensino de Ciências também atua fortemente na busca por uma educação de qualidade. O Ensino de Ciências aqui abordado reflete na importância da experimentação nas disciplinas de ciências naturais, enfatizado no uso do laboratório escolar de Ciências e o quanto a arquitetura escolar interfere no andamento destas atividades quando o ambiente escolar do laboratório não é adequado ao ciclo escolar destinado. Tal espaço propicia diversas possibilidades

metodológicas traduzidas em melhorias no ensino de Ciências, desenvolvido nas escolas do ensino básico, ou seja, desde a educação infantil até o ensino médio.

1.11 O Lugar Do Pátio Escolar No Sistema De Espaços Livres Autor.

O que é pátio escolar? Que lugar é esse? Como se dá a apropriação e o uso desse ambiente? Buscando responder a essas e outras perguntas este livro escrito por Giselle Arteiro N. Azevedo, Vera Regina Tângari e Paulo Afonso Rheingantz reúne textos que procuram aprofundar a compreensão sobre esse sub-sistema de espaços livres, reconhecendo seu papel no cotidiano das escolas e sua condição de elemento pertencente ao sistema de espaços livres da cidade. Este livro se propõe a analisar a qualidade do lugar e da paisagem dos pátios escolares, a partir do ponto de vista dos seus diversos grupos de usuários e da avaliação dos pesquisadores, com ênfase no uso, na forma e na sua apropriação pelos usuários

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

2.1 Inserção Urbana

Neste item será abordado informações importantes, tais como a localização do Município, Legislação Vigente, levantamento geral do entorno e suas condicionantes, para o melhor entendimento da área de intervenção e aplicação coerente das abordagens que serão empregadas ao projeto.

2.2 Localização do Município de Mario Campos MG

As Figuras a seguir mostram a localização da cidade de Mario Campos, a mesma foi escolhida por não conter Escola Técnica.

Figura 58 – Cidade Mario Campos

Figura 13 Cidade Mario Campos



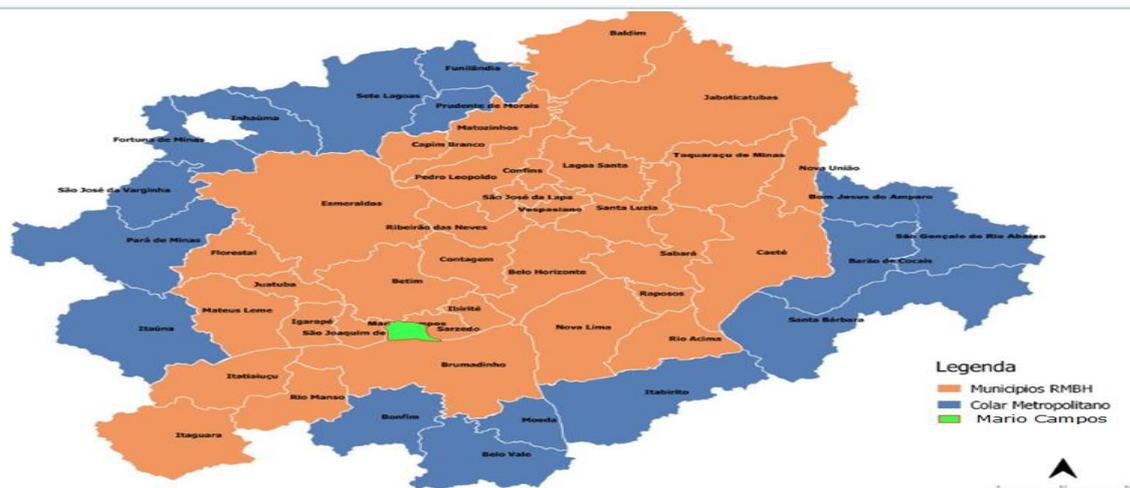
Fonte: Google maps 2022 / edição autor

2.3 Condicionantes Projetuais

2.4 Descrição Geral Do Terreno

O terreno localiza-se no bairro Bom Jardim, os bairros próximos são, Bela Vista, São Rafael, Tangara e Serra dos Bandeirantes. O acesso ao terreno se faz pelas ruas Candido Lobato e Rua Mariane de Freitas e paralelo a Rua Cândido está a MG040 que liga o Município a outras cidades, não foi encontrado na prefeitura informações de quadra e lote pelo fato do terreno ser irregular, foram disponibilizados apenas algumas plantas de algumas partes do bairro, no entanto o terreno e do estado e conta com uma área de 22 446,47 M² e de acordo com IBGE Mario Campos possui a área territorial de 35,155 km², com 13 214 hab. e faz limites com algumas cidades são elas, Betim, Sarzedo, Brumadinho e São Joaquim de bicas, conforme Figura a seguir.

Figura 14 Mapa de Minas Gerais



Fonte <http://www.agenciambh.mg.gov.br/mapa-conheca-os-municipios/>

2.5 Informações do Município

- População: 15.814 habitantes;
- Área Territorial: 35.196 km²;
- Altitude: Mínima de 825
- Limites: Sarzedo, Betim, Brumadinho e Igarapé
- Acesso Rodoviário: BR-381, MG – 040 9100
- Distâncias: 49,31 km da Capital Belo Horizonte;

2.6 Descrição geral do terreno

Local: Mário Campos, Região Geográfica Imediata de Belo Horizonte, Região Metropolitana de Belo Horizonte, Região Geográfica Intermediária de Belo Horizonte, Minas Gerais, Região Sudeste, Brasil

Coordenadas: [-20,0511 -44,1858](#)

Altitude mínima: 718 m

Altitude máxima: 1.416 m

Altitude média: 866 m

- Proprietário: União;
- Zoneamento: Zona Residencial Mista
- Área total do terreno: 22.446,47 m²;
- Área prevista para a intervenção: 16.314 m²;
- Declividade do terreno: Média:8,5% e máxima: 21,3%;
- Curva de nível: 738 a 760 m
 - Taxa de Ocupação: 60% = 13.467,882 m
 - Taxa de Permeabilidade: 10%
 - Afastamentos: 5m
 - Quantidade de pavimentos: 3 andares
 - Área permeável: 8.486,69m²
 - Coeficiente de Aproveitamento: 1,5 %
 - Gentileza Urbana (Poderá ser acrescida gratuitamente ao potencial construtivo básico do imóvel uma área construída computável equivalente a 100%).

ANEXO VII - PARÂMETROS URBANÍSTICOS

	Tamanho mínimo do lote (m ²)	Área mínima do terreno por unidade habitacional (m ²)	Taxa de Ocupação (%Máximo)	Coefficiente de Aproveitamento (Máximo)	Nº máximo de pavimentos (exclusive subsolo)
Zona Central	300	50 Multifamiliar	50	2,0	4
Zona de Adensamento	360	50 Multifamiliar	50	2,0	4
Zona de Concentração de Atividades Econômicas	500	-	60	2,0	3
Zona Predominantemente Residencial	360*	40 Multifamiliar	50	1,5	3
Zona Residencial Mista	360	40 Multifamiliar	50	1,5	3
Zona de Restrição à Ocupação	500	-	50	0,5	1
Zona de Empreendimentos de Impacto I	2.000	-	60	1,0	2
Zonas de Empreendimento de Impacto II	1.000	-	60	1,0	2
Sítios de Recreio	5.000	Unifamiliar	30	0,3	2

2.1 Entorno

O terreno localiza-se numa área predominantemente residencial, algumas zonas de serviço e comércio, com mercearias e também lojas de agropecuárias. 85% das casas são térreas, altura máxima 7 metros e a classe econômica média baixa.

Figura 15 Imagens de residências lado direto lote

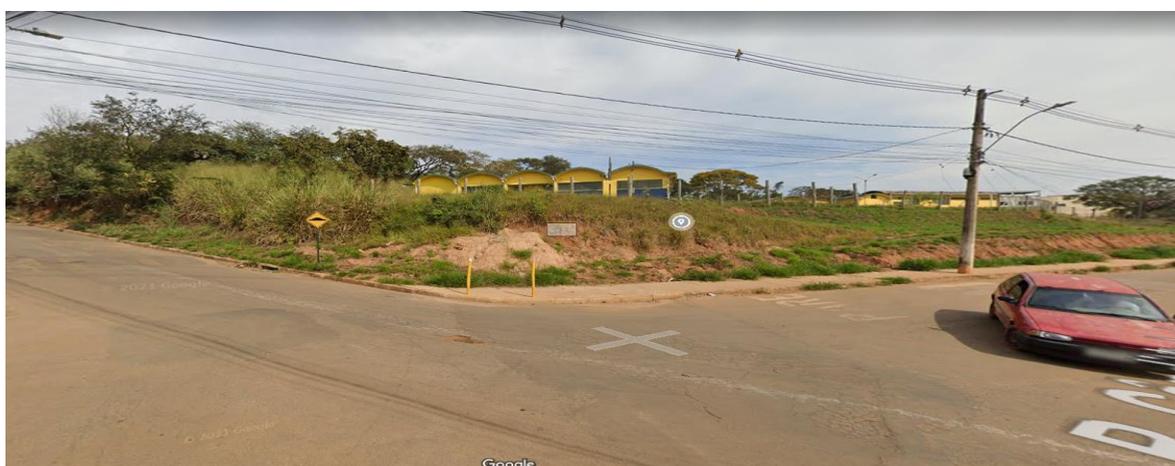


Fonte: Google maps 2022

2.1 Aspectos Físico Ambientais

Aspectos físico ambientais: topografia, cursos d'água, áreas de preservação permanente (ao longo dos cursos d'água e declividade acima de 47%), vegetação, insolação e ventilação. O terreno não possui projeto topográfico ou altímetro, no entanto conforme **figura 16 e 17**, o lote é acive em ambas as ruas medição realizada in loco apontou 22 metros aproximado o nível mais alto do terreno considerando o ponto mais baixo da rua. O terreno não conta com área de preservação permanente, no entanto é possível encontrar algumas vegetações típicas da região.

Figura 16 Imagem terreno acive



Fonte: Googleforms (2022)

Figura 17 Vista de fluxos proximidades



Fonte: Googleforms (2022)

2.2 Aspectos Legais

- Aspectos legais: normas que incidem sobre a ocupação da área (Plano Diretor e LUOS).
- Conforme prevê lei encontrando seu fundamento último de validade no art. 182 da Constituição Federal e disciplina específica nos arts. 39 a 42 da Lei Federal 10.257/01, autodenominada Estatuto da Cidade. O Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. a Constituição de logo consignou que o PDDU é de elaboração obrigatória para os Municípios mais de vinte mil habitantes, sob pena de Improbidade Administrativa do gestor público que der causa a ausência do mesmo, além da possibilidade de manejo do Mandado de Injunção ou da ADIN por omissão pelos legitimados para se pleitear,

perante o Judiciário, que o Poder Executivo e/ou o Legislativo adotem as providências necessárias para a elaboração da lei municipal que institui o PDDU.

2.3 Das Áreas De Diretrizes Especiais

CAPÍTULO V Das Áreas de Diretrizes Especiais Art. 116. Constituem Áreas de Diretrizes Especiais, as áreas do território municipal com destinação específica e normas próprias de uso e ocupação do solo, que se sobrepõem às do Macrozoneamento, não eximindo, entretanto, ao atendimento dos demais parâmetros da zona em que se encontra. Art. 117. As Áreas de Diretrizes Especiais classificam-se em: I. áreas Especiais de Interesse Social - AEIS; II. áreas de Interesse Urbanístico - AIU; III. áreas de Desenvolvimento Econômico - ADEN; IV. áreas de interesse Ambiental - AIA: §1º O Município poderá criar em qualquer momento e através de Lei específica, novas Áreas de Interesse Social, Ambiental, Urbanístico e Econômico.

2.4 Seção II Das Áreas De Interesse Urbanístico

Seção II Das Áreas de Interesse Urbanístico – AIU Art. 125. Consideram Áreas de Interesse Urbanístico, as frações do território municipal que, em razão de sua singularidade e função, constituem marcos de referência para a memória e a dinâmica da cidade. Art. 126. Constituem-se Áreas de Interesse Urbanístico: I. as áreas que deverão ser preservadas pelo seu valor histórico cultural; II. as áreas que deverão ser revitalizadas ou reestruturadas pelo seu valor como área de convivência e sociabilidade da população ou pelo seu estado de degradação; III. as áreas necessárias à ampliação do sistema viário; IV. as áreas necessárias à implantação de equipamentos públicos urbanos ou comunitários;

2.5 Concentração De Atividades Econômicas (Zcae)

Zona de Concentração de Atividades Econômicas (ZCAE): que apresentam boas condições de acessibilidade e suporte à urbanização quanto à infra-estrutura, adequadas aos usos comerciais, de serviços, institucionais e industriais, desde que os impactos causados ao meio ambiente e ao funcionamento do sistema viário, pela atratividade de pessoas ou demanda de área de estacionamento e pela necessidade de movimentos de veículos para carga e descarga sejam internalizados pelas próprias atividades.

2.6 Normas sobre escadas

4.7 Escadas 4.7.1 Generalidades Em qualquer edificação,

os pavimentos sem saída em nível para o espaço livre exterior devem ser dotados de escadas, enclausuradas ou não, as quais devem:

- a) quando enclausuradas, ser constituídas com material incombustível;
- b) quando não enclausuradas, além da incombustibilidade, oferecer nos elementos estruturais resistência ao fogo de, no mínimo, 2 h;
- c) ter os pisos dos degraus e patamares revestidos com materiais resistentes à propagação superficial de chama, isto é, com índice "A" da NBR 9442;
- d) ser dotados de guardas em seus lados abertos, conforme 4.8; e) ser dotadas de corrimãos, conforme 4.8;

2.7 Escadas enclausuradas à prova de fumaça

4.7.11 Escadas enclausuradas à prova de fumaça (PF) 4.7.11.1 As escadas enclausuradas à prova de fumaça (ver Figuras 12, 13 e 14) devem atender ao estabelecido em 4.7.1 a 4.7.4, e ao seguinte:

- a) ter suas caixas enclausuradas por paredes resistentes a 4 h de fogo;
- b) ter ingresso por antecâmaras ventiladas, terraços ou balcões, atendendo as primeiras ao prescrito em 4.7.12 e os últimos em 4.7.14;
- c) ser providas de portas estanques à fumaça e resistentes a 30 min de fogo (P-30) em sua comunicação com a antecâmara.

2.8 A iluminação natural das caixas de escadas enclausuradas

4.7.11.2 A iluminação natural das caixas de escadas enclausuradas à prova de fumaça, recomendável mas não indispensável, quando houver, deve obedecer aos seguintes requisitos:

- a) ser obtida por abertura provida de caixilho de perfil de aço reforçado, com 3 mm de espessura

mínima, provido de fecho acionável por chave ou ferramenta especial, devendo ser aberto somente para fins de manutenção ou emergenciais;

b) este caixilho deve ser guarnecido com vidro aramado, transparente ou não, malha de 12,5 mm, com espessura mínima de 6,5 mm;

c) em paredes dando para o exterior, sua área máxima não pode ultrapassar 0,50 m² ; em parede dando para antecâmara ou varanda, pode ser de até 1,00 m² ;

d) havendo mais de uma abertura de iluminação, a distância entre elas não pode ser inferior a 0,50 m, e a soma de suas áreas não deve ultrapassar 10% da área da parede em que estiverem situadas.

2.9 Antecâmaras

4.7.12 Antecâmaras 4.7.12.1 As antecâmaras, para ingressos nas escadas enclausuradas (ver Figura 12), devem:

a) ter comprimento mínimo de 1,80 m;

b) ter pé-direito mínimo de 2,50 m;

c) ser dotadas de porta corta-fogo na entrada, de acordo com a NBR 11742, e de porta estanque à fumaça na comunicação com a caixa da escada;

d) ser ventiladas por dutos de entrada e saída de ar, de acordo com 4.7.13.2 a 4.7.13.4;

e) ter a abertura de entrada de ar do duto respectivo situada junto ao piso, ou, no máximo, a 15 cm deste, com área mínima de 0,84 m² e, quando retangular, obedecendo à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões;

f) ter a abertura de saída de ar do duto respectivo situada junto ao teto, ou, no máximo, a 15 cm deste, com área mínima de 0,84 m² e, quando retangular, obedecendo à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões;

g) ter, entre as aberturas de entrada e de saída de ar, a distância vertical mínima de 2,00 m, medida eixo a eixo;

h) ter a abertura de saída de ar situada, no máximo, a uma distância horizontal de 3,00 m, medida em planta, da porta de entrada da antecâmara, e a abertura de entrada de ar situada, no máximo, a uma distância horizontal de 3,00 m, medida em planta, da porta de entrada da escada.

2.10 Dutos de ventilação natural

4.7.13 Dutos de ventilação natural 4.7.13.1 Os dutos de ventilação natural devem formar um sistema integrado: o duto de entrada de ar (DE) e o duto de saída de ar (DS). 4.7.13.2 Os dutos de saída de ar devem:

a) ter aberturas somente nas paredes que dão para as antecâmaras;

b) ter secção mínima calculada pela seguinte expressão: $\Omega = 0,105 n$ Onde: Ω = secção mínima, em m² n = número de antecâmaras ventiladas pelo duto

C) ter, em qualquer caso, área não-inferior a 0,84 m e, quando de secção retangular, obedecer à proporção máxima de 1:4 entre suas dimensões;

d) elevar-se 3,00 m acima do eixo da abertura da antecâmara do último pavimento servido pelo eixo, devendo seu topo situar-se a 1,00 m acima de qualquer elemento construtivo existente sobre a cobertura;

e) ter, quando não forem totalmente abertos no topo, aberturas de saída de ar com área efetiva superior ou igual a 1,5 vez a área da secção do duto, guarnecidas, ou não, por venezianas ou equivalente, devendo estas aberturas serem dispostas em, pelo menos, duas das faces opostas e se situarem em nível superior a qualquer elemento construtivo do prédio (reservatórios, casas de máquinas, cumeeiras, muretas e outros);

f) não ser utilizados para a instalação de quaisquer equipamentos ou canalizações;

g) ser fechados na base.

2.11 As paredes dos dutos de saídas de ar devem

4.7.13.3 As paredes dos dutos de saídas de ar devem:

- a) ser resistentes, no mínimo, a 2 h de fogo;
- b) ter isolamento térmico e inércia térmica equivalentes, no mínimo, a uma parede de tijolos maciços, rebocada, de 15 cm de espessura, quando atenderem a até 15 antecâmaras, e de 23 cm de espessura, quando atenderem a mais de 15 antecâmaras;
- c) ter revestimento interno liso.

2.12 Os dutos de entrada de ar devem

4.7.13.4 Os dutos de entrada de ar devem:

- a) ter paredes resistentes ao fogo por 2 h, no mínimo;
- b) ter revestimento interno liso;
- c) atender às condições das alíneas a a c e f de 4.7.13.2;
- d) ser totalmente fechados em sua extremidade superior;
- e) ter abertura em sua extremidade inferior que assegure a captação de ar fresco respirável, devendo esta abertura ser dotada de portinhola de tela ou venezianas de material incombustível que não diminua a área efetiva de ventilação, isto é, sua secção deve ser aumentada para compensar a redução.

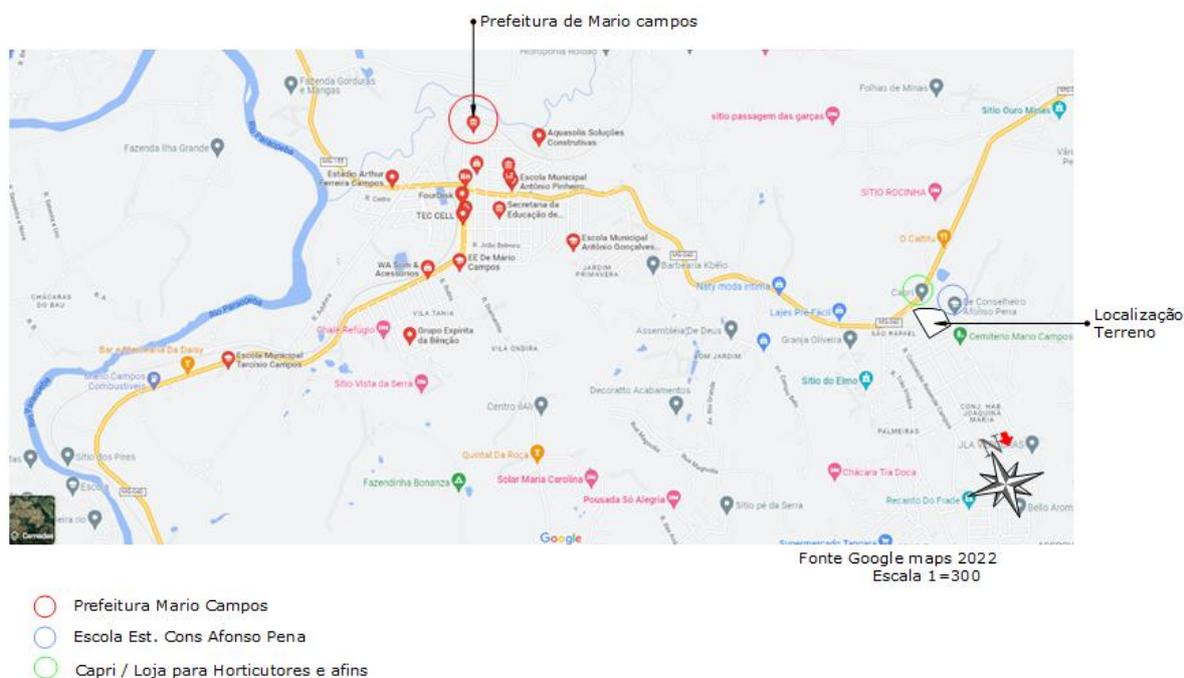
2.13 Outros aspectos

O terreno localiza-se numa área predominantemente residencial, algumas zonas de serviço e comércio, terrenos de horticulturas, mercearias e também lojas de agropecuárias. 85% das casas são térreas, altura máxima 7 metros e a classe econômica média baixa.

2.14 Entorno, Equipamentos Públicos

O projeto será implantado no Bairro Bom Jardim, ao lado da escola Estadual Conselheiro Pena, onde há muita movimentação de veículos e pessoas. Existe a presença de equipamentos urbanos na área que servem à população em educação, administração pública, transporte e lazer, como apresentado na figura a seguir;

Figura 18 Prefeitura e comércios



Fonte: Goglemaps (2022), editado pelo autor plataforma sketchup

Mário Campos é declarada uma estância hidromineral desde 1998, onde se encontra a fonte de água mineral com maior vazão espontânea por metros cúbicos do mundo (aproximadamente 11.000.000 de litros por hora). Além desta fonte as montanhas chamadas 3 irmãos localizada nas proximidades do terreno e um atrativo turístico que pode ser implantado no projeto como forma de trazer a história através da composição arquitetônica, Conforme figuras a seguir.

Figura 19 Fonte água Mineral do Município



Fonte: Googlemaps (2022), editado pelo autor plataforma sketchup

Figura 20 Montanha 3 irmãos



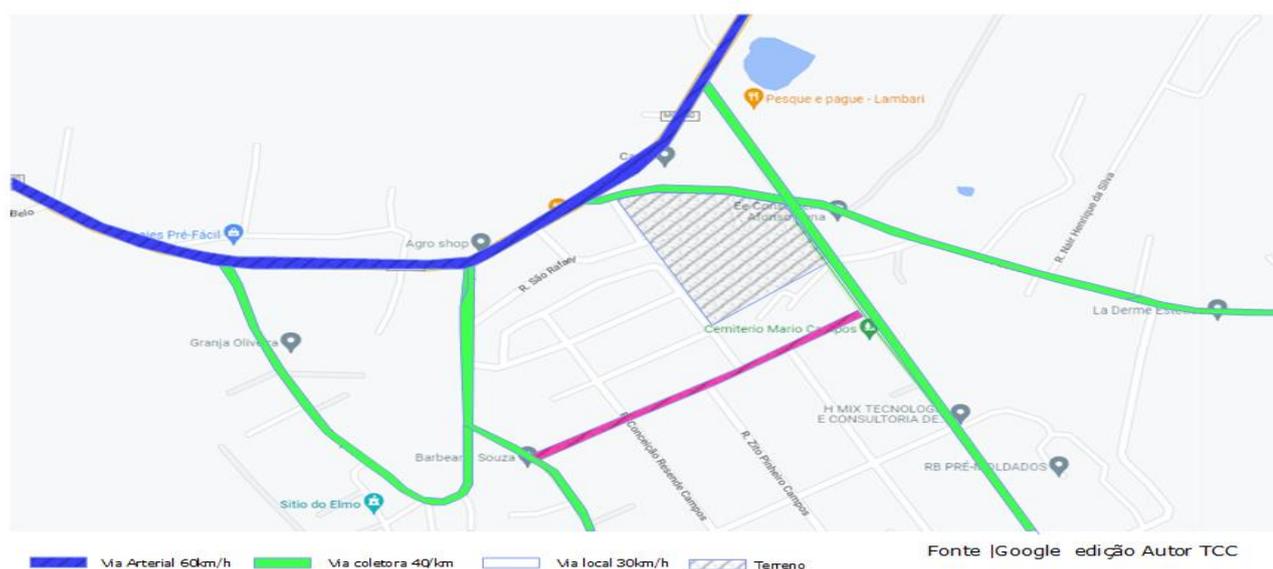
Fonte: Googlemaps (2022),

2.15 Mobilidade Urbana

O sistema de transporte coletivo da cidade atende em frente ao terreno e também entre bairros nas proximidades, funciona no formato de rede, que conecta as linhas de ônibus as ruas e avenidas ao longo dos itinerários e também nas estações de municípios vizinhos. Um conjunto de combinações permite que o cidadão tenha o acesso a inúmeras localidades incluindo a Linha

Saúde 3736, mas também se preferir o cidadão pode usar uma linha para ir até Sarzedo 3721 ou uma condução direto ao Centro de Bh através da linha de ônibus Saritur através da MG040. além deste ponto positivo do transporte, as ruas adjacentes e principais contem estacionamento permitido para os usuários inclusive possibilidade de carga e descarga, as larguras da calçada variam entre 1,50 a 2,50 de largura, quanto a acessibilidade e possível regularizar as mesmas para que possam atender melhor a sociedade local e vizinhas visto que não são pavimentadas.

Figura 21 Vias e fluxos próximo ao terreno



Fonte: Googlemaps (2022)

Através do mapa analisado (figura), percebe se nas proximidades do terreno, por ser uma área muito movimentada há um predomínio de via arterial (MG040) e coletoras, sendo a avenida frente ao terreno coletora. Mesmo não havendo semáforos o transito é normal típico de uma Cidade Rural, somente há excesso de transito nos horários de mais movimentos manhã e final da tarde. As vias do entorno são todas pavimentadas com asfalto, elas não seguem um padrão de tamanho, e a arterial uma via de mão única. As calçadas possuem em sua maioria dimensão apropriada para transitar, porém é raro encontrar algum tipo de acessibilidade conforme já mencionado.

A Figura a seguir apresenta os objetivos e as estratégias para o projeto.

Tabela 1 Objetivos e estratégias projetais

Quadros de Objetivos e Estratégias Projetuais		
Condicionantes	Qual o objetivo arquitetônico	Qual a estratégia projetual
Físico	Instalações funcionais e sustentáveis	Projetar espaços que estimulem o ensino e aprendizado bem como lazer e momentos criativos
Ambiental	Permeabilidade Urbana	Trazer o exterior para o interior, praças, paisagismo e passeios orgânicos
Econômico	Qualificação e cursos técnicos de qualidade	Projetar uma Escola de ensino técnico onde os Alunos sejam estimulados a se desenvolverem profissionalmente com o intuito de promover a educação e o desenvolvimento profissional e econômico da cidade

Fonte: excel (2022), autor

2.16 Aspectos Socioeconômicos

Tabela 2 Inf. Da Município Mario Campos

Informações por Cidades e Estados - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	
Mário Campos	
Prefeito	ANDERSON FERREIRA ALVES [2021]
Gentílico	mario-campense
Área Territorial	35,196 km ² [2021]
População estimada	15.814 pessoas [2021]
Densidade demográfica	374,82 hab/km ² [2010]
Escolarização 6 a 14 anos	98,5 % [2010]
IDHM Índice de desenvolvimento humano municipal	0,699 [2010]
Mortalidade infantil	15,23 óbitos por mil nascidos vivos [2020]
Receitas realizadas	32.770,11 R\$ (×1000) [2017]
Despesas empenhadas	42.412,15 R\$ (×1000) [2017]
PIB per capita	11.053,24 R\$ [2019]

Fonte IGBE <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/mario-campos.html>

2.17 Aspectos físico ambientais: topografia, hidrografia (bacia).

Mapa Topográfico Mário Campos, Altitude, Relevo.

Local: Mário Campos, Região Geográfica Imediata de Belo Horizonte, Região Metropolitana de Belo Horizonte, Região Geográfica Intermediária de Belo Horizonte, Minas Gerais, Região Sudeste, Brasil

Coordenadas: [-20,0511 -44,1858](#)

Altitude mínima: 718 m

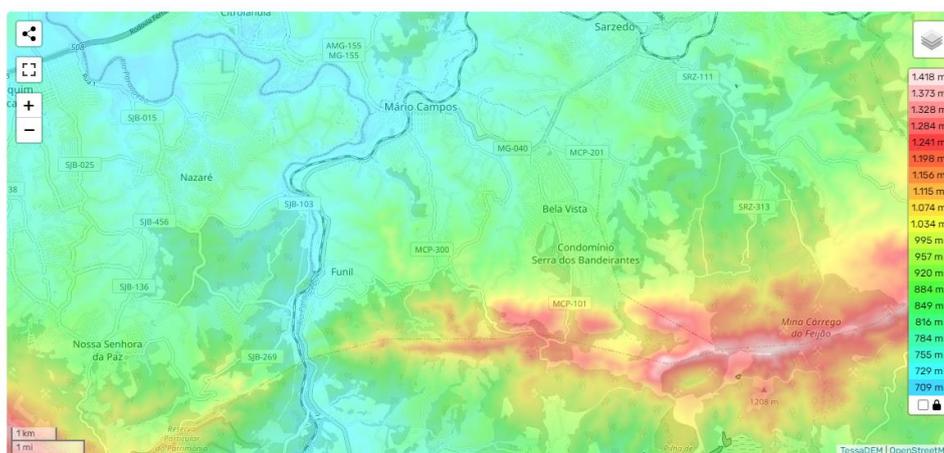
Altitude máxima: 1.416 m

Altitude média: 866 m

Os pontos turísticos da topografia do município referem-se aos recursos hídricos, sendo os principais: Rio Paraopeba, a vegetação, as matas ciliares, as serras, a fonte de água mineral e o cinturão verde que circunda o município.

Figura 22 Mapa Topográfico

Mapa topográfico Mário Campos



Fonte: Googlemaps (2022), editado pelo autor plataforma sketchup, Fonte <https://pt-br.topographic-map.com/map-xs4t6/M%C3%A1rio-Campos/?center=-19.98174%2C-44.21122&zoom=11>

2.18 Informações Hidrográficas

O mapa ao lado representa as bacias e sub-bacias hidrográficas presentes no município. Na tabela, é possível conhecer o seu principal manancial de abastecimento, bem como identificar os principais rios e se a bacia hidrográfica em que o município está localizado se encontra em situação crítica.

Figura 23 Informações Hidrográficas



Fonte: [SNIRH/ANA](#)

Fonte: Googlemaps (2022), editado pelo autor plataforma sketchup, [Fonte https://pt-br.topographic-map.com/map-xs4t6/M%C3%A1rio-Campos/?center=-19.98174%2C-44.21122&zoom=11](https://pt-br.topographic-map.com/map-xs4t6/M%C3%A1rio-Campos/?center=-19.98174%2C-44.21122&zoom=11)

Em análise ao terreno elencado, foi necessário observar todas as características do entorno para obtenção de parâmetros que nortearam a concepção arquitetônica, garantindo que o projeto que será proposto trará benefícios, da melhor maneira possível, as características ambientais. Entre os parâmetros analisados deu-se destaque a incidência solar, ventos, ruídos, chuvas e fluxo viário do entorno.

2.19 Tipologia Opções De Lazer E Cultura

O bairro onde está localizado o terreno e seu entorno as construções são mistas, observa-se que a tipologia construtiva das residências predominantes na área é de sistema construtivo convencional, que são estruturas de concreto armado e vedação de tijolo. Não possuem estilos determinados e as residências são de padrão baixo e médio.

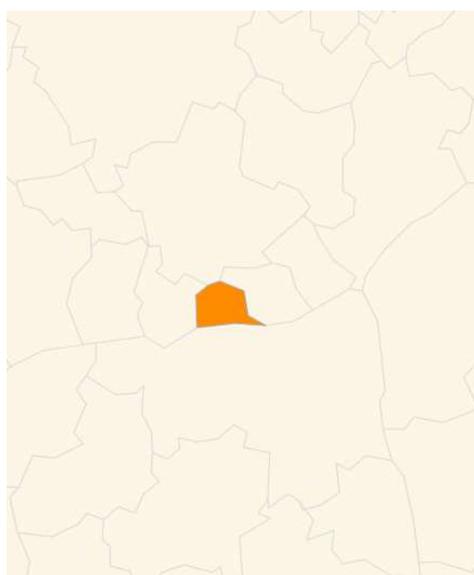
Figura 27 Pontos de ônibus nas proximidades



Transporte Público

Fonte: Googlemaps (2022)

Figura 28 Localização Municipio mapa do Estado

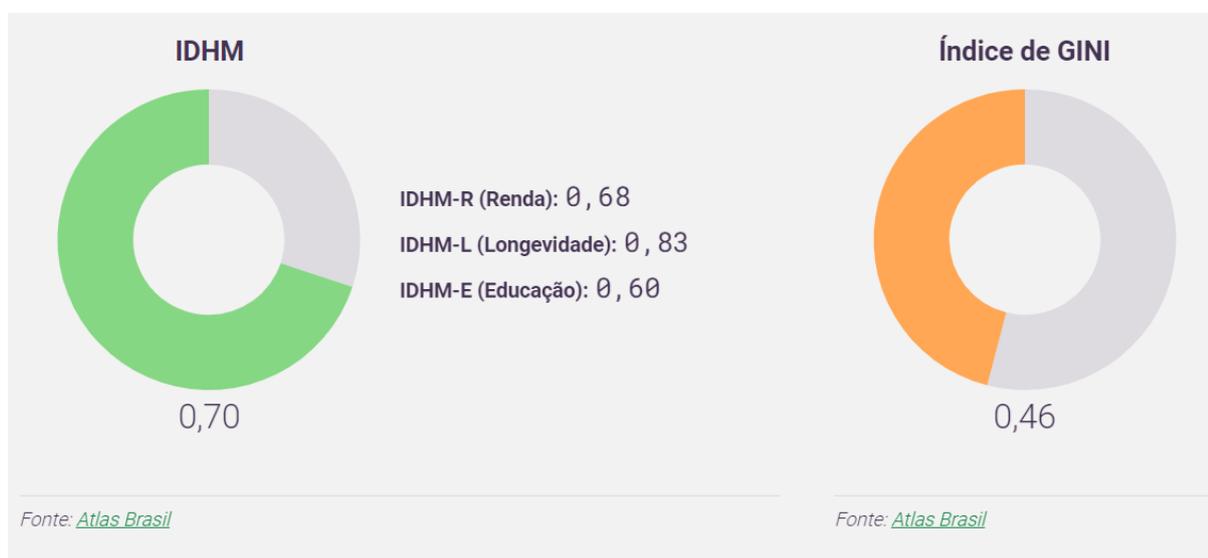


Fonte IGBE <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/mario-campos.html>

2.21 Renda Longevidade E Educação

A partir da média geométrica das três dimensões do IDHM (renda, longevidade e educação) é calculado o Índice de Desenvolvimento Humano do Município. O IDHM de Mário Campos é 0,70, o que é considerado médio. O Índice de Gini varia de zero a um, o valor zero representa a situação de igualdade (todos possuem a mesma renda), já o valor um é o oposto (uma só pessoa possui toda a riqueza). O índice Gini de Mário Campos é de 0,46.

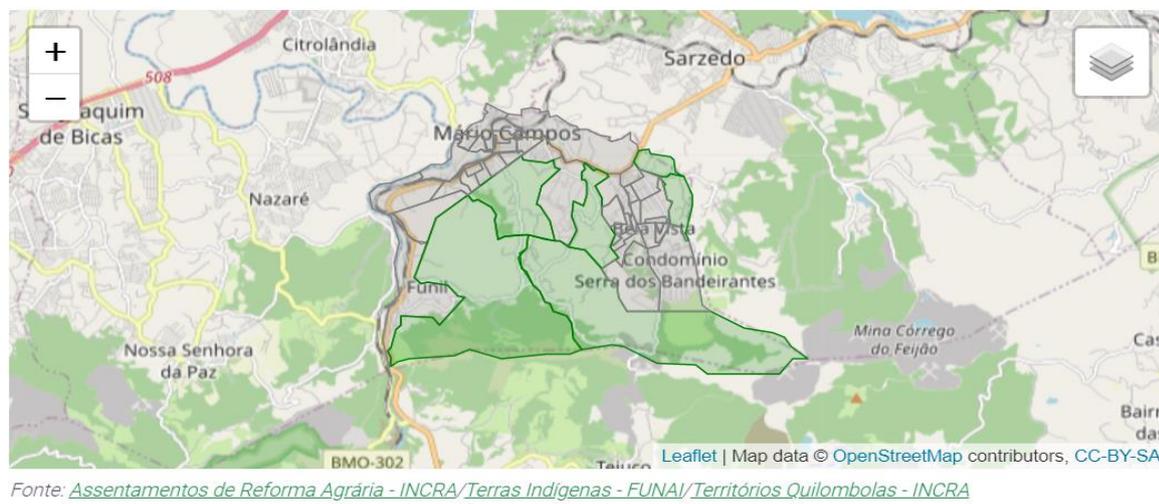
Tabela 3 Renda Long. e Educação



Fonte: IGBE <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/mario-campos.html>

2.22 Indicadores populacionais e socioeconômicos

Figura 29 Assentamento e Reforma Agraria



Fonte: Assent ref Agraria

2.23 Distribuição Territorial

Os dados públicos registram, no município de Mário Campos, nenhum quilombo certificado pela Fundação Cultural Palmares, nenhuma terra indígena e nenhuma área de assentamento de reforma agrária. Contudo, é possível que haja outras terras quilombolas ou indígenas não demarcadas. No mapa de distribuição territorial do município estão representados os setores censitários, porções territoriais utilizadas pelo IBGE para planejar e realizar levantamentos de dados do Censo e Pesquisas Estatísticas. Ao passar o mouse pelos polígonos é possível visualizar o código, a categoria de cada setor de acordo com o IBGE e característica rural ou urbana de cada território. O mapa mostra apenas as comunidades quilombolas demarcadas pelo Incra, que são em número bastante inferior às comunidades homologadas pela Fundação Cultural Palmares, que constam na tabela. A Fundação Cultural Palmares e Funai são órgãos brasileiros responsáveis por homologar as terras quilombolas e indígenas, respectivamente. No entanto, comunidades quilombolas ainda lutam pelo direito de ter suas terras, ao passo que diversos territórios são reivindicados por indígenas, mas ainda não foram demarcados oficialmente. No Brasil, conforme o Decreto Federal nº 8.750/2016, existem diferentes segmentos de povos e comunidades tradicionais no território nacional. Contudo, devido à indisponibilidade de plataformas de dados abertos, o Infosnbas dispõe de dados somente sobre a existência de povos indígenas e comunidades quilombolas nos municípios brasileiros.

Assim, pode existir povos e comunidades tradicionais no município que não estão apresentados no Infosanbas.

3 OBRAS ANÁLOGAS

Nesse capítulo serão analisados referenciais arquitetônicos que contribuam para o projeto de cada referencial servirão de base e terão influências sobre a edificação que será planejada. O tema do projeto visa criar uma forte integração entre educação prática, cidade e empresas, convidando não apenas o estudante, mas toda a população, para que possam usufruir dos ambientes e tomar conhecimento do processo de formação profissional. O uso de materiais como concreto e madeira, sustentabilidade, stell deck dentre outros sistemas construtivos que estão de acordo com as ODS 2030 fazem com que a proposta se aproxime de um proposta mais completa, tornando o sistema de aprendizagem ainda mais realista. A seguir é possível analisar cada referencial, sua funcionalidade e materialidade.

3.1 Escola Técnica LAS NIEVES

- **Arquiteto:** WRL Arquitectos
- **Localização:** Santiago, Chile
- **Área do Terreno:** 5580m

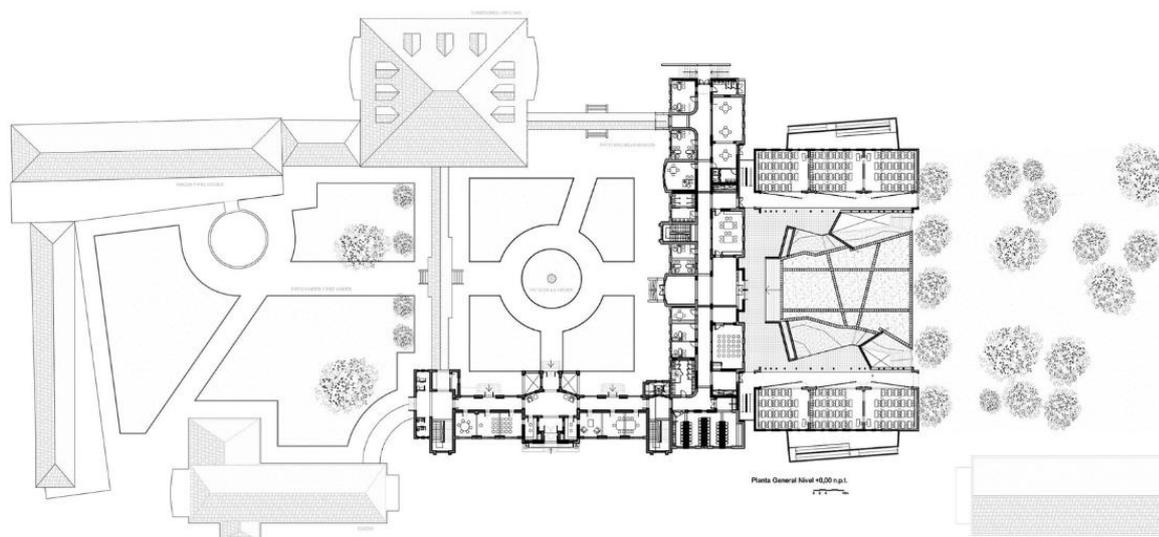
3.2 Conceito

O conceito deste projeto compreende entre a Comunicação com a arquitetura com a natureza / integração, espaços abertos. O edifício se integra a um complexo de Arquitetura Moderna dos anos 30-40 que sofreu danos críticos com o terremoto de 2010. Era preciso restituir a capacidade funcional da escola para atender a uma demanda de 800 alunos e modernizar instalações antigas. Dessa forma, era necessário harmonizar a infraestrutura com as novas necessidades educativas para a escola do século XXI. De acordo com os arquitetos responsáveis, foi decidido que todos os novos componentes estruturais inseridos, fossem em concreto armado aparente, a fim de mostrar os pontos de intervenção.

3.3 Inserção Urbana

O edifício se integra a um complexo de Arquitetura Moderna dos anos 30-40 que sofreu danos críticos com o terremoto de 2010. Era preciso restituir a capacidade funcional da escola para atender a uma demanda de 800 alunos e modernizar instalações antigas. Dessa forma, era necessário harmonizar a infraestrutura com as novas necessidades educativas para a escola do século XXI. De acordo com os arquitetos responsáveis, foi decidido que todos os novos componentes estruturais inseridos, fossem em concreto armado aparente, a fim de mostrar os pontos de intervenção.

Figura 30 Planta cota



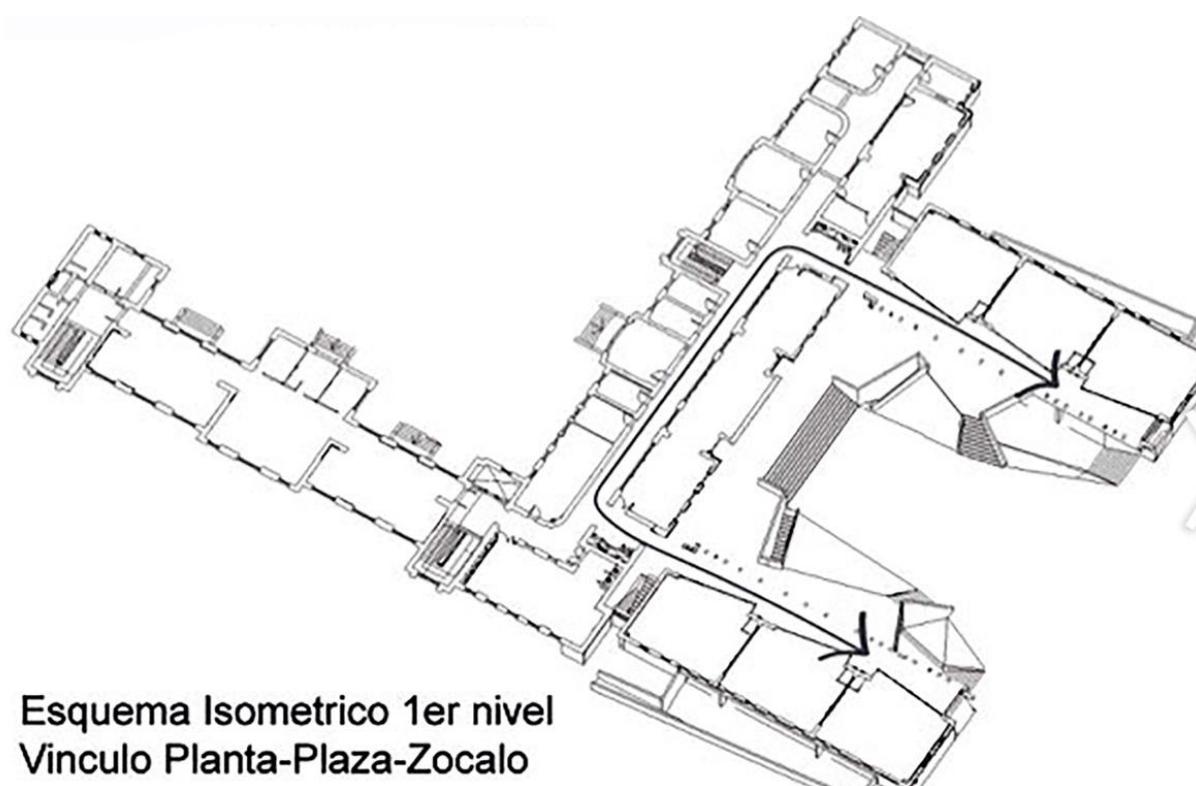
Fonte: Archdaily (2020)

Era necessário repor a capacidade operacional da escola para 800 alunos, destruída pelo terremoto, e modernizar instalações antigas. Assim, pretende-se deixar a infraestrutura em sintonia com as novas necessidades educativas para a escola do século XXI.

3.4 Análise De Fluxos, Setorização E Programa

A cidade de Santiago tem boas opções de transportes que podem ser bem úteis: metrô, Uber, taxi, ônibus e bique são as opções básicas, no entanto é possível perceber q a cidade é bem adensada resultando em transito caótico – especialmente nos horários de pico.

Figura 31 vista planta terrea /corte



Esquema Isometrico 1er nivel
Vinculo Planta-Plaza-Zocalo

Fonte: Archdaily

A intervenção pressupôs duas frentes de projetos paralelos:

1. Reparação estrutural, adaptação e remodelação do antigo edifício, de acordo com os regulamentos atuais para educacionais. Após um sério estudo de engenharia, determina-se que cerca de 30% do edifício deveria ser demolido para, então, ser reconstruído. Os outros 70% seriam objeto de reparação estrutural intensivo baseado na inserção de um novo endoesqueleto de concreto armado.

2. A reconstrução da infraestrutura que teve de ser demolida. Isto significou a construção de dois novos pavilhões, incorporando a materialidade contemporânea com concreto, aço estrutural aparente e divisórias de vidro.

Figura 32 Patio interno



Fonte: Archdaily (2020)

Na Figura 50 mostra alunos na estrutura da escola.

Figura 33 Entrada principal e demais acessos



Fonte: Archdaily (2020)

3.5 Tectônica

Neste projeto a arquitetura é expressa mediante a uma construção dotada de identidade com elementos norteador Aço e concreto, integração vegetação com os edifícios, intercalando paisagismo e arquitetura no entorno.

3.6 Análise

Com base nessa análise, busca-se também, na proposta final deste trabalho, uma implantação semelhante a essa de modo a integrar a vegetação com os edifícios, intercalando paisagismo e arquitetura. Essa solução é capaz de possibilitar não apenas o conforto bioclimático, mas também psicológico, a partir da visualização ao exterior, mesmo dentro da sala de aula.

3.7 Obra: Escola Técnica Faerder

- Projeto: Obra: Escola Técnica Faerder;
- Localização: Localização: TØNSBERG, NORUEGA
- Área do Terreno:
- Ano: 2014
- Arquitetos: White Arkitekter

Tonsberg é uma das cidades mais antigas da Noruega, a escola busca retomar a vida em uma zona industrial em declínio da cidade. Através dela, White trouxe o modelo de educação prática, convívio entre sociedade, escola e indústria, com uma materialidade em concreto e madeira, além de caminhos abertos, que fazem um convite para que a população entre, conheça e aprenda. Em um eixo central, bares e lancherias são um ponto de encontro, não apenas dos estudantes, mas da comunidade em geral. Esse núcleo é aberto, com áreas de exposição e salas de aula em seu entorno, proporcionando conhecimento do trabalho a quem se interessar. É uma grande oficina, onde a troca de conhecimentos e a convivência com mentes diferentes, que pensam diferentes são essenciais e colaboram de forma significativa para o processo de aprendizagem.

3.8 Conceito

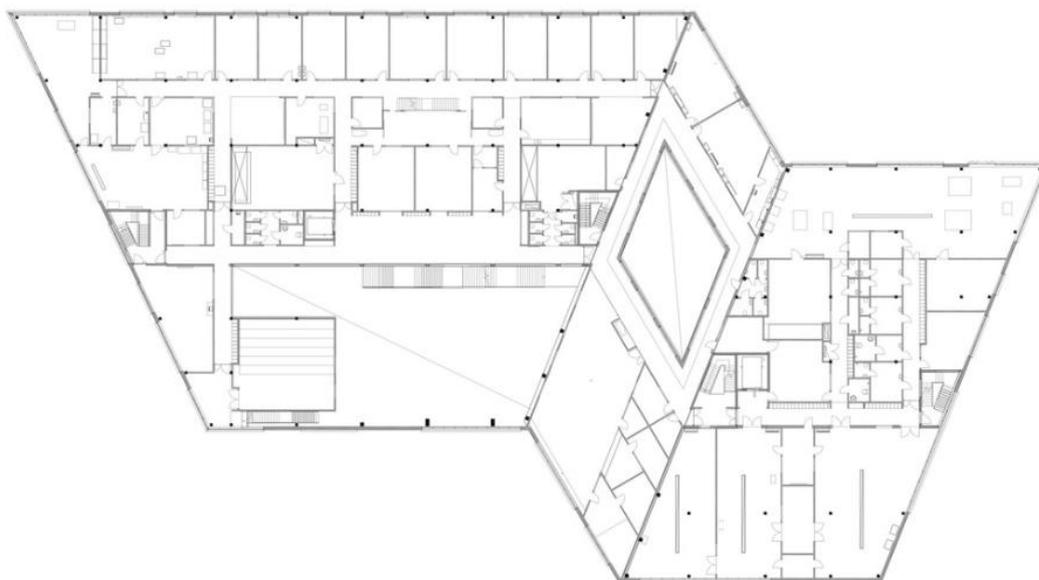
A visão é criar uma interação vibrante entre a escola, a cidade e as empresas da região; não apenas permitindo, mas convidando a população que não é estudante a compartilhar o novo espaço criado.

3.9 Inserção Urbana

A nova escola técnica fica entre o centro da cidade de Tonsberg e seu principal porto. Em uma área que tem visto o lento desaparecimento do uso de seus edifícios industriais, esta nova escola técnica oferece a oportunidade perfeita e uma localização ideal para rejuvenescer simbolicamente a área, especialmente com tipos de comércio pelos quais a área já foi amplamente conhecida, como carpintaria, soldagem e engenharia mecânica, Entrelaçando o que se assemelha a uma escola e um espaço de trabalho da fábrica, o projeto da Faerder também foca no uso dos materiais; A escola foi construída principalmente usando concreto e madeira.

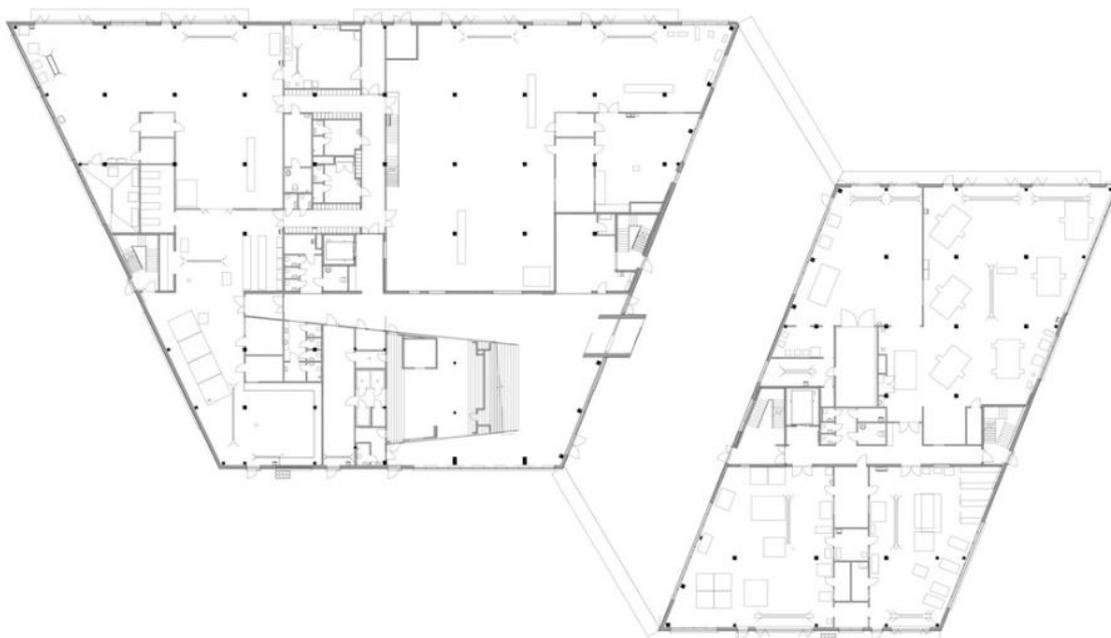
Mostrando excelente retenção de calor, estes materiais também mostram uma eficiência excepcional em estratégias de resfriamento do edifício; utilizando a água do canal adjacente no horário de verão, ao lado de um telhado altamente reflexivo que reduz o acúmulo inicial de calor. Além disso, incorporado no concreto há trocadores térmicos, estratégias de mudança climática eficientes que garantem baixo consumo de energia.

Figura 34 Planta baixa terreo



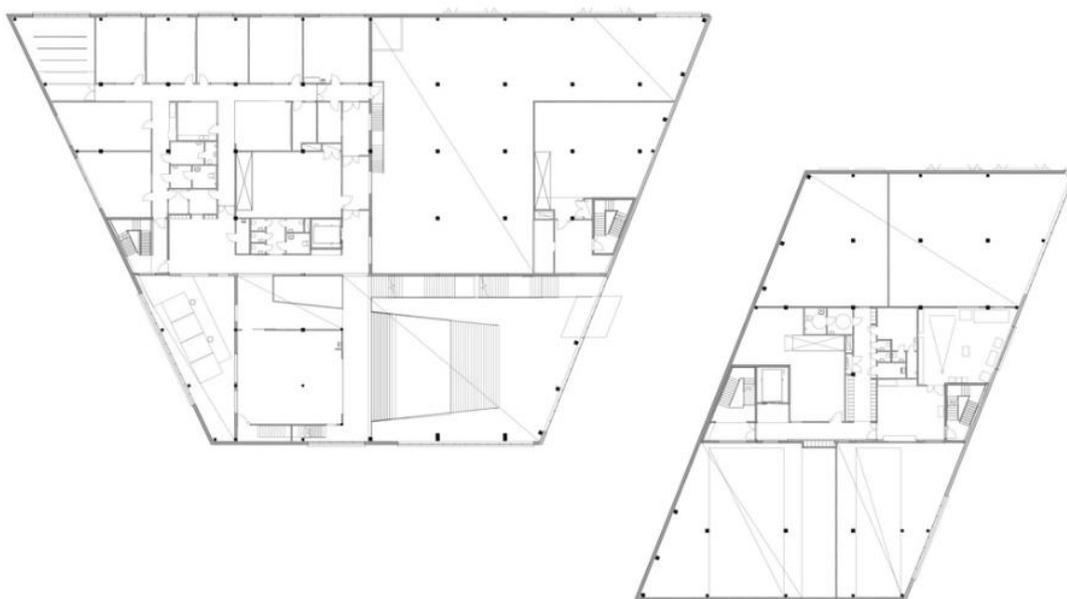
Fonte: Archdaily (2017)

Figura 35 Planta pavimento 01



Fonte: Archdaily (2017)

Figura 36 Planta baixa Pavimento 02

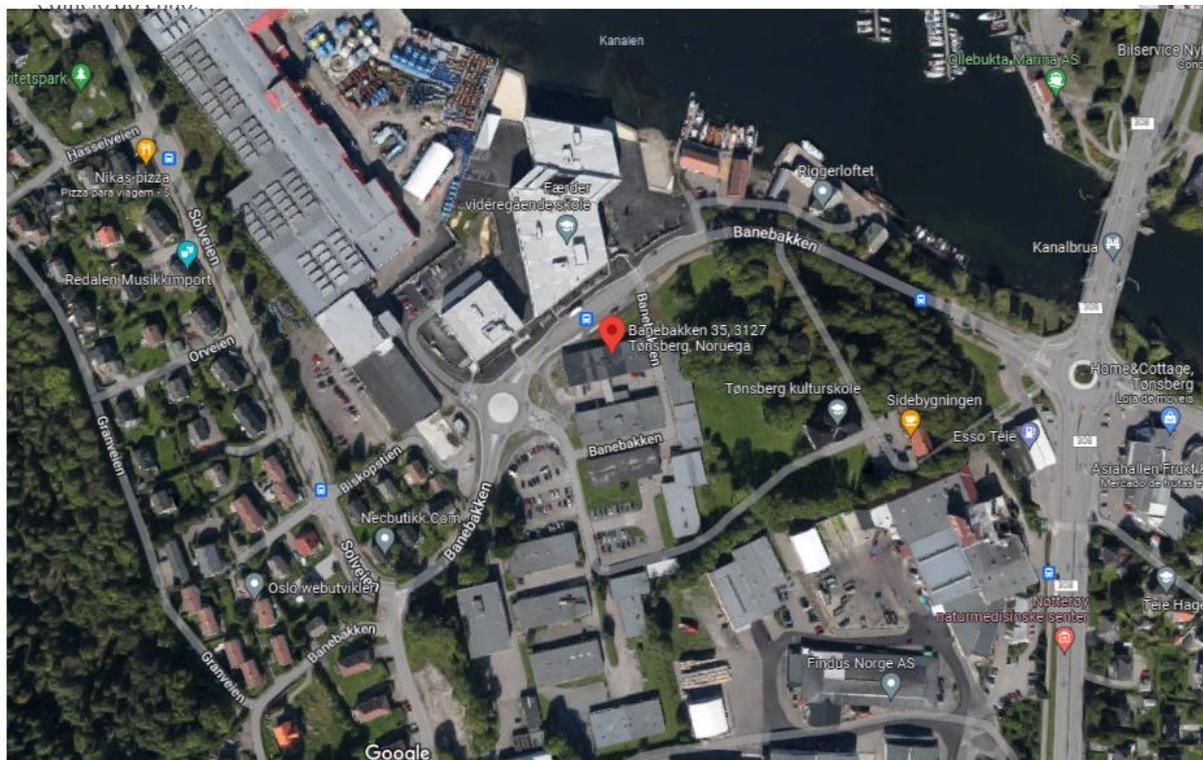


Fonte: Archdaily (2014)

3.10 Fluxos e Setorização

Não foram encontrados informações sobre fluxos, no entanto pelas imagens do Google é possível entender que o local onde está inserida a edificação por ser uma área mais afastada do centro o trânsito não parece ser intenso e a setorização do projeto está de acordo com o tema e área na qual foi implantado. Os caminhos abertos do campus oferecem uma série de mecanismos inovadores que incentivam o público a interagir e se engajar nas atividades acadêmicas da escola, incluindo o que é chamado de "Gancho". Com oficinas abertas, garagens mecânicas e salas de aula, o Gancho é uma extensão aberta no centro dos convergentes caminhos públicos e de estudantes; permitindo que as pessoas de Tonsberg sejam direcionadas para o trabalho que os alunos estão fazendo enquanto caminham para tomar o café da manhã ou passear com o cachorro. Ao expor a próxima geração enfrentando novos problemas dentro das aulas exibidas abertamente, a escola e todos os 750 alunos da escola sentem-se mais ativamente parte da comunidade.

Figura 37 Fluxos e setorização



Fonte: Archdaily (2017)

3.11 Tectônica

São os materiais aparentes utilizados como o concreto armado, a estrutura metálica, o vidro e o paisagismo que evidenciam como o edifício é feito e sustentado por ambos e como proporcionam um ambiente de trabalho estimulante, pois esta arquitetura criada como se fosse uma floresta é a cara da empresa, são fundamentais para o micro e macro climas e bem-estar e psicológico das pessoas.

Figura 38 Integração do paisagismo com os materiais construtivos



Fonte: Archdaily (2017)

A figura acima mostram a harmonia dos materiais, a iluminação e ventilação natural e como o paisagismo adentra o espaço de trabalho.

Figura 39 Luz difusa para redução da luz artificial



Fonte: Archdaily (2017)

3.12 Análise

Um dos motivos que levou a escolha desta escola técnica foi o fato da referida contar e dispor com um eixo central de convívio onde não apenas os estudantes, mas a comunidade pode usufruir do espaço. Esta proposta de atrair a comunidade se tornou o projeto que nos remete a (gentileza urbana) um ambiente aberto onde a sociedade poderá interagir nos ambientes externos (área de convivência, quadra de esporte) que dá acesso a áreas de exposição, oficinas e trocas de conhecimentos, possibilidades em implantar esta proposta para o terreno.

3.13 Universidade Tec Química Sustentável Em Munique

- Projeto: Universidade Técnica de Química Sustentável em Munique / Schuster Pechtold Schmidt Architekten
- Localizacao: Straubing /Alemanha
- Área do Terreno: 9500
- Arquiteto: Robert Bogner, Matthias Schmidt, Adriana Lopez Perez
- Ano: 2001

A Universidade Técnica Quím Sustentável de Munique possui uma identidade moderna, com materiais que remetem à indústria, metais, perfis, madeira com forma simples e painéis de vidro. A confiável linguagem formal alinha-se com a missão da Escola de reformular progressivamente o futuro. É possível perceber nas imagens a seguir o bom uso da luz natural, a vista interna do jardim que é possível trazer o exterior para o interior esta proposta além de trazer uma qualidade ao ensino proporciona aos estudantes prazer em fazer parte de suas inserções.

3.14 Conceito

Integração com natureza / grandes áreas abertas uma imersão ao ensino e convivência

3.15 Inserção Urbana

O novo edifício para pesquisa e educação em química sustentável expande o centro de ciências *Technische Universität Münchens Campus Straubing*, formando a entrada norte do campus. A entrada é marcada por um deck elevado no primeiro nível que abrange a maior parte do edifício na altura do muro de contenção. A partir daqui, o acesso é feito pelo hall central, uma composição de três andares de galerias e escadas abertas. Este nexo comunicativo organiza o edifício nas alas oeste e leste.

Figura 40 Universidade Técnica de Química Sustentável em Munique

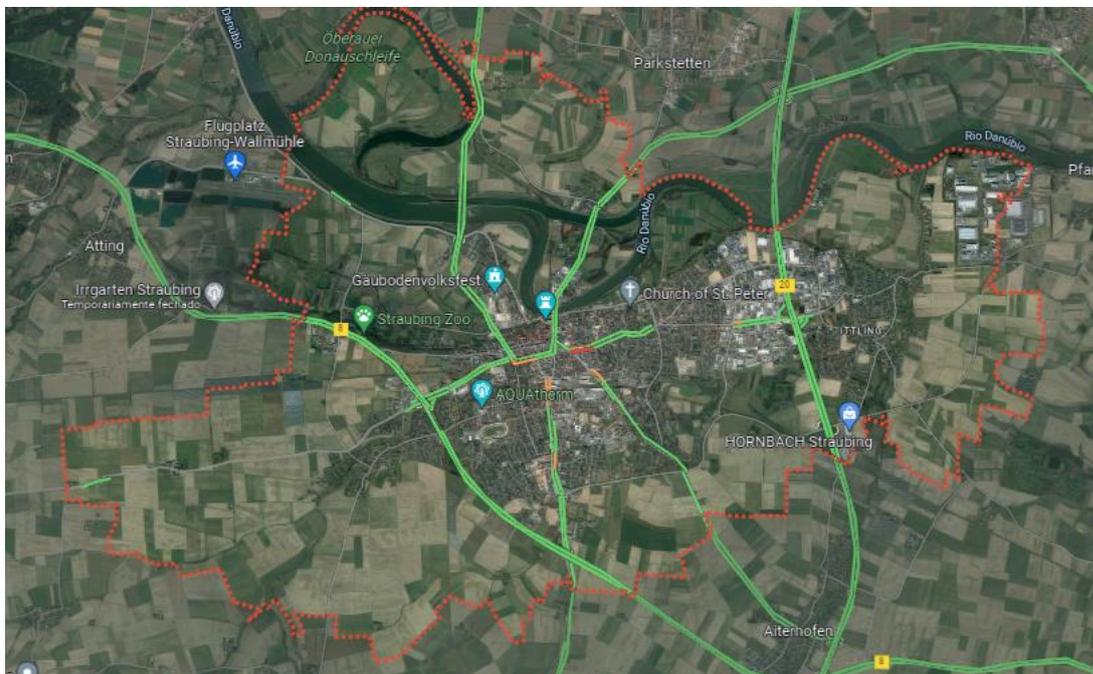


Fonte: Archdaily (2017)

3.16 Fluxos Setorização

Straubing é um município do estado da Baviera, Alemanha. Está localizada na região administrativa da Baixa Baviera. Straubing é uma cidade independente ou distrito urbano, ou seja, possui estatuto de distrito. Era conhecida como Sorvioduro durante o período romano. Os fluxos de trânsito nesta região são bem menores, avenidas largas e sua setorização favorece o fácil acesso a Universidade.

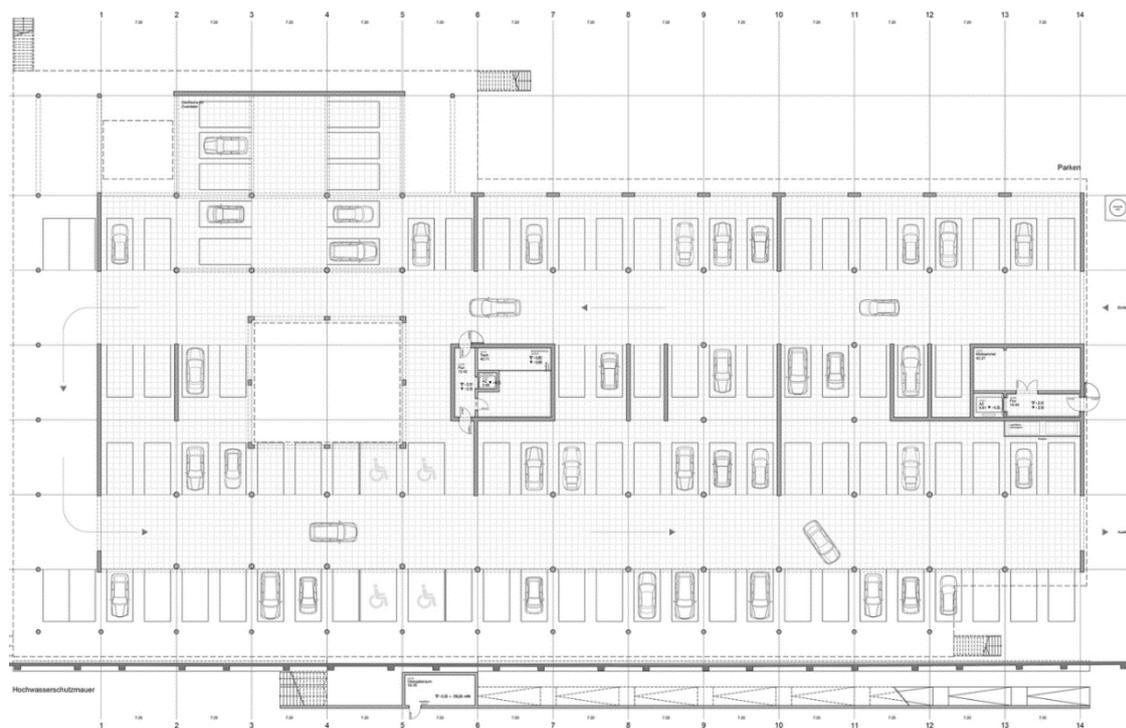
Figura 41 Vista aerea da cidade



Fonte: Archdaily (2017)

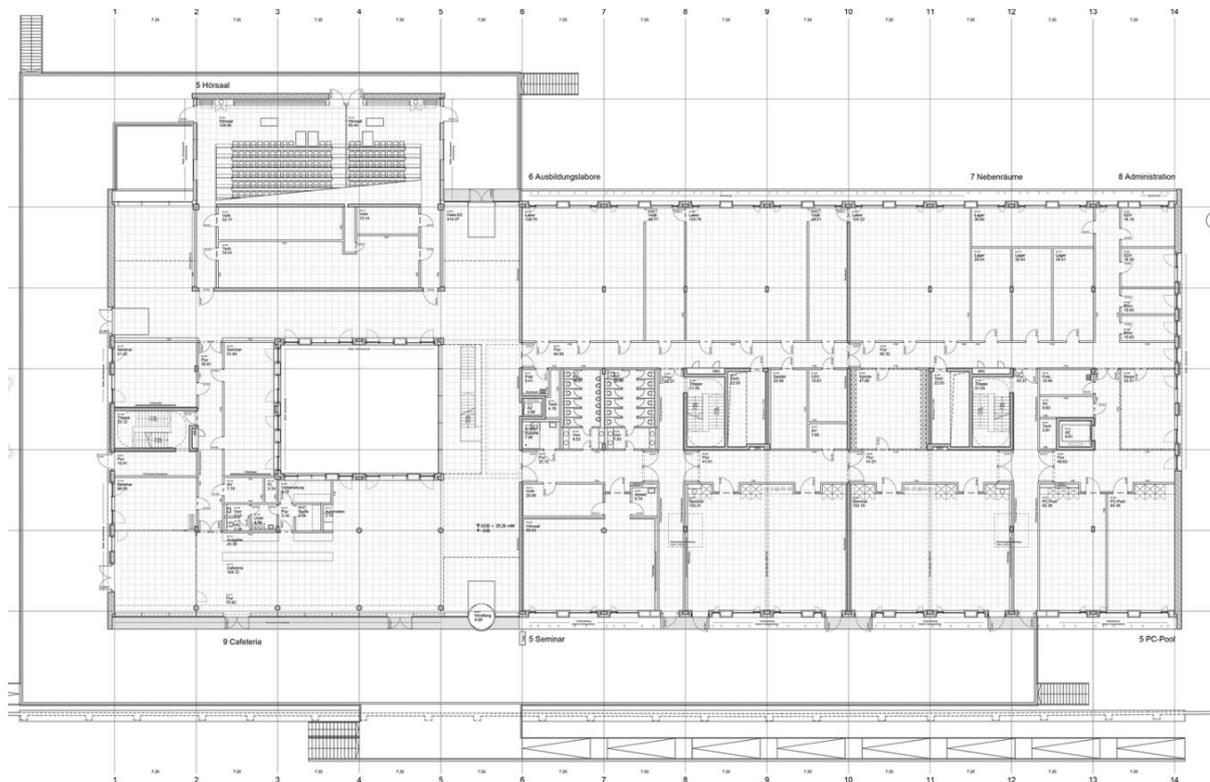
A entrada é marcada por um deck elevado no primeiro nível que abrange a maior parte do edifício na altura do muro de contenção. A partir daqui, o acesso é feito pelo hall central, uma composição de três andares de galerias e escadas abertas. Este nexos comunicativo organiza o edifício nas alas oeste e leste. Um auditório, que se projeta da estrutura principal em direção às margens do rio, acentua ainda mais a edificação.

Figura 42 Planta baixa



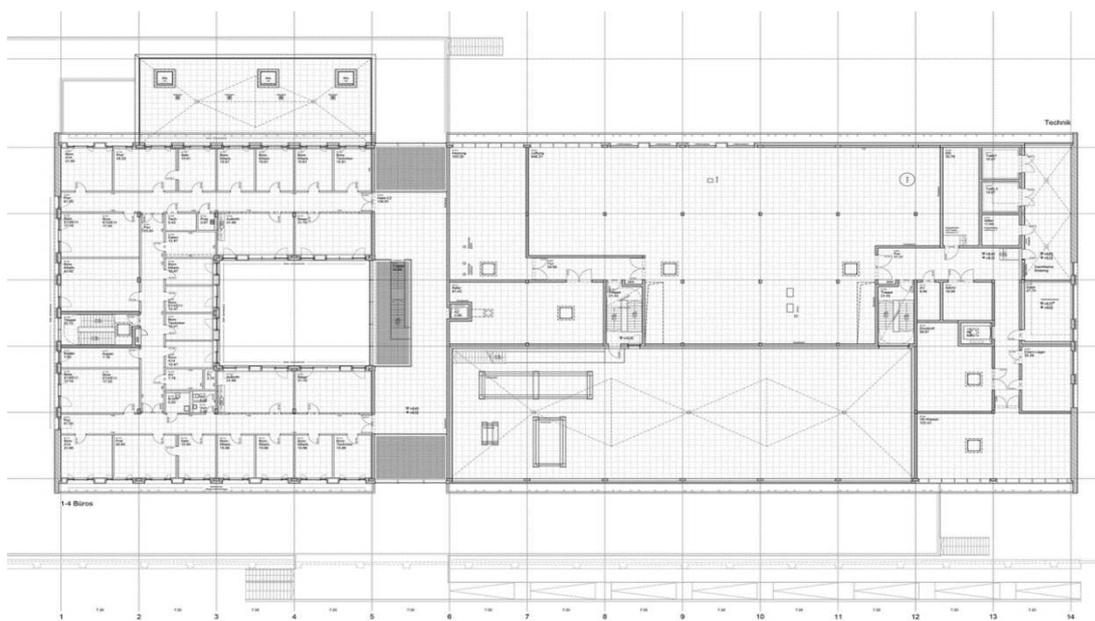
Fonte: Archdaily (2017)

Figura 43 Planta pavimento 01



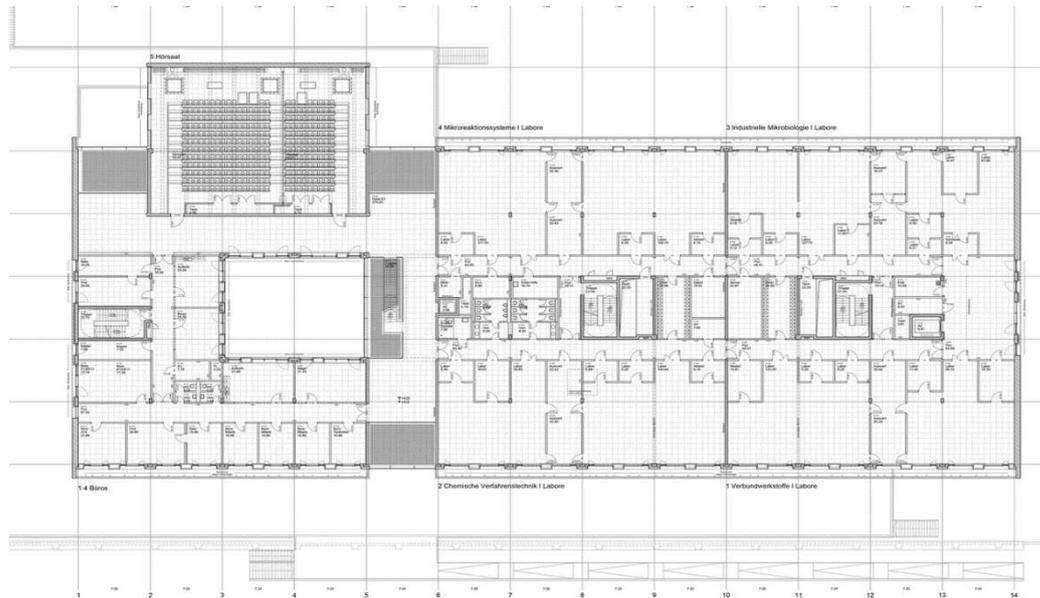
Fonte: Colina (2021)

Figura 44 planta pavimento 02



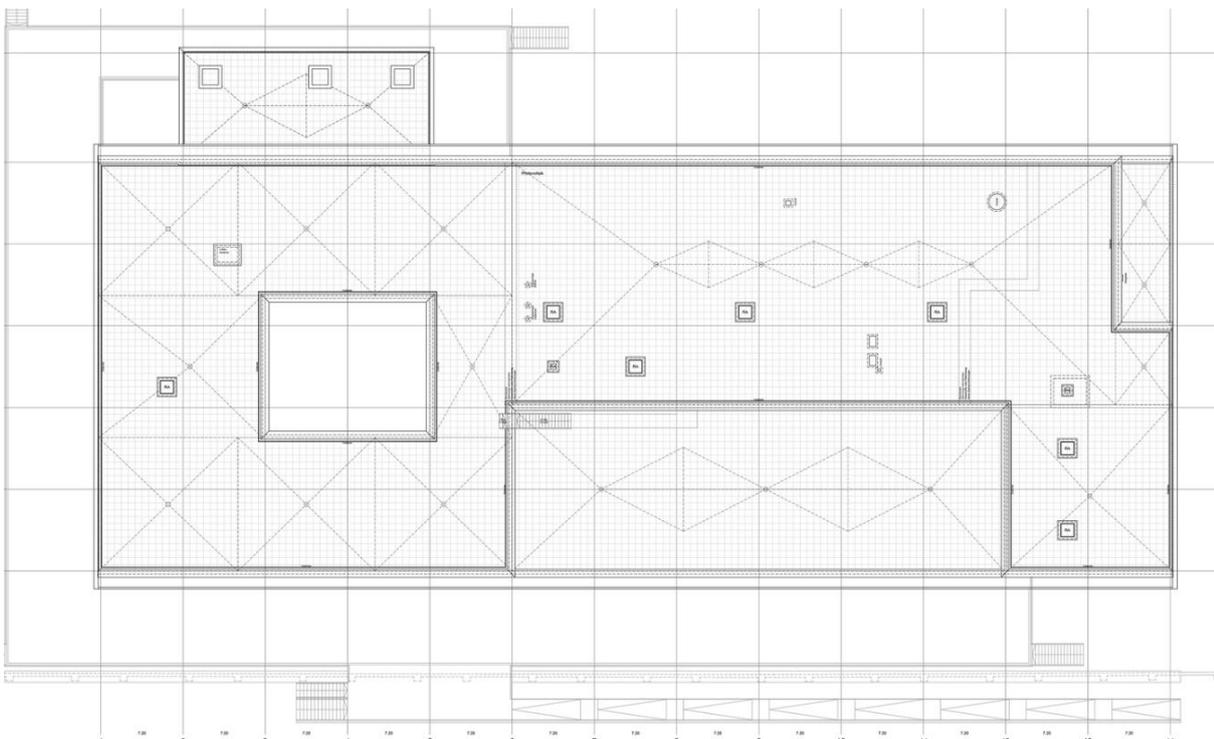
Fonte: Archdaily

Figura 45 planta pavimento 03



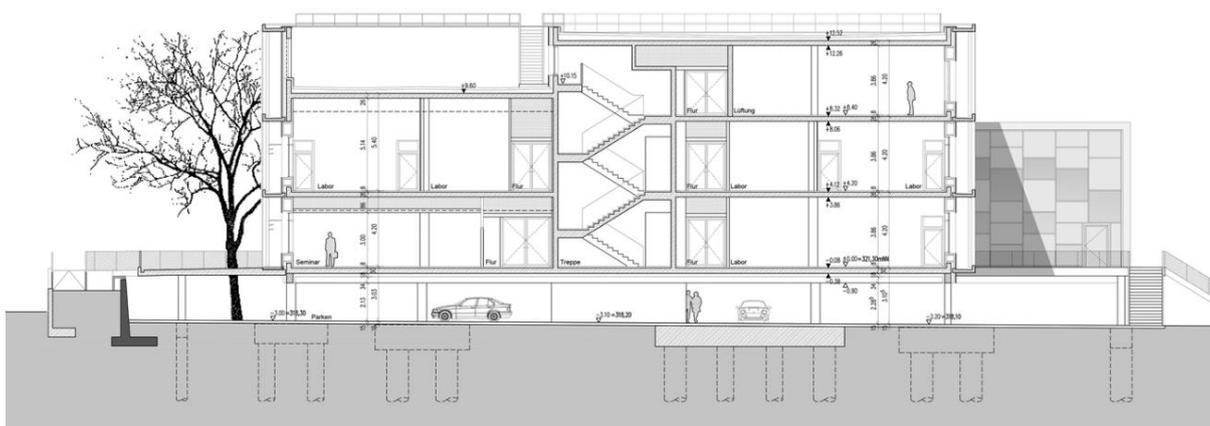
Fonte: Archdaily

Figura 46 Planta cobertura



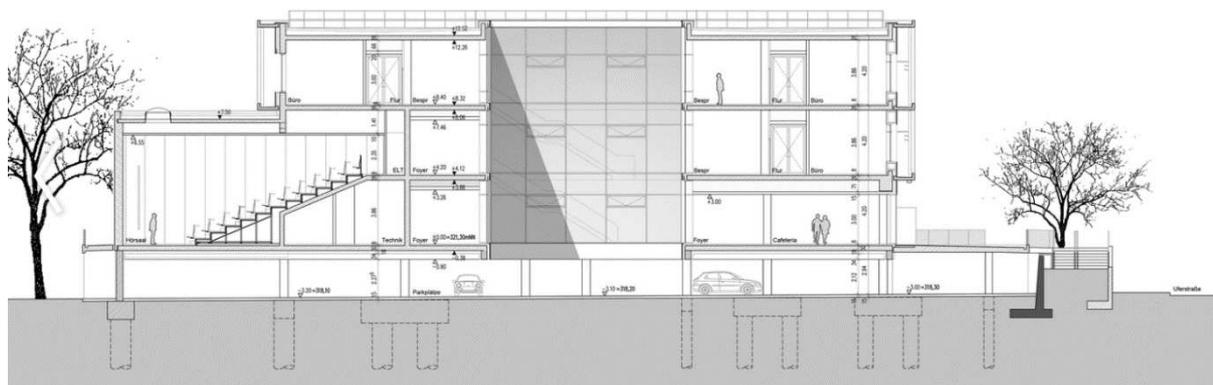
Fonte: Archdaily (2017)

Figura 47 Corte A



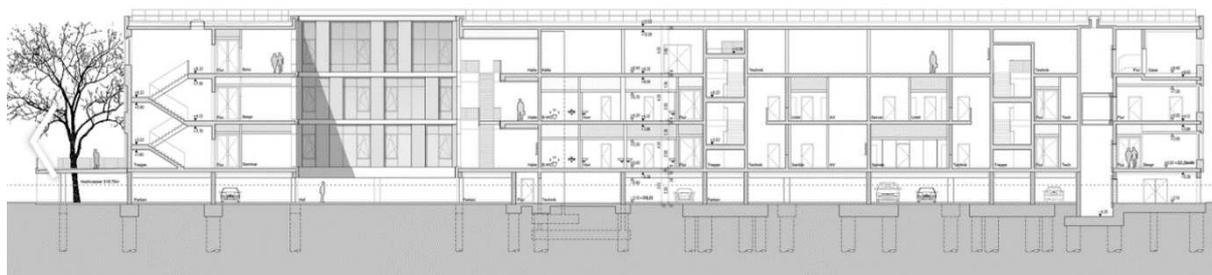
Fonte: Archdaily

Figura 48 corte A/A



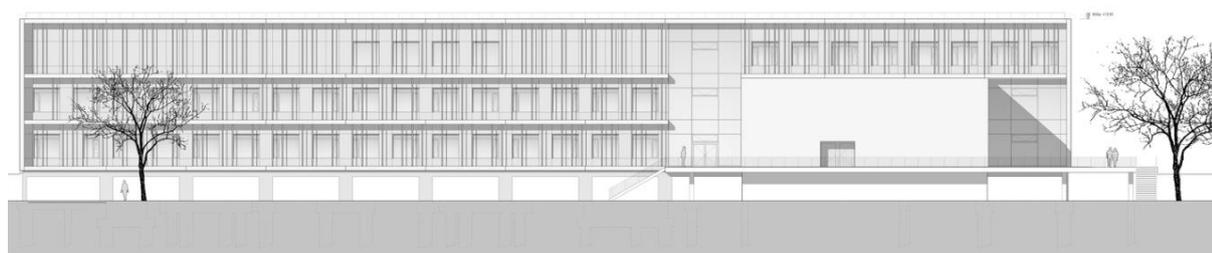
Fonte: Archdaily (2017)

Figura 49 Corte B



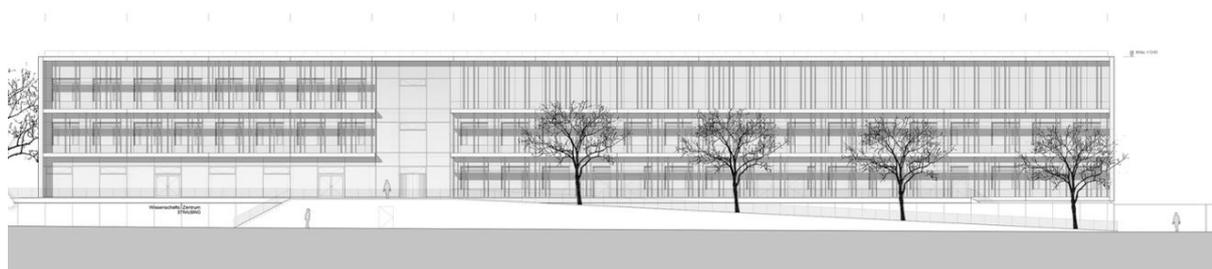
Fonte: Archdaily (2017)

Figura 50 Fachada



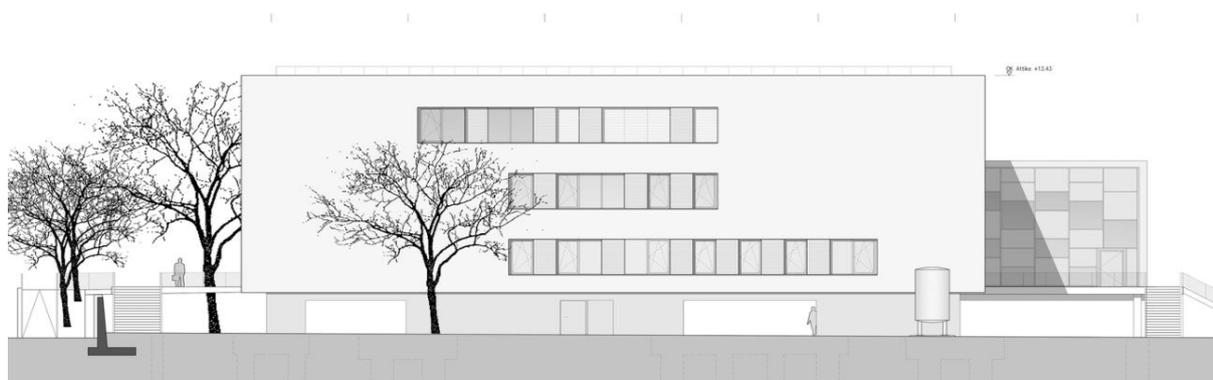
Fonte: Archdaily (2017)

Figura 51 Fachada fundos



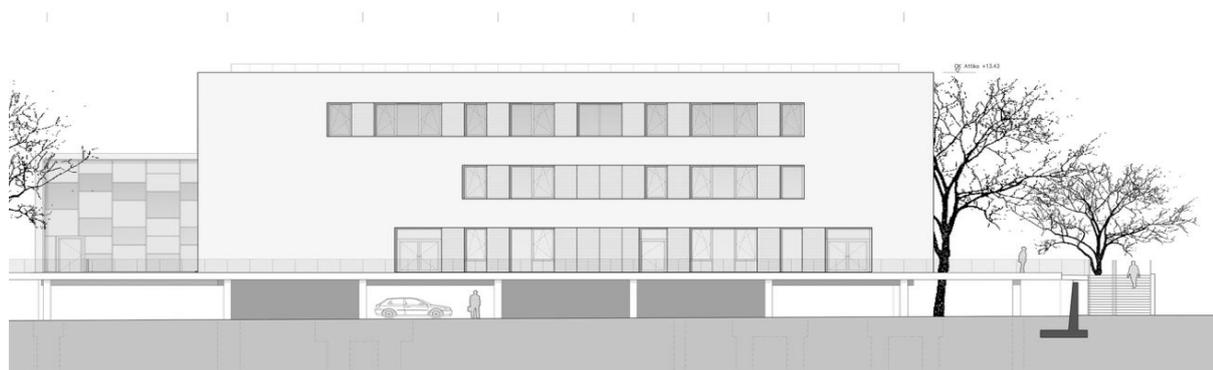
Fonte: Archdaily (2017)

Figura 52 vista lateral E



Fonte: Archdaily (2017)

Figura 53 Vista lateral D

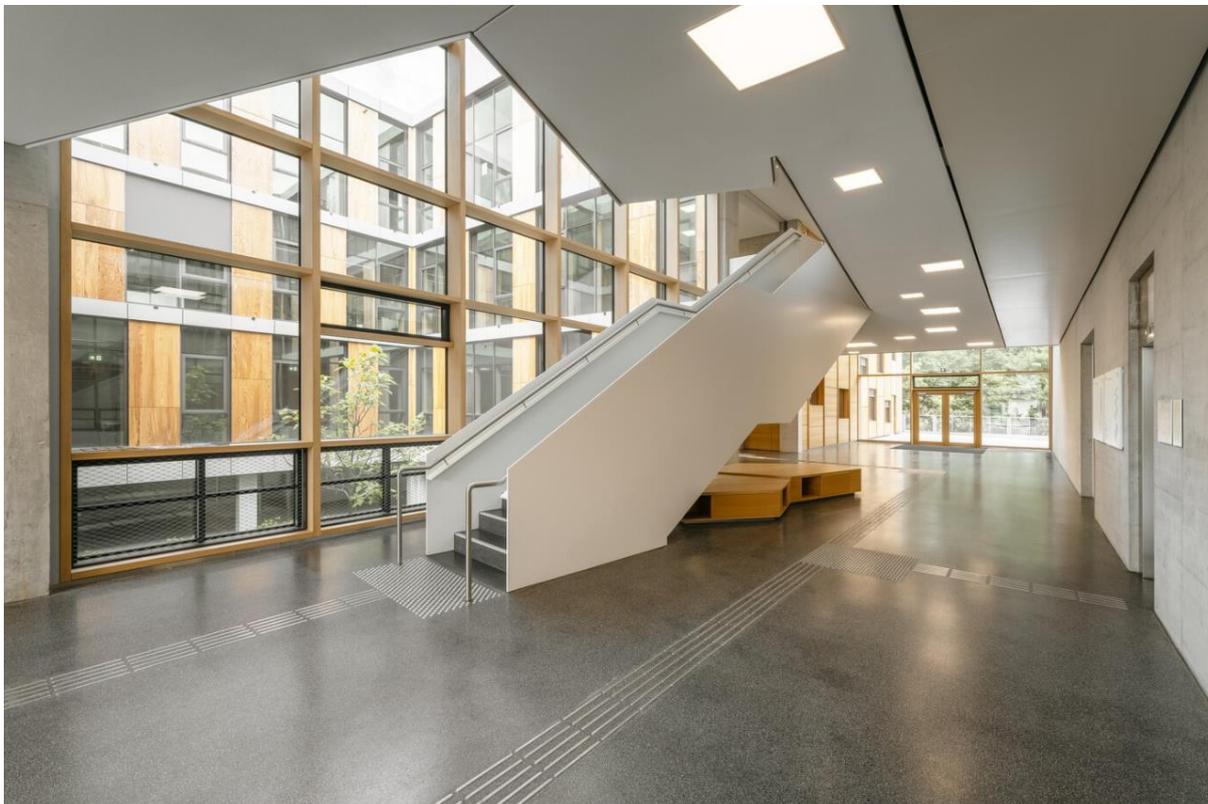


Fonte: Archdaily

3.17 Tectônica

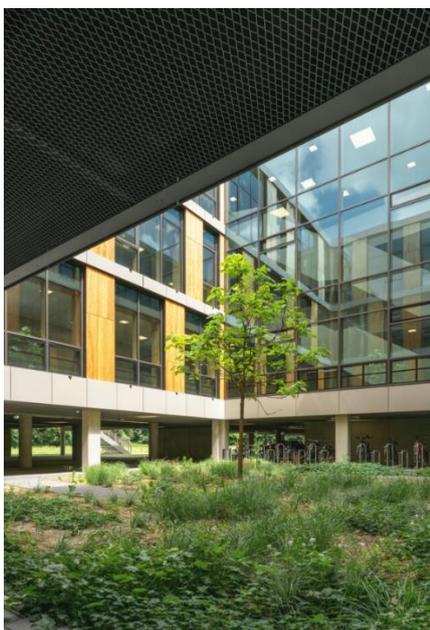
Uma *integração* entre ambiente, projeto e tecnologia. Madeira, vidro e concreto, ao realizar pesquisas sobre seu entorno tais materiais utilizados compõem elementos da cidade por estar próximo a rio e vegetação os materiais utilizados compõem a região bem como sustentabilidade.

Figura 54 Material fachada



Fonte: Colina (2021)

Figura 55 Area verde integrada a fachada



Fonte: Archdaily

Figura 56 Fachada com madeiras e concreto



Fonte: Archdaily

Madeira, vidro e concreto conferem distinção às fachadas dos edifícios. A maioria dos materiais de construção foram adquiridos de forma sustentável. As paredes exteriores longitudinais foram construídas em caixilhos de madeira e as paredes leste e oeste são em concreto isolante monolítico. A cobertura parcialmente vegetada contém painéis fotovoltaicos voltados para o sul.

3.18 Análise

Através desta obra reformular o sistema de ensino, com aproveitamento máximo do terreno e de luz natural, a começar pela implantação do prédio com 2 andares com parâmetros sustentáveis tais como; coleta de água da chuva, brises, e elaboração de ambientes de salas de aula e convívio que favoreça o aprendizado. E trazer através da tectônica deste projeto uma materialidade que remete a cultura local bem como agropecuária e minério de ferro dentre outros aspectos que serão de extrema relevância para a elaboração deste projeto. Em outras palavras uma infraestrutura de alto padrão que permite que o aluno se aproxime do ambiente

de trabalho já no período escolar através dos laboratórios e ambientes que serão desenvolvidos.

4 ESTUDO PRELIMINAR

4.1 Conceito

Este projeto adota como conceito a ideia de **Transformar, Desenvolver, Educação e trabalho** e que visa melhorar a qualidade da educação profissional e tecnológica, articulando ensino, pesquisa e extensão. Identificando as demandas e potencialidades do mercado de trabalho, as necessidades e expectativas dos alunos e da comunidade, os recursos e infraestrutura disponíveis e os desafios e oportunidades para o desenvolvimento local. Bem como a Definição de uma proposta pedagógica que oriente a organização curricular, a metodologia de ensino-aprendizagem, a avaliação e a certificação dos cursos técnicos e tecnológicos oferecidos pela escola, considerando as diretrizes e parâmetros nacionais, as especificidades regionais e os princípios de interdisciplinaridade, contextualização e integração entre teoria e prática, que envolvam a participação democrática dos diferentes segmentos da escola (professores, alunos, funcionários, pais, parceiros externos), a articulação com o sistema educacional e produtivo, a captação e alocação de recursos financeiros, materiais e humanos, o monitoramento e a avaliação dos resultados e impactos do projeto.

Como pilares para conceituar esta proposta, será destacada também, Estratégias Bi climáticas, tais como brises verticais, e captação de água de chuva, de modo a proporcionar o conforto ambiental aos alunos, proporcionando maior produtividade em seus estudos.

Serão propostos 4 blocos distribuído da seguinte forma;

4.2 Primeiro bloco,

Pilotis será composto por;

- 05 unidades de salas de aula

- 01 Departamento de TI
- 04 unidades banheiros PNE
- 02 Unidades Banheiros Masculino
- 02 Banheiros Feminino
- Pátio interno (área de convivência no eixo central da edificação)

Primeiro pavimento

- 18 unidades de salas de aula
- 04 Banheiros PNE
- 02 unidades de Banheiros Feminino
- 02 Unidades de Banheiro Masculino
- Pátio Interno (área de convivência no eixo central da edificação)

4.3 Segundo Bloco em dois pavimentos sendo;

Pilotis;

- Cozinha
- Refeitório
- 02 unidades de Banheiros Feminino
- 02 Unidades de Banheiro Masculino
- 01 Unidade / Espaço de leitura e teatro
- 01 Biblioteca
- Hall escada / Elevador

Primeiro Andar

- 02 Unidades Departamento Administrativo compartilhado (ambiente integrado)
- 01 Unidade sala Reunião
- 01 Unidade Sala Diretora (para atendimentos a alunos)
- 02 Unidades de Banheiro feminino
- 02 Unidades de banheiros Masculino

4.4 Terceiro bloco

O pilotis será composto por;

- 05 unidades de salas de aula
- 01 Departamento de TI
- 04 unidades banheiros PNE
- 02 Unidades Banheiros Masculino
- 02 Banheiros Feminino
- Pátio interno (área de convivência no eixo central da edificação)

Primeiro andar

- 18 unidades de salas de aula
- 04 Banheiros PNE
- 02 unidades de Banheiros Feminino
- 02 Unidades de Banheiro Masculino
- Pátio Interno (área de convivência no eixo central da edificação)

4.5 Quarto Bloco

Ginásio Térreo

- 01 Unidade Quadra Poliesportiva
- 01 Banheiro Masculino com 3 Duchas
- 01 Banheiro Feminino com 3 Duchas
- 01 PNE
- 12 Unidades de Lojas para produtos artesanais e hortaliças.
- Gentileza urbana defronte a quadra
- Teatro ao ar livre
- Arquibancada com capacidade para 250 pessoas
- Sala para exposição de artes da cidade

Primeiro andar

- 04 unidades de salas (Curso aberto para a comunidade)

4.2 segundo andar

- 04 unidades de salas (Curso aberto para a comunidade)

A área escolar terá dentro do perímetro implantações tais como, Piscina, praças e áreas verdes para os alunos, além de carga e descarga que será destinado ao Bloco 3 (salas de aulas Práticas), vagas reservadas para cadeirantes e vagas administrativas. Para segurança dos alunos uma Grade que separara o espaço interno da área externa. A área externa contara com gentileza urbana e um espaço destinado para teatro que poderá ser utilizado pelos alunos e comunidades.

4.6 Programa de necessidades

O programa de necessidades foi de extrema importância para a concepção desta etapa, através do estudo realizado por curso escolhido e capacidade por sala de aula de acordo com as normas de dimensão, foi possível equalizar tais dados e chegar a metragem que será necessária para atender a quantidade de alunos. A área total de 16314m² entre áreas externas de convívio e área coberta, o terreno tem aproximadamente 23 mil metros quadrado e a Escola de Ensino Profissionalizante contará com amplo espaço de atendimento a jovens e adultos interessados em qualificação para o mercado de trabalho. Serão núcleos de ensino direcionados a cada curso, com salas de aulas e laboratórios munidas de todos os equipamentos necessários para o contato e manejo de ferramentas que serão fundamentais para o aprendizado e prática do ofício. Todos os espaços deverão possuir iluminação adequada a cada atividade, além de climatização, com possibilidade de ventilação e iluminação natural. A escola conta com dez cursos profissionalizantes, selecionados conforme a principal demanda do município e pesquisa realizada. Esses cursos terão vagas para 25 alunos cada, totalizando 375 alunos por turno e diário 1125 alunos mais o efetivo da escola professores, administradores, agentes de limpeza, segurança e secretaria.

Segue abaixo a relação dos cursos profissionalizantes:

- Técnico em mineração
- Mecânica automóveis
- Técnico em informática
- Instalações elétricas
- Agronomia
- Veterinária
- Culinária e Gastronomia
- Animações e designers
- Contabilidade
- Robótica

Tabela 4 - Programa de necessidades

Tabela 4 Programa de necessidades

Setor	Nome do ambiente	PESSOAS	UNID	Área mínima estimada	Área total estimada	Observação Relações funcionais e requisitos especiais
	secretaria	dvs	2	420	256,13	
	coord pedagógica		2	20	0	
	sala de reuniões	25	2	70	0	
	diretoria	1	1	9	0	
	sala dos professores	25	1	50	610	
	almoxarifado	1	1	20	50	
	sanitarios	4	6	30	120	
	arquivo morto	2	1	12	50	
	Área de circulação	2			677,40	
					1763,53	
Total área construída estimada setor c/ alvenaria e circulação:					1907,53	
Ambiente de Aprendizagem	Salas de aula	25	22	52,5	1155	
	Lab. Técnico mineração	75	3	80	0	
	Lab de man automotiva	25	1	150	0	
	lab tec da informação	75	3	50	0	
	laboratorio inst Eletrica	25	1	50	0	
	agronomia	75	3	50	0	
	Veterinaria	25	1	80	0	
	Culinaria e Gastronomia	75	3	80	0	
	Animacoes e Design	25	1	50	0	
	Contabilidade	25	1	50	0	
	Robotica	50	2	80	0	
	Auditorio	100	1	400	0	
	Biblioteca	1	1	150	150	
	Sanitarios	7	8	25,38	203,04	
	Área de circulação				2537,11	
	Rampa Bloco 01				234,00	
	Escada Bloco 01				221,98	
	Rampa Bloco 03				111,00	
	Escada Bloco 03				221,98	
					4834,11	
Total área construída estimada setor c/ alvenaria e circulação:					5267,11	
Ambiente Externo	Vivencia Patio interno	4		288	1152,00	
	Pracas	4				
	Restaurante	1		615	615	
	Dml	1			5,07	
	Dispensa	1			5,98	
	Sanitarios	2	8	40	80	
	Quadra		1	3403	3403	
	Piscina 9x22	1	1	337,5	337,5	
					4446,55	
Total área construída estimada setor c/ alvenaria e circulação:					4879,55	
Estacionamento	Carga e descarga	2			60,00	
	Autoridades					
	Funcionários					
	Funcionários pne 2%					
	Estacionamento	209			2167,26	
Total área construída estimada setor c/ alvenaria e circulação:						

Área total do terreno=	22.464,47m ²
Coefficiente Máximo de aproveitamento (4,0)	336.96705 m ²
Área mínima permeável (10%)=	2.246,48
Taxa de Ocupação (60%) =	13478,68

ESTIMATIVA DE ÁREAS TOTAIS	
SETORES	M ² TOTAL
Administrativo	1907,53
Aprendizagem	5267,11
Externo	4879,55
Estacionamento	0,00
Soma das áreas =	12054,19
Camáx. Permitido =	33696705

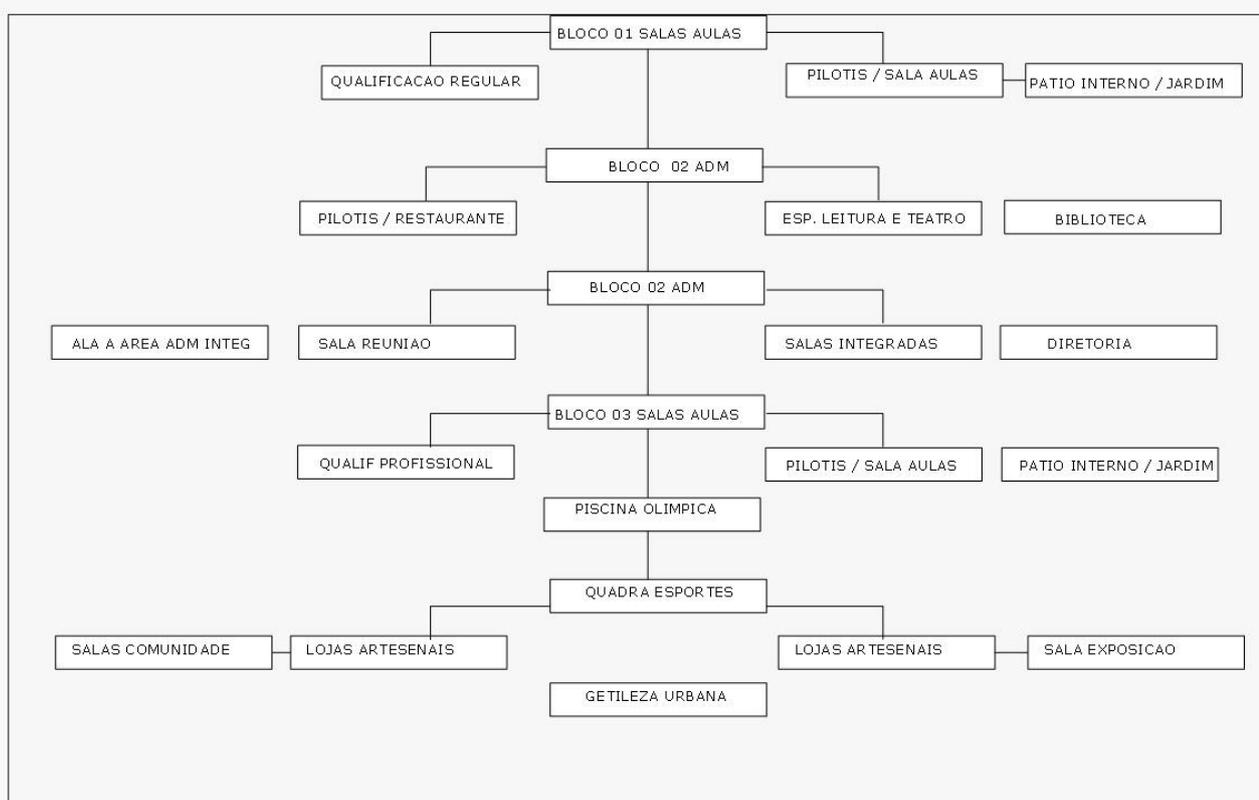
Comparativo das áreas com o permitido.

Conforme figura a seguir referindo a Propostas das Áreas Para organizar o programa de necessidade , levaram-se em consideração as necessidades de cada ambiente. O setor de acolhida será no acesso da escola, com grande hall de recepção e balcão integrado a uma área

de convívio e um restaurante. Passando pelo hall de os demais acesso do piso são Departamento administrativo o pavimento 1 neste andar ainda conta com uma secretaria de apoio a alunos, sala de professores, ensino/pedagógico, administrativo, de infraestrutura e de vivência. Os demais andares replicam o espelho do pavimento 1 no entanto além de ser composto por salas de aula, laboratórios, conta também com salas que podem ser utilizadas para fins culturais dentro outros usos comunitários.

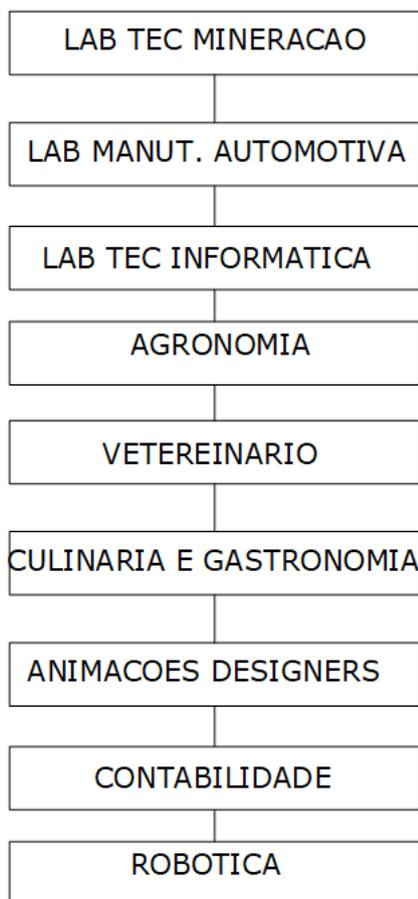
4.7 Organograma E Fluxograma

Tabela 5 Organograma Geral



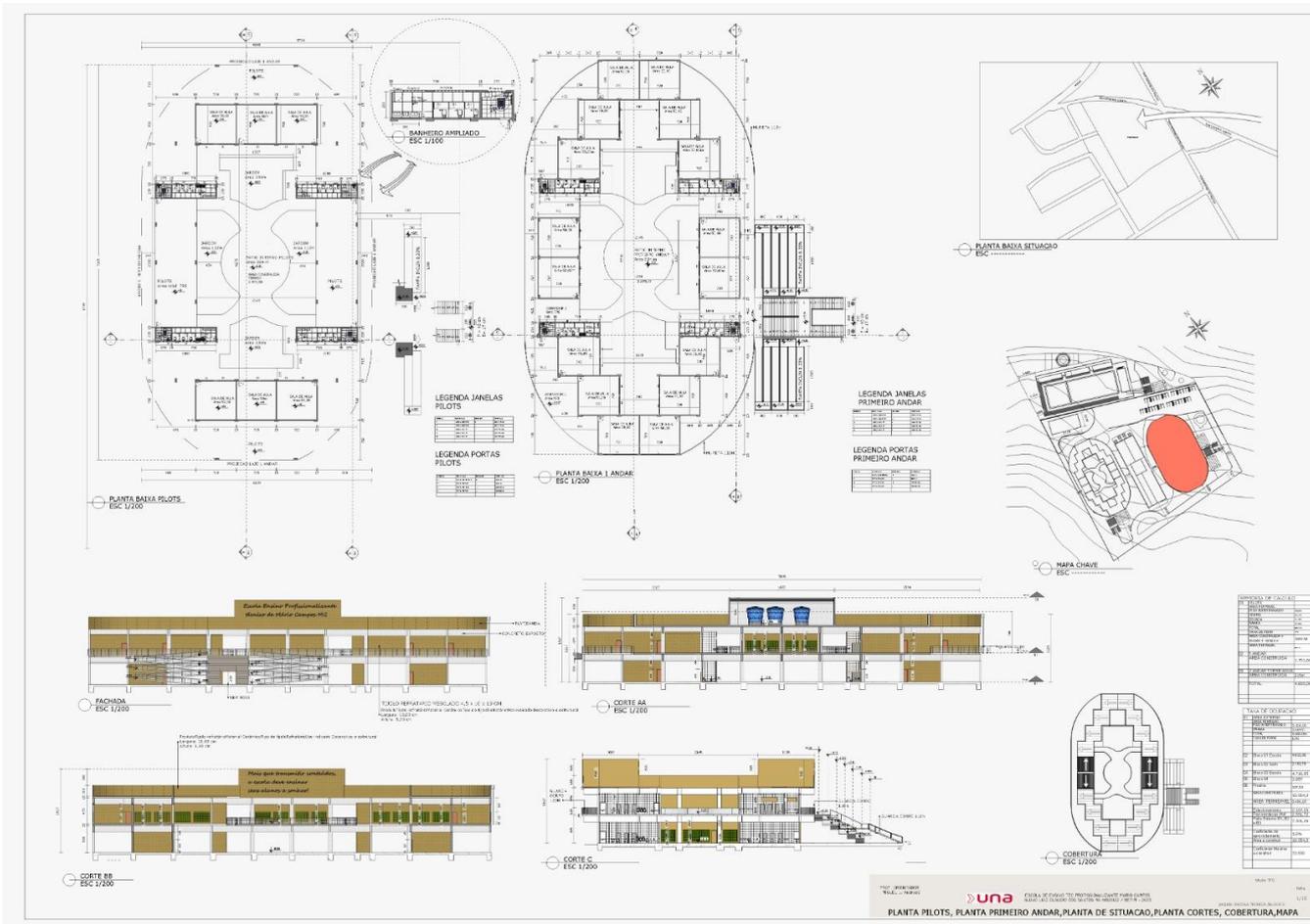
Fonte: Layout (2022), autoria própria

Tabela 6 Fluxograma Qualificação Profissional

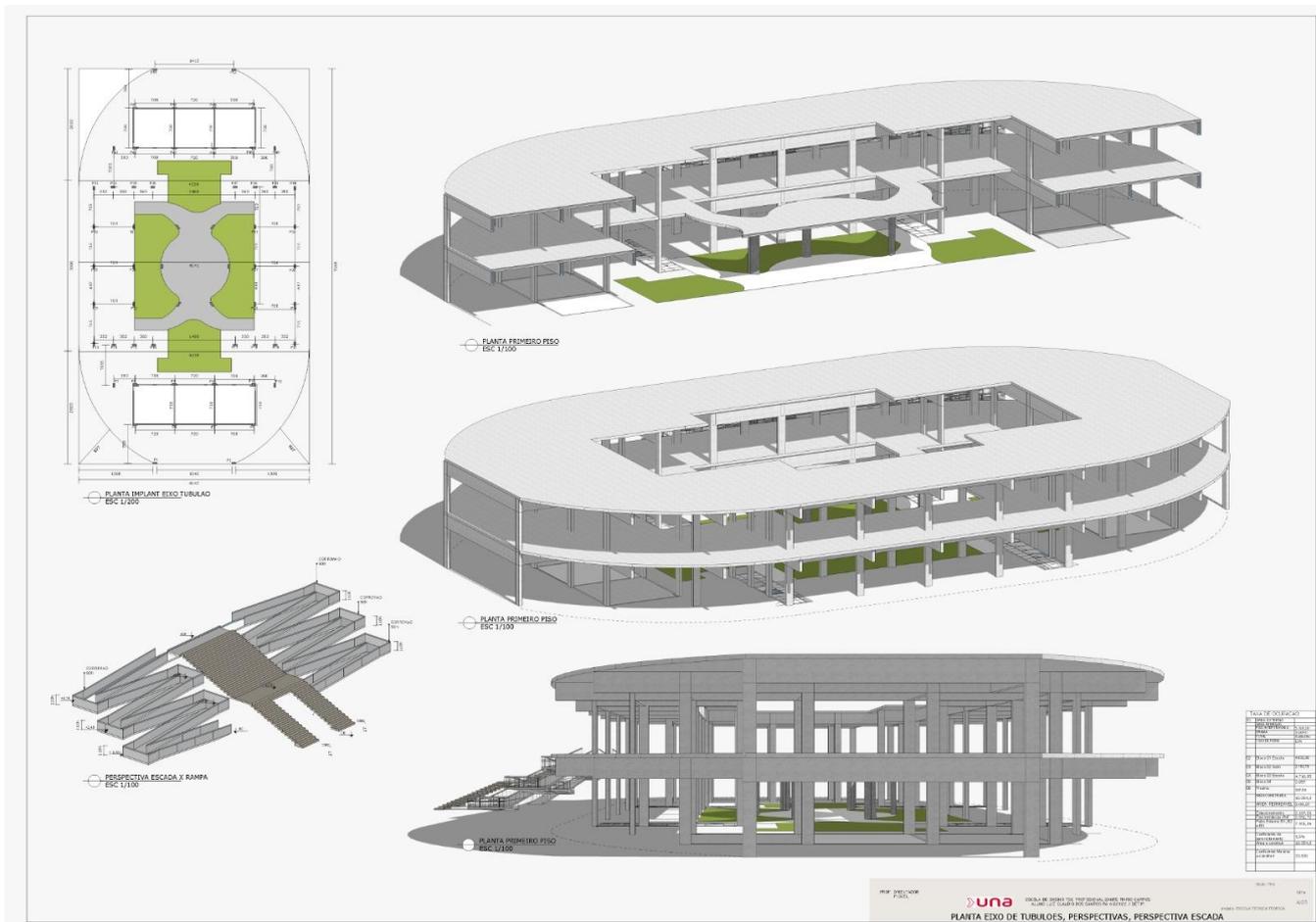


Fonte: Layout (2022), autoria própria

Figura 57 Proposta Ambientes



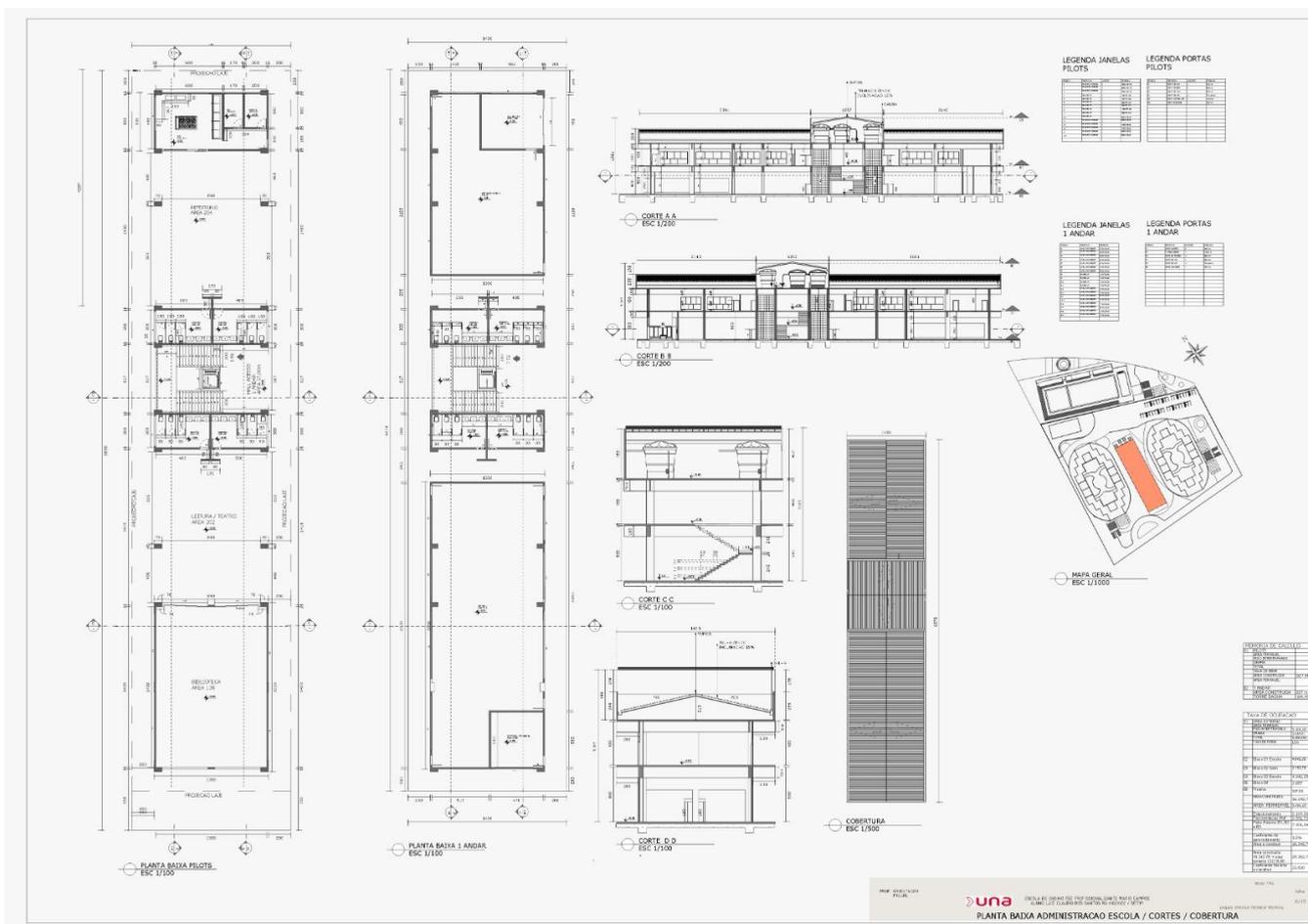
Fonte: Layout (2022), autoria própria



Fonte: Layout (2022), autoria própria

- 04 Banheiros PNE
- 02 unidades de Banheiros Feminino
- 02 Unidades de Banheiro Masculino
- Pátio Interno (área de convivência no eixo central da edificação)

Bloco 02 em dois pavimentos sendo;



Fonte: Layout (2022), autoria própria



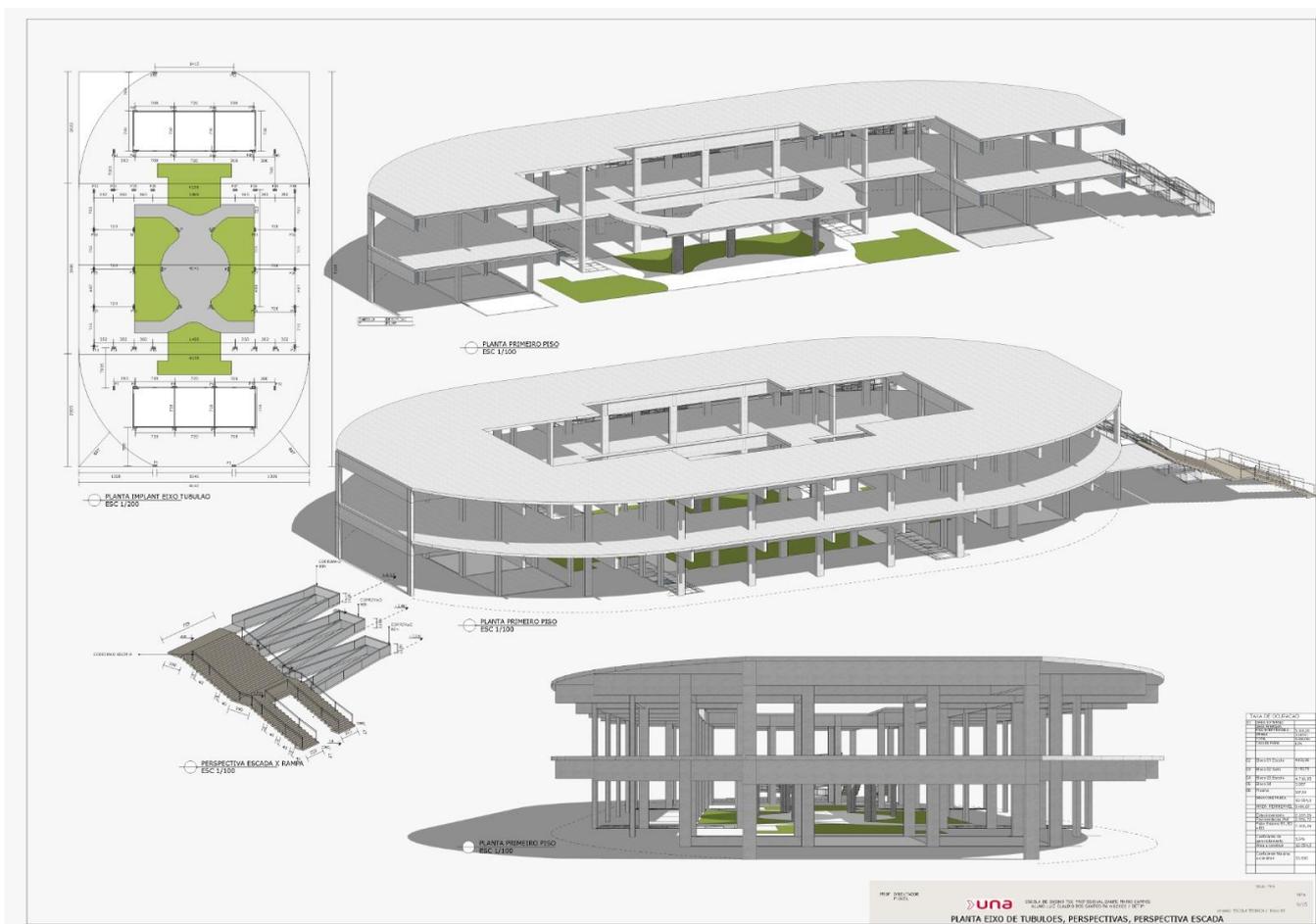
Fonte: Layout (2022), autoria própria

Pilotis;

- Cozinha
- Refeitório
- 02 unidades de Banheiros Feminino
- 02 Unidades de Banheiro Masculino
- 01 Unidade / Espaço de leitura e teatro
- 01 Biblioteca
- Hall escada / Elevador

Primeiro Andar

- 02 Unidades Departamento Administrativo compartilhado (ambiente integrado)



Fonte: Layout (2022), autoria própria

O pilotis será composto por;

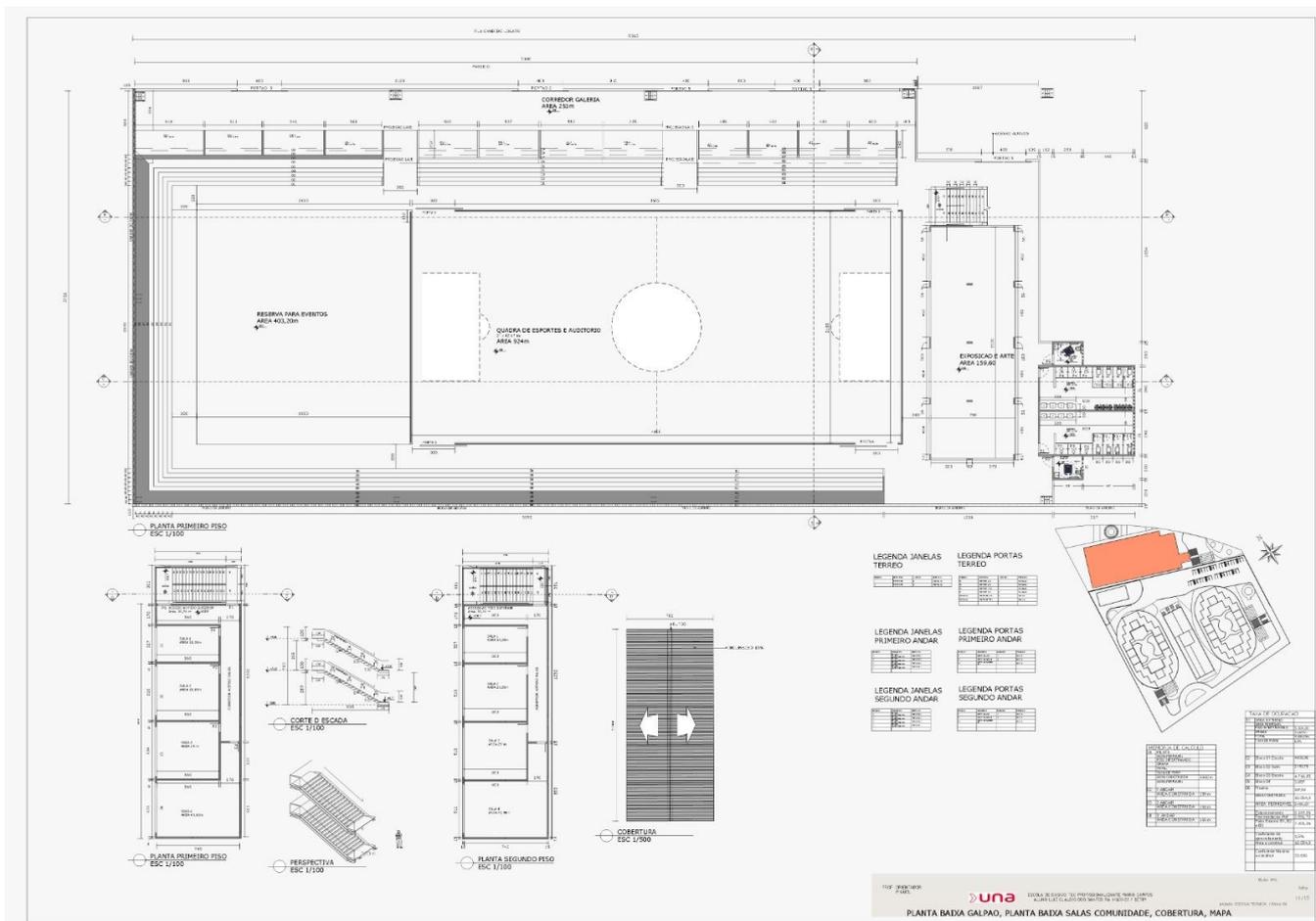
- 05 unidades de salas de aula
- 01 Departamento de TI
- 04 unidades banheiros PNE
- 02 Unidades Banheiros Masculino
- 02 Banheiros Feminino
- Pátio interno (área de convivência no eixo central da edificação)

Primeiro andar

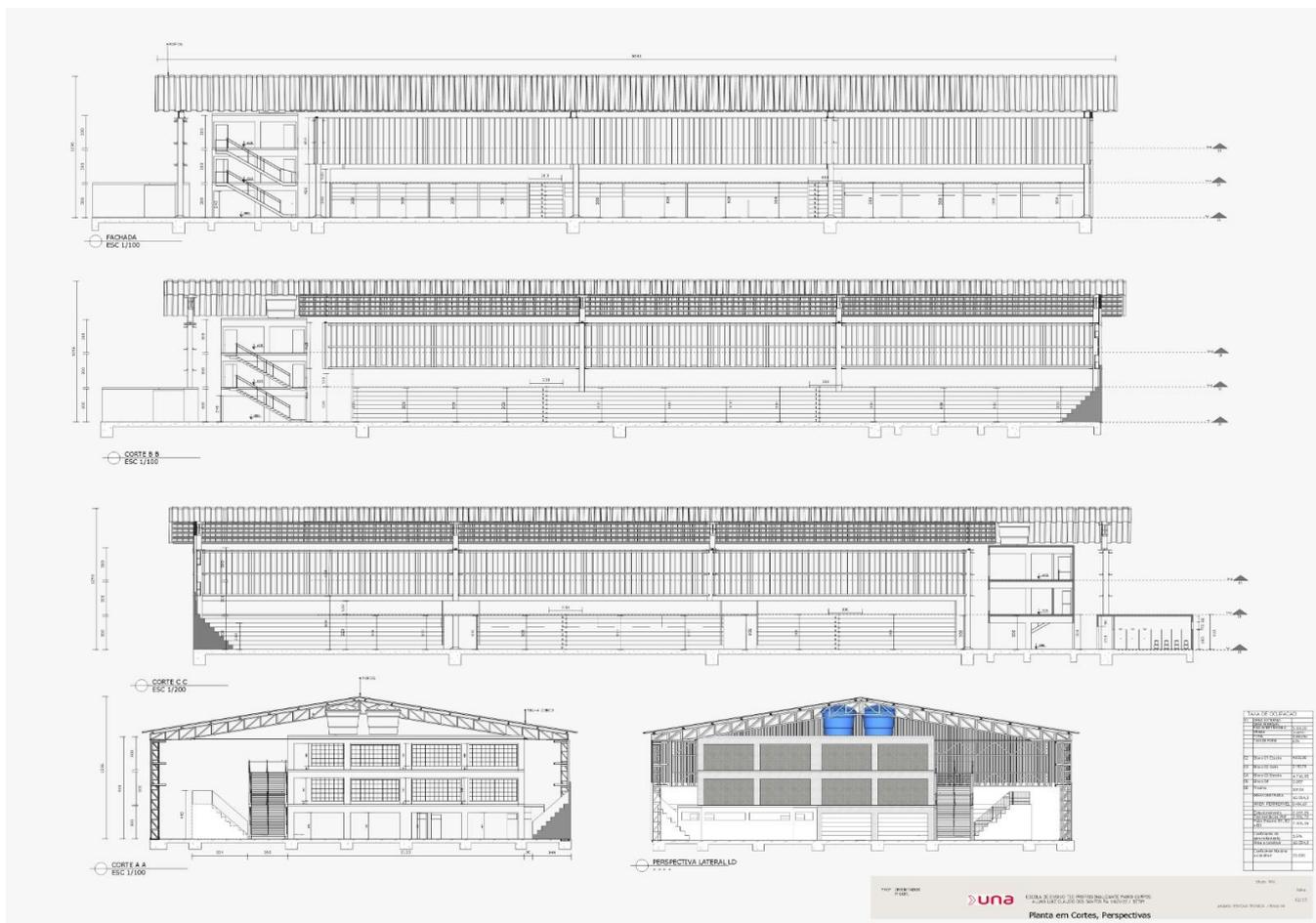
- 18 unidades de salas de aula
- 04 Banheiros PNE
- 02 unidades de Banheiros Feminino

- 02 Unidades de Banheiro Masculino
- Pátio Interno (área de convivência no eixo central da edificação)

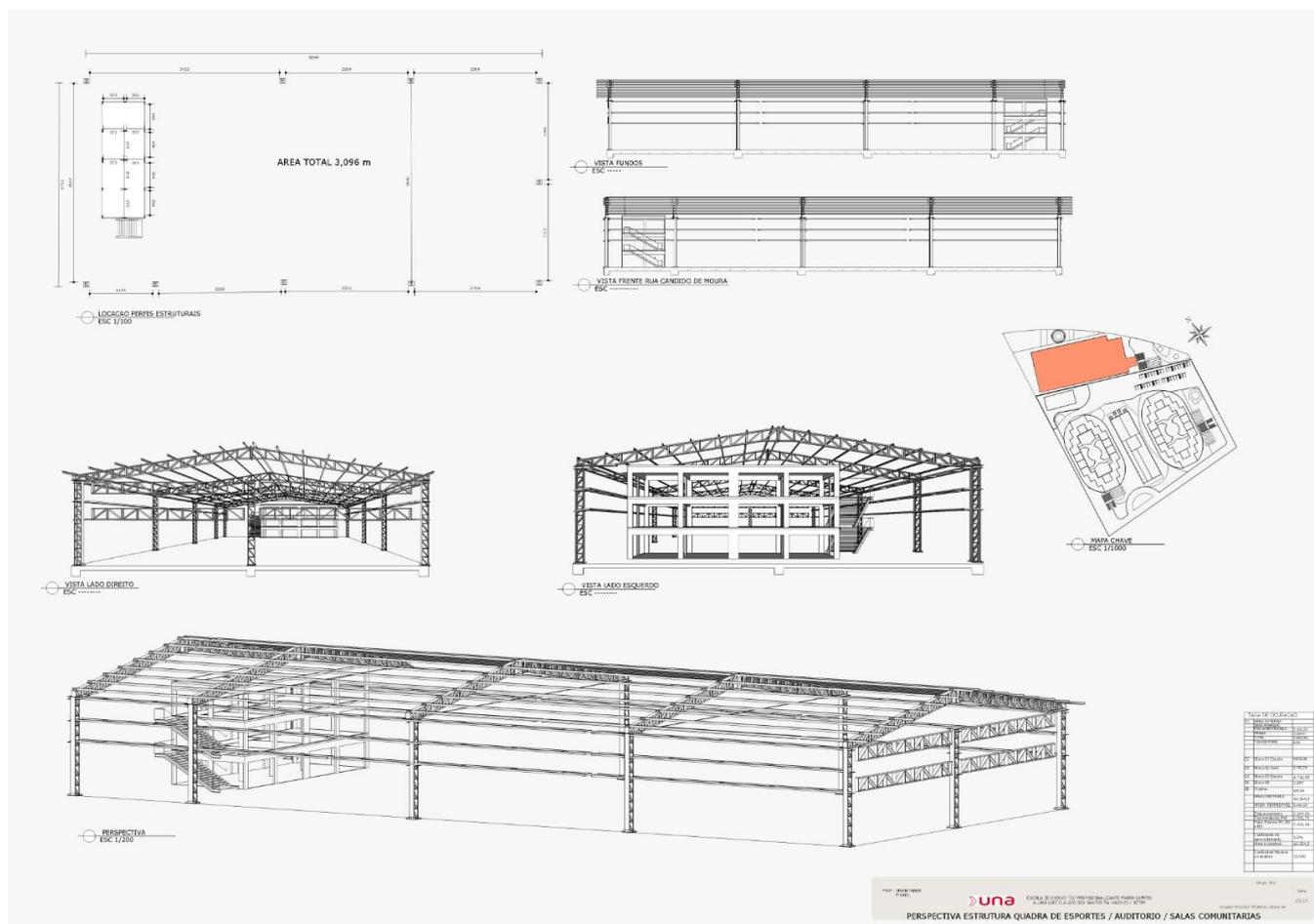
Quarto Bloco



Fonte: Layout (2022), autoria própria



Fonte: Layout (2022), autoria própria

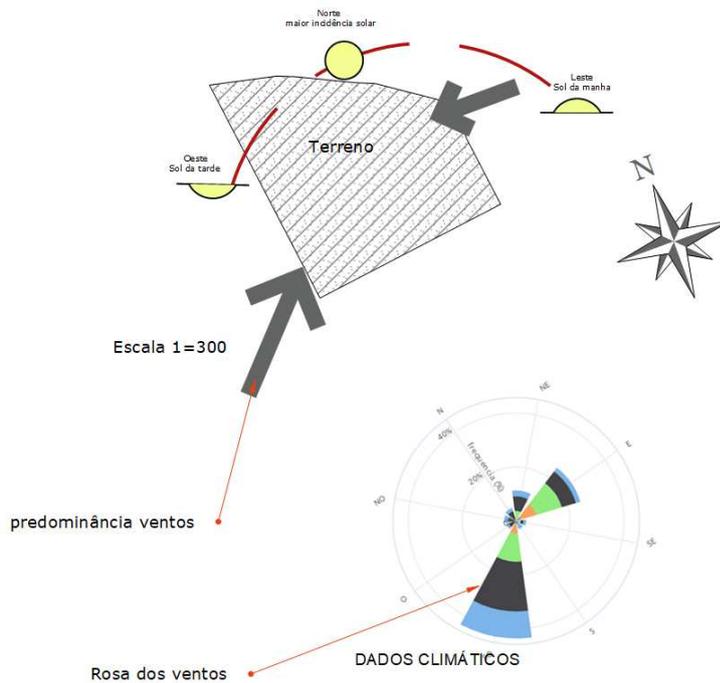


Fonte: Layout (2022), autoria própria

Ginásio Térreo

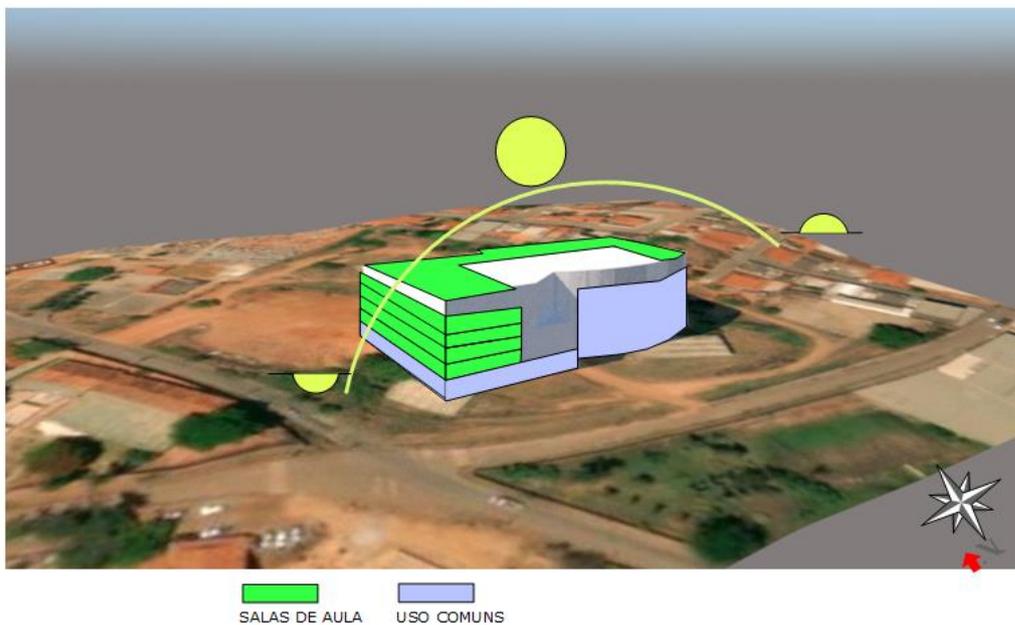
- 01 Unidade Quadra Poliesportiva
- 01 Banheiro Masculino com 3 Duchas
- 01 Banheiro Feminino com 3 Duchas
- 01 PNE
- 12 Unidades de Lojas para produtos artesanais e hortaliças.
- Gentileza urbana defronte a quadra
- Teatro ao ar livre
- Arquibancada com capacidade para 250 pessoas
- Sala para exposição de artes da cidade

Figura 60 Carta solar



Fonte: Googleforms (2022), Projeteo editado pelo autor plataforma sketchup

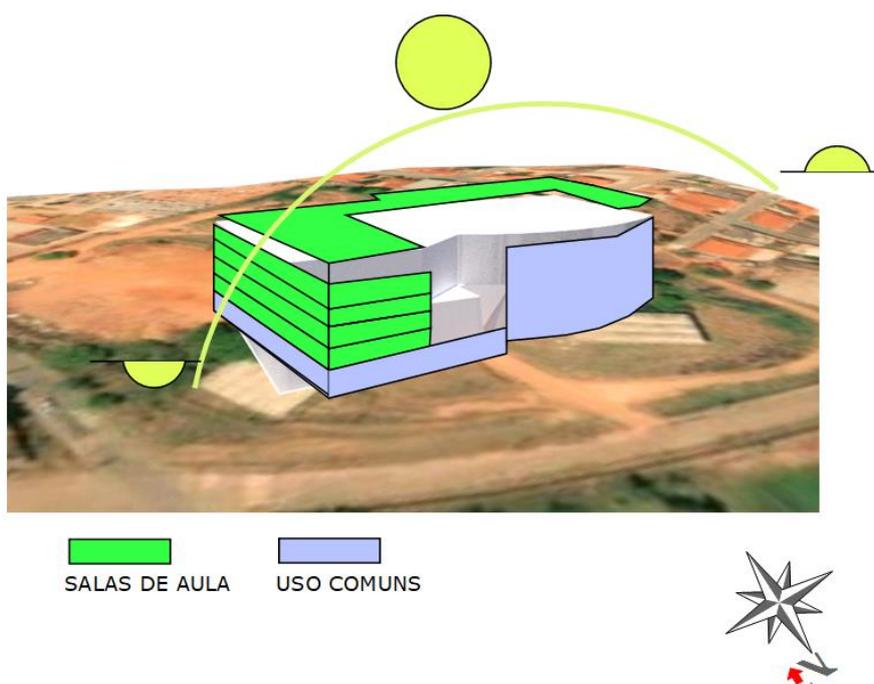
Figura 61 Sol as 06h AM



SALAS DE AULA USO COMUNS

Fonte: sketchup (2022), autoria própria

Figura 62 Estudo solar às 12:00 hs



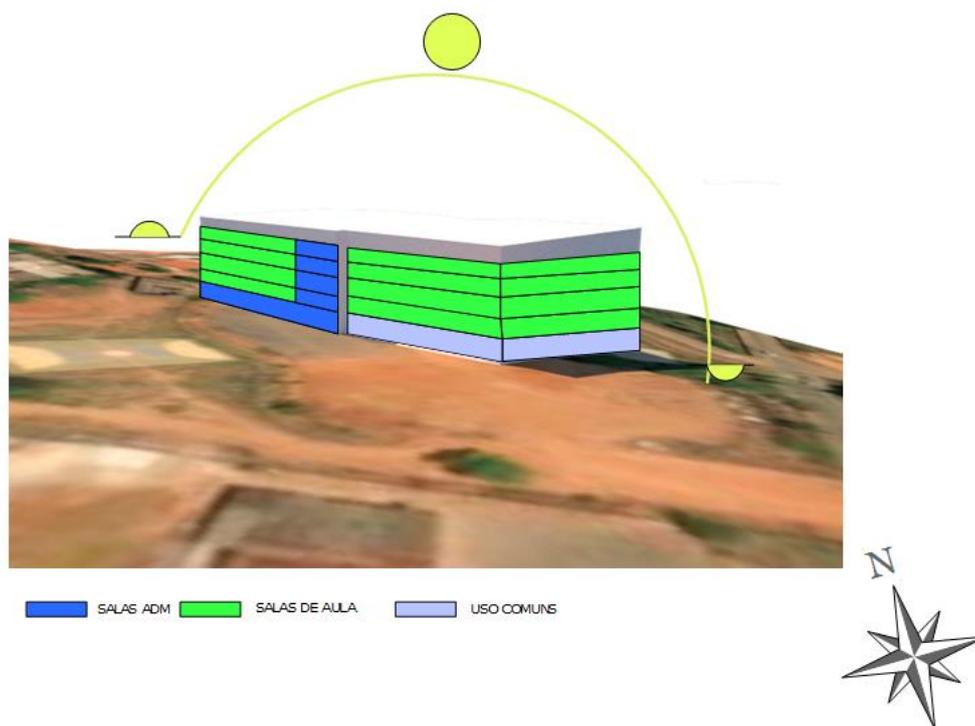
Fonte: sketchup (2022), autoria própria

Figura 63 Estudo de massa referente a orientação Sul



Fonte: sketchup (2022), autoria própria

Figura 64 Estudo de massa referente a orientação Leste



Fonte: sketchup (2022), autoria própria

4.9 Topografia do terreno

Figura 67 planta de situação em 3d



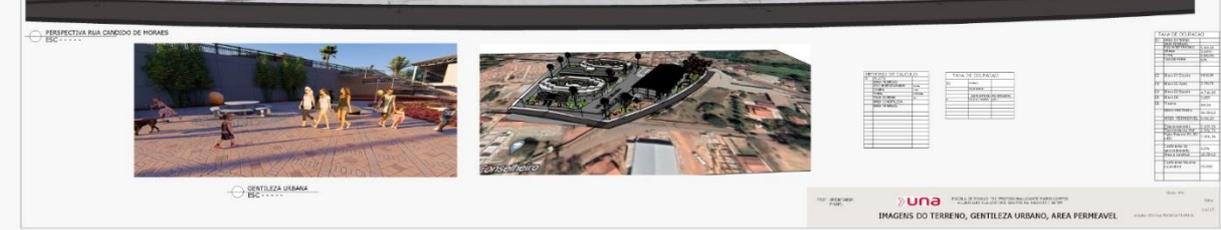


Figura 68 Dimensões do terreno e cortes Transversais
 Fonte: Sketchp Autoria propria



Fonte: Sketchp Autoria propria

4.10 Materialidade

Levando em consideração que no setor da construção civil o Concreto Armado e o steel frame são os sistemas construtivos mais utilizados é um material de construção resultante da união do concreto simples e de barras de aço, envolvidas pelo concreto, com perfeita aderência entre

os dois materiais, de tal maneira que resistam ambos solidariamente aos esforços a que forem submetidos. A seguir a explicação de cada um deles e suas possibilidades de uso.

4.11 Concreto Armado

Concreto armado é uma estrutura que utiliza armações feitas de barras de aço em conjunto com o concreto. As ferragens têm como objetivo resistir os esforços de tração e tornar a edificação mais resistente.

O sistema de concreto armado pode ser usado em várias obras da construção civil, por exemplo:

- edificações
- obras de saneamento
- estação de tratamento de água
- sistemas de esgotos
- barragens
- usinas hidrelétricas
- prédios
- pontes
- viadutos

Existem algumas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) que regulamentam o uso do concreto armado do Brasil. São as duas principais:

- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento

Figura 69 Concreto armado



Fonte: Dicas de Arquitetura (2015)

4.12 **Stell Deck**

O steel deck é uma laje composta pela união de aço galvanizado, telha nervurada, conectores, armadura e concreto. O aço galvanizado, por exemplo, é um excelente material para trabalhar a tração no projeto. Não à toa que ele faz parte do steel deck e é usado no formato de uma telha trapezoidal que serve tanto como fôrma para concreto durante a concretagem como armadura positiva para as cargas de serviço. Em português, o termo Steel Deck significa “deck de aço”, logo já dá pra ter uma ideia de como esse sistema funciona. Vale mencionar que sua estrutura pode ser usada em pisos e coberturas. Desenvolvido por volta do ano de 1950, nos Estados Unidos, o método construtivo de steel deck chegou ao Brasil na década de 70. Por isso, fique atento para não confundir steel deck com steel frame, ok? Temos um post que explica essa outra técnica e você pode conferir clicando na palavra steel frame. Ainda não existe uma norma técnica específica que aborde exclusivamente a execução da laje steel deck. Contudo, a NBR 16421 – Telha-fôrma de aço colaborante para laje mista de aço e concreto – Requisitos

e ensaios, que está em vigor desde outubro de 2015, estabelece os requisitos e ensaios mínimos necessários para telhas-fôrmas usadas durante a construção de lajes, o que inclui as lajes steel deck.

<https://www.vivadecora.com.br/pro/steel-deck/>

Figura 70 Stell deck



Fonte: Neoenergia (2022)

Seguem abaixo os vários benefícios desse incrível sistema estrutural:

- Mais limpeza: por se tratar de uma estrutura em aço, o Steel Frame possibilita uma construção seca, que não polui o canteiro de obras e quase não utiliza água;
- Maior economia: quando comparado ao modelo convencional de construção, que utiliza concreto e estruturas metálicas, o sistema Steel Frame custa menos, pois exige menor investimento em materiais e mão de obra, além de ser uma estrutura aceita em diversos tipos de relevo;
- Redução de resíduos: o sistema Steel Frame utiliza materiais recicláveis que reduzem a quantidade de resíduos e descartes, mantém o canteiro de obras mais organizado e facilitam a execução do projeto;
- Agilidade na construção: o tempo de construção com o sistema Steel Frame é $\frac{1}{3}$ menor do que em obras de alvenaria. Essa redução de tempo proporciona maior economia com o pagamento de mestres de obras e demais profissionais;
- Edificação sustentável: o pouco, ou nenhum consumo de água durante a construção, somado a pouca quantidade de resíduos gerados, fazem do Steel Frame um

modelo de construção sustentável e amigável ao meio ambiente (SUSTENTÁVEL.SHOW, 2017, Online).

4.13 Argamassa Tijolo Refratário

Há algumas diferenças entre blocos cerâmicos e blocos de concreto. Segundo a definição do Inmento, os blocos cerâmicos são utilizados na alvenaria estrutural e na vedação. Sendo para a estrutural, blocos com furos na vertical para dar resistência ao projeto substituindo vigas e pilares. E os blocos para a vedação são utilizados com furos na horizontal para suportar pequenas cargas e dar suporte a execução das paredes. Por serem mais leves, pesando quase a metade dos blocos de concreto, os blocos cerâmicos facilitam na mobilidade e produtividade da obra. Além disso, a argila, material em que o bloco é produzido, também oferece conforto acústico e térmico. Uma vantagem importante do bloco cerâmico é a possibilidade de tornar a obra mais sustentável por absorver menos água e, conseqüentemente, diminuir nas emissões de CO₂. Por fim, o bloco cerâmico ainda facilita o assentamento e nas fases de execução proporcionando uma possibilidade de instalações elétricas durante a aplicação da alvenaria. Todos esses benefícios reduzem consideravelmente o custo da construção e ainda aumentam a produtividade da obra. Já os blocos concretos são resistentes e possuem a vantagem de necessitar uma menor quantidade de argamassa para assentamento. Contudo, esse tipo de bloco é mais pesado, o que dificulta na movimentação e no maior desempenho dos processos construtivos. E ainda tem pouco conforto térmico e uma maior probabilidade de acumular umidade.

O que faz com que ele seja diferenciado e amigo no meio ambiente é o processo de cura hidráulica, que prescreve a utilização do forno (que exige a queima de madeira para funcionar) para secar o tijolo.

Sem esse processo, menos árvores são derrubadas e também há uma emissão de gases da queima da madeira na atmosfera.

Outro fator benéfico para o meio ambiente é o fato de poder ser produzido com o solo retirado de várias áreas.

Não apenas aquelas de conservação, que ficam próximas às mananciais, correspondendo às temperaturas de água naturais que saem da própria terra (TIJOLO-ECOLOGICOS.COM, 2020, Online).

Figura 71 Tijolos ecológicos



Fonte: <https://construindocasas.com.br/> (2022)

4.14 Drywall para uso de paredes divisórias internas

Para a divisão dos ambientes internos entre salas, o material a utilizar será o Drywall, este material garante a eficiência da obra bem como caso no futuro haja necessidade de alteração de ambiente pode ser facilmente removido adequando se a realidade da demanda. A sustentabilidade passou a fazer parte de discussões em todos os setores, que passaram a buscar opções de materiais coerentes com as novas tendências. Caso do drywall, material essencial em uma construção civil sustentável.

[...] garantem a redução nos prazos de construção quando comparado ao método convencional, alívio nas fundações por serem mais leves, desempenho acústico e conforto térmico através da instalação da lã de vidro entre as paredes e forros e ainda facilita a manutenção de instalações. Além disso, os custos diretos e indiretos são menores, devido ao prazo reduzido e inexistência de perdas de produto como nas construções convencionais (GYPSUM, 2022, Online).

Figura 72 Drywall



Fonte:MP Drywall (2022)

4.15 Acabamento paredes internas

Somente nas áreas frias tais como: Banheiros, Cozinha e Restaurante deverá ser aplicado o emboço (areia, cimento e impermeabilizante) nos demais ambientes será aplicado diretamente nas paredes Gesso e massa corrida. Nos ambientes onde serão necessários o uso de tintas, serão usadas tintas ecológicas como representado pela Figura.

[...] ao contrário da maioria das tintas disponíveis no mercado, não contém materiais tóxicos ou derivados de petróleo e são formuladas com matérias-primas naturais (SUSTENTARAQUI, 2016, Online).

Figura 73 Tinta ecológica



Fonte: <https://sustentarqui.com.br/> (2022)

4.16 Madeira sustentável áreas externas

Nas áreas onde for necessário o uso de madeira, serão especificadas somente as sustentáveis, como representado pela Figura a seguir, o uso deste material trará a edificação sintonia com a sustentabilidade bem como despertar a consciência dos alunos e professores para as ODS.

entende-se por madeira sustentável aquela cujo a origem se dê pelo plantio, reflorestamento e a redução dos impactos ambientais da atividade extrativista (MIL INDÚSTRIAS, 2020, Online).

Figura 74 Madeira sustentável



Fonte: Pinterest (2020)

4.17 Energia solar (Fotovoltaica)

A energia fotovoltaica, representada pela Figura a seguir, é uma escolha adequada, posto que “energia sustentável é toda energia elétrica originada a partir de fontes renováveis que não geram impactos ao meio ambiente, como a energia solar fotovoltaica e a eólica” e suas principais características são:

- Pouca ou nenhuma emissão de gases tóxicos;
- Pode usar energia sem se preocupar.
- Fonte de energia gratuita.
- É uma fonte de energia enorme e renovável;
- É independente, autoproductiva;
- Energia Renovável, limpa e sustentável
- É uma rede de energia confiável e segura (PORTAL SOLAR, 2022, Online).
- Geração de energia compartilhada

- Economia de até 95%
- Custo mínimo de manutenção
- Geração de energia até mesmo em dias nublados

Figura 75 Energia fotovoltaica



Fonte: Portal Solar (2022)

4.18 Vidros inteligente

O vidro inteligente, como mostra a Figura a seguir, também é uma escolha óbvia para o projeto, pois segundo Liettyä (2022) “[...] significa vidros dinâmicos e verdadeiramente multifuncionais. As janelas [...] podem se ajustar às condições externas de forma automática ou manual.” Liettyä (2022) também afirma que os vidros inteligentes proporcionam ao ambiente “[...] maior conforto e economia de energia sem comprometer a visão. Proteção completa contra os raios UV agressivos, isolamento dos sons de prédios de apartamentos densamente lotados, além de proteção e segurança garantidas.”

Figura 76 Janela com vidro inteligente



Fonte: ADEMI-BA (2018)

4.19 Reuso de água

Para trabalharmos a sustentabilidade se implantara setores de coletas de agua fluvial, onde será reutilizada para banheiros e manutenção dos jardins na época de estiagem, como representado pela Figura a seguir, de acordo com Votorantim (2014) “reduz o consumo deste recurso em, no mínimo, 30%” e quando falamos de reuso de agua ou sustentabilidade não visamos apenas o tempo atual, mas também as gerações futuras. Essas medidas são executadas para que a longo prazo possamos ter uma qualidade de vida maior tendo nossas necessidades atendidas da mesma maneira

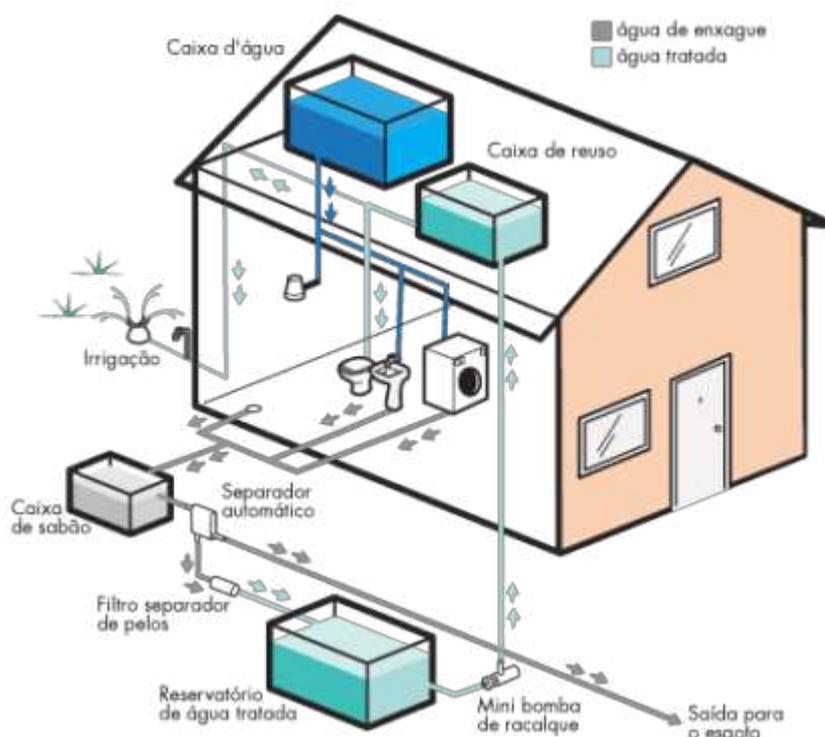
[...] é uma estratégia que deve ser adotada ao longo do desenvolvimento dos projetos. Isso porque exige a realização de estudo de viabilidade técnico-econômica através de balanços hídricos entre a oferta das águas – pluviais, cinzas (pias e lavatórios), negras (bacias, mictórios e chuveiros) e condensadas (do sistema de ar-condicionado) – e a

quantidade que será tratada e reutilizada. [...] até o armazenamento de águas das chuvas em reservatórios.

Nos dias atuais, o meio ambiente tem causado preocupações cada vez maiores, devido as praticas sociais desenvolvidas pelos seres humanos. Essas práticas, associadas com o crescimento da população, nos obriga a ter uma atenção maior nas necessidades do uso de água para diversos propósitos. Ser consciente é uma tarefa que pode ser realizada individualmente e continuamente por cada um, mas a falta dessa consciência causa preocupação. A água é fonte de vida primordial e o seu uso abundante pode prejudicar o mundo de maneira abrangente, sendo as formas prejudiciais mais comuns a seca, poluição e a má distribuição desse recurso, necessitando assim, de medidas urgentes e sustentáveis, que diminuam o consumo da mesma de forma em que não agrida ou agrida menos o meio ambiente. O presente artigo tem como objetivo agregar conhecimentos sobre as aplicações do reuso de água, trazendo primeiramente a questão da escassez da água no Brasil e as sugestões de como reutilizá-la, usufruindo das novas tecnologias disponíveis para uso.

1 Bacharelado em Engenharia Civil pelo Centro Universitário UNA, Conselheiro Lafaiete.

Figura 77 Reuso de água



Fonte: Votorantim (2014)

4.20 Concreto permeável

No quesito permeabilidade uma possibilidade é o concreto permeável, tecnicamente como bloquete impermeável para aplicação e assentamento uma camada de areia até 5 centímetros. Assim, a estrutura porosa apresenta-se com muitas cavidades que facilitam a passagem da água e do ar, gerando um maior índice de vazios, de 15% a 25% (TECNOSIL, 2022, Online).” Os principais benefícios são:

- Possibilidade de reutilização da água da chuva;
- Redução ou eliminação da necessidade de tanques de retenção;
- Minimiza ou dispensa obras de microdrenagem local;
- A rugosidade aumenta a tração dos veículos, prevenindo acidentes causados por deslizamentos;
- Pode ser usado como zona de transição em barragens, junto aos maciços rochosos;
- Pode ser produzido com qualquer tipo de agregado, o que permite a utilização de agregados locais;
- Permite o desenvolvimento de terras mais produtivas;

- Custo de ciclo de vida menor que outros concretos e asfalto;
- Por ser feito com cimento, possibilita o acréscimo de pigmentos para se ter uma variedade de cores (TECNOSIL, 2022, Online).

Figura 78 Concreto permeável



Fonte: vazado maua (2022)

5 CONCLUSÃO

As pesquisas realizadas ao longo do desenvolvimento deste TCC, evidenciaram a necessidade de implantação de uma Escola de educação técnica no Brasil, além de evidenciar uma carência dessa modalidade no bairro Bom Jardim e em seu entorno. Apoiado nessas evidências propõe-se a construção de uma Escola Técnica, que venha atender aos anseios por mais acesso a formação. Os estudos evidenciam que o processo de desenvolvimento do projeto deve ser criterioso, pois envolve uma problemática que afeta todo meio urbano. Assim, são necessárias ações que trabalhem em muitas vertentes, Sistema viário, Urbano, e como a via principal que

liga a outras cidades é somente a via MG040 será necessário estudo para não sobrecarregar o trânsito dentre outros levantamentos necessários. As diretrizes projetuais foram definidas a partir das análises do local de intervenção e das referências escolhidas. Com uma construção pautada em critérios sustentáveis, pois o principal objetivo desse projeto não é só oferecer uma escola, mas sim, promover uma melhoria no contexto social dos jovens e adultos desse bairro e de seu entorno.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS NBR 9050. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. CATÁLOGO NACIONAL DE CURSOS TÉCNICOS. CNCT. Portaria MEC nº 870, 2016.

1 PARO, Vitor Henrique. *Escola e formação profissional: um estudo sobre o sistema regular de ensino e a formação de recursos humanos no Brasil*. São Paulo: Cultrix, 1979. 95 p Disponível em: <https://www.vitorparo.com.br/livros-publicados-sem-imagem/>

(CNCT) <https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/catalogogerado.pdf>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. KOWALTOWSKI, Doris CCK.

JANES Jacob Morte e vida de grandes Cidades

Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/12.137/4736>

ANDRESSA Antonio de Oliveira Um Olhar Para O Ensino De Ciências qual autor Andressa Antonio de Oliveira

GISELLE Arteiro N. Azevedo, Vera Regina Tângari e Paulo Afonso Rheingantz

O Lugar Do Pátio Escolar No Sistema De Espaços Livres.

ESCOLA Técnica Las Nieves, 2015. (Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/767364/las-nieves-technical-school-wrl-arquitectos>)

ESCOLA TÉCNICA FAERDER / White Arkitekter disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/791090/escola-tecnica-faerder-white-arkitekter>

UNIVERSIDADE-TECNICA-DE-QUIMICA-SUSTENTAVEL-EM-MUNIQUE disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/987272/universidade-tecnica-de-quimica-sustentavel-em-munique-schuster-pechtold-schmidt-architekten/62f3e18c23a52d016edbe6c5-sustainable-chemistry-technical-university-of-munich-schuster-pechtold-schmidt-architekten-photo?next_project=no

ESCADAS e generalidades disponível em

https://www.cnmp.mp.br/portal/images/Comissoes/DireitosFundamentais/Acessibilidade/NBR_9077_Sa%C3%ADdas_de_emerg%C3%Aancia_em_edif%C3%ADcios-2001.pdf

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira 9050.

Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Disponível em

https://www.cnmp.mp.br/portal/images/Comissoes/DireitosFundamentais/Acessibilidade/NBR_9077_Sa%C3%ADdas_de_emerg%C3%Aancia_em_edif%C3%ADcios-2001.pdf

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira 9077. Saída de Emergência em Edifícios: Procedimento. Disponível em:

<http://www.cnmp.mp.br/portal/images/Comissoes/DireitosFundamentais/Acessibilidade/NBR_9077_Sa%C3%ADdas_de_emerg%C3%Aancia_em_edif%C3%ADcios-2001.pdf>

Acesso em: 07 jun. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996. Lei nº 9.494, 24 de dezembro de 1996. Lei De Diretrizes E Bases Da Educação Nacional. Disponível em:

<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIO CAMPOS. Código de Edificações Municipal. 2003/2007. Disponível em: <https://www.mariocampos.mg.gov.br/>

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIO CAMPOS. Plano Diretor Municipal, Mario Campos,
Disponível em:

https://www.mariocampos.mg.gov.br/bus_ava.aspx?search=plano+diretor&f=&t=&m=1&c=
OLIVEIRA, Andressa Antônio de.

Antônio de Souza Junior A Educação Profissional No Brasil pdf

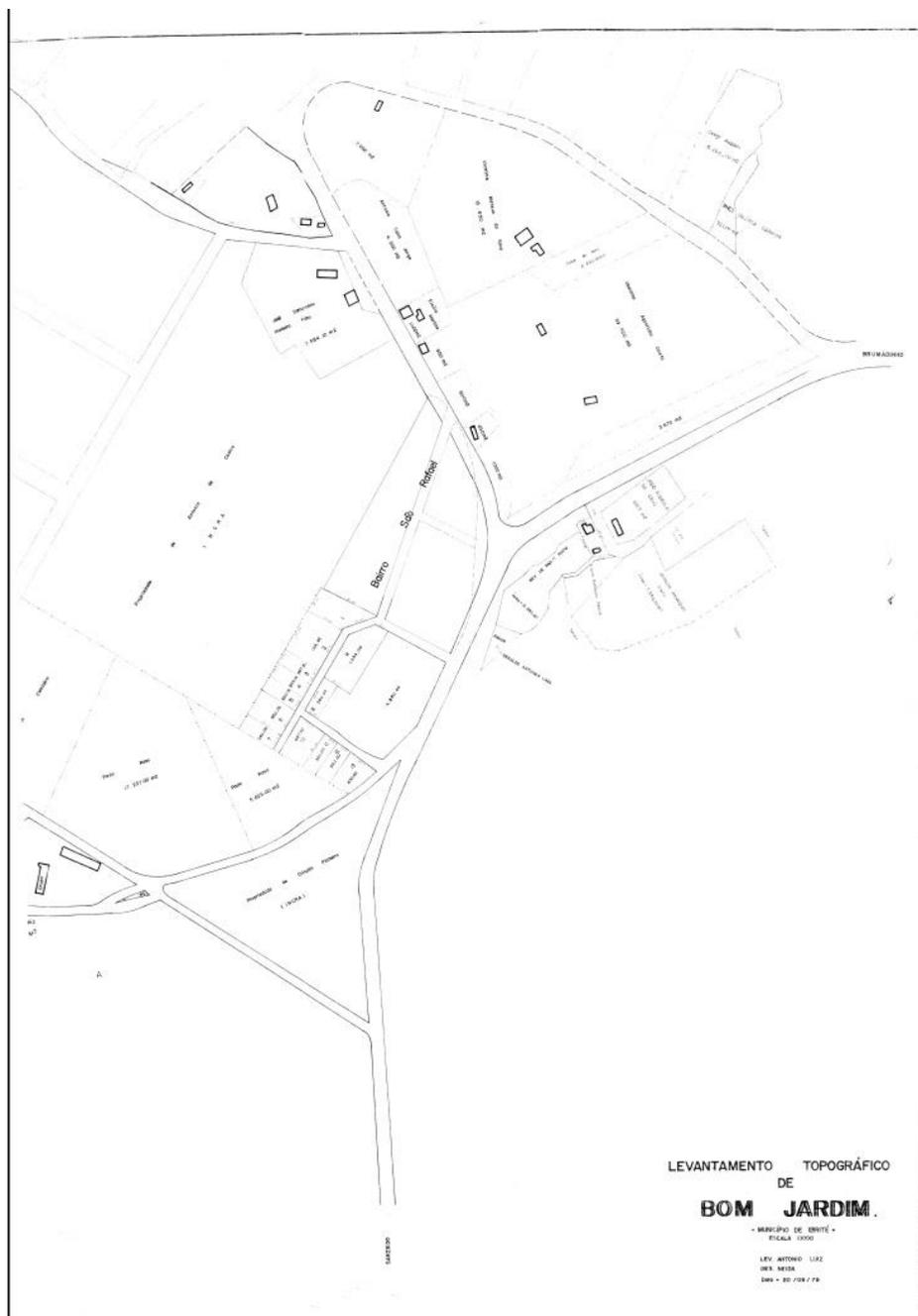
Tijolos <https://ceramicaconstrular.com.br/como-assentar-bloco-ceramico-com-mais-eficiencia-confira-o-passo-a-passo/>

Larissa Duarte Alves Barbosa sustentabilidade na construção civil pdf

5.1 O Terreno Documento fornecido pela Prefeitura

As figuras a seguir de 14 a 17 foram fornecidas pela Prefeitura, um mapa antigo pertencente ao bairro no entanto não contempla o local da implantação, segundo informações da prefeitura o bairro cresceu de forma irregular no entanto medidas estão sendo tomadas para tornar o loteamento regular bem como topografia e planialtimétrico da cidade em andamento.

Figura 79 Projeto Parcial do bairro fornecido pela prefeitura



Fonte: Prefeitura Mario Campos

Figura 81 Projeto Parcial do bairro fornecido pela prefeitura 2

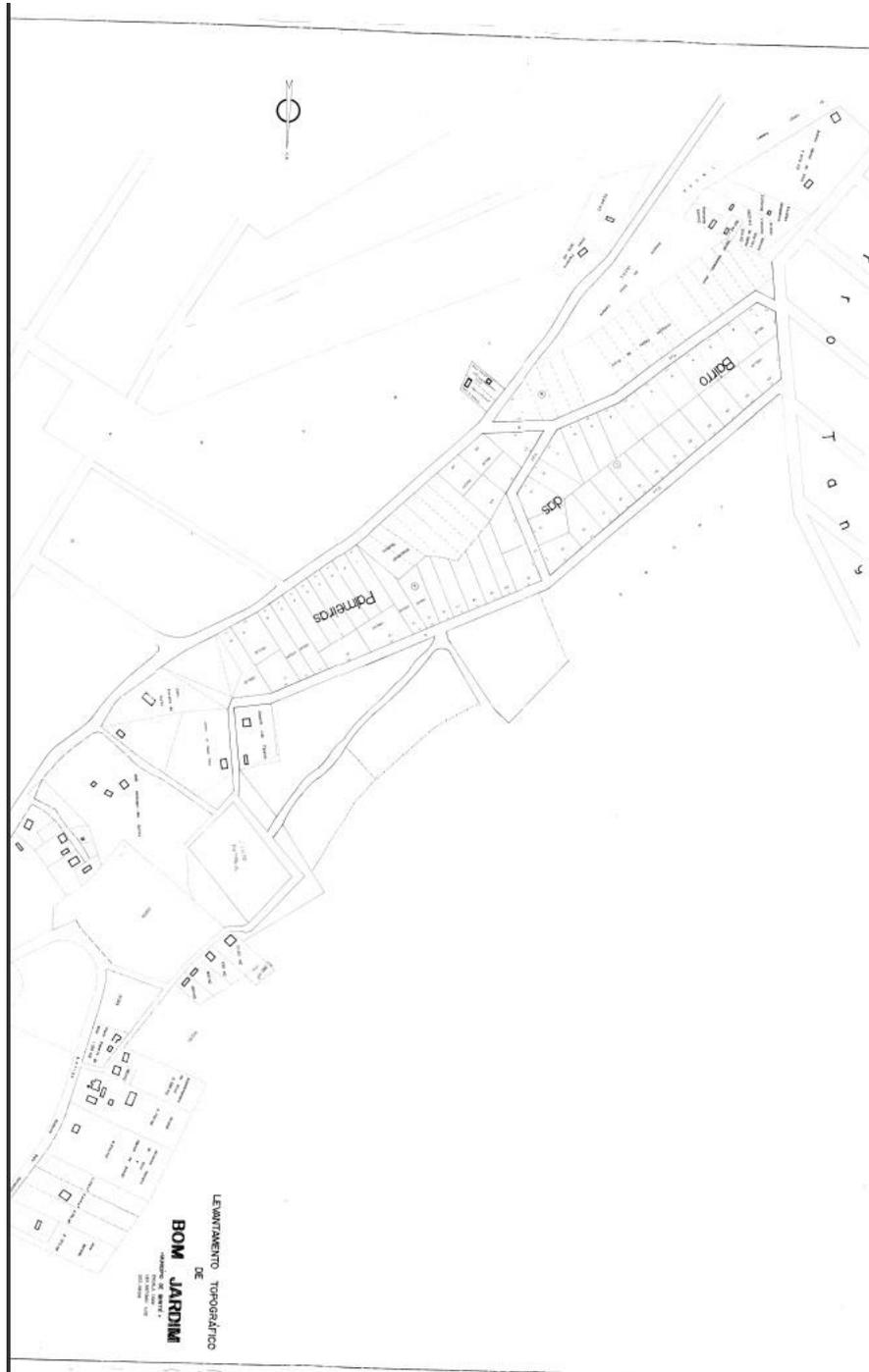


Figura 82 Projeto Parcial do bairro fornecido pela prefeitura 3



Fonte: Googleforms (2022)