



fu.tu.rar

ensaio programático de uma faculdade de
arquitetura e urbanismo para o futuro

Giulia Renata Mariz Soares

2023

futurar

agir para o futuro no tempo presente. viver o que se é planejado à frente. prever a ação. projetar o momento. a mescla do presente com o futuro, que relembra o passado. todos os tempos fundidos, com um olhar aguçado.

sonhar.

projetar.

quebrar.

mesclar.

costurar.

arriscar.

ressignificar.

futurar.
autora (2023)

Giulia Renata Mariz Soares

futurar

ensaio programático de uma faculdade de
arquitetura e urbanismo para o futuro

Trabalho final de graduação apresentado como
requisito para a conclusão do curso e obtenção do
título de bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela
Universidade Federal da Paraíba, sob orientação do
Prof. Dr. Carlos Alejandro Nome.

futurar

ensaio programático de uma faculdade de
arquitetura e urbanismo para o futuro

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S676f Soares, Giulia Renata Mariz.

Futurar: Ensaio programático de uma faculdade de
Arquitetura e Urbanismo para o futuro / Giulia Renata
Mariz Soares. - João Pessoa, 2023.
214 f. : il.

Orientação: Carlos Alejandro Nome.
TCC (Graduação) - UFPB/Tecnologia.

1. Programação Arquitetônica. I. Nome, Carlos
Alejandro. II. Título.

UFPB/CT/BSCT

CDU 72:711(043.2)

banca examinadora

Prof Dr. Carlos Alejandro Nome
(orientador)

Prof. Dr. Dalton Bertini Ruas
(avaliador interno)

Prof. Dr. Marcos Aurélio Pereira Santana
(avaliador interno)

agradecimentos

Agradeço a Carlos Nome, meu orientador, pelos ricos debates, por ter acreditado neste trabalho e aceitado embarcar nessa jornada - você me ajudou a compreender a arquitetura e foi peça fundamental para a minha formação.

A Dalton e a Marcos, pelas ricas contribuições na qualificação que tanto somaram ao trabalho e pelo tão importante incentivo a continuar.

À Marcele Trigueiro, por ter me mostrado uma forma afetiva de lecionar.

A todos os professores com que tive a honra de aprender durante o curso aqui na UFPB: gratidão, vocês engrandeceram a minha graduação.

A meu pai avô, *in memoriam*, você me ensinou a ser quem sou. Escrevi esse agradecimento com você ainda em vida, e concluo a versão final sem você aqui. Você foi a base que me permitiu sonhar com um mundo melhor e o exemplo que me fez acreditar que ele existe. Ser sua neta é o melhor título que posso "ser".

À minha avó, pelo amor e apoio em todos esses anos de criação com meu avô.

À Tita, entre inesgotáveis motivos, mas por me ensinar a ter coragem, a enxergar o mundo com amor e pela alegria de viver. Agradeço a vocês por terem acreditado em mim e no meu desejo de cursar arquitetura.

À Julyana, Brunna, Júlio César e Sofia: vocês são a minha força. Sem todos vocês eu definitivamente não estaria aqui.

A João Luiz, obrigada pelas ricas partilhas, por compartilhar a sua genialidade comigo, por ter sido escuta e por não me deixar afundar. Você foi fundamental para a conclusão deste trabalho.

A Pedro Yago, pelo grande presente que é lhe ter como amigo e pela alegria que foi compartilhar pedaços dessa louca rotina com você.

A João Victor, a quem o *destino* me uniu, obrigada por ter sido meu ponto de alegria com tanta frequência nos últimos dois anos, a jornada da graduação ficou melhor com você.

Aos amigos que ganhei com o curso, principalmente à Nívea e à Bia, vocês tornaram o processo mais leve.

e aos amigos que fiz graças a arquitetura: Lucas L. Mari, Analu, Bia P., Neli, Douglas, Sophia, Filipe, Petrus, Yan: obrigada por me acolherem.

Aos que vieram até mim e realizaram as pesquisas que fundamentaram meu trabalho, nos errei se acreditei em que chegaria tão aqui. à Giulia da passão, por ter sido coragem de arriscar.

E a você, pelo tempo dedicado aqui, dedicação.

A gratidão que nunca será completamente expressa. mas que aqui temos: obrigada, obrigada e obrigada. com todo o meu amor.

carta do passado

AO LÉITOR DO PRESENTE

João Pessoa, 07 de junho de 2023.

00:23

Este trabalho é formado por um conjunto de retalhos de quem sou. Foi o ser que me permitiu o criar. Espero que nele estejam pintadas as marcas da minha identidade. Afinal, esta que era uma antes da arquitetura, finaliza o curso sendo outra.

A arquitetura me modelou.
Me modelou tanto quanto a esculpi.

Ao começar a conhecê-la, me apaixonei. Ela me apresentou novas possibilidades de ser, de ver, de viver. O desejo que sempre tive de conhecer o mundo foi bem recebido por ela, que me fez entender que vivendo é quando a melhor a comprehendo.

Foi com seus olhos que enxerguei horizontes muito mais profundos e realidades ainda não desenhadas. Depois de muito tempo a (re)conhecendo, percebi que dentre as tantas vestes que ela carrega, a que mais me apaixonei foi por sua versão pensada com propósito.

Entendi que o construído é o resultado do nascimento da arquitetura que nasceu antes de, de fato, ser.
As sensações são a arquitetura. O pensar, o refletir.
O tangível e o intangível, que podem ser experienciados após a sua edificação, mas que foram definidas ali, muito antes, no seu conceber. Elas são a alma deste corpo construído, muitas vezes, com terra, água e sangue.

No nosso relacionamento percebi que quando eu me apropriava do espaço eu a vivia, a sentia, a experienciava.

Então entendi, que com o ato de criá-la, posso fazer com que outros também me vivam.

Que vejam com o seu corpo através dos meus olhos.

Afinal, o projetar não é para si.
É a partir de si, para o outro, para os outros.

Se é para poder viver,
e me tornei quem sou vivendo.

Vivendo nesse mundo.
Quem o pensou? (ele pode ser melhor)
Projeto de mim, para ele.
Que também me projetou.

Com licença.¹ Clarice:
"Já que sou, o jeito é ser."

Devolvo a gratidão de quem me tornei.
com um objeto que me moldou.

¹ Clarice Lispector, A hora da estrela, p42, 1998.

resumo

O presente trabalho desfruta do cunho acadêmico para incentivar a reflexão e o debate sobre as deficiências e lacunas que constituem o cenário contemporâneo nacional da produção acadêmica dentro do curso de Arquitetura e Urbanismo. A partir de inquietações sobre a inadequação das salas de aula tradicionais, a revisão bibliográfica busca desenhar possibilidades pedagógicas, configurações espaciais e inserções tecnológicas alinhadas a proposta de uma Escola de Arquitetura e Urbanismo para o futuro. O ensaio programático desenvolvido aproveita tal margem temporal para especular possibilidades de integração, explorando horizontes possíveis - que não estão mais tão distantes. Assim, a produção engloba a programação arquitetônica de maneira esmiuçada, com ênfase nos ambientes de aprendizagem para o século XXI, através de arranjos e propostas. Conclui-se com a aplicação para a Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Paraíba, através da realização do pré-dimensionamento obtido pelo processo ensaiado.

Palavras-chave: Programação Arquitetônica; Arquitetura Especulativa; Ensino de Arquitetura e Urbanismo;

riepilogo

Il presente lavoro gode di carattere accademico per stimolare la riflessione e il dibattito sulle carenze e le lacune che costituiscono lo scenario nazionale contemporaneo della produzione accademica all'interno del corso di Architettura e Urbanistica. Basandosi sulle preoccupazioni relative alla configurazione delle aule tradizionali, la revisione bibliografica cerca di progettare possibilità pedagogiche, configurazioni spaziali e inserimenti tecnologici in linea con la proposta di una Scuola di Architettura e Urbanistica per il futuro. Il saggio programmatico sviluppato sfrutta questo margine temporale per ipotizzare possibilità di integrazione, esplorando possibili orizzonti - che non sono più così lontani. Pertanto, la produzione comprende la programmazione architettonica in dettaglio, con un'enfasi sugli ambienti di apprendimento per il 21° secolo, attraverso arrangiamenti e proposte. Si conclude con la domanda alla Facoltà di Architettura dell'Università Federale del Paraíba, attraverso il predimensionamento ottenuto dal processo testato.

Parole chiave: Programmazione architettonica; Architettura speculativa; Insegnare Architettura e Urbanistica;

lista de figuras

Figura 1: quantidade de instituições de ensino com educação presencial em funcionamento no Brasil e de profissionais da arquitetura e urbanismo, ambos em 2023.....24	Figura 16: Proporção entre alunos falantes e não falantes a capacidade da turma é aumentada.....75	Figura 34: Indicação dos 6 centros esportivos distribuídos pela Universidade de Tsinghua, com a localização da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.....109	Figura 52: Uso comum no âmago.....126
Figura 2: crescimento das IES privadas x IES públicas entre 1994 e 2006.....25	Figura 18: Atividades na escola - crianças e adultos sentadas ao chão.....78	Figura 35: Quadro resumo com as categorias de necessidades de Maslow (1943) e estratégias de inserção espacial para atendê-las.....110	Figura 53: mosaico de luz em um ambiente com a circulação através dos corredores.....127
Figura 3: quantidade de arquitetos e urbanistas formados no Brasil até setembro de 2023.....26	Figura 19: Mesas com disposições em grupo.....78	Figura 36: Programa de necessidades organizado em categorias.....112	Figura 54: Ilustração da escada como papelaria e dobradiça de porta.....128
Figura 4: Habitações na cidade de Salvador - Bahia, 2022.....27	Figura 20: Aulas na área externa, em contato com a natureza.....78	Figura 37: Matriz de proximidade entre os espaços do programa.....113	Figura 55: Ambiente de trabalho e de uso pessoal no ateliê.....128
Figura 5: As dinâmicas entre demandas de mercado, conhecimento e sociais.....31	Figura 21: Aulas em Summerhill, sala com crianças realizando atividades de marcenaria.....79	Figura 38: Fluxograma com as relações entre os ambientes.....114	Figura 56: Depósitos para objetos volumosos.....130
Figura 6: Morro do Cantagalo - Copacabana, Rio de Janeiro, Brasil - 2021.....32	Figura 22: Richard Neutra (1892-1970), perspectiva aérea, Unidade Experimental da Corona Avenue School, Bell, CA, 1935.....80	Figura 39: Tabela síntese com a apresentação dos ambientes e os seus respectivos padrões associados.....115	Figura 57: Configuração estrutural para espaços flexíveis.....130
Figura 7: Burj Khalifa, Emirados Árabes.....56	Figura 23: Planta baixa sem escala, Corona School.....80	Figura 40: Fluxograma com as relações entre os ambientes.....116	Figura 58: pequenos grupos de trabalho na dinâmica do ateliê.....132
Figura 8: possibilidade de edifício habitacional integrado com pavimentos que atendam as necessidades populacionais.....57	Figura 25: Richard Neutra (1892-1970), Experimental Unit of the Corona Avenue School, Bell, CA, 1935. Pastel and graphite on board.....81	Figura 41: Fluxograma com as relações entre os ambientes.....117	Figura 59: Jardim Protegido.....133
Figura 9: diagrama apresentando a taxa de disponibilidade de conteúdo.....60	Figura 24: Aulas na área externa integrada a sala de aula interna.....81	Figura 42: Croquis com a proposta de organização dos ateliês e suas redondezas.....118	Figura 60: Possibilidade de dinâmica espacial entre horta, ateliê e espaço de convivência.....134
Figura 10: Disciplina Design Studio do Massachusetts Institute of Technology (MIT) - Workshop Virtual do Design Studio.....61	Figura 26: Como é o ateliê do futuro?.....93	Figura 44: Partes do processo: registro de estudos iniciais sobre a configuração do ateliê.....119	Figura 61: Diagrama com a apresentação do ateliê do Futurar.....140
Figura 11: Construção do Hospital Hobart com auxílio holográfico, uso do HoloLens e do Fologram.....62	Figura 27: Atores do Futurar: uma escola para quem?.....99	Figura 43: Ideias de composição espacial para a área de estudo e os pequenos ambientes de aprendizagem, respectivamente.....119	Figura 62: Diagrama explicativo sobre as características incorporadas ao ateliê.....141
Figura 12: Produção da maquete com óculos de realidade aumentada.....62	Figura 28: Pesquisa realizada com mais de 3 mil estudantes e os percentuais de doenças desenvolvidas por conta das vivências acadêmicas.....100	Figura 45: Espacializações dos ambientes de laboratório e docência.....120	Figura 63: Registro em croqui do processo de compreensão das dinâmicas e melhor espacialização para o ateliê.....142
Figura 13: Produção do modelo na metodologia integrado - colaboradores no software e na produção plástica.....63	Figura 29: Pesquisa realizada com 46 discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo em uma IES do Sul do Brasil.....100	Figura 46: Possibilidades de aproximação entre professores e alunos.....121	Figura 65: Planta baixa base - referência do ateliê para o II.....143
Figura 14: Diagrama comparativo entre o método de produção linear e o proposto por Tim Ingold.....63	Figura 30: Elaborado pela autora (2023) com base nos dados de Balleste (2021). 100	Figura 48: Edificações conectadas entre si e os bolsões de atividades.....123	Figura 64: Sistematização do ateliê e seu funcionamento entre turmas práticas e em aulas expositivas.....143
Figura 15: Liber ethicorum des Henricus de Alemannia, folha única. Cena de Henricus de Alemannia com seus estudantes. Artista: Lorenzo de Voltolina, 1300.....67	Figura 31: Relação entre o público e as interações a serem desenvolvidas a partir dos pontos de contato proporcionados pela arquitetura da escola.....104	Figura 47: Pátios internos cheios de vida.....123	Figura 66: Colagem do ateliê - visualização da área expositiva central com oficina turma 1 ao fundo.....144
Figura 17: Gráfico com a linha crescente entre alunos falantes e não falantes a medida que o tamanho do grupo cresce.....75	Figura 32: Caracterização do público-alvo do Futurar, relacionando com possíveis atividades foco e interações no ambiente acadêmico.....105	Figura 49: Espaços de transição e jardins parcialmente ocultos.....124	Figura 67: Diagrama axonométrico contemplando as dinâmicas do ateliê.....146
	Figura 33: Identificação das necessidades categorizadas através da Pirâmide de	Figura 50: Escadas para sentar e possibilidade de integração.....125	Figura 68: Croquis com os nichos, suas dimensões e localização.....147
		Figura 51: Funcionamento do gradiente de intimidade.....125	Figura 69: Croquis com os nichos, suas dimensões e localização.....149
			Figura 70: Vista ao entrar no ateliê, com a área de recepção e visualização da área central expositiva.....150

Figura 71: Diagrama explicativo sobre os ciclos de fundamentação, profissionalização e conclusões abordados pelos ateliês.	152	Figura 91: Diagrama e planta baixa da biblioteca.	173
Figura 72: Mobiliários concebidos para as diferentes dinâmicas contempladas no ateliê.	153	Figura 92: Diagrama e planta baixa dos ambientes de aprendizagem dos pequenos grupos.	174
Figura 73: Área de produção pessoal do ateliê do primeiro e do segundo ano.	154	Figura 93: Ambiente de aprendizagem de pequenos grupos.	175
Figura 74: Perspectiva e planta baixa do ateliê do primeiro e do segundo ano.	155	Figura 94: Diagrama e planta baixa da exposição imaterial.	176
Figura 75: Perspectiva e planta baixa do ateliê do terceiro e do quarto ano.	156	Figura 95: Módulos expositores no formato trapezoidal e retangular.	177
Figura 76: Diagrama explodido do modelo de mesa desmotável com rodízios para os ateliês.	157	Figura 96: Variações possíveis a partir da combinação entre o módulo expositor trapezoidal e o retangular.	177
Figura 77: Área de trabalho para o discente do quinto ano, apresentando as variações do painel encaixável.	158	Figura 97: Vista axonométrica da área de exposição.	177
Figura 78: Campo de visão do estudante em sua mesa de trabalho.	159	Figura 98: Planta baixa com proposta de organização espacial para as áreas de exposições.	177
Figura 79: Perspectiva e planta baixa do ateliê do quinto ano.	160	Figura 99: Planta baixa laboratório de pesquisa tamanho 1.	178
Figura 80: Dimensionamentos de distância máxima dos espectadores e a sua proporção ao tamanho da tela.	162	Figura 101: Diagrama axonométrico do laboratório de pesquisa tamanho 1.	178
Figura 81: Sala Campfire com formato de aula expositiva, visão ao entrar na sala.	162	Figura 100: Planta baixa laboratório de pesquisa tamanho 2.	178
Figura 82: Diagrama e planta baixa da sala campfire.	164	Figura 102: Diagrama axonométrico laboratório de pesquisa tamanho 2.	178
Figura 83: Sala Campfire com formato de aula expositiva, visão a partir da área do docente.	165	Figura 104: Planta baixa do Laboratório de Informática.	179
Figura 84: Diagrama e planta baixa do holodeck.	166	Figura 106: Vista axonométrica do Laboratório de Informática.	179
Figura 85: Holodeck, proposta de uma aula imersiva com layout livre.	167	Figura 103: Planta baixa do Laboratório de Conforto e do depósito anexo.	179
Figura 86: Diagrama e planta baixa da sala híbrida.	168	Figura 105: Vista axonométrica do Laboratório de Conforto e do depósito anexo.	179
Figura 87: Sala híbrida, modelo de aula com participantes remotos e presenciais.	169	Figura 107: Planta baixa e diagrama axonométrico do laboratório de prototipagem.	180
Figura 88: Colagem ilustrativa da horta e a comunidade acadêmica.	170	Figura 108: Croquis da área de trabalho protegida.	181
Figura 89: Diagrama e planta baixa da horta.	171	Figura 109: Planta baixa e diagrama das duas propostas para o escritório dos professores.	181
Figura 90: Perspectiva axonométrica da Biblioteca.	172	Figura 110: módulo A com vegetação e mobiliário de estar.	186
		Figura 111: módulo B com vegetação, mobiliário de estar e mesas de apoio.	186
		Figura 113: Ambiente de convívio externo formado pela junção de dois módulos B.	187
		Figura 112: Jardim parcialmente oculto, com configuração mais introspectiva.	187
		Figura 114: Diagrama Axonométrico do Centro Acadêmico.	188
		Figura 115: Planta Baixa do Centro Acadêmico.	188
		Figura 116: Croqui do círculo de assentos.	188
		Figura 117: Diagrama Axonométrico da Sala dos Professores.	189
		Figura 118: Planta Baixa da Sala dos Professores.	189
		Figura 119: Planta baixa do banheiro unissex e sua perspectiva axonométrica.	190
		Figura 120: Planta baixa do banheiro fem e masc. com ducha e vestiário, seguida pela sua perspectiva axonométrica.	190
		Figura 121: Laboratórios existentes no curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPB (em 2023).	195
		Figura 122: Tabela com o pré-dimensionamento dos ambientes de aprendizagem, convivência e apoios desenvolvidos no trabalho, com a aplicação ao curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPB.	195

sumário

1. Introdução	22
1.1. Objetivo geral	25
1.2. Objetivos específicos	25
2. O cenário nacional: <i>em que ponto estamos</i>	28
2.1. A arquitetura e seu (breve) histórico na educação	33
2.2. Arquitetura e a sociedade (contemporânea)	35
3. A fragmentação do ensino: <i>arquitetura em pedaços</i>	40
3.1. A separação entre a teoria e a prática	42
3.2. Dimensão material versus imaterial: ainda há espaço para o trabalho do artesão?	44
3.3. A dimensão imaterial e as máquinas	45
3.4. A dimensão material e a mão	48
3.5. A força das ferramentas manuais	50
3.6. O processo que considera o errar	54
4. O futuro distante: mas nem tão distante assim	60
4.1. As cidades do futuro	60
4.2. As escolas do futuro	63
4.3. A sala de aula do futuro e o ateliê	69
4.4. Os princípios primordiais de aprendizagem do Thornbug	76
4.5. A capacidade da sala de aula: proporção professor x aluno	79
4.6. Correlatos: <i>futuros possíveis</i>	81
4.7. Summerhill, Inglaterra (1920)	82
4.8. Corona School, Los Angeles (1935)	84
4.9. Cenário contemporâneo: escritórios de Arquitetura e Urbanismo	90
4.10. Cenário Contemporâneo: ambientes de aprendizagem	96
5. A investigação programática	99
5.1. As variáveis	100
5.2. Os arranjos	118
5.3. As partes do todo	144
6. Aplicação Experimental: uma escola paraibana	200
6.1. Quantificação das salas	200
6.2. Pré-dimensionamento de referências	201
7. Referências	208
8. Apêndice	212

I. Introdução

"Para qual futuro?"

Acredito que esta foi uma das perguntas mais realizadas durante o decorrer do trabalho, principalmente durante a sua fase mais embrionária. Essa delimitação do futuro nasceu a partir da curiosidade de compreender os próximos passos para a profissão e para o curso, mas foi despertada em outra disciplina, esta que foi ministrada também pelo orientador do meu trabalho, professor Carlos Alejandro Nome. Nela deveríamos propor uma edificação de uso misto, que atendesse ao pensar futuro, dez anos à frente, de forma que ainda estivesse contemporânea a conclusão da sua obra. Uma nova perspectiva para o pensar a arquitetura foi desenvolvida neste momento, no qual o desafio do projetar de fato foi estabelecido e incorporado ao presente trabalho, com uma investigação mais ampla para especulação arquitetônica.

Ao voltar para a pergunta inicial, ela ainda contemplava um grande leque de possibilidades - um futuro distante ou próximo? daqui a cinquenta anos ou a uma década? William Gibson, escritor de ficção especulativa, diz que o futuro já está aqui, só não está igualmente distribuído. Associar a tentativa desse recorte temporal futuro ao recorte geográfico amplia a compreensão desse leque temporal, já que a visualização do que é esse futuro está diretamente associada a percepção presente do contexto local de quem o vê. O pensar futuro para uma faculdade de Arquitetura e Urbanismo para uma estudante do interior do nordeste, uma da capital São Paulo ou outra residente em Tokyo são completamente diferentes, já que as oportunidades oferecidas no contexto urbano são totalmente distintas e influenciadas pelo seu recorte regional, além dos fatores de classe, gênero e raça. Dito isso, o Futurar se insere no Brasil, apresentando

uma janela temporal de, aproximadamente, 25 anos - período estipulado que viabilizaria a exequibilidade da proposta que, ao ser concluída, estaria ainda inserida de maneira contemporânea a 2048, a partir da tentativa realizada neste ensaio programático de solucionar déficits, identificar potenciais e criar janelas especulativas de oportunidades.

"Como a arquitetura ensina arquitetura?"

Ao questionar as configurações da escola de arquitetura e urbanismo e o seu potencial como ferramenta de ensino metalingüístico, o espaço construído (e não construído) é posto como uma expansão da sala de aula. Voltando-se a análise para a identificação das problemáticas incorporadas ao curso e ao mercado de trabalho no cenário presente, pensar espaços de aprendizagem saudáveis, empáticos e alinhados as soluções dos dilemas contemporâneos arquitetônicos e urbanos se faz urgente. O desafio é posto ao tentar compreender como a escola de arquitetura pode ser concebida para solucionar, a partir das suas decisões projetuais, as questões de ensino voltadas ao curso, a democratização da aprendizagem e as relações interpessoais que são incentivadas a acontecerem em seu âmago - levando em consideração toda a sua função social como espaço construído durável. A tradução dessas reflexões nas decisões projetuais transmite uma mensagem tangível e intangível, desenhandando potenciais de aprendizagem expandida para os discentes que estão no processo de formação profissional, com a intenção de oferecer qualidade espacial, de ensino e de vida para os personagens que ali irão viver e conviver.

Assim, a primeira parte deste trabalho, composta pelos capítulos "O cenário nacional: em que ponto estamos" e a "A fragmentação do ensino: arquitetura em pedaços" fornecem o embasamento teórico necessário (a partir da

revisão bibliográfica) para que seja compreendida a problemática contemplada no ambiente de ensino do curso de Arquitetura e Urbanismo no cenário nacional contemporâneo. Após a apresentação da situação presente e os problemas latentes, o capítulo “O futuro distante: mas nem tão distante assim” contempla possibilidades de respostas através de correlatos de novas oportunidades educacionais para a formação das escolas e de dinâmicas tecnológicas possíveis ao curso, auxiliando o desenhar do imaginário para um futuro possível.

A composição desse referencial teórico tenta aproximar três campos: o do ambiente de aprendizagem, a agenda social contemporânea nacional da Arquitetura e os atores do contexto acadêmico, com foco nos discentes e docentes. O capítulo da “Investigação Programática” apresenta propostas através de croquis, colagens, espacializações e debates. O capítulo foi dividido em três partes: “as variáveis”, apresentando categorias importantes a serem compreendidas para a aplicação das duas etapas seguintes; “os arranjos”, com as combinações dos espaços e apontamentos para a organização espacial das células; esta última, sendo apresentada na terceira parte “partes do todo”, que apresenta os ambientes de forma individual, com suas particularidades.

“A aplicação experimental” contém a aplicação do programa apresentado para o exemplar escolhido, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba, com a intenção de realizar um teste do programa concebido e o pré-dimensionamento inicial, que é gerado depois que os problemas descobertos e esmiuçados no decorrer do trabalho, foram solucionados a partir da organização e da programação espacial dos ambientes.

II. Objetivo geral

Realizar um ensaio programático para uma Faculdade de Arquitetura e Urbanismo do futuro, considerando a agenda social arquitetônica contemporânea e os desafios enlaçados ao campo do real e virtual.

I.2. Objetivos específicos

Compreender as dinâmicas do curso, seus desafios e potenciais de melhoria, a partir da revisão bibliográfica.

Propor diretrizes para a programação físico-espacial da Faculdade, adequadas às lacunas de aprendizagem identificadas.

Ensaiar a programação da Faculdade, com foco nos ambientes de aprendizagem, através de resoluções possíveis para o desenvolvimento das atividades do curso de forma qualitativa e democrática, considerando a reintegração entre o conhecimento, o indivíduo e o espaço construído, contemplando inovações tecnológicas não vislumbradas no processo de graduação.

“ A arquitetura como construir portas,
de abrir: ou como construir o aberto:
construir, não como ilhar e prender,
nem construir como fechar secretos:
construir portas abertas, em portas:
casas exclusivamente portas e teto.
O arquiteto: o que abre para o homem
(tudo se sanearia desde casas abertas)
portas por-onde, jamais portas-contra:
por onde, livres: ar luz razão certa.
Até que, tantos livres o amedrontando,
renegou dar a viver no claro e aberto.
Onde vãos de abrir, ele foi amurando
opacos de fechar: onde vidro, concreto:
até fechar o homem: na capela útero, com
confortos de matriz, outra vez feto.”

“Fábula de um Arquiteto”
João Cabral de Melo Neto, 1966.

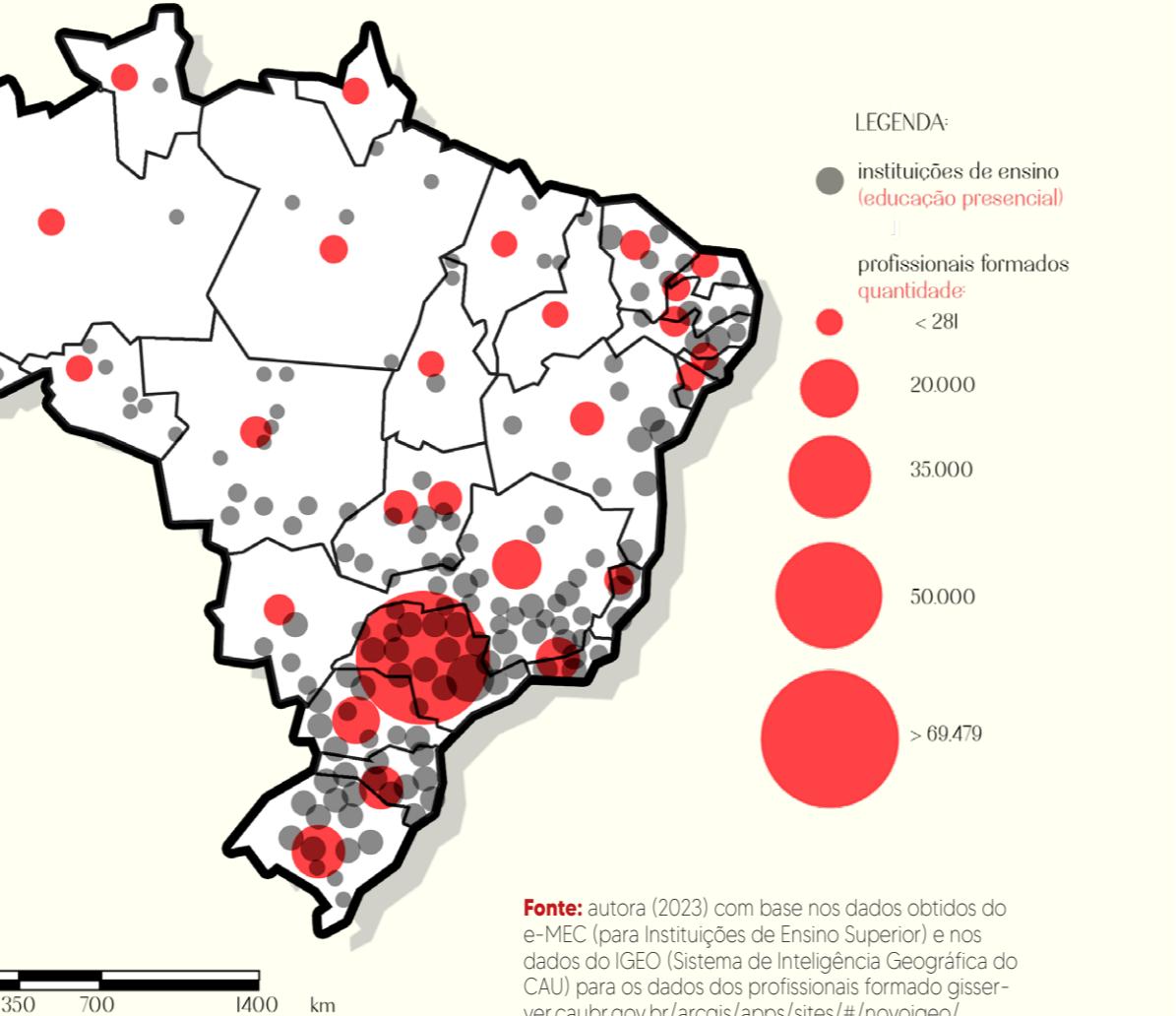
Publicado no livro *A educação pela pedra* (1966). Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1994. p.345-346.

O cenário nacional:
em que ponto estamos

2. O cenário nacional: *em que ponto estamos.*

Na década de 1990 a política expansionista adotada pelo MEC incentivou a abertura de novos cursos de Arquitetura e Urbanismo. Até 1994, eram encontrados no país 72 graduações para a área (CAU, 2016, p.16), valor que cresceu mais de 10 vezes até 2023, contando agora com mais de 750 cursos presenciais na modalidade bacharelado.¹ Oliveira (2020, p.22,25) inclusive pontua que a queda na qualidade do ensino possui como um dos principais fatores esse recente aumento vertiginoso dos cursos e número de vagas ofertados no país, onde as ações governamentais não se preocupam com a distribuição geográfica dos cursos e dos profissionais. Tal reflexão também pode ser visualizada através do mapa ao lado,

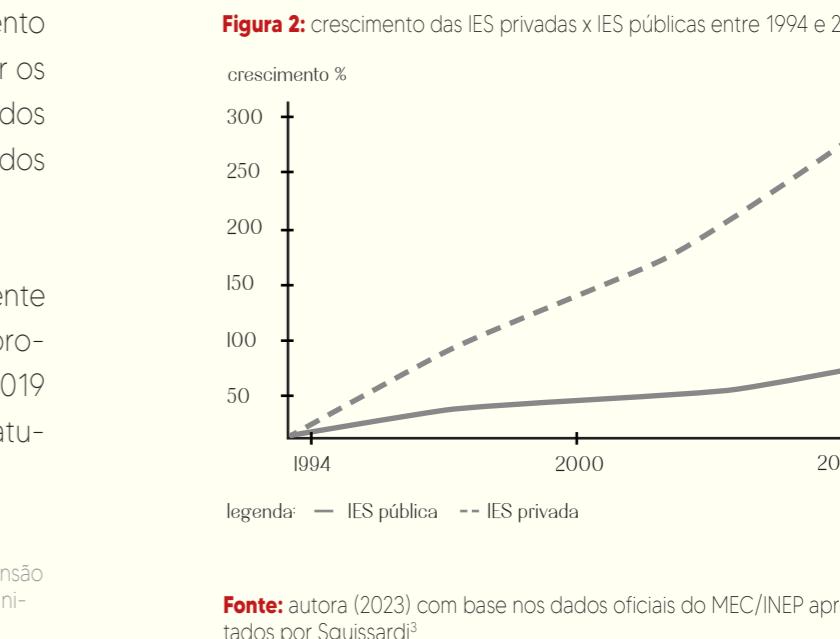
Figura 1: quantidade de instituições de ensino com educação presencial em funcionamento no Brasil e de profissionais da arquitetura e urbanismo, ambos em 2023.



1 Dados obtidos através do portal do e-MEC (Ministério da Educação), acessado em 27 de setembro de 2023.

com uma grande concentração de Instituições de Ensino Superior (IES) e arquitetos e urbanistas formados na região sul e sudeste - contrastando enormemente com a presença que decai gradativamente em direção à região nordeste e norte. Quando comparado esse crescimento expansionista entre as IES Públicas e Privadas, observa-se um índice desproporcional: de 1994 a 2006 as matrículas para as instituições públicas cresceram 75%, enquanto as instituições particulares apresentaram um aumento de 275,2% em seu número de ingressantes ingressantes.² A “mercantilização” do ensino superior e a abordagem técnica do campo profissional são algumas pressões que estão a afetar a área da arquitetura e do urbanismo no Brasil, parecendo apontar ao atendimento dos interesses mercadológicos. Assim, enquanto as IES Privadas retornam a um desenvolvimento de profissionais com conhecimento técnico mínimo - que sejam flexíveis o suficiente para se “moldarem” aos interesses das empresas, com o pensamento “neoliberal de formar para o trabalho pressionam [o Governo] para amenizar os critérios de avaliação utilizados”³ empobrecendo a qualidade da formação dos profissionais - as IES Públicas sofrem com os cortes de orçamento justificados pela redução de gastos públicos (OLIVEIRA, 2020, p.83,84).

Ao pensar neste cenário nacional - mesmo com a vertiginosa crescente dos cursos e do aumento dos profissionais formados e um crescimento aproximado de 8% ao ano, segundo o Anuário de Arquitetura e Urbanismo de 2019 (CAU/BR, 2019) - o país conta com mais de 225.701 arquitetos e urbanistas atu-



2 Dados oficiais do MEC/INEP apresentados por Sguissardi, 2008. SGUSSARDI, V. Modelo de expansão da educação superior no Brasil: predominio privado/mercantil e desafios para a regulação e a formação universitária. Educação & Sociedade, Campinas: CEDES, v. 29, n. 105, dez. 2008.

3 MEIRA, 2011, p.50, apud OLIVEIRA, 2020, p.84.

Figura 4: Habitações na cidade de Salvador-Bahia 2022.

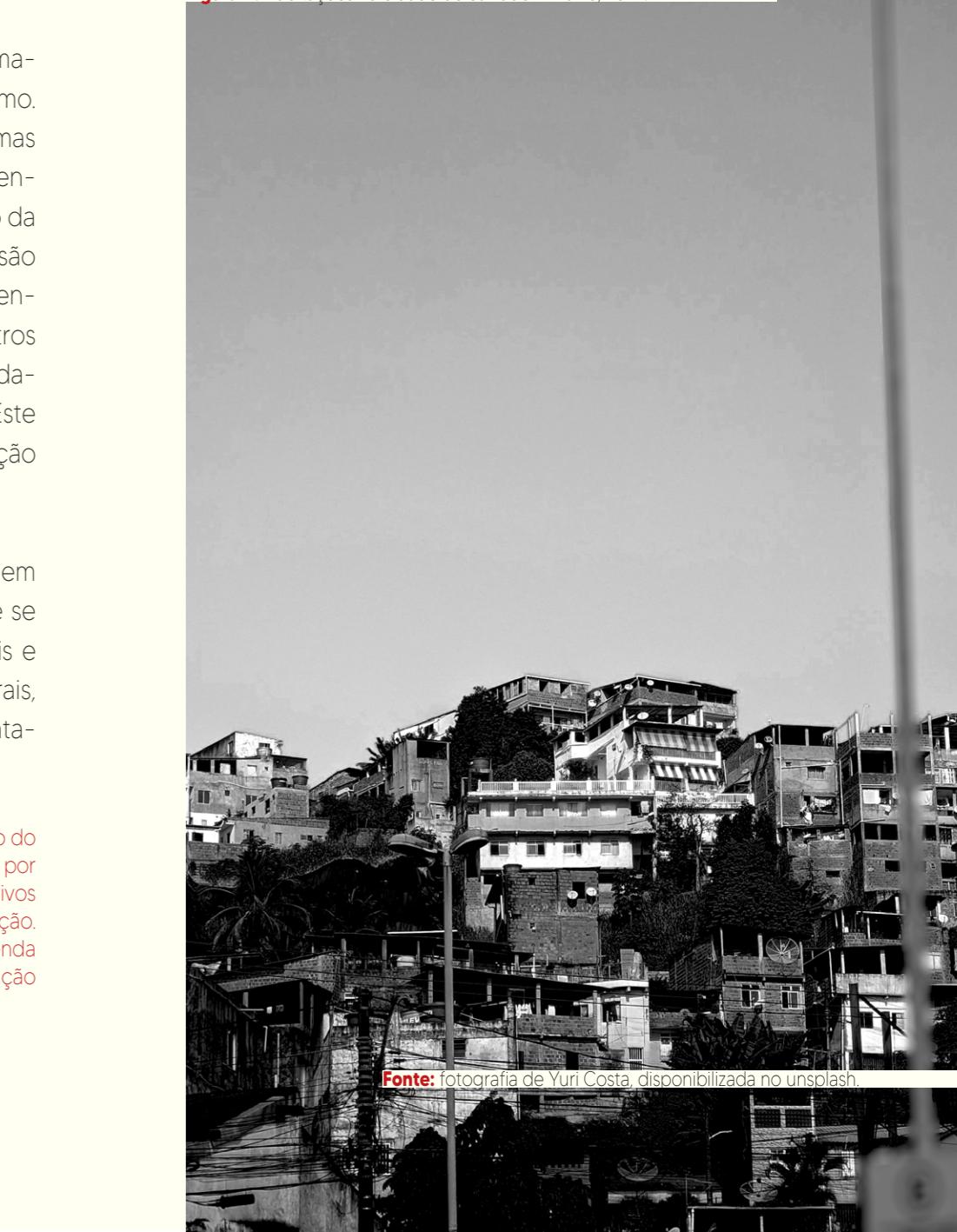


Figura 3: quantidade de arquitetos e urbanistas formados no Brasil até setembro de 2023.



Fonte: autora (2023) com base nos dados do IGEO 2023⁴

antes em setembro de 2023⁴, distribuídos de forma desigual pelo Brasil. Ao tentar associar os números de profissionais formados ao acesso da população aos seus serviços prestados, os dados do CAU/Datafolha informaram que somente 15% da população economicamente ativa no Brasil constrói com a contratação de tais profissionais, valor este que ainda é dividido entre arquitetos e engenheiros civis (DOMINGOS, 2017). O distanciamento do acesso a projetos de arquitetura e urbanismo pelas camadas mais populares da sociedade também foi analisado através de outra pesquisa realizada pelo Instituto Datafolha, em 2015, que indicou que somente 7% da população brasileira já contratou a algum desses serviços, contrastado pelo valor de 55,30% quando o recorte da pesquisa foi direcionado somente à classe A. Dos entrevistados, 70% afirmaram que se tivessem condições financeiras contratariam um arquiteto e urbanista - valor que escancara o abismo social ao acesso democrático dos serviços de arquitetura em urbanismo no Brasil (OLIVEIRA, 2020, p.62).

Apesar da expansão das escolas e da formação de mais profissionais nessas últimas décadas, esse baixo índice de 15% indica, entre outras demandas, a necessidade de direcionamentos para uma política clara de planejamento para os cursos, já que não necessariamente o aumento quantitativo de arquitetos atuantes correspondeu a um aumento do acesso da população aos serviços prestados. Essa baixa adesão social da população à contratação de profissionais da arquitetura também questiona a consistência do argumento de saturação do mercado, pontualmente presente na discussão contemporânea sobre o cenário

profissional, já que os dados apresentados identificam um país com parte majoritária da sua população sem acesso aos serviços de arquitetura e urbanismo. A forma com que a grande maioria das cidades brasileiras cresceu nas últimas décadas (com a ausência um planejamento adequado) resultou em agravamentos de condições de moradia, saneamento, transporte, etc., além do aumento da demanda de espaços públicos, de saúde, cultura e lazer, que muitas vezes são inexistentes ou incipientes, para comportarem uma população que triplicou entre os anos 60 e 90 - e resultou em uma expansão populacional para tais centros urbanos -; concebendo um cenário com inúmeras necessidades e potencialidades para atuações arquitetônicas e urbanísticas (DOMSCHKE, 2007, p.215). Este campo de atuação definitivamente não alcançou o seu potencial de saturação de mercado.

As modificações pedagógicas internas das universidades resultaram em uma grande massa de arquitetos formados que perderam a capacidade de se articular em debates e propostas conclusivas sobre segmentos profissionais e intelectuais, como em temas de políticas urbanas e culturais, recursos naturais, produção industrial, saúde pública etc, que vêm sendo descuidadamente tratados (DOMSCHKE, 2007, p.215).

E, se por um lado a sociedade brasileira demanda cada vez mais a participação do arquiteto e urbanista na resolução de seus problemas de espaço habitável, por outro a própria sociedade e os profissionais não encontraram ainda dispositivos que propiciem os benefícios da atuação do arquiteto a totalidade da população. Mesmo que, desde 2008, exista uma lei que assegure "às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social (Lei 11888/2008)". (MARAGNO, 2013).

4 Dados obtidos através de consulta ao Sistema de Inteligência Geográfica do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (IGEO), Mapas Temáticos - Dados Públicos. Acesso em: 28 set 2023.

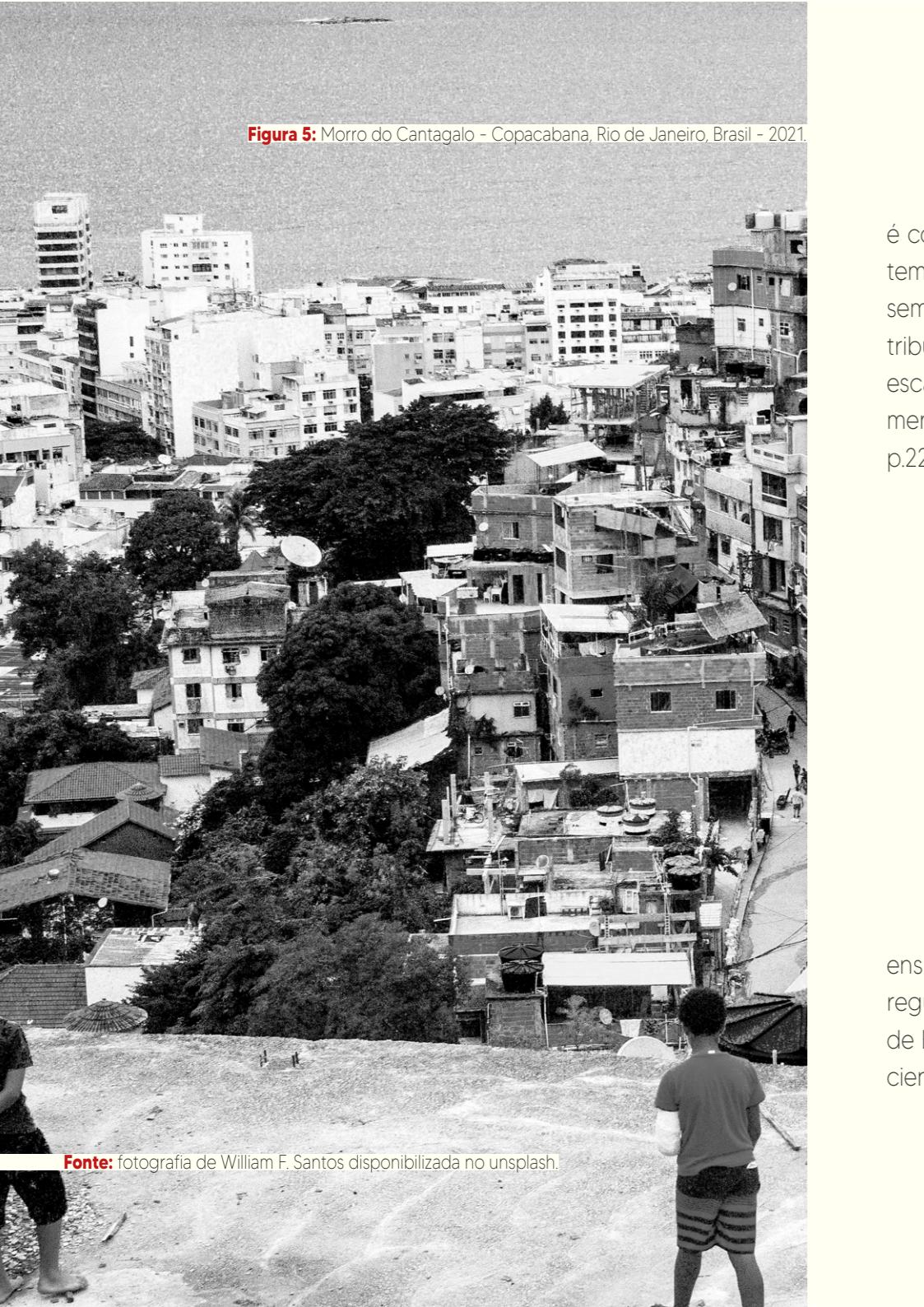


Figura 5: Morro do Cantagalo - Copacabana, Rio de Janeiro, Brasil - 2021.

Assim, a saturação de mercado existe de acordo com o mercado que se é conversado, já que há recortes distintos: o do arquiteto autônomo que contempla somente as camadas elevadas da população versus o profissional que, sem necessariamente abrir mão do seu cliente privado, também consegue contribuir para sanar demandas espaciais das aglomerações urbanas em diferentes escalas, atendendo a maior parte da demanda reprimida, agravada pelo crescimento das cidades (DOMINGOS, 2017; MARAGNO, 2013, apud OLIVEIRA, 2020, p.22-23; OLIVEIRA, 2020, p.22).

É neste contexto que nos chama a atenção a atuação do MEC, cujas ações parecem estar estritamente direcionadas para a questão quantitativa desta relação. Se por um lado se faz necessária a ampliação da atuação dos arquitetos e urbanistas, sendo o aumento quantitativo desta relação um dos fatores que pode vir a contribuir positivamente para a solução dos desafios sociais da profissão, por outro lado é perceptível que as políticas públicas de expansão do acesso ao ensino superior têm favorecido o crescimento das Instituições de Ensino Superior - IES - de caráter privado/mercantil, muitas vezes mais preocupadas com questões financeiras em detrimento das pedagógicas. Segundo Pinto (2004), estas IES estão longe de “estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo”, como determina a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB - (artigo 43, inciso I)3 , sobretudo porque seu objetivo central, como o de qualquer empresa capitalista, é a rentabilidade/lucro, sendo o ensino, tão-somente, um meio para este fim último. (OLIVEIRA, 2020, p.23-24).

Assim, uma questão reside na forma que essa expansão quantitativa do ensino ocorre, favorecendo aparentemente o mercado como o principal agente regulador desse processo, o que resulta na multiplicação de novas Instituições de Ensino Superior e de cursos de graduação com padrões de qualidade deficientes no Brasil (POLIDORI, 2009, apud OLIVEIRA, 2020, p.24).

O incentivo a ampliação do acesso à educação superior pode ser confir-

mado através dos dados apresentados até então (em uma distribuição geográfica não uniforme pelo país), mas que necessita de reflexões e reformulações para seja garantida a qualidade da formação e as condições necessárias para permanência e conclusão do curso. Freitas (1991) denomina como “eliminação adiada” esse fenômeno de não estruturação para que o ciclo completo da graduação seja realizado, onde os ingressantes de diferentes camadas populares possuem as suas necessidades (e desigualdades) desconsideradas - produzindo situações de exclusão dentro do próprio sistema, de forma que a eliminação do discente acontece de forma gradual e direcionada a um momento mais oportuno, a partir da ausência de políticas e planejamentos que viabilizem a permanência e a conclusão do curso. O desenvolvimento de políticas públicas de mitigação das desigualdades, que promovam a permanência e a formação qualitativa dos estudantes, viabilizando o aumento numérico presente nas IES dos grupos historicamente desfavorecidos ao seu acesso se faz como necessidade contemporânea para o cenário brasileiro (OLIVEIRA, 2020, p.25).

2.I. A arquitetura e seu (breve) histórico na educação

Até 1992, quando ocorreu a recomposição das Comissões de Especialistas de Ensino no âmbito da Secretaria de Ensino Superior (SESu/MEC) e foi possibilitada a comunicação direta do Ministério da Educação (MEC) com as Entidades das áreas do ensino superior, os cursos de Arquitetura e Urbanismo possuíam sua estrutura curricular com base na Resolução nº3 do do Conselho Federal de Educação de 25 de junho de 1969. Em 1994 foi baixada a Portaria 1770/94 - SE-SUMEC, na qual foram fixadas as diretrizes curriculares e o conteúdo mínimo do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo; o prazo de dois anos para o

matérias de fundamentação

estética e história das artes: estudos sociais e ambientais e desenho:

matérias profissionais

história e teoria da arquitetura e urbanismo: projeto de arquitetura, de urbanismo e de paisagismo: planejamento urbano e regional: tecnologia da construção: sistemas estruturais: conforto ambiental: técnicas retrospectivas: informática aplicada a arquitetura: topografia:

Trabalho de Conclusão de Curso

com principal objetivo avaliativo da qualificação do formando para entrada no exercício profissional.

cumprimento desta pelos cursos de Arquitetura e Urbanismo foi fixado através do Art. 10 das Diretrizes Curriculares e Conteúdos Mínimos (CAU, 2016, p.16; op. cit., p.47-51). Ademais, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) de 1994, caracterizam o curso com três componentes distintos: as matérias de fundamentação, as matérias profissionais e o Trabalho de Conclusão de Curso (apresentados no diagrama ao lado).

Em 1995 o Colegiado de Entidades dos Arquitetos e Urbanistas (CEAU) publicou o documento normativo “Perfis da área & padrões de qualidade: Expansão, Reconhecimento e Verificação Periódica dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo” (BRASIL, 1995), que não chegou a ser implementado como norma pelo MEC, tornando-se somente uma referência consultiva para as IES (OLIVEIRA, 2020, p.49). Em contrapartida, foi aprovada e sancionada pelo Congresso Nacional em 1996 a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Brasileira (LDB), que estabeleceu novas “Diretrizes Curriculares” (substituindo o segundo “Currículo Mínimo”, de 1969). Estas Diretrizes possuíam a “ambição de construção de um corpo disciplinar autônomo e universal e para a busca de aproximação aos padrões internacionais”, confirmada através da Carta para Formação de Arquitetos² (Charter of Architectural Education) aprovada em 1996 (ibid, p.47,48) .

Para o cumprimento das determinações da LDB, o MEC realizou a publicação de dois editais em 1997 (nº e nº5), para que as áreas do ensino superior apresentassem as suas propostas para as Novas Diretrizes Curriculares. As contribuições realizadas por diferentes entidades de ensino e arquitetura foram compiladas na Resolução das Diretrizes Curriculares para os Cursos de Arquitetura e Urbanismo, protocolada em 1998 pelo MEC e foi aprovada em fevereiro de 2006 (pela Resolução CNE/CES nº6/2006) e contemplou a primeira alteração

realizada – como a substituição do conceito de “matérias” por “conhecimento” e a solicitação das competências, habilidades e perfil desejado aos futuros profissionais no Programa Pedagógico do Curso (PPC). Esperava-se por parte dos acadêmicos e profissionais, que fossem implementados parâmetros qualitativos como os propostos pelo documento de 1995, “Perfis da área & padrões de qualidade”. Contudo, apesar da intenção de serem assegurados os padrões mínimos de qualidade, a perspectiva que prevaleceu foi a quantitativa - com diretrizes para o funcionamento dos cursos, reforçando o caráter consultivo do documento de 95 (ibid., p.50).

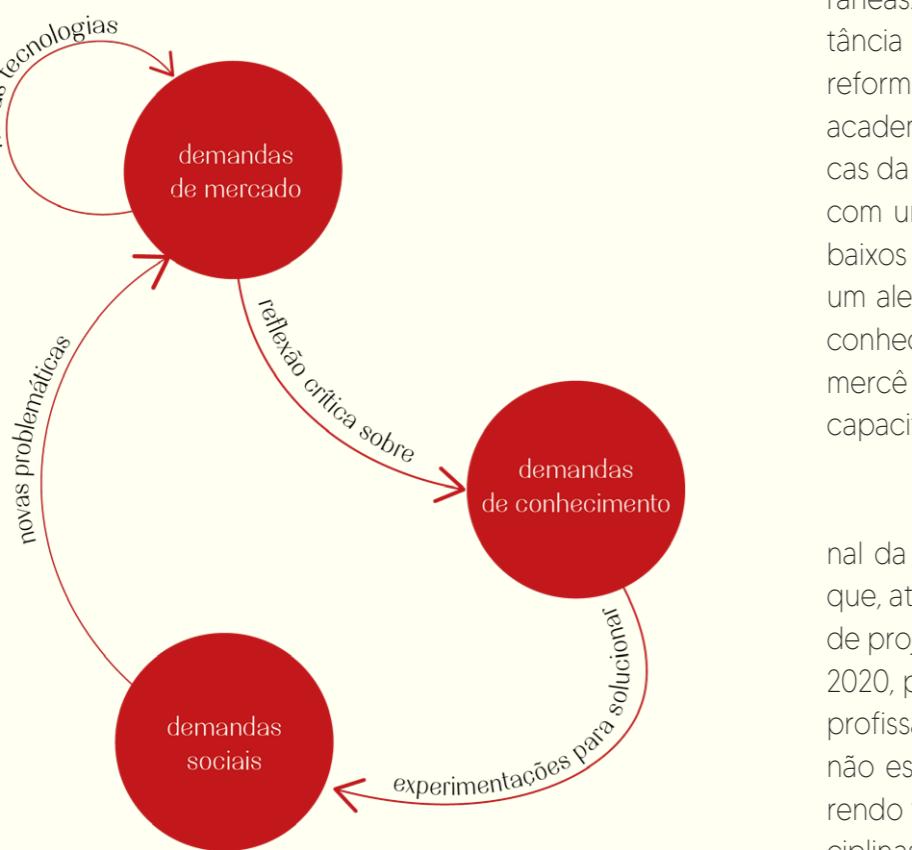
Desde então, algumas revisões foram realizadas segundo o CAU/BR (2016): em 2007 houve alteração da carga horária mínima, o tempo de integralização e o conceito de hora-aula, complementada através das resoluções CNE nº2 e 3/2007; a Resolução CNE/CES nº 2/2010, que modificou a configuração (sem alterar a essência) do Trabalho de Graduação, excluindo a obrigatoriedade de um arquiteto e urbanista externo como integrante da banca avaliativa; e em 2019, houve a publicação do Parecer CNE/CES nº948, estabelecendo a inclusão do conteúdo de Desenho Universal como item obrigatório no Núcleo de Fundamentação. Assim, Oliveira (2020, p.51) reforça como é recente a discussão acerca da qualidade do ensino superior de arquitetura e urbanismo no Brasil.

22. Arquitetura e a sociedade (contemporânea)

Questões como a negação da função social do arquiteto e urbanista, a redução do conhecimento a um mero produto e a visão distorcida da realidade dos profissionais atuantes, são tópicos que permeiam as discussões contemporâneas. Os estudos de Domingos (2017) apontam divergências sobre a importância do ensino formal da profissão, que alertam problemas que demandam reformulações qualitativas do ensino. Um desses pontos é o distanciamento da academia das questões de interesse profissional, como as demandas específicas da sociedade (em um contexto nacional e local), resultando em profissionais com uma visão distorcida e alheia a realidade - e, por esta razão, apresentam baixos índices de inserção no mercado de trabalho. Este tópico se insere como um alerta a ser levado em consideração para as dinâmicas de ensino, já que o conhecimento não é um mero produto e a educação superior não deve estar à mercê do mercado - mas que as demandas reais da sociedade sejam alinhadas a capacitação de intervenção profissional (DOMINGOS, 2017; OLIVEIRA, 2020, p.52).

Um outro sintoma do cenário profissional é a substituição do profissional da arquitetura por formados de outras áreas, para realização de trabalhos que, até então, eram da sua alcada - como participação na obra e coordenação de projetos (DOMINGOS, 2017; PEREIRA, PRESTES, 2008, p.39-40; apud OLIVEIRA, 2020, p.52). Oliveira (2020, p.54) pontua que "o problema do desvirtuamento da profissão atravessa os diversos campos de atuação da arquitetura e urbanismo, não estando restrito a questões de caráter arquitetônico/construtivos, ocorrendo também na escala do planejamento urbano e de toda uma gama de disciplinas a ele relacionadas.", convergentes a abordagens como a da professora Hermínia Maricato sobre a produção acadêmica do planejamento urbano que se debruça nos Estados Unidos e Europa, afastando-se da realidade nacional. A au-

Figura 6: As dinâmicas entre demandas de mercado, conhecimento e sociais.



Fonte: autora (2023).

tora ainda menciona que isto agrava a excludência socioambiental e das parcelas informais das cidades brasileiras, comprometendo parcelas urbanas trabalhadas em parcelas, e não como um todo (OLIVEIRA, 2020, p.53-54). Dentre as controvérsias que atravessam no Brasil a crise de ensino, Oliveira (2020, p. 60) sintetiza as incompatibilidades entre diferentes demandas entre a formação superior e a capacitação profissional, as dividindo em três tipos característicos: as demandas sociais, as demandas de conhecimento e as demandas de mercado (apresentadas ao lado).

Assim, faz-se necessário o equilíbrio entre questões educacionais e a proximidade à realidade profissional/social, evitando a irrelevância da atuação profissional. A necessidade de revisão do modelo de conhecimento profissional vigente se faz urgente. Oliveira (2020, p.24) o caracteriza como baseado fundamentalmente numa lógica racionalista e numa epistemologia objetivista da prática profissional, fortemente enraizada na base do surgimento da universidade moderna - "modelo cuja legitimidade tem sido questionada". Schön (2000) identificou a emergência do fenômeno de "crise de confiança no conhecimento profissional", onde profissionais especializados atuantes no mercado estariam expostos a um cenário possível de insatisfação, frente às elevadas expectativas da sociedade para contemplação das suas demandas. Assim, cria-se uma percepção geral de que o ensino formal não estaria atendendo da melhor forma as demandas essenciais da sociedade, já que a capacitação solutiva não estaria sendo devidamente ensinada nas Instituições de Ensino Superior, e que estes mesmos profissionais não podem ignorar a existência de tais demandas públicas (OLIVEIRA, 2020, p.54).

demanda social
por uma formação que abarque questões relacionadas à função social da profissão e forma ampla, formada com competências técnicas necessárias ao aprimoramento de uma agenda social da arquitetura e urbanismo na América do Brasil. Para tanto, ela deve contemplar questões de caráter regional e platas à melhoria da qualidade de vida dos indivíduos e os grupos sociais de maneira geral, mas especificamente aqueles grupos historicamente marcados pelo desrespeito das ações públicas.

demandas do conhecimento
por uma formação de caráter mais prospectivo que não desconsidere nem a pesquisa, nem tampoco outras questões relacionadas à expansão do saber no campo da arquitetura e urbanismo, ou seja, aquelas ligadas ao conhecimento científico e à sua transmissão - como as metodologias pedagógicas para o ensino, em especial, ensino de projetos de arquitetura e de urbanismo. Essas são demandas que os cursos de instituições de ensino privadas com fins lucrativos têm mais dificuldade de alcançar em razão da carência ou ausência de esforços para o desenvolvimento de pesquisas e extensão.

demandas de mercado
demandas por competências ou conhecimentos que o mercado requer dos profissionais. De certa maneira, podemos dizer que tanto as demandas sociais quanto as de mercado influenciam nos conteúdos oferecidos nos cursos, contudo, as demandas de mercado são mais fortemente pautadas pela necessidade da economia, que acabam definindo muitos dos casos, que são as capacidades profissionais mais valorizadas e a função das instituições "exigências do mercado", que se sempre justificadas pelo argumento de melhores condições de empregabilidade de seus egressos.

Fonte: OLIVEIRA, 2020, p.60.

“ Parece ser próprio do animal simbólico valer-se de uma só parte do seu organismo para exercer funções diversíssimas. A mão sirva de exemplo. [...] Morar é possível porque mãos firmes de pele dura amassam o barro, empilham pedras, atam bambus, assentam tijolos, aprumam o fio, trançam ripas, diluem cal virgem, moldam o concreto, argamassam juntas, desempenam o reboco, armam o madeirame, cobrem com telha, goivo ou sapé, pregam ripas no forro, pregam tábuas no assoalho, rejuntam azulejos, abrem portas, recortam janelas, chumbam batentes, dão à pintura a última demão.

A mão do oleiro leva o barro ao fogo: tijolo. A mão do vidreiro faz a bolha de areia, e do sopro nasce o cristal. A mão da mulher tem olheiros nas pontas dos dedos: risca o pano, enfa a agulha, costura, alinhava, pesponta, chuleia, cirze, caseia. Prende o tecido nos aros do bastidor: e tece e urde e borda. [...]”

Alfredo Bosi. *O ser e o tempo da poesia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

O escultor corta e lava com o escopro e o formão. O pintor, lápis ou pincel na mão, risca, rabasca, alinha, enquadrá, traça, esboça, debuxa, mancha, pincela, pontilha, empastela, retoca, remata.

Na Idade da Máquina, a mão teria, por acaso, perdido as finíssimas articulações com que se casava às saliências e reentrâncias da matéria?

O artesanato, por força, recua ou decai, e as mãos manobram nas linhas de montagem à distância dos seus produtos. Pressionam botões, acionam manivelas, ligam e desligam chaves, puxam e empurram alavancas, controlam painéis, cedendo à máquina tarefas que outrora lhes cabiam. A máquina, dócil e por isso violenta, cumpre exatamente o que lhe mandam fazer; mas, se poupa o músculo do operário, também sabe cobrar exigindo que vale junto a ela sem cessar: se não, decepa os dedos distraídos.

Foram oito milhões os acidentes de trabalho só no Brasil em 1975.”

“Os trabalhos das mãos”
Alfredo Bosi, 2000.

3. A fragmentação do ensino: *arquitetura em pedaços*.

Naruto, em sua tese de Doutorado “Repensar a formação do arquiteto” (2006, p.11), ao afirmar a necessidade de refletir e compreender os escassos resultados práticos das reformulações do ensino de arquitetura no Brasil (com foco na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - FAUUSP), pontua que o problema da formação do arquiteto não só afeta a maioria das escolas de todo o país - mas que acompanha a trajetória desde meados dos anos quarenta, quando foi iniciado o seu curto percurso de formação institucionalizada.

Apesar da contextualização apresentada anteriormente através das medidas de expansão do ensino pelo MEC a partir da década de 90, um problema estrutural foi instaurado anteriormente, a partir da Reforma Universitária (Lei nº 5.540 de 28/11/1968) afirmada por Naruto como “o acontecimento mais decisivo da curta história do ensino superior brasileiro” (2006, p. 67). Para Marilena Chauí (2001, p.47) a Reforma Universitária foi imposta para “resolver a crise estudantil”, na qual consideravam - segundo Relatório Meira Mattos (1968) - que a autonomia universitária era “um privilégio para ensinar conteúdos prejudiciais à ordem social e à democracia”, propondo medidas de práticas para que a educação fosse vinculada aos “imperativos do progresso técnico, econômico e social do país” (apud NARUTO, 2006, p.67).

O principal objetivo do plano político realizado era a ampliação do número de vagas do ensino superior, com enfoque quantitativo e de caráter majoritariamente técnico. Para isso, a primeira modificação realizada foi a reunião

de todas as disciplinas afins em um único departamento, para reduzir os gastos com o espaço físico e o número de docentes, “facilitando o controle administrativo e ideológico dos professores e alunos” (NARUTO, 2006, p. 68). As disciplinas foram parceladas por créditos, de modo que os discentes de diferentes cursos pudessem assistir a mesma aula, ministrada pelo mesmo professor na mesma sala de aula - otimizando os recursos e “aumentando” a produtividade dos docentes, já que a hora aula seria a mesma, mas para o maior número possível de espectadores no recinto. Além disso, essa fragmentação de cadeiras estabeleceu uma dinâmica de matrícula por disciplina e não pelo grupo de matérias referentes ao semestre, como era realizado anteriormente (*ibid*, p.69).

“Mesmo considerando que a constante revisão do ensino de arquitetura seja reflexo e exigência da própria natureza prática e dinâmica da profissão, pode se lançar a hipótese de que a ineficácia de tais tentativas provavelmente teriam sido decorrência de apreensões e compreensões inadequadas ou insuficientes dos problemas considerados.” (NARUTO, 2006, p.12)

Segundo Batistello et al (2019), as “competências exigidas para a formação em arquitetura e urbanismo agregam conhecimentos antropológicos, sociais, econômicos, ambientais, artísticos, construtivos, tecnológicos, estruturais, gráficos, entre outros”, os futuros profissionais durante a graduação necessitam desenvolver as habilidades para concluírem o curso com a formação generalista definida através das DCNs, mencionada anteriormente.

Van der Klink e Boon (2003) mostram que as competências abrangem: conhecimentos, habilidades e atitudes; também conhecidas no mundo da gestão, como triade de competências. Neste contexto é possível entender: o conhecimento como a teoria; as habilidades como o saber fazer; e as atitudes como a ação de colocar em prática. Em síntese atitudes sem conhecimentos não geram resultados, por isso as atitudes devem ser respaldadas na integração de conhecimentos. (BATISTELLO et al, 2019)

O desafio em ensinar uma gama tão ampla de conhecimento é dificultado pela falta de integração entre a estrutura curricular e o desempenho das disciplinas, que pouco são pensadas (e desenvolvidas) de maneira conjunta. Visito que o processo de ensinar e aprender são atividades distintas (BORDENAVE, PEREIRA, 2011), Cotta, Costa e Mendonça (2013) vão reforçar que para o aprendizado ser autônomo através de uma formação focada na aprendizagem (e não no ensino), é fundamental estratégias mais ativas, que possuam as ferramentas necessárias para que os discentes desenvolvam as competências fundamentais para o exercício acadêmico e profissional.

O projeto apreendido em ateliê, utilizando a prática de projetar, desenhando, modelando, simulando, é uma estratégia ativa, no entanto, se não houver a integração dos conhecimentos ao decorrer do processo e esses instrumentos não forem aplicados, a prática pode se tornar pouco experimental e muitas vezes sem sentido (BATISTELLO et al., 2019)

3.I. A separação entre a teoria e a prática

Ao pensar nas dinâmicas acadêmicas e no equilíbrio entre a teoria e a prática que deve estar presente dentro do curso de arquitetura e urbanismo, Maragno (2013) comenta sobre algumas perspectivas que variam de acordo com o agente pensante: os profissionais do “mercado” visualizam que a universidade vem produzindo formandos afastados da práxis projetual, do contexto real, e mais aproximados a teoria e filosofia; já para professores e pesquisadores, o então mercado apresenta uma visão limitada das reais necessidades dos grupos sociais (panorama também contemplado no segundo capítulo). A questão levantada pelo autor, é de que será que persistimos com a “manutenção antagônica” desses dois mundos, o acadêmico versus o profissional?

Prática é o exercício contínuo e regular de atividades em que trabalhos concretos são feitos com quaisquer materiais necessários e de acordo com os projetos devidamente representados. Teoria, por outro lado, é a habilidade de demonstrar e explicar aquela hábil produção feita segundo os princípios das proporções. Segue-se, portanto, que aqueles arquitetos que se esforçaram em adquirir habilidades práticas ou manuais sem uma adequada preparação teórica nunca se tornaram capazes de atingir posições de autoridade correspondente a seus esforços, enquanto aqueles que se apoiaram apenas em teorias e na erudição estiveram obviamente caçando sombras sem atinar com a substância de seu ofício. Mas aqueles que conseguiram um completo domínio da teoria e da prática, como homens guarneidos por todos os lados, rapidamente atingiram seus objetivos e detiveram consigo a autoridade de seu ofício. (VITRUVIUS, 1960 apud MARAGNO, 2013)

Ao tratar da educação do arquiteto e urbanista, Maragno (2013) pontua que a resposta para esta pergunta parece ser respondida pela colocação de Vitruvius (1960), em seu tratado de arquitetura. É necessário o alinhamento entre os dois campos, o equilíbrio entre a prática e a teoria, que devem juntas nutrir a formação arquitetônica para que, assim, tenhamos profissionais preparados para pensar nos problemas a serem resolvidos através da arquitetura, com o embasamento necessário para realizá-los da melhor e mais adequada forma. Essas habilidades devem ser apresentadas juntas, de maneira alinhada, dentro do ambiente acadêmico - para que o aluno consiga desenvolver o pensar entre teoria e prática de forma conjunta, não antagônica, e que assim estejam preparados para a realização do seu ofício.

A estrutura das disciplinas do curso com frequência são, inclusive, distribuídas nesses dois grupos: o das disciplinas teóricas (englobando teoria, história e técnicas), garantindo aos alunos a fundamentação de informações sobre diversos conhecimentos do “saber-fazer arquitetônico”; e o grupo das disciplinas

práticas (voltadas ao exercício projetual), onde tentam aplicar a síntese entre a teoria e a prática no desenvolvimento projetual (ORTEGA; WEIHERMANN; BAIBICH, 2016, p.65).

3.2. Dimensão material versus imaterial: ainda há espaço para o trabalho do artesão?

Em seu livro *Artífice* (2009), Richard Sennett apresenta em duas partes (divididas em o artífice e o artesanato) uma discussão sobre as possibilidades humanas relacionadas ao trabalho, sendo os artífices os indivíduos que se dedicam à arte pela arte e que representam a condição humana do engajamento (SENNETT, 2009, p.30). A questão aproveitada da rica produção de Sennett se encontra na associação do trabalho manual e a sua importância no crescimento das habilidades fundamentais para Arquitetos e Urbanistas, reflexão que dialoga com as modificações tecnológicas de processos e novas ferramentas de trabalho, que influenciaram as atividades da produção arquitetônica. Assim, a ameaça da máquina ao trabalho do artesão-artífice, preocupação oriunda da Revolução Industrial, que até então apresentava um caráter físico de substituição humana, nas suas vestes de máquina moderna ameaça capacitações que possuem um caráter diferente (SENNETT, 2009, p.50) - aproximado a dimensão intelectual.

A transição entre o desenho produzido à mão para o com programas computacionais teve a sua primeira fagulha acendida por Ivan Sutherland, engenheiro do Massachusetts Institute of Technology (MIT) em 1963, ao questionar em seu trabalho sobre como um usuário poderia interagir graficamente com um computador (SENNETT, 2009, p.50). Segundo Ghizzi (2005), a introdução do uso

da informática na arquitetura é inserido com maior força somente a partir de 1980, no qual os escritórios começaram a incorporar o uso de programas específicos de desenho arquitetônico - antes disso, os métodos utilizados eram somente os de ensino tradicional de desenho (apud ORTEGA, WEIHERMANN BAIBICH, 2016, p.52). Desde então, o avanço tecnológico dos programas gráficos em computadores trouxe uma complexa reflexão sobre o ensino de Desenho nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, no qual o aumento da utilização dos softwares reduziu o número de aulas voltadas para o ensino de desenho à mão - com algumas escolas abolindo quase que completamente o ensino de ferramentas manuais, dando ênfase a tecnologia (ORTEGA, WEIHERMANN, BAIBICH, 2016, p.54).

"Percebe-se a necessidade urgente de discussões sobre a influência das novas tecnologias no âmbito de ensino da Arquitetura, que resultará provavelmente em novos conhecimentos e que, por sua vez, incidirá em uma reorganização curricular, como explica Rozestraten (2006)" (ORTEGA, WEIHERMANN, BAIBICH, 2016)

3.3. A dimensão imaterial e as máquinas

Stefano Quintarelli em seu livro *"Instruções para um futuro imaterial"* (2019), reflete o que precisa ser compreendido a respeito do futuro (que para o autor já foi iniciado) e das modificações existenciais que tocam os principais personagens estudados neste trabalho: as dinâmicas de ensino, as inter-relações sociais, a arquitetura e o indivíduo. Para Quintarelli (2019, p.26) houveram outros momentos da história que mudanças paradigmáticas transformaram radicalmente a sociedade, como a invenção da máquina a vapor (marco da era industrial, também viabilizou a urbanização e a eletricidade) que permitiu a criação de meios de comunicação de massas e antecipou a próxima mudança de para-

digma que seria enfrentada: a desmaterialização - processo que faz do mundo um lugar onde funciona o "aqui e agora" (QUINTARELLI, p. 90, 2019) - já que as barreiras até então existentes não impedem mais a instantaneidade das relações. Para compreender a influência da tecnologia é necessário diferenciar (e identificar) a dimensão material da imaterial, já que ambas se relacionam e constituem o modo de se viver no século XXI. A grande diferença apresentada pelo autor para o que é a dimensão material e o que é a dimensão imaterial, é que o imaterial é tudo o que é real - mas não é material, como o dinheiro em uma conta bancária, que é totalmente real mas não é material (p.30). Para o Quintarelli (2019, p.30), "Material e imaterial não são análogos a real e virtual. Na verdade, tudo que é real pode ser tanto material quanto imaterial". Assim, termos como real/virtual não serão utilizados neste trabalho, mas sim os conceitos apresentados destas duas dimensões.

A construção da internet rápida, com conteúdos imediatos e poderes instantâneos, vai marcar em 2001 o ponto de virada para o início da revolução digital, no qual também se dará o início das gerações de "nativos digitais" - as crianças de até 11 anos que a partir de 2001 começaram a utilizar computadores (2019, p.35 e 36) - o que significa que as novas gerações irão apresentar um processo de aprendizagem e formação escolar diferenciado, com percepções já relacionadas ao constante uso da tecnologia.

Dentro desse contexto tecnológico imaterial, é importante pontuar os mais recentes avanços de desenvolvimento de softwares como o MidJourney, Dall-E e o Leonardo (inteligências artificiais que permitem a criação de imagens a partir de prompts, textos criados pelos usuários com comandos para a produção das fotografias que são produzidas em tempos mínimos e com diferentes versões), além de todas as dinâmicas influenciadas pela introdução do BIM (Modelo

de Informação da Construção) que ainda apresenta, no Brasil, uma situação de substituição pela dinâmica do CAD (Desenho Assistido por Computador). Refletir sobre as futuras possibilidades das atividades das máquinas e como será configurada essa relação com humanos é importante para compreender os caminhos que serão trilhados, modificados e ramificados do profissional da arquitetura e do urbanismo. O próprio Quintarelli se posiciona de maneira cética a respeito das atividades desempenhadas pelas máquinas, pontuando a objeção filosófica a partir de Santo Agostinho e a razão scientia, ou razão instrumental (de Max Horkheimer) e a sapientia. A primeira é a razão do cálculo, na qual consegue executar atividades mas não comprehende os motivos que a levaram à execução. Já a segunda é a que realiza o envio desses comandos, comprehendendo o propósito das ações (QUINTARELLI, p.73, 2019), o autor acredita que a inteligência artificial só apresenta a primeira - capacidade de executar, mas sem compreender.

3.4. A dimensão material e a mão

A aproximação desequilibrada com as ferramentas digitais pode afastar o fazer originário manual, distanciando, o que Sennett irá chamar, da "separação entre a cabeça e a mão".

"O tátil, o relacional e o incompleto são experiências físicas que ocorrem no ato de desenhar. O desenho representa aqui um leque mais amplo de experiências, como, por exemplo, a maneira de escrever característica da edição e da revisão, ou a maneira de tocar música que explora repetidas vezes as qualidades intrigantes de determinado acorde. O difícil e o incompleto deveriam ser fatores positivos em nosso entendimento; deveriam estimular-nos de uma forma de que não são capazes a simulação e a manipulação fácil de objetos completos. A questão - quero aqui frisar - é mais complicada que a mera oposição mão versus máquina. Os modernos programas de computador podem efetivamente aprender

com sua própria experiência de uma forma expansiva, pois os algoritmos são reelaborados através da retroalimentação de dados. O problema, como afirma Victor Weisskopf, é que as pessoas podem acabar permitindo que as máquinas façam esse aprendizado, servindo a pessoa apenas como testemunha passiva e consumidora da competência em expansão, sem participar dela. (...) As formas abusivas de utilização do CAD bem demonstram que, quando a cabeça e a mão estão separadas, é a cabeça que sofre." SENNETT, 2009, p.56

A evolução das capacitações necessita de treinamento para que as habilidades sejam criadas e aprimoradas, e há um grande perigo no mau emprego da tecnologia, quando esta "priva seus usuários precisamente desse treinamento concreto e repetitivo da mão na massa. Quando a cabeça é separada da mão, a consequência é uma deterioração mental" (SENNETT, 2009, p.64). O desenvolvimento do Homo Sapiens foi permitido exatamente por conta do desenvolvimento da mão, dos seus mecanismos neurológicos que permitem a sua realização de movimentos - para Darwin, o crescimento cerebral estava atrelado ao aumento do uso dos braços e mãos além de firmar o corpo em movimento (SENNETT, 2009).

Charles Bell em seu livro "A mão" (1833) realizou várias experiências para estruturar a sua tese de que "o cérebro recebe do toque da mão informações mais confiáveis que as imagens do olho" (SENNETT, 2009, p.170). A habilidade de tocar expande a questão da rede neural, que associa as diferentes informações sensoriais ao abastecimento de informações recebidas pelo nosso cérebro, que são diferentes das enviadas pelo olho. Essa linha de raciocínio é um conceito investigado de forma ampliada por Pallasmaa (2011, p.11) em seu livro "Os olhos da pele", onde explora a relação de experiência tátil com o mundo, a partir da pele, a construção de percepções e o corpo como "local de referência, memória, imaginação e integração".

Assim, o toque e as habilidades manuais, constituem parte da rede neural que envolve também os olhos e o cérebro, permitindo que o sentido da visão, o tato e o ato de pegar funcionem em harmonia, ampliando as percepções sensoriais e a sua visualização imagética - como o ato de segurar uma bola, exemplo utilizado por Sennett, que envia informações ao cérebro da sua curvatura, seu peso, sua textura, que auxiliam a transformação de dados tridimensionais para a constituição de uma fotografia bidimensional, podendo ser transmitida ao papel (2009, p.173-74). De acordo com Sennett (2009) há dois tipos de recompensas emocionais oferecidas pelo trabalho artesanal: a conexão com a realidade do tangível e o sentimento de orgulho para com o seu trabalho. Contudo, obstáculos foram criados pela sociedade, colocando a atividade prática em um local de menosprezo, distante de ocupações supostamente mais elevadas, desvinculada da imaginação e tratada como um luxo.

3.5. A força das ferramentas manuais

O conteúdo de ensino de Desenho geralmente antecede as disciplinas de projeto dentro do curso de Arquitetura e Urbanismo, isto porque a compreensão dos desenhos e o desenvolvimento das representações gráficas são habilidades utilizadas para a produção projetual - como também fazem parte da comunicação necessária para se dialogar sobre o campo arquitetônico.

[...] a comunicação dos conteúdos de projeto demanda meios gráficos e tridimensionais. A palavra ampara, mas não é suficiente para o diálogo arquitetônico. O desenho e a modelagem são imprescindíveis para uma comunicação clara da forma plástica, da organização espacial e das soluções construtivas previstas. É somente a partir de uma apresentação gráfica e espacial completa da proposta arquitetônica que a crítica pode ser construída. Uma comunicação imprecisa

e incompleta só pode fundamentar uma crítica igualmente inconsistente. (ROZESTRATEN, 2006, apud ORTEGA; WEIHERMANN; BAIBICH, 2016, p.67)

A forma de comunicação através do desenhar também considera o croqui, no qual Dorfman (2002) acredita que o bom desenho deve antes ser expressivo do que correto, devendo comunicar a sua ideia com clareza, estando a cinética visual da imagem abstraindo as precisões de um desenho técnico (apud ORTEGA, WEIHERMANN, BAIBICH, 2016, p.57). O modelo de croqui, de desenhos arquitetônicos expressivos, ganha força para ser investigado de forma mais livre, de ser aprendido para ser utilizado como ferramenta exploratória. O uso do desenho sem medo, para o desenvolvimento de ideias e da expressão individual do aluno, deve ser incentivado no processo de aprendizagem dos discentes.

A maquete também pode ser utilizada como instrumento de desenho, como afirma Paulo Mendes da Rocha em seu livro “Maquetes de Papel” (2007, p.22).

A ideia de prever, a ideia de maquete, portanto, é fundamental. Não tem nada a ver com técnica, tecnologia, high tech, e o tempo que estamos vivendo. A maquete eletrônica deve vir depois, e não substitui esse momento de experimentação, feito não só com croqui, mas com esses pequenos modelos. Assim é possível ver melhor aquilo que se está querendo fazer, e isso é insubstituível. (ROCHA, 2007, p. 26)

Assim, a experimentação com os materiais para a produção de maquetes, apresentadas por Rocha (2007) indicam a direção do ensaio, da aplicação física de ideias que perpassam a cabeça no processo criativo, como também para confirmar decisões tomadas. A produção desses modelos exploratórios como ferramenta para visualização da espacialidade, das proporções, do jogo de luz e sombra que pode ser adicionado e experimentado por quem a está produzindo. É de suma importância que aconteça esse deleite proporcionado pela produ-

ção manual, pela observação das texturas, do processo às vezes entediante de se detalhar um determinado material (mas que propicia a reflexão sobre o que se está sendo feito), da maturação das ideias e da conexão com a produção arquitetônica, fazendo com que o processo imersivo entre o projetista e o seu objeto de estudo aconteça de forma gradual através das reflexões propositivas (SENNETT, 2009). A perspectiva de observação do projeto a partir do contato físico, com etapas de respiro proporcionadas por ações como cortar um papel ou desenhar uma textura, respeita as etapas individuais de pensar sobre o projeto, seguindo o tempo e o fluxo de quem o executa. A ação de refletir sobre o que está sendo produzido faz parte do processo criativo e de aprendizagem.

O esforço pedagógico em compreender as novas ferramentas, como aprendê-las e saber como ensiná-las, também envolve o processo inicialmente experimental de aplicações dessas tecnologias nas dinâmicas projetuais. Como realizar essa “transição” entre as novas tecnologias e os meios tradicionais? Até que ponto é válida a inserção dessas tecnologias no processo de ensino? Este trabalho visa apresentar perspectivas sobre tais questionamentos, mas sem se articular como uma resposta global. A busca pelo equilíbrio entre esses processos, tanto como forma de transição para as gerações atuais de discentes e docentes, como para as gerações futuras, que contarão cada vez mais com dinâmicas digitais e imateriais, é um dos grandes desafios contemporâneos.

A necessidade de integração entre os vários meios e ferramentas disponíveis para a comunicação de ideias arquitetônicas e o desenvolvimento projetual, pode ampliar as possibilidades de diálogo e expressão criativa entre alunos que, com mais opções existentes, conseguem desenvolver durante a graduação as habilidades que mais o agradam para se expressarem arquitetonicamente.

Reconhecendo as possibilidades e as limitações de cada um dos meios em foco, a interação complementar entre o desenho, a modelagem material, as simulações eletrônicas, a fotografia, o filme e o texto pode compensar as restrições de cada meio isolado, e ampliar as possibilidades de diálogo sobre o projeto. (ORTEGA, WEIHERMANN, BAIBICH, 2016)

Entretanto, os benefícios desenvolvidos a partir do desenho a mão e as habilidades e competências que proporciona à formação do arquiteto e urbanista, “considerando-a fundamentada tanto nos aspectos cognitivos (percepção, inteligência) quanto na afetividade (motivação, autoestima, escolha das próprias experiências para a construção do conhecimento)” (ORTEGA, WEIHERMANN, BAIBICH, 2016, p.54) não devem ser postas de lado por conta da introdução de novas dinâmicas digitais. Quando afastadas, voltamos ao distanciamento da cabeça e da mão.

Nesse sentido, a dimensão criativa e imaginativa está impregnada ao ato de desenhar, mesmo quando se parece apenas reproduzir o mundo visível. Desenhar é atribuir significado, introduzir outro símbolo de conteúdo artístico a cada novo traço. (ORTEGA, WEIHERMANN, BAIBICH, 2016, p.55).

Para isso, a solução que acredito manter-se como a mais equilibrada é uma mescla dos pontos apresentados por Ortega et. al. (2016, p.54,55) associados ao debate apresentado por Sennett (2009). Para os primeiros autores, a utilização de programas computacionais é uma poderosa ferramenta quando usado para a representação técnica de projetos arquitetônicos - são precisos, práticos - e o desenho à mão, especificamente o croqui, colabora de outra forma para a construção do conhecimento, com o desenvolvimento cognitivo e afetivo através dos desenhos de observação, ampliação da dimensão criativa, interpretação e percepção do mundo a sua volta. Ele auxilia no desenvolvimen-

to das percepções espaciais que são fundamentais para o desenvolvimento de propostas, de arquitetura e de criação, através de uma experiência fluida, de ação imediata, que é permitida através do uso do lápis - principalmente nas etapas iniciais de desenvolvimento criativo e elaboração de ideias, onde a expressão e comunicação de tais precisa seguir a rapidez do pensamento, que irá realizar o seu registro. Aqui também adiciona a força da maquete física - da compreensão dos materiais, da visualização de perspectivas distintas e tangíveis. Esse processo, quando associado ao apresentado por Sennett, da repetição e aprimoramento das técnicas, formalizam um processo coerente as dinâmicas que equilibram o fazer a mão e o auxílio computacional.

Visualizo um pouco o processo de mesclagem entre o mundo imaterial e material e suas respectivas ferramentas de um modo híbrido, ao associá-los ao processo de aprendizagem do curso de Arquitetura e Urbanismo. Assim como a introdução da tecnologia do Kindle (leitor digital) apresentou um novo universo de vivência para leitura, o livro físico, acredito, nunca será descartado. A riqueza de texturas, o processo de visualizar diagramações em um tamanho pensado para aquele exemplar específico, são experiências diferentes e únicas. Consigo visualizar uma ponte com o processo do desenho - talvez, a migração futura seja para processos de desenho com o uso de ferramentas digitais, como grandes mesas digitalizadoras, telas ou ipads, que integram outros formatos de produção, ainda com o uso das mãos, mas com um “acervo” imaterial. Introduzir novas ferramentas que ainda conectam o universo da cabeça às mãos, complementando o processo criativo, é uma solução para o alinhamento dessas dinâmicas. O perigo está quando acontece esse afastamento, e toda a responsabilidade do pensar é não mais assistida por um computador, mas sim desenvolvida com um.

3.6. O processo que considera o errar

"Revisar repetidas vezes uma ação, em contrapartida, permite a autocritica. A educação moderna evita o aprendizado repetitivo, considerando que pode ser embotado. Temeroso de entediar as crianças, ávido por apresentar estímulos sempre diferentes, o professor esclarecido pode evitar a rotina, mas desse modo impede que as crianças tenham a experiência de estudar a própria prática e modulá-la de dentro para fora." SENNETT, 2009, p. 49

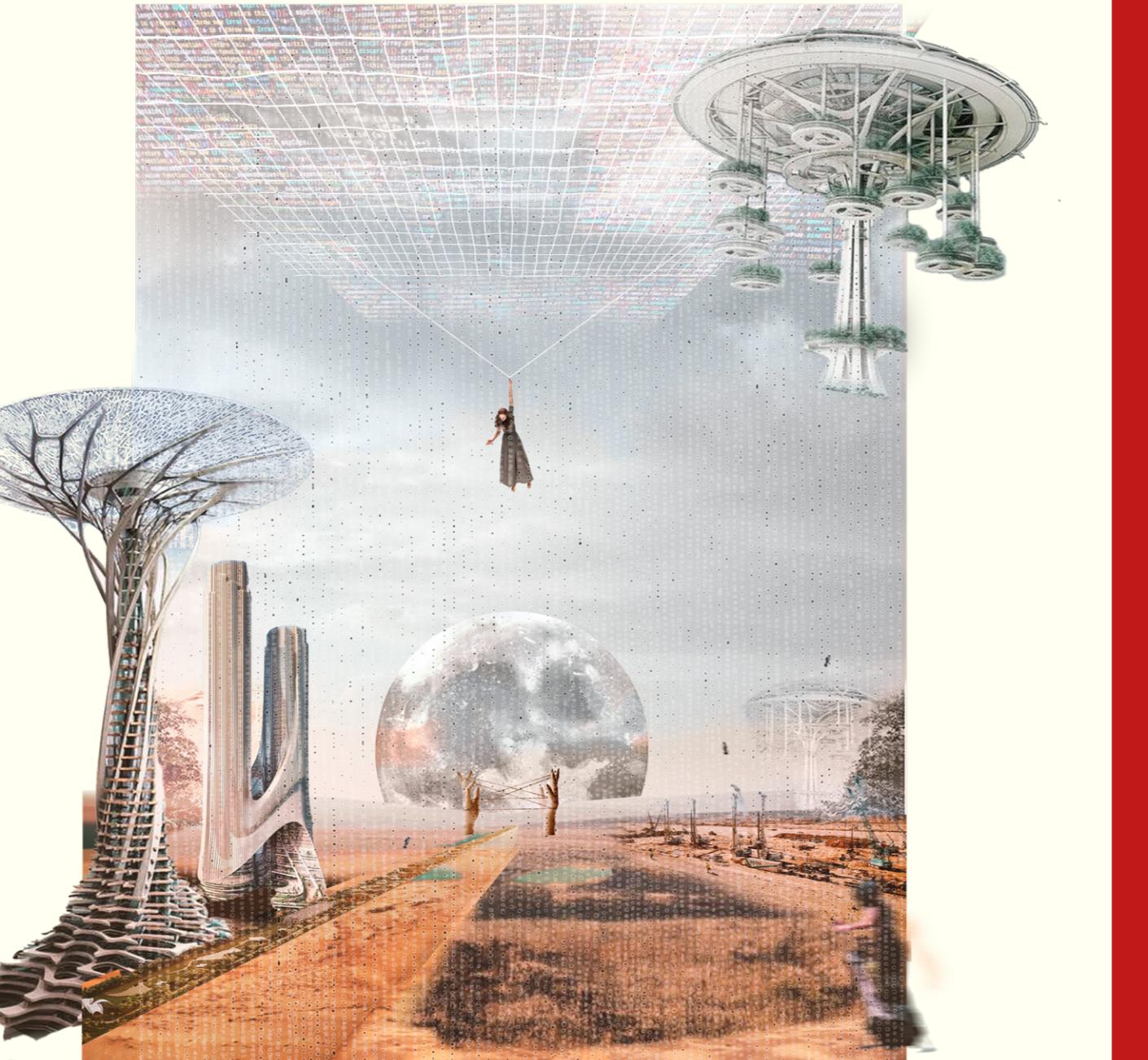
Sobre o desenvolvimento das habilidades, o processo de repetição é necessário para que haja a absorção das informações e o aprimoramento das capacidades, que são descobertas durante a atividade. A repetição de processos incentiva a metamorfose circular, onde a pessoa desenvolve sua capacidade e, consequentemente, modifica o que será realizado mais uma vez, já que agora apresenta uma nova percepção e uma nova habilidade para refazer o trabalho. Esse conjunto permite que o processo seja alimentado e aprimorado à medida que se repete a ação. Entretanto, quando a prática é organizada com o objetivo de alcançar metas predeterminadas, reaparecem os problemas de um sistema fechado, que limita o desenvolvimento da atividade ao alcance do objetivo e não necessariamente a expansão de capacitações (SENNETT, 2009, p.49-50).

A oportunidade de errar faz parte do processo de aprendizagem - e incorporá-la ao processo de crescimento acadêmico é fundamental para o acolhimento dos alunos e incentivo das suas explorações. Sennett realiza uma conexão entre a necessidade de errar e o desenvolvimento de habilidades, estabelecendo polos entre a falsa segurança que surge ao aprender a maneira correta de fazer algo *versus* o deleite na curiosidade e na experimentação, que ambas quando descompensadas impedem o aprimoramento (2009, p.180-81). Considerando o errar ao processo de aprendizagem, o ciclo de repetições pode ser proposto de

forma que as correções sejam realizadas no momento subsequente (de forma mais consciente, já que as pontuações foram realizadas na etapa anterior).

Com uma estrutura bem desenhada nasce a oportunidade de aprendizado mútuo pelos discentes e docentes. Ao divagar sobre possibilidades, dinâmicas de volta as aulas poderiam incentivar rodas de debates sobre os desafios vivenciados no semestre anterior, também possibilitando que os professores (com toda a experiência e bagagem que possuem) compartilhem suas experiências aconselhando seus novos aprendizes, também o ajudando a compreender quais serão as dificuldades que serão enfrentadas durante a disciplina que será iniciada. Desmistificar o errar e retirar as vestes que o cobrem, incentivam um ensino mais humanizado com menos ansiedade e transmite a segurança que deve haver na academia para errar e corrigir, já que esta, mais que em nenhum outro local, possui a oportunidade dos alunos arriscarem sem interferir nas variáveis adicionadas a responsabilidade profissional, quando ainda podem ser corrigidos com a orientação dos seus mestres, os fazendo compreender os acertos e ajustes necessários para que quando o ciclo for repetido em um próximo projeto haja a possibilidade da correção e a absorção completa da experiência.

"Diminuir o medo de cometer erros é de vital importância em nossa arte, pois o músico no palco não pode interromper-se, paralisado, se cometer um erro. A confiança na capacidade de superar um erro durante uma apresentação não é um traço de personalidade, mas uma capacitação que se aprende. A técnica desenvolve-se, assim, numa dialética entre a maneira correta de fazer algo e a disposição de experimentar através do erro. Os dois lados não podem ser separados. Se o jovem músico aprende apenas a maneira correta, estará às voltas com uma falsa sensação de segurança. Se se deleitar na curiosidade, entregando-se ao fluxo do objeto transicional, não poderá aprimorar-se." (SENNETT, 2009, p.181)



“O passado é um
país estrangeiro.”

O futuro distante
mas nem tão distante assim

L.P. Hartley, introdução do romance *The Go-Between* (O mensageiro).



Figura 7: Burj Khalifa, Emirados Árabes.

4. O futuro distante: mas nem tão distante assim

Yuval Noah Harari (2018), em seu livro “Sapiens”, debate sobre a Revolução Científica e o crescimento sem precedentes nos últimos 500 anos na história da humanidade. Nesses cinco séculos, a população aumentou 14 vezes, a produção de bens e serviços 240 vezes e o consumo de calorias de energia, 115 vezes (HARARI, 2018, p.257). Harari (2018) ainda menciona que em 1500 “a maioria das cidades eram construídas com barro, madeira e palha; um edifício de três andares era um arranha-céu”, um cenário completamente distinto do encontrado em 2023, no qual o maior edifício não apresenta mais três andares, mas sim 163. O Burj Khalifa (prédio mais alto do mundo até então, com 828m de altura) teve sua criação viabilizada pelos avanços tecnológicos e científicos na área da construção civil. Esse crescente exponencial adicionou mais possibilidades a se pensar a arquitetura e também novos desafios a serem resolvidos, já que a tecnologia existente começou a viabilizar propostas que, até anteriormente, não conseguiam ser executadas (também visto em outros momentos da história, a exemplo da criação de elevadores e presença do aço estrutural na viabilidade da verticalização acentuada de edificações).

Os desafios do antropoceno¹ (a nova era geológica marcada pelo impacto do ser humano de maneira irreversível no globo) reforçam o pensamento sustentável como obrigatoriedade, não como opção. O campo expandido para a arquitetura, abordado por Anthony Vidler no artigo *Architecture's Expanded Field* (dialogando com o conceito apresentado por Rosalind Krauss) conceitua a atuação arquitetônica em um campo bastante ampliado, na qual assim como a escultura

¹ O termo foi cunhado por Paul Crutzen, ganhador do prêmio Nobel de química em 1995. “Estava em uma conferência e alguém mencionou o holoceno. De repente, pensei que esse termo era incorreto. O mundo tinha mudado muito. Eu disse não, estamos no antropoceno”.

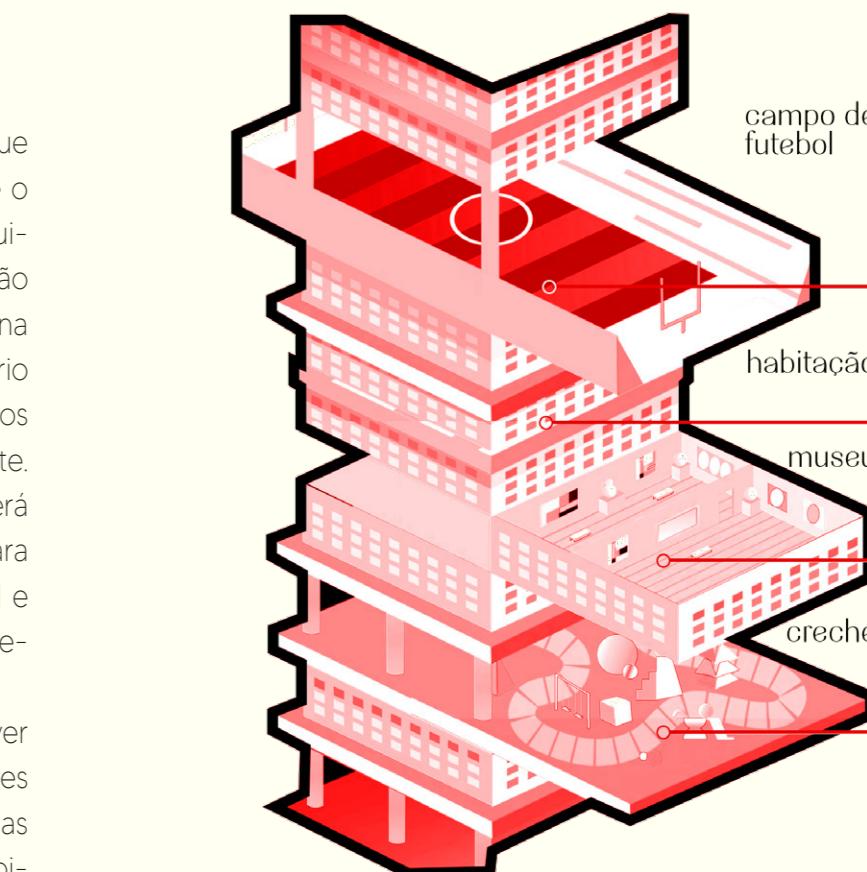
algumas décadas atrás, “encontrou a inspiração formal em um novo conjunto de disciplinas e tecnologias que vão do paisagismo à animação digital. Se os antigos teóricos procuravam identificar as bases singulares e essenciais da arquitetura, hoje o foco recai sobre a multiplicidade e pluralidade (...)” (VIDLER, 2013, p.247 apud SILVA, 2014, p.80).

4.I. As cidades do futuro

A série “O Futuro” da Netflix, lançada em 2022, possui 12 episódios que abordam diversos temas e a sua relação com o futuro. Dentro deles, tem-se o “Arranha-céus”, onde inventores e designers projetam um futuro onde a arquitetura reinventa completamente os espaços urbanos. Ao pensar na população mundial, a estimativa é que em 2060 haverá mais de 10 bilhões de pessoas na terra e o dobro de construções que há hoje. O que significa que: será necessário espaço para acomodar essa população, novas habitações, mais equipamentos que atendam a essa nova comunidade e toda uma infraestrutura que a suporte. Essa crescente também nos leva a uma outra questão: em que espaço isso será feito? Aqui entra a reflexão das escolhas construtivas que devem caminhar para o menor impacto socioambiental, quando pensado no fator construção civil e emissão de carbono, no patrimônio cultural e arquitetônico, na escolha de materiais sustentáveis e no respeito a comunidades existentes e originárias.

Mesmo sendo direcionado para a parte habitacional, é possível absorver conceitos e reflexões que dialogam com os próximos passos das construções arquitetônicas como um todo (que também indicam futuros desafios para as atuais e as próximas gerações de Arquitetos e Urbanistas), visualizando possibilidades que já fazem parte de um imaginário de futuro possível para as cidades. A ideia apresentada de um espaço que engloba todas as necessidades em um

Figura 8: possibilidade de edifício habitacional integrado a outros serviços que atendam as necessidades populacionais.



Fonte: Documentário “O Futuro”, episódio 10 (Arranha-céus) 2022, Netflix, imagem extraída da obra.

local único precisa ser associada às necessidades da população daquele lugar. No episódio é apresentado um edifício com múltiplos usos, no qual pavimentos intermediários são constituídos por funções educacionais, de lazer ou de suporte aos habitantes daquele espaço.

O desafio é complexificado quando o recorte geográfico é realizado, inserindo o cenário brasileiro. A dinâmica apresentada no segundo capítulo ilustra a urgência das resoluções contemporâneas. O pensar nas cidades do futuro é também pensar em cidades com habitações para todos, sem problemas de infraestrutura, com acesso global à água potável e energia, com saneamento básico e equipamentos que, além de propiciar o mínimo necessário para que se viva com dignidade, também incentivem a cultura e qualidade de vida por completo aos seus moradores. Talvez a necessidade de tantas construções coloquem a luz cada vez mais na necessidade de que os espaços urbanos e edificados sejam pensados, debatidos e desenvolvidos por arquitetos e urbanistas, que devem fazer parte indispensável das equipes multidisciplinares para a resolução de problemas tão complexos. A utilização de materiais biodegradáveis na construção civil, a consciência ambiental e o desenvolvimento de edificações que sejam autossuficientes, incorporando a maior quantidade de possibilidades para o aproveitamento dos recursos naturais, são pautas urgentes atuais. A crise climática, a contaminação da água, a falta de acesso à moradia digna, o aumento da temperatura global e o avanço do consumo energético são tópicos urgentes do debate profissional e acadêmico, para a formação de profissionais preparados para desenvolverem soluções para o futuro das cidades.

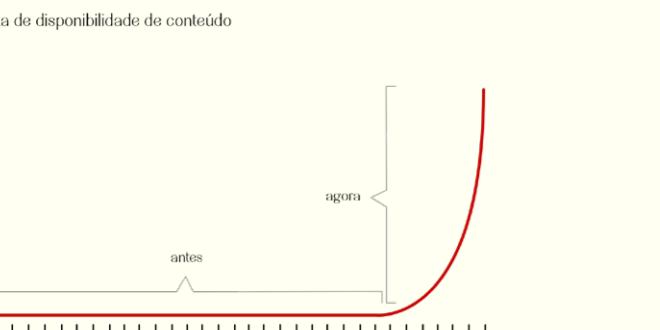
4.2. As escolas do futuro

Alvares e Kowaltowski (2015) destacam “a propriedade que o edifício escolar tem de expressar e refletir para além de sua materialidade, podendo ser considerado uma forma silenciosa de ensino, um currículo invisível ou um terceiro professor (ESCOLANO, 2001; TAYLOR, 2009; EDWARDS et al., 1999)”. Assim, o conjunto formal do edifício escolar tanto incentiva quanto limita, tanto liberta quanto aprisiona e tanto cria quanto desnutre. As decisões e investigações a respeito da arquitetura e da pedagogia na concepção dos edifícios escolares, cruzando conhecimentos interdisciplinares, é de uso fundamental no processo projetual, principalmente para a etapa de programação arquitetônica (ALVARES, KOWALTOWSKI, 2015, p.73) como se propõe o presente trabalho, para que seja desenvolvida uma arquitetura escolar de qualidade, relacionando os métodos pedagógicos ao ambiente de aprendizagem. A inovação nos edifícios escolares é gerada de forma mais lenta quando comparada a outras tipologias. Segundo Nair et al. (2009), os ambientes de ensino acabam por se tornar muito padronizados e rígidos por uma série de fatores que limitam a sua construção antes mesmo do seu projeto ser iniciado.

Quintarelli (2019), ao debater sobre a escola do futuro (que já está sendo inventada) leva em consideração o fato de que a internet veio para ficar (assim como a energia elétrica) e que o montante de conhecimento segue uma linha crescente que parece apontar a uma educação infantil voltada às habilidades algorítmicas e ao pensamento computacional. Kazuyo Sejima, arquiteta japonesa fundadora do escritório SANAA (ao lado do Ryue Nishizawa), acredita que um dos maiores desafios para os arquitetos contemporâneos é o saber lidar com o

mundo da informação, e que “está mais relacionada ao que não ver do que ao ver, isto é, mais relacionada à opacidade do que à transparência” (WISNIK, 2018, p.9). Essa especulação também aponta a um alinhamento do uso e crescente de ferramentas paramétricas, tecnologias BIM e inteligência artificial no campo da arquitetura, que estão a configurar uma novo cenário que necessita inserir tais vertentes a educação basal. Um dos papéis mais importantes para a educação será ensinar seus alunos a serem curiosos, conscientes e críticos (QUINTARELLI, 2019, p.168) - que saibam pesquisar, identificar fontes e diferenciar o que é rumor do que é verídico.

Figura 9: diagrama apresentando a taxa de disponibilidade de conteúdo.



Fonte: Quintarelli, 2019, p. 144.

Em 2000, 75% da informação era armazenada em formato analógico, já em 2013 esse número caiu para apenas 2% - os dados apresentados sobre a disponibilidade de conteúdos informativos foi obtida através do jornalista Luca De Biase, do Il Sole 24 Ore, que comparou sobre o projeto de Martin Hilbert, pesquisador da Escola Annenberg de Comunicação e Jornalismo, responsável por calcular a quantidade de informação registrada em meios digitais e analógicos na primeira década do novo milênio. (QUINTARELLI, 2019, p.144)

Assim como no presente, acessaremos livros para adquirir conhecimento. Mas, para isso, contaremos com uma fonte multimídia na qual o conteúdo será atômico, ao invés de selecionado, classificado e montado por alguém. Em nossas escolas do futuro, os professores - treinados para colaborar e compartilhar - vão planejar o conteúdo educacional junto com as crianças. Eles terão a função de definir os principais tópicos e permitirão aos estudantes separar o joio do trigo por meio de pesquisas na internet, criando tags e correlacionando dados baseados em átomos individuais online, com a ajuda de algumas “páginas de “livros” - até mesmo impressos, por que não? QUINTARELLI, 2019, p.169.

O autor também acredita que o conteúdo será pulverizado - um grande conjunto de material atômico, de diferentes fontes e formas, que poderão ser agrupados em um grande repositório com acesso livre e gratuito a todos - com a imaterialidade permitindo que a lógica vertical seja rompida e que haverá a separação entre o conteúdo e a avaliação, fazendo com que haja tempo para a construção de habilidades (2019, p.170). Em contrapartida, há um desafio embutido ao ensino de arquitetura: o aumento e a velocidade ao acesso de informações reduz o tempo dedicado à reflexão, fomentando a importância dos espaços que respeitem o tempo do pensar no processamento do conteúdo recebido (LOTUFO, 2014, p.10).

Por isso, é importante que sejam aplicadas experiências que favoreçam esse tipo de ambiente de ensino. É preciso trazer novas abordagens pedagógicas para formar um arquiteto que cumpra papel social relevante e ao mesmo tempo acompanhe as transformações que ocorrem na sociedade e as demandas trazidas pelos estudantes. Caso isso seja possível, a velocidade da “Era Digital” não será um fator que limitará o pensamento. Ao contrário, serão aproveitados os benefícios que podem ser proporcionados pelos meios eletrônicos, como a democratização da informação, a troca de experiências e o debate virtual com um grande número de participantes em cima de uma ação feita por um pequeno grupo em um contexto real. (LOTUFO, 2014, p.11).

Para isso as ferramentas utilizadas pelos professores, e também produzidas pelos alunos, serão integradas com a realidade aumentada, como videogames, robôs e mapas interativos, para que haja “a sumarização do conteúdo aprendido e das habilidades adquiridas” (QUINTARELLI, 2019, p.169-70). No universo educacional da arquitetura, essas integrações tecnológicas já estão a acontecer: desde o uso de dispositivos holográficos a parametrização e programação.

O HoloLens, dispositivo holográfico independente criado pela Microsoft (com sua primeira versão lançada em 2015), são óculos que utilizam a realidade mista, integrando dados e geometrias gráficas ao ambiente material. O funcionamento é viabilizado pelo seu próprio sistema operacional, o Windows 10, não necessitando de um computador ou aparelho celular. Ele é equipado com câmeras, microfones e sensores, que compreendem os comandos gerados por voz ou gestos do seu usuário. O dispositivo consegue realizar mapeamentos espaciais do ambiente físico, acompanhamento da mão de forma articulada para o posicionamento dos hologramas e a compreensão dos comandos de voz, permitindo a navegação dos usuários mesmo quando estão executando processos manuais. De forma complementar aos óculos de Realidade Aumentada (RA), como o Ho-

Figura 10: Disciplina Design Studio da Massachusetts Institute of Technology (MIT) - Workshop de Realidade Virtual no Design Studio



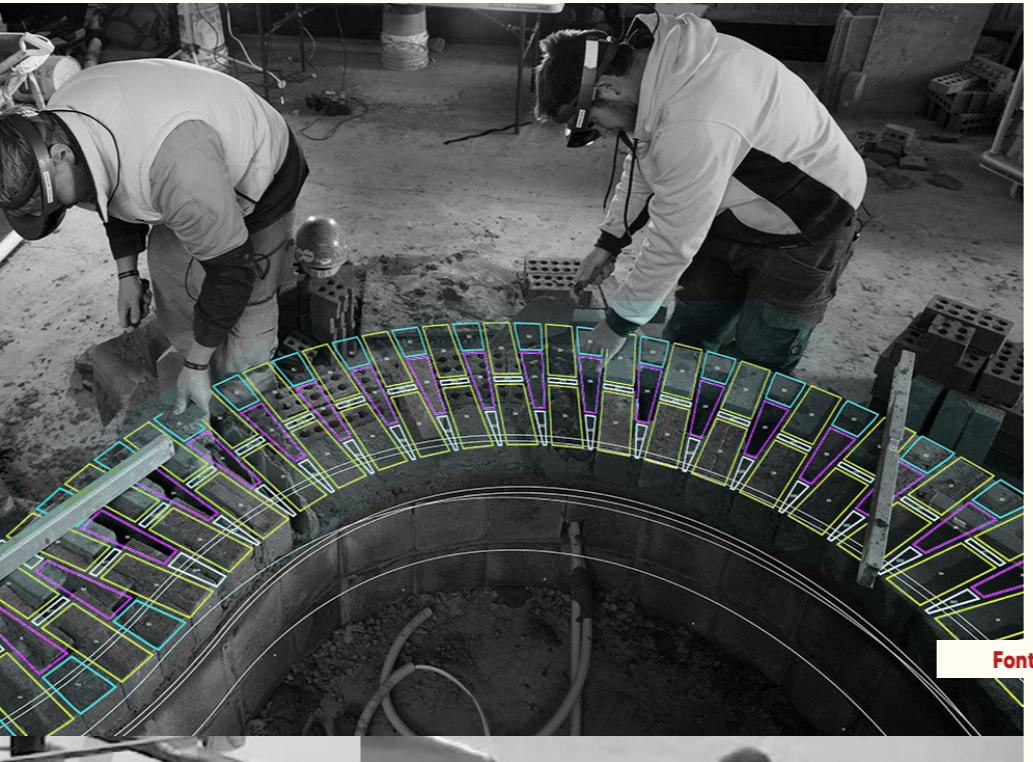
Fonte: virtualdesign.mit.edu

bLens, há no mercado alguns aplicativos, como o Fogram, que realizam a conexão dos ambientes materiais e imateriais a partir da integração com programas como o Rhino e o Grasshopper, no qual são obtidas informações projetuais, de execução e afins, que se conectam a visualização integrada a partir dos dispositivos holográficos ².

As aplicações práticas dessa tecnologia são as mais diversas: desde a utilização na sala de aula (Figura 12) ao canteiro de obras (Figura 11). Para o ambiente de ensino, experiências imersivas podem ser viabilizadas também com a utilização de tais óculos holográficos, como o desenvolvimento de projetos e protótipos, no ateliê ou em canteiros experimentais. Forren, Ramadan e Sarrazin (2019) realizaram uma pesquisa a partir da aplicação dos óculos com realidade aumentada na produção. Ao contrário da metodologia de trabalho linear a partir dos desenhos arquitetônicos, que são construídos em modelos computacionais e depois executados, Tim Ingold apresenta um modelo de "*morphogenesis*", onde a concepção surge a partir da interação entre pessoas, ferramentas e materiais, guiando o processo investigativo a partir da colaboração. A realidade aumentada é inserida nesse processo como ferramenta de auxílio a sua execução. Os participantes desenvolveram a construção de maneira guiada e dinâmica, iniciada através de um método coreografado onde o participante realiza os movimentos com um prato ou outro objeto, que esteja conectado ao programa paramétrico, para reiniamento do óculos de realidade virtual, concebendo a forma que será construída - ela é assimilada pelo programa a partir do posicionamento do prato, que ao receber um comando é captado pelo software. Após a concepção integrada

(informações obtidas no próprio site da Microsoft - <https://www.microsoft.com/pt-br/hololens/hardware> e do Fogram - <https://fogram.com/>)

spital
co, uso

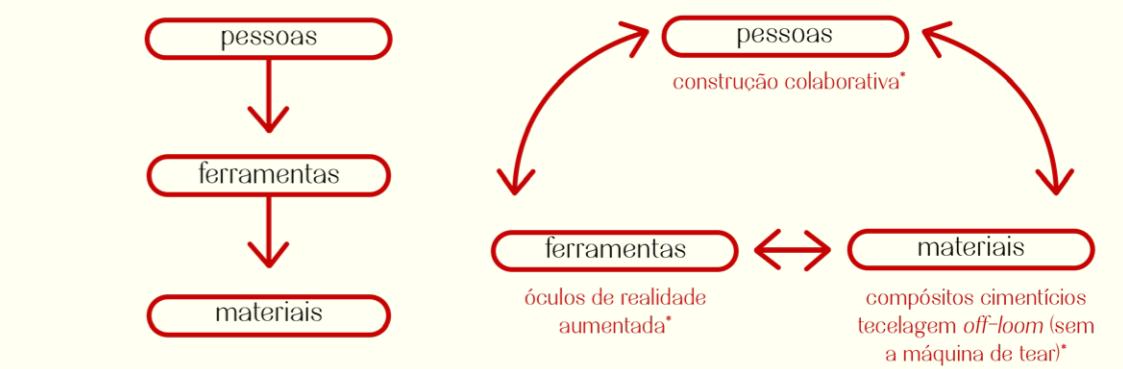


1



13: Produção de
o na metodologia
- colaboradores
re e na produção
plástica

Figura 14: Diagrama comparativo entre o método de produção linear e o proposto por Tim Ingold



Conte: Forren et al (20

inicial, o projeto é produzido a partir da identificação de nós e torções que serão reproduzidas no meio material, como um gabarito para a execução do modelo. Essa metodologia viabiliza um processo projetual não linear, de forma integrada com o software e com os materiais físicos, também trabalhando habilidades de comunicação em equipe e de forma colaborativa.

Ademais, mecanismos de busca semânticos permitirão uma abordagem interdisciplinar e multidisciplinar, além de novas formas de usar o conteúdo que superam a natureza estática das tradicionais bases de dados. A atenção está centrada na essência dos conceitos, o que facilita a interdisciplinaridade e previne a fragmentação da aprendizagem e do conhecimento. (QUINTARELLI, 2019, p.17)

Para Quintarelli (2019) a expansão do mundo imaterial irá permitir o rompimento das barreiras físicas, limitadas geograficamente, através de um processo interconectado que viabiliza a expansão da educação. Pensar na democratização desse acesso é um ponto extremamente positivo, entretanto, se há de ter cuidado com os próprios limites individuais para essa configuração que pode

se assemelhar a um mundo “conectado a todo tempo”. Assim como os efeitos do imaterial já estão a alcançar as dimensões atuais, talvez algumas problemáticas sejam expandidas no futuro. Questões simplórias como a comunicação em horários fora do expediente (dentro do universo profissional, da docência e dos alunos) influenciam a distorção dos limites de produção acadêmica e profissional, viabilizada pela integração do “aqui e agora” - e que acabam por romper limites das capacidades físicas e mentais humanas em um expediente infinito, quando não limitado. Pontos assim devem ser considerados como um sobreaviso, para que a integração imaterial venha a agregar - não a subtrair. Quintarelli (2019, p.115) também pontua em outros momentos sobre as novas regulações e tensões que serão necessárias na imaterialidade e as nuances de contratações de serviço ilegais, ou desregulações excessivas impostas pela empresa aos trabalhadores, exemplificando o debate.

Ao voltar aos pontos benéficos, a facilidade entre intercâmbios e conexões que, por barreiras geográficas não aconteceriam anteriormente, agora são viabilizadas - e expandidas. A colaboração entre colegas e professores será integrada a diferentes plataformas, através de colaborações em nuvem.

Assim, podemos concluir que o imaterial - tanto nas escolas quanto em outros setores - é totalmente efetivo quando não se limita à digitalização de etapas individuais, deixando o processo geral inalterado. De maneira oposta, o imaterial é capaz de utilizar suas características básicas para reverter toda a lógica de aprendizagem e torná-la mais eficiente. Hoe, em um estágio inicial, há uma tendência a digitalização dos livros. Isso é conveniente e prático, mas somente um começo. A verdadeira inovação ocorrerá quando mudarmos nossos métodos de ensino do formato de provisão (impulso) para a abordagem de participação (atração). QUINTARELLI, 171.

A grande maioria dos autores apresentados, ao menos todos aqui que tiveram seus conteúdos aprofundados, direcionam a um futuro democrático, com menos hierarquias, com dinâmicas mais integradas (desde o conjunto curricular a dimensões materiais e imateriais) e com aprendizagens ativas, com o professor em uma posição de mediador, de orientador e facilitador do conhecimento. O uso de ferramentas alternativas, como a realidade ampliada, permite a integração entre dinâmicas de ensino que integram atividades manuais que são mediadas pela tecnologia e pela imaterialidade, viabilizando a aproximação dos discentes entre “a mão e a cabeça” com uma participação mais ativa no sistema de produção não linear.

4.3. A sala de aula do futuro e o ateliê

Segundo Saviani (2005) e Kowaltowski (2011), até o final do século XIX as correntes pedagógicas formuladas desde antes da antiguidade predominavam no ambiente escolar, chamadas de “Pedagogia Tradicional” - esta apresenta uma visão centrada no educador, no intelecto e em um ensino passivo, transmitido pelo detentor do conteúdo aos alunos, na disciplina e na memorização (apud ALVARES e KOWALTOWSKI, 2015, p.74). Foucault, em seu livro “Vigiar e Punir: nascimento da prisão”, aborda as modificações que aconteceram sobre o espaço escolar, principalmente após 1762, e o seu desdobramento em classes homogêneas. As configurações das classes são modificadas, no qual os alunos são considerados elementos individuais posicionados uns ao lado dos outros sob os olhares do mestre, em um sistema de ordenação por fileiras; o alinhamento das classes de idades, umas depois das outras, (FOUCAULT, 1987, p.173).

A organização de um espaço serial foi uma das grandes modificações técnicas do ensino elementar. Permitiu ultrapassar o sistema tradicional (um aluno que trabalha alguns minutos com o professor, enquanto fica ocioso e sem vigilância o grupo confuso dos que estão esperando). Determinando lugares individuais tornou possível o controle de cada um e o trabalho simultâneo de todos. Organizou uma nova economia do tempo de aprendizagem. Fez funcionar o espaço escolar como uma máquina de ensinar, mas também de vigiar, de hierarquizar, de recompensar. J.B. de La Salle imaginava uma classe onde a distribuição espacial pudesse realizar ao mesmo tempo toda uma série de distinções: segundo o nível de avanço dos alunos, segundo o valor de cada um, segundo seu temperamento melhor ou pior, segundo sua maior ou menor aplicação, segundo sua limpeza, e segundo a fortuna dos pais. (FOUCAULT, 1987, p.173)

Segundo Nair et. al (2009), o modelo do projeto escolar no início do século XX foi iniciado a partir de um layout escolar padrão baseado em “células e sinos”, semelhante ao de uma fábrica, infelizmente ainda utilizado por muitas instituições. O modelo Ford considera que os estudantes são peças vazias que serão abastecidas com conhecimento e assim trata a programação escolar da mesma forma que as fábricas (NAIR et al., 2009). A sala de aula é a base escolar e pensá-la como um elemento que precisa atender a um número predeterminado de alunos, que necessitam aprender os mesmos conteúdos, no mesmo lugar e da mesma forma através do mesmo professor, desconsidera a individualidade dos atores desse espaço, se tornando um sistema desatualizado e não flexível às mudanças culturais do mundo. A falha desse sistema é reforçada pelos autores ao comparar o mesmo princípio no modelo fordiano, ao compreender que “os mesmos produtos não funcionam para todos”, necessitando reformulá-los levando em consideração uma configuração mais versátil (NAIR et al., 2009). Thornburg (2012) também debate sobre a ineficácia da sala de aula, pela similaridade com a configuração já utilizada desde 1300 que já era desfuncional - o futurista a ilustra através do quadro de Laurentius de Voltolina (Fig.15) de uma sala de aula real na universidade

de Bolonha, onde há estudantes dormindo e conversando, em uma configuração bastante similar ao imaginário de uma sala de aula ainda no século XXI.

A criação de novas metodologias foi iniciada no século XX, a partir do Movimento das Escolas Novas, pautadas no trabalho pedagógico do compreender os processos de aprendizagem, que priorizava a qualidade ao invés da quantidade, valorizando atividades práticas e a renovação da relação professor e aluno. Com as modificações no processo de ensino e aprendizagem, os espaços físicos escolares iniciam o processo de adaptação para abrigar essas novas dinâmicas (ALVARES e KOWALTOWSKI, 2015, p.74). Em contraponto ao sistema tradicional apresentado, com o professor posicionado como o detentor do ensino, uma segunda vertente vinculada ao Movimento das Escolas Novas é desenvolvida, colocando o ensino centrado no aluno e o professor como agente facilitador, dando mais suporte à interação social, com uma arquitetura que viabiliza essa nova dinâmica (ibid 2015, p.74). Pensar em como as aulas são desenvolvidas é o primeiro passo para identificar as necessidades a serem supridas dentro do ambiente escolar. A organização espacial deve ser produzida como uma incentivadora dos processos de ensino e do desenvolvimento dos seus alunos. Ao contemplar o modelo contemporâneo escolar, Fortunato (2018) pontua as críticas realizadas por Edgar Morin (2004) que segundo ele é pautado em uma “lógica guiada por uma espécie de imperativo armazenamento de informações, seja pelos professores que as acumulam, seja pelos estudantes, que as devem acumular”.

Mais tarde, essas ideias encontrariam eco na educação reformada para cabeças bem-feitas, conforme Morin (2004, p. 22), a qual “deve favorecer a aptidão natural da mente para colocar e resolver os problemas”. E os problemas que os alunos das escolas não livres, isto é, da escola convencional, tem que resolver, são problemas criados pela e para a própria educação: círculos viciosos de copiar, escutar, memorizar, arquivar e reproduzir. (FORTUNATO, 2018)

Figura 15: Liber ethicorum de Henricus de Alemania, folha únic. Cenaclo de Henricus de Alemania com seus estudantes. Istrita: Ordem de Voltolina, 1300.



Nair et al (2009) reforça a complexidade nesses ambientes, já que as tantas formas e soluções nunca serão resolvidas através de apenas uma dimensão, já que todas as decisões pensadas em um nível sempre irão interferir em todas as outras camadas em algum grau (como decisões espaciais que influenciam diretamente o processo de aprendizagem, os tipos de interações permitidas e a qualidade do ensino e aprendizagem do conteúdo educacional).

Ao pensar em caminhos possíveis para um ensino com foco na formação crítica, a abordagem “aprendizagem prática reflexiva” do pedagogo estadunidense D. Schön (2000), que lecionou Estudos Urbanos e Educação no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), busca discutir uma nova forma de ensinar através de uma proposição de prática voltada ao desenvolvimento de talentos artísticos - a necessidade dessa reformulação parte da identificação urgente necessária para a melhoria dos cursos profissionalizantes de arquitetura, que permite que os estudantes aprendam através de vivências reais mediante uma “reflexão-na-ação” (apud OLIVEIRA, 2020, p.76-77). Esses talentos artísticos mencionados são caracterizados pelo autor como competências profissionais únicas (habilidades utilizadas em determinadas situações práticas) que por vezes são utilizadas como a justificativa para o destaque profissional de alguns. A busca de Schön (2000) é de que forma essas habilidades podem ser ensinadas no contexto educacional forma e acrescentadas à competência profissional. Os profissionais especializados, ao necessitarem sistematizar problemas, são também construtores (ou designers), envolvidos em processos complexos de criação, e que necessitam exercitar a síntese, unir itens para que novas coisas venham a existir (OLIVEIRA, 2020, p.77). O modelo educacional proposto por D. Schön, é baseado no sistema de aulas de projeto arquitetônico em ateliê. O autor apresenta uma abordagem de “aprendizagem prática reflexiva”, voltada ao debate de uma nova

forma de ensinar que atenda ao conhecimento dos estudantes para adquirirem habilidades de talento artístico, suprindo as lacunas identificadas por ele entre a teoria e a prática profissional. Assim, o conhecimento seria construído através de experimentações em uma vivência real, com a proficiência sendo alcançada através da “reflexão-na-ação”.

O ateliê é o ambiente dentro do curso que acomoda os alunos das disciplinas de projeto, que possuem o desafio de solucionar problemas apresentados em diferentes níveis e escalas. Estes, diferente de outras áreas, não possuem resultados previstos e incorporam ao seu processo questões como contexto, uso do espaço, condições socioculturais, o cliente, aspectos técnicos etc, sendo configurado como um ambiente único, raramente comparável a outros espaços educacionais. Essa dinâmica particular de ensino reflete na complexidade do ateliê, que deve fornecer as condições para a aprendizagem através da prática, e, de preferência, da prática reflexiva, que conecte os mundos da universidade ao profissional. As barreiras para a vivência desse formato de ensino prático são das mais diversas, desde a prioridade por um ensino tecnicista que sobressai à instrução para a criatividade, até a visão ainda predominante de que a pesquisa científica é uma forma de conhecimento mais relevante (OCHSNER, apud CAMPOMORI, p.188; OLIVEIRA, 2020, p.79-81; SCHÖN, 2000).

“(...) é importante destacar o surgimento de novas configurações de forças, inclusive no Brasil, que militam de forma favorável à introdução de um ensino prático reflexivo – e/ou outras metodologias pedagógicas inovadoras de caráter mais crítico/reflexivo – no âmbito do ensino superior, na medida em que percebemos um considerável aumento no número de estudos relacionadas a esses assuntos nos últimos anos (POMBO, et. al. 2006; DOMINGUES, 2012; PASSOS et. al. 2010; BOROCHEVICIUS et. al. 2014)”. (OLIVEIRA, 2020, p.84)

Ao pensar no contexto de ensino, alguns pontos são importantes para compreender a dinâmica existente em sala de aula e quais configurações são necessárias para incorporar diferentes formas de aprendizado. Bordenave e Pereira (2011) citam que ensinar e aprender são atividades diferentes, já que não necessariamente o conteúdo ensinado é absorvido e assimilado pelos alunos - o desconsiderar as dinâmicas individuais amplia as problemáticas do modelo tradicional de ensino, no qual Dib (1994) destaca o aumento de críticas às metodologias tradicionais por conta da limitada adequação aos alunos e sociedade (apud MEURER et al, 2018, p.25).

Richard Neutra pontua em seu livro “Arquitetura social em países de clima quente” que:

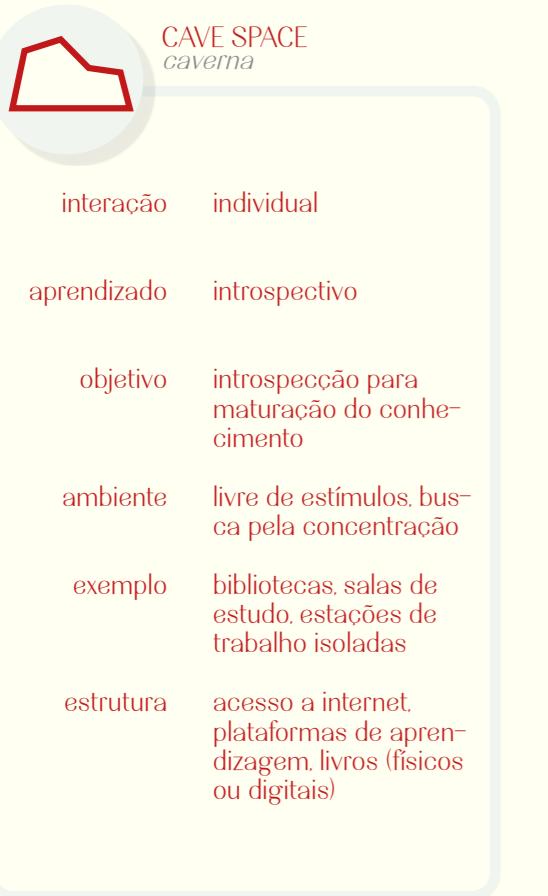
“Considerando a evolução dos métodos de educação e instrução que até agora ainda não se cristalizaram numa forma única, é indispensável adotar um princípio capaz de evitar que as construções deixem de preencher as suas finalidades e se tornem ineficientes e antiquadas. Este princípio é o da flexibilidade ou elasticidade de adaptação, para que um determinado edifício possa ser sempre útil embora variem e evoluam os vários setores da atividade humana. Por exemplo: uma sala de aula na qual o professor é obrigado a manter a mesma posição, na qual os alunos ocupam sempre os mesmos lugares e onde o material de ensino, mais os móveis, estão sempre dispostos da mesma maneira, está fadada a tornar-se, cedo ou tarde, uma verdadeira prisão.” NEUTRA, 1948, p.56 apud NASCIMENTO, 2012, p.38.

A articulação entre os diferentes espaços da edificação, a junção das partes do todo também somadas ao seu entorno, constituem um programa educador, “como um elemento do currículo invisível ou silencioso, ainda que ela seja, por si mesma, bem explícita ou manifesta” (ESCOLANO, 2001, p.45), esse currículo oculto desempenha um importante papel de ensino, de forma que o arquiteto, assim, também é um educador (George Mesmin apud FRAGO, 2001, p.75), e possui as ferramentas para transmitir a aprendizagem através das decisões e pro-

posições espaciais (apud NASCIMENTO, 2012, p. 39). Nair et al. (2009) acrescenta que o planejamento dos espaços educacionais deve então priorizar a flexibilidade e a assimilação de mudanças de necessidades e de atividades culturais e pedagógicas, que incorpore a inovação e estratégias de melhor desenvolvimento. Além disso, os autores reforçam a importância da dimensão física da aprendizagem, o seu clima social no desempenho dos professores e dos alunos e na qualidade do intercâmbio de informação - quando os espaços bem projetados expressam senso de respeito e de positividade, esses dois grupos apresentam melhor desempenho; contudo, quando os ambientes não transmitem preocupação com a integridade e o bem-estar de quem os utiliza, o desempenho dos discentes e docentes é reduzida.

“Todo educador, se quiser sé-lo, tem de ser arquiteto. De fato, ele sempre o é, tanto se ele decide modificar o espaço escolar, quanto se o deixa tal e qual está dado. O espaço não é neutro. Sempre educa. Resulta daí o interesse pela análise conjunta de ambos os aspectos - espaço e a educação - a fim de se considerar suas implicações recíprocas.” (FRAGO, 2001, p.75 apud NASCIMENTO, 2012, p.39)

4.4. Os princípios primordiais de aprendizagem do Thornbug



O futurista educacional David Thornbug (2004), desenvolveu uma nova metodologia de ensino associada a tecnologia, baseada em três princípios primordiais de aprendizagem³. Eles são o cave space (caverna), watering hole (poça de água) e the campfire (fogueira), apresentados em seu livro "From the Campfire to the Holodeck: Creating Engaging and Powerful 21st Century Learning Environments", de 2007. Cada uma dessas categorias busca ilustrar a relação nos ambientes de ensino entre a tecnologia e o processo de aprendizagem, mostrando as possibilidades para os espaços projetados em atender às necessidades dos estudantes.

O cave space representa o espaço privado para pensar, refletir e transformar o aprendizado. É um ambiente livre de estímulos, sem distrações externas. A relação é de 1 para 1, de forma independente e introspectiva, que é comparada ao conceito de caverna no aprofundamento do conteúdo e na busca pela concentração. Nos ambientes físicos, pode-se visualizar locais que prezam pela redução de ruídos, como bibliotecas, salas de estudo e leitura ou estações de trabalho isoladas. Eles devem fornecer acesso a recursos educacionais digitais (tais como acesso a internet, livros eletrônicos, plataformas de aprendizagem online e simuladores), ou a recursos físicos, como livros. A ideia é que seja fornecida ao estudante toda a base necessária para que consiga, individualmente e de forma independente, realizar a sua pesquisa, desenvolvendo suas habilidades em

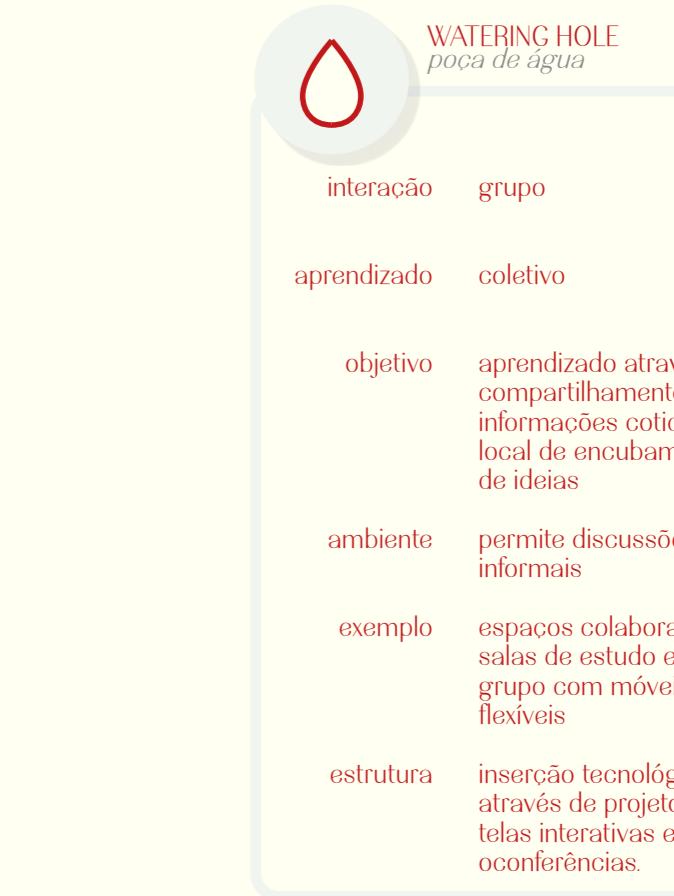
³ THORNBURG, D. Campfires in Cyberspace: Primordial Metaphors for Learning in the 21st Century. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning October, v. 1, 2004.

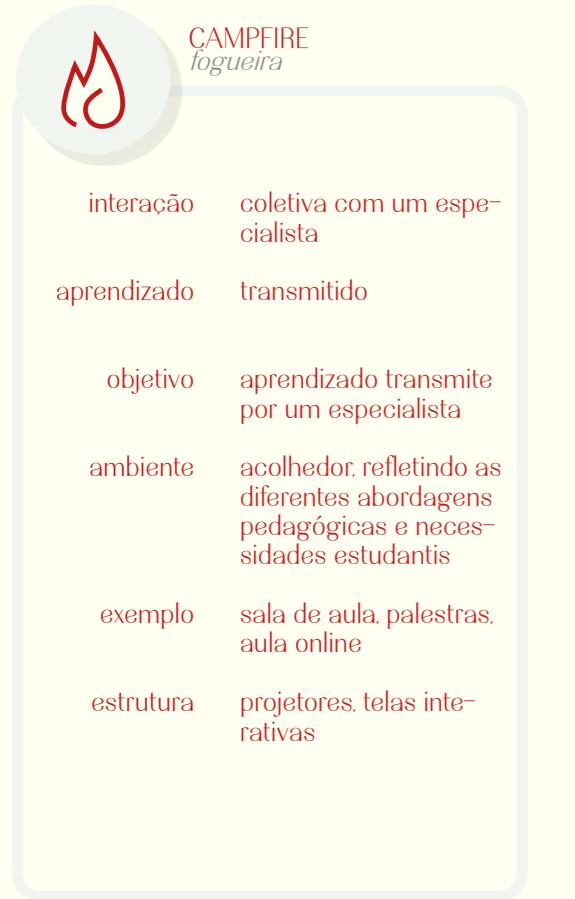
seu próprio ritmo.

O watering hole é o local de compartilhamento cotidiano e informal, como um encontro entre vizinhos, uma conversa na fila da cantina ou comentários nos corredores após a saída de uma prova, através das atividades rotineiras. Eles funcionam como espaços de colaboração, áreas de trabalho em equipes que permitam uma relação entre vários – geralmente é o local onde as ideias podem ser incubadas. Os espaços de colaboração, como sala de estudo em grupo, áreas de trabalho em equipes e espaços abertos que permitam as discussões informais, são exemplos de watering hole. A conexão com a tecnologia pode ser vista quando adicionados projetores, telas interativas, quadros brancos eletrônicos e monitores para videoconferências, por exemplo.

O campfire é a sala de aula, o espaço de reunião, um local onde há transmissão de conhecimento a partir de um especialista – podendo ser material ou imaterial. É relacionado ao processo milenar de aprendizagem através da reunião de grupos ao redor de fogueiras para compartilharem histórias e experiências. Nesse modelo, temos uma relação 1 para vários, onde no contexto de ensino podemos encontrar o professor com os seus alunos. O mais importante desse ambiente é estimular os estudantes para que sintam-se conectados aos seus mestres e orientadores.

A sua proposta de Holodeck é de um espaço em branco, que pode ser transformado em qualquer coisa, a partir da associação aos computadores. Esse sistema é “baseado na ideia de aprendizagem por projetos e orientada por investigação”, na qual os alunos são estimulados e ampliando o açãoamento de





memória – como afirma Ivan Izquierdo, em sua palestra sobre “Memórias e Cognição: da biologia molecular à sala de aula”, que quanto mais emoção a sala de aula gera, mais chance de acionamento da memória (COSTI, 2006).

Os alunos, agora com acesso a celulares e tablets, assumem o controle das próprias ferramentas de informação e sabem utilizá-las mecanicamente, mas não necessariamente sabem julgar o seu valor. Se o ensino for dividido em quatro níveis: dado, informação, conhecimento e compreensão, no século XXI os professores podem se dedicar as últimas duas etapas – evento viabilizado pelo acesso à informação via internet dos dois primeiros níveis. Para Thornburg, o poder da tecnologia para os ambientes de ensino está na medida que ela permite que metas educacionais novas sejam atingidas a partir de novas e poderosas maneiras, a utilizando para fazer coisas que não poderiam ser realizadas antes – e não somente realizando coisas antigas com uma roupa nova.

4.5. A capacidade da sala de aula: proporção professor x aluno

Uma pesquisa realizada por Bernard Bass⁴ relacionando o número de pessoas em um grupo à participação de cada uma, verificou o aumento do grupo é proporcional ao número de participantes que não contribuem verbalmente para a atividade, e que sentem não conseguir expressar as ideias que possuem. Esses dados apresentados são válidos tanto para instituições quanto grupos de trabalho. A Universidade de Oregon em 1970 comprovou através de dados que as turmas existentes não eram adequadas ao tamanho das salas de aula, estas

4 (Organizational Psychology, Boston: Allyn, 1965, p.200 apud Alexander et al, 2013, p.713)

muito maiores e atendiam a grupos pequenos – surgindo pelas próprias dinâmicas de ensino. Assim, a indicação para as salas é que ao menos 70% de todas as salas sejam para no máximo 12 pessoas, que para o contexto das salas de aula será adaptado para 15 – posicionadas nas áreas mais públicas do edifícios e distribuídas homogeneous entre os espaços de trabalho, permitindo a continuidade de debates e trocas de ideias (ALEXANDER et al, 2013, p.714). Essa proporção, além de apresentar uma justificativa por si só através da melhoria das dinâmicas das salas de aula e as interações dos alunos, também está alinhada com a proporção apresentada para escolas de arquitetura e urbanismo pelo MEC (COLOCAR A REF) da proporção docente:discente de 1:15 para aulas práticas e de 1:30 para aulas teóricas.

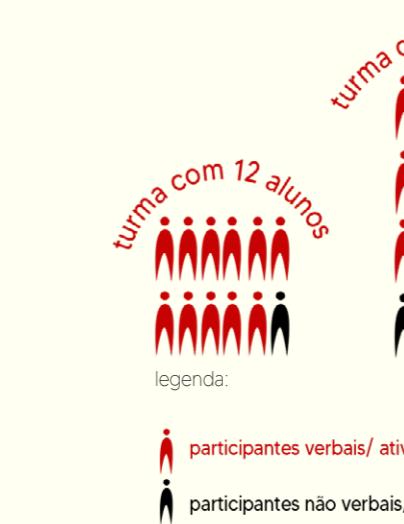


Figura 16: Proporção entre alunos falantes e não falantes a capacidade da turma é aumentada.

Fonte: Elaborado pela autora (2013) com base nos dados apresentados por Alexander et al, 2013.

legenda:

participantes verbais/ ativos

participantes não verbais/ passivos

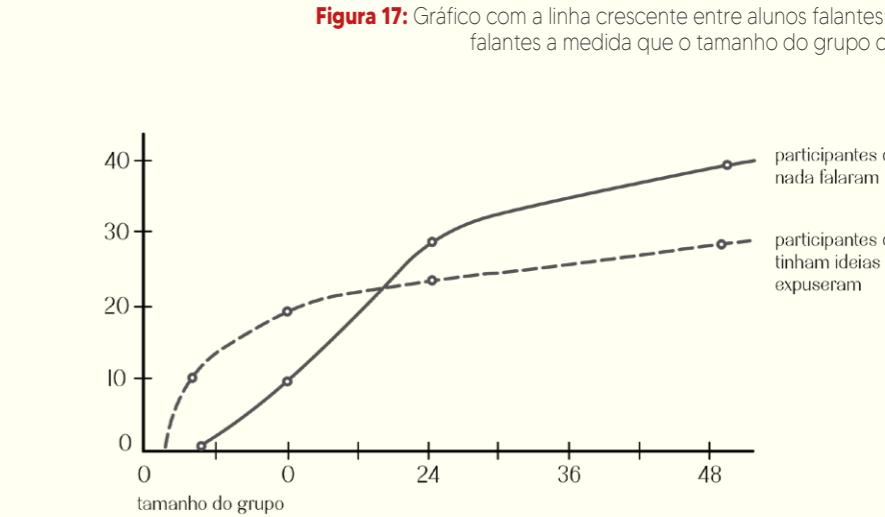


Figura 17: Gráfico com a linha crescente entre alunos falantes e não falantes a medida que o tamanho do grupo cresce.

Fonte: Alexander et al, 2013.

“ Se planejamos para um ano, plantamos arroz.
Se planejamos para dez anos, plantamos árvores.
Se planejamos para cem anos, preparamos pessoas.”

Antigo ditado chinês.

correlatos: *futuros possíveis*

Colégio Summerhill



Corona School



Espaços de aprendizagem



Escritórios Contemporâneos



4.6. Correlatos: *futuros possíveis*

Como correlatos foram escolhidos quatro exemplos divididos em dois grupos. O primeiro contém a escola democrática Summerhill, Inglaterra, como referência pedagógica; a Corona School, Los Angeles, com fomento às soluções integradas entre ambientes internos e externos. Para o segundo grupo foi realizada uma pesquisa para compreender a formação dos espaços de aprendizagem da Arquitetura e do Urbanismo no século XXI. Para isso, dois segmentos foram analisados: a configuração dos escritórios da área ao redor do mundo, e os ambientes de aprendizagem de faculdades diversas.



Figura 18: Atividades na escola - crianças e adultos sentadas ao chão.

Fonte: BBC.



Fonte: BBC.

Figura 19: Mesas com disposições em grupo.



Figura 20: Aulas na área externa, em contato com a natureza.

Fonte: Atlas Of The Future.

4.7. Summerhill, Inglaterra (1920)

O educador britânico A. S. Neill criou a escola Summerhill, em 1920 localizada em Suffolk na Inglaterra, com um modelo de escola livre, com a liberdade o autogoverno e a felicidade como princípios norteadores, onde nada é introduzido à força e os seus estudantes possuem a autonomia e escolherem suas atividades conforme seus interesses e aptidões (FORTUNATO, 2018).

A proposta de Neill se opõe ao modelo de educação castradora e impositiva, que é disseminada e mantida a séculos. Segundo Neill (1978, p.51) o papel do professor não é de depositador de conteúdos, mas sim de ensinante, de investigador (apud FORTUNATO, 2018). Assim, a escola democrática de Summerhill busca encorajar a inclinação natural de cada criança, em uma educação pela liberdade, onde o autor acreditava que o ser humano é naturalmente bom, contudo, é na primeira infância que através das opressões dos desejos são desenvolvidos seres humanos motivados por regressões desenvolvidas nessas primeiras etapas da vida.

Fortunato (2018) comenta sobre um ponto importante sobre o pensamento de Neill, de que a liberdade não é a licença - a liberdade é oferecida através de uma educação que possibilita o desenvolvimento da criança, que pode buscar as suas aptidões e o que deseja, enquanto a licença é a educação que viabiliza que a criança realize todas as suas vontades, sem uma delimitação limi-

tatória, podendo transgredir inclusive os desejos dos outros. Dessa forma, a liberdade ainda desenha limites que não devem ser desrespeitados, mas através de uma outra dinâmica, com amor e respeito, na educação de indivíduos que no ambiente escolar conseguem desenvolver o seu autogoverno.

A escola é fundamentada em quatro aspectos filosóficos: o desenvolvimento emocional, a educação individualizada, o brincar livre e a liberdade sem permissão, explicados por Henry Readhead - neto do Neill, ex-aluno da escola e atual professor da Summerhill (BASÍLIO, 2018):

O primeiro é posto a partir da estimulação entre a vivência de tudo que é aprendido, os estudantes são protagonistas dentro de uma ambiente democrático. As regras comunitárias são desenvolvidas em conjunto, com todo o corpo escolar, onde há encontros não obrigatórios três vezes por semana (mas que contam com mais de 90% da participação infantil), e nesses momentos os alunos podem compartilhar situações nas quais algum colega da comunidade infringiu algum combinado. O segundo aspecto filosófico é de que os alunos apresentam a autonomia para escolherem o seu próprio percurso, que é direcionado a partir dos seus desejos e ambições. O terceiro, do “brincar livre”, é a base que permite com que as crianças brinquem livremente, uma maneira natural de desenvolvimento infantil, que através das suas curiosidades também desenvolvem aprendizados. A liberdade sem permissão, última



Figura 21: Aulas em Summerhill, sala com crianças realizando atividades de carpintaria.

Fonte: Trail of life "how summerhill works"

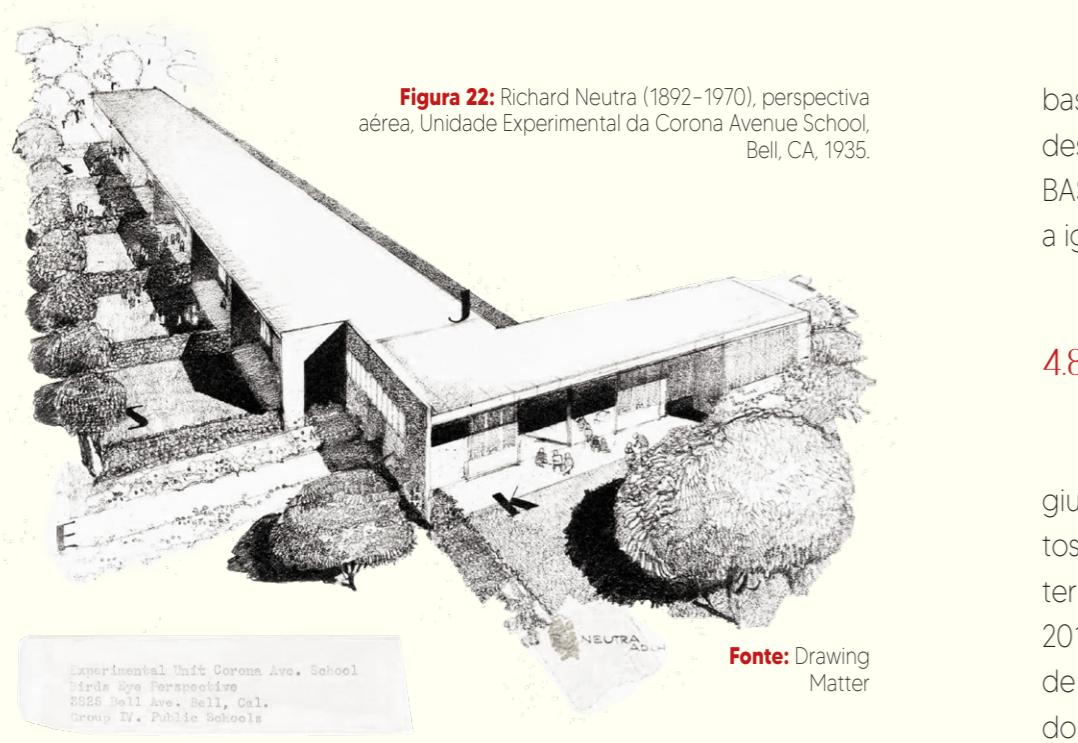
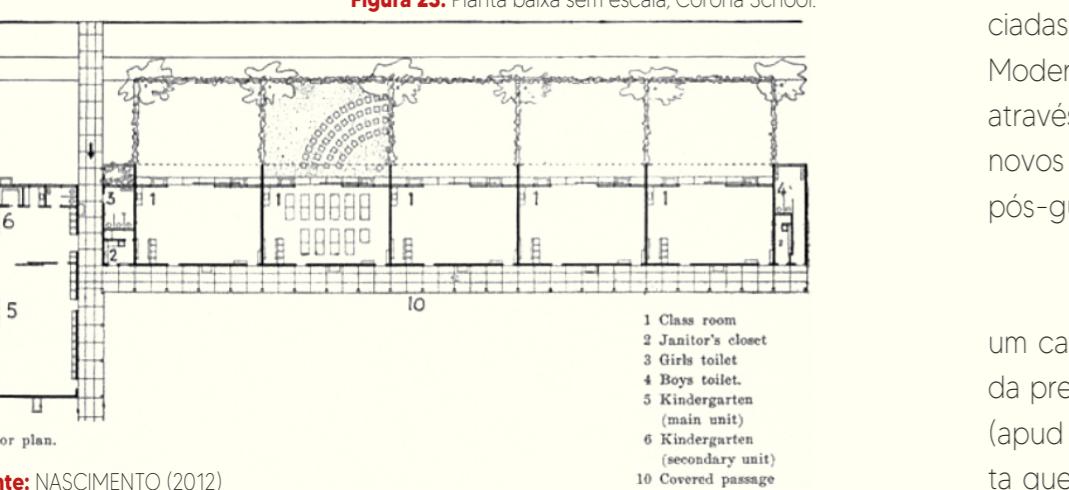


Figura 22: Richard Neutra (1892-1970), perspectiva aérea, Unidade Experimental da Corona Avenue School, Bell, CA, 1935.

Fonte: Drawing Matter



Fonte: NASCIMENTO (2012)

base, é de que “os alunos são livres para fazerem o que quiserem, desde que não interfiram no direito dos outros” (READHEAD apud BASÍLIO, 2018), com a possibilidade de todos conversarem de igual a igual, sem hierarquizações.

4.8. Corona School, Los Angeles (1935)

A Corona School (1935), projetada por Richard Neutra, surgiu a partir das necessidades de novos edifícios escolares nos distritos ao sul de Los Angeles - local que foi atingido por um devastador terremoto em 1933, que arruinou mais de 230 escolas (OLSBERG, 2018). As soluções propostas por Neutra (que previu espaços livres de aprendizagem através do movimento e da atividade, conectando o espaço exterior e interior com conexões fluidas) foram concebidas a partir de um briefing experimental e foram muito bem apreciadas, com repercussão na exposição de 1935 do Museu de Arte Moderna “Arquitetura Moderna na Califórnia” e em 1942 no Moma, através do painel de Elizabeth e Rudolph Mock, com a proposta de novos modelos de escola gratuita para a comunidade no mundo pós-guerra (ibid, 2018).

Para Segre (2006) a arquitetura de Neutra apresentava um caráter democrático de ensino, que era contemplado a partir da presença de luz, do ar, da natureza e das atividades esportivas (apud NASCIMENTO, 2012, p.43). Nascimento (2012, p.42) comenta que os projetos escolares de Neutra foram influenciados pelas

ideias do pedagogo e filósofo norte-americano, John Dewey (1859-1952), que acreditava em uma educação tendo como premissa que o conhecimento transmitido não é algo acabado, mas saberes que devem ser incorporados ao estudante, que os integrará a sua vida como cidadão em uma sociedade.

“A Escola Corona adota a chamada 'listening classrooms', tomando o professor parte do grupo, acabando com as carteiras fixas e diminuindo as fronteiras entre o corpo docente e discente. As salas, com área e pé-direito maiores que o convencional, possuem pátios de uso exclusivo que são utilizados para aulas e demais atividades e permitem o contato dos alunos com a natureza mesmo durante o período de estudo.” (NASCIMENTO, 2012, p. 44)

As conexões entre o ambiente externo e interno para o edifício escolar foram determinantes para a escolha desse correlato, sendo incorporada aos ambientes de aprendizagem que serão contemplados mais a frente. Os benefícios da integração entre a sala de aula e a oportunidade de conexão direta com a natureza externa, permite não só que aulas ocorram no espaço aberto, mas que também os alunos possam trabalhar de forma próxima ao ambiente conjunto (quando de seu interesse) proporcionando diversidade espacial e liberdade de escolha individual para o melhor desenvolvimento das atividades a partir das características do estudante, incentivando a autonomia - além de todos os benefícios atrelados ao conforto e utilização de recursos naturais, proporcionados pela iluminação e ventilação natural adquirida pelos ambientes.



Figura 24: Aulas na área externa integrada à sala de aula.

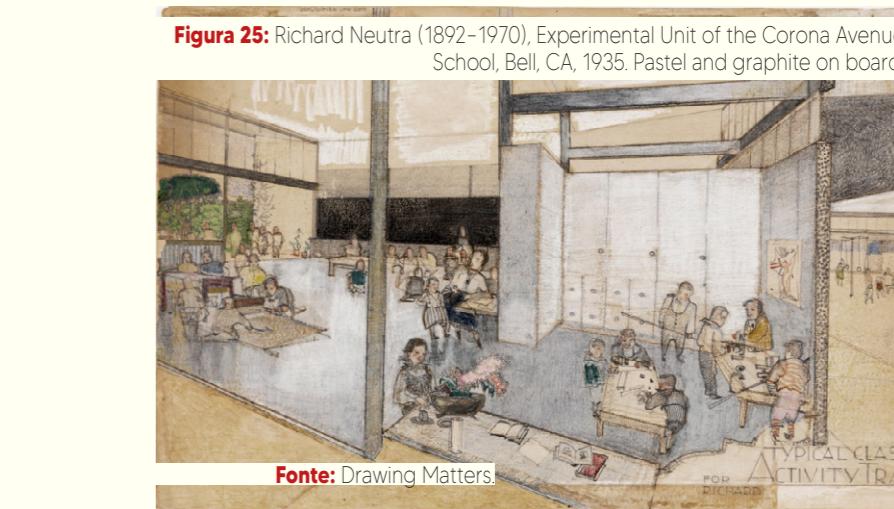
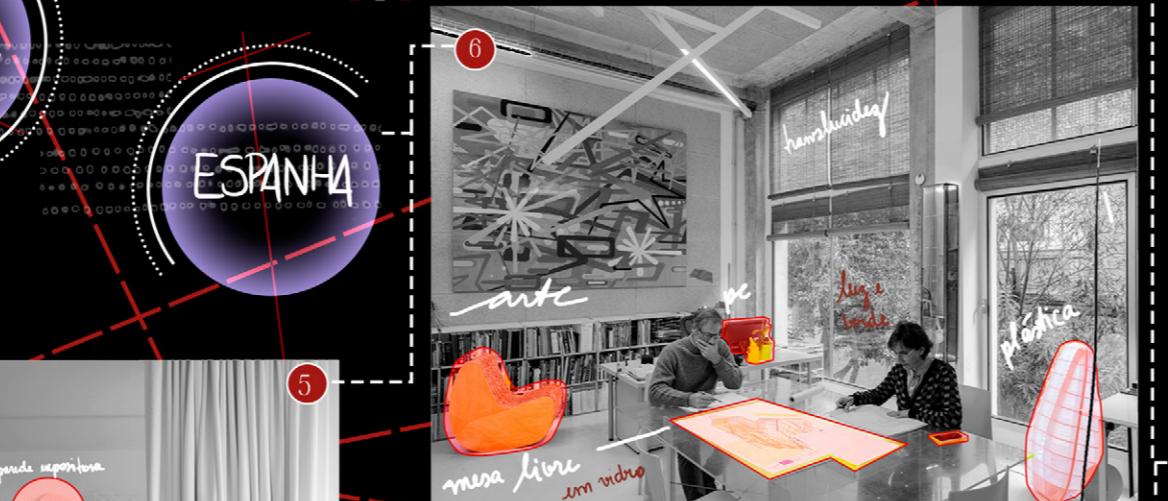
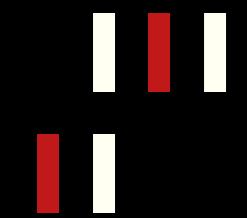


Figura 25: Richard Neutra (1892-1970), Experimental Unit of the Corona Avenue School, Bell, CA, 1935. Pátio anexo ao gabinete de bordado.

ESCRITÓRIOS de arquitetura







temporâneo: escritórios de Arquitetura e
Urbanismo no Brasil

la ao referencial visual de todos os ambientes
bservar as dinâmicas, os formatos de tra-
entre indivíduos, as formas de incorporação e
ão proporcionadas a partir das suas decisões
a de pé-direito, escolha de mobiliário, posi-
s, aberturas para iluminação etc. As dinâmicas
orvidas durante o processo de escolha e de
rísticas dos espaços incorporados, tanto para
para os ambientes de aprendizagem, que se-
ir.

onado, as imagens foram obtidas através do
o pelo fotógrafo Marc Goodwin e o seu proje-
com exceção da número 3, do Lins Arquitetos
como pontuado no primeiro capítulo sobre a
atribuição uniforme dos escritórios e faculdades
nismo no Brasil, as fotografias encontradas no
uma do estado de São Paulo - o mesmo que
os índices de concentração profissional no país.

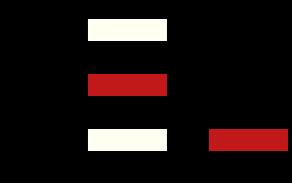
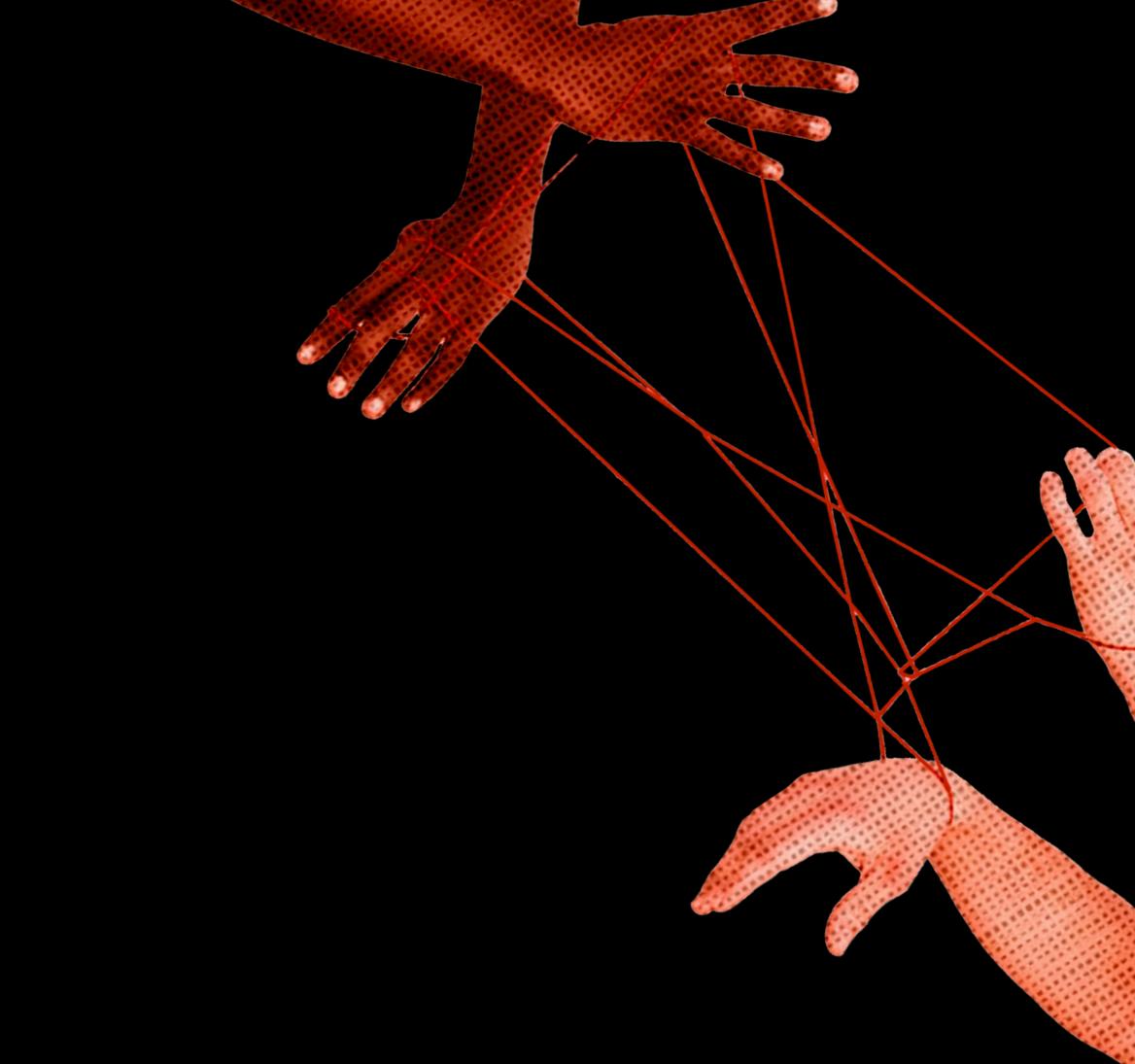
epções pessoais foram desenvolvidas durante
e e destrinчamento das fotografias: para o
maquetes não é tão forte quanto nos demais
иência as posiciona entre os ambientes de tra-
s quanto em prateleiras, indicando talvez dois

dos: o das maquetes como ferramenta no desenvolvimento do projeto ainda dentro do escritório, como na presença de referência e inspiração projetual, contemplando o volume e a textura do ambiente.

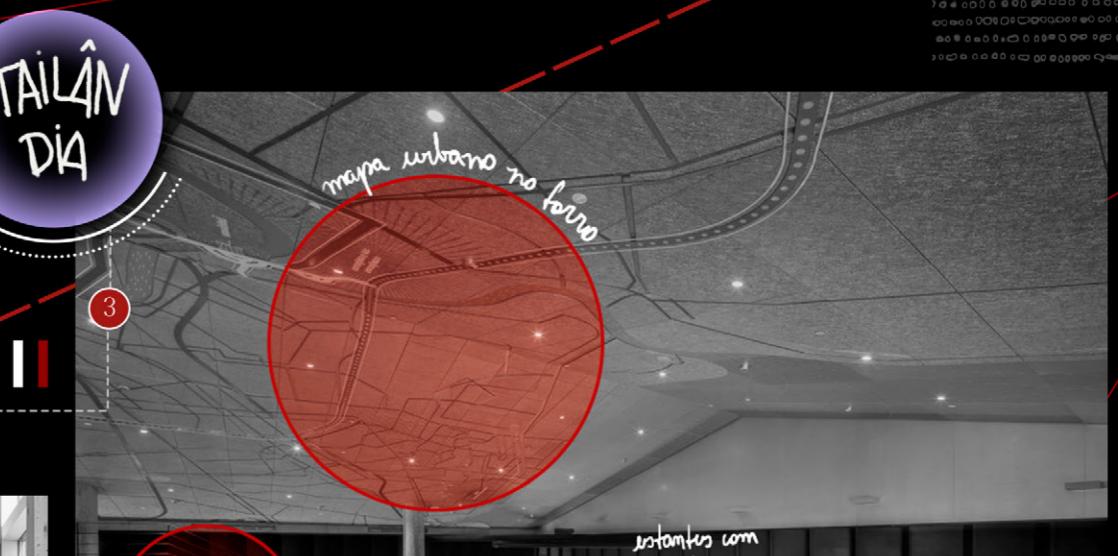
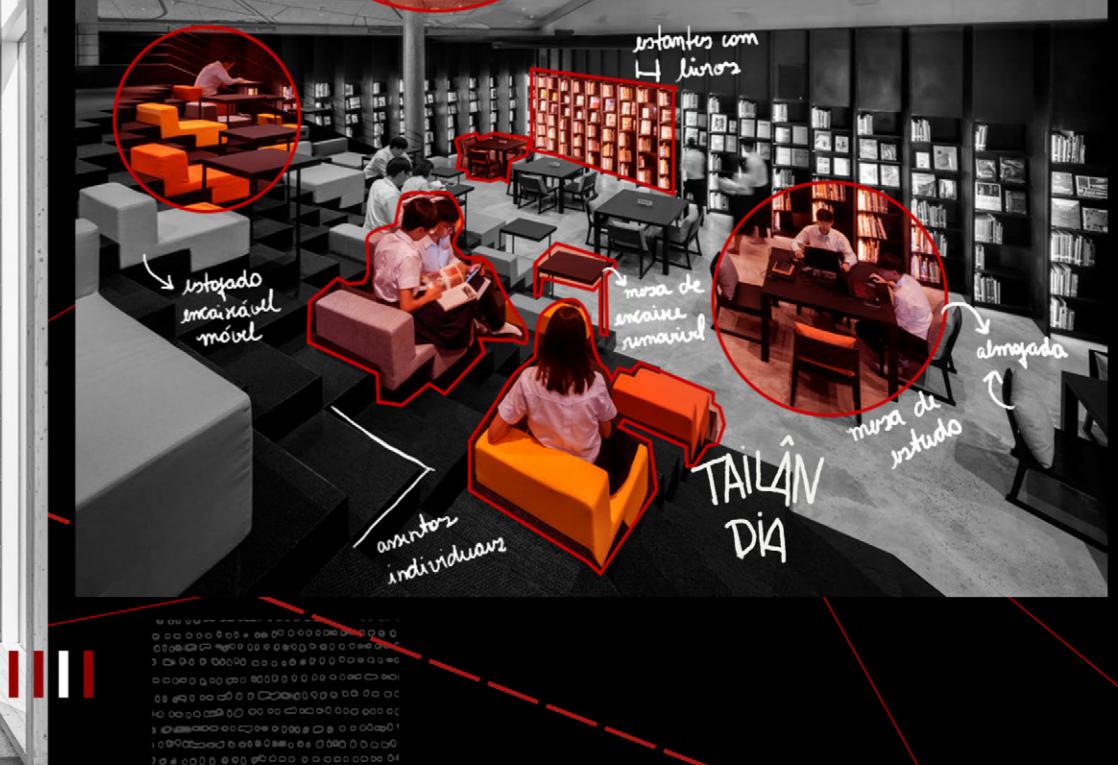
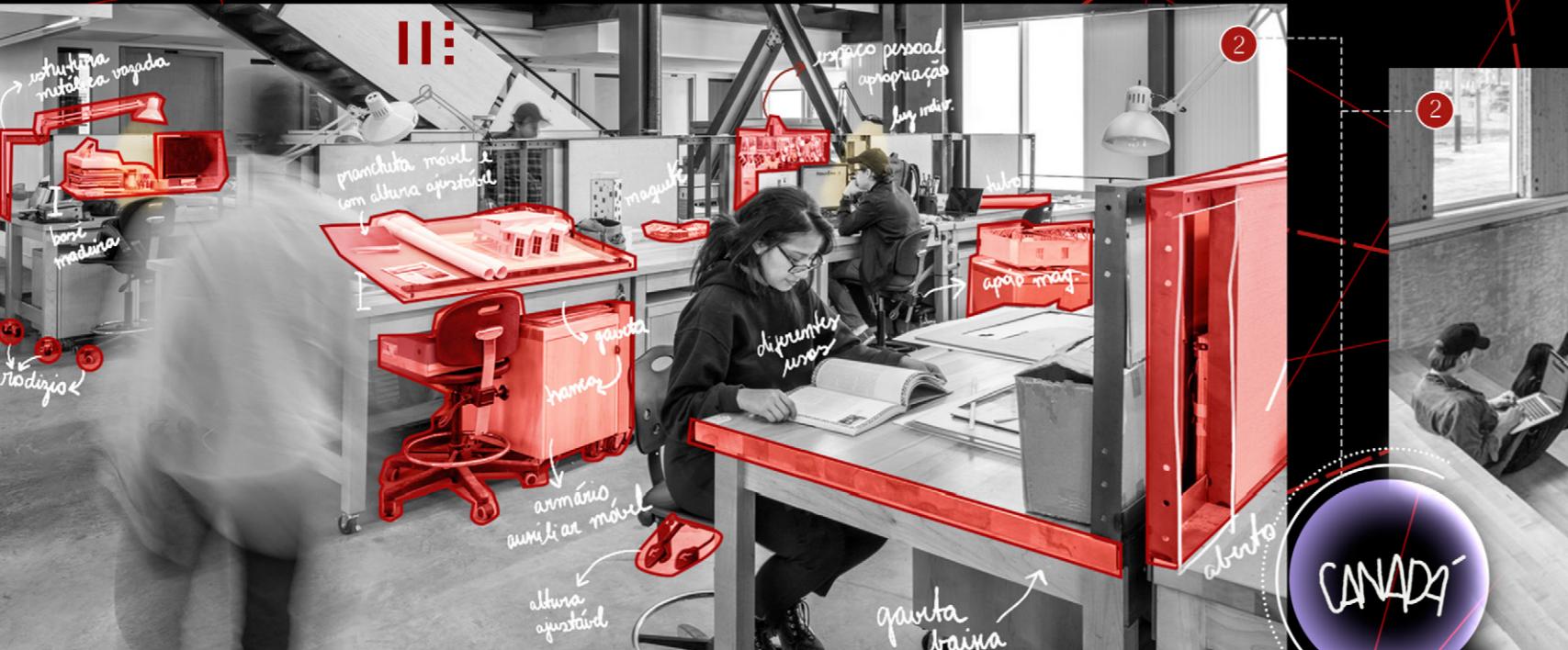
nicas das áreas de trabalho apresentam alguns pontos que variam segundo a proposta do escritório. Denível observar com frequência a existência de dois geralmente possuem regulagem de altura ou são ros e revistas; paredes com quadros e calendários; complementares e áreas para uso pessoal.

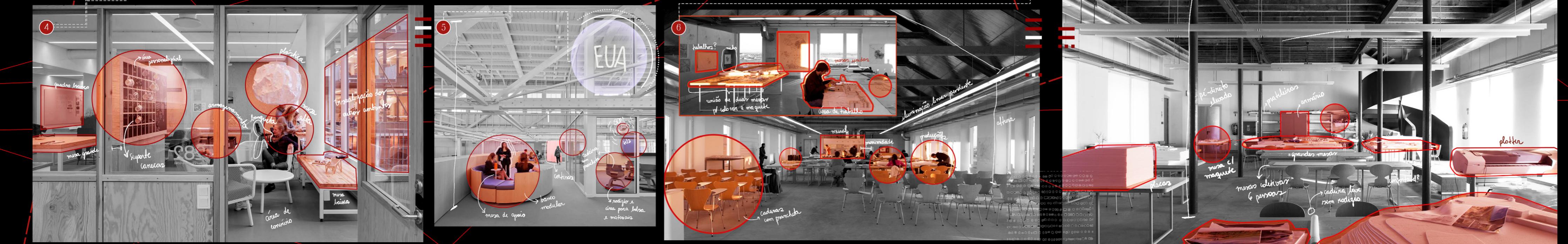
arquiteto Renzo Piano, do escritório Renzo Piano Building Workshop (na imagem 12), ao ser perguntado sobre sua metodologia de trabalho, afirma que o desenho faz parte do processo atual dentro das dinâmicas do escritório, alinhada ao artífice.

neçamos fazendo esboços, depois traçamos um desenho e seguida fazemos um modelo, para então chegar à realidade. Vamos ao espaço em questão -, voltando mais uma vez ao desenho. Estabelecemos uma espécie de circularidade entre o desenho e a concretização e de volta novamente ao desenho. Entre a repetição e a prática, observa Piano: É perfeitamente característico da abordagem do artífice. Ao mesmo tempo pensa e desenha. Desenhamos e fazemos. O ato de desenhar (...) é revisitado, refazer e fazer mais uma vez". (SENNETT, 2009, p.50)



AMBIENTES de aprendizagem





io Contemporâneo: ambientes de aprendiza-

ral de ambientes de aprendizagem, as referências
colas de Arquitetura e Urbanismo e seus ateliês, salas
de leitura, ambientes de leitura, um canteiro experimental
e convivência.

(2017, p.14) em seu artigo sobre o ensino e a prática
ateliê de arquitetura, retoma a significado da palavra
m do latim *astula*, “fragmento ou lasca de madeira”,
mente da variação do seu uso, era “um recinto para
trabalho manual, executado com alguma finalidade
lugar onde se realiza um trabalho coletivo, onde a
ações individuais concorrem para fins comuns”. O
omenta a diferenciação entre trabalho em grupo e
vo, no qual a relação de (in)dependência varia. No
arquitetura, os ateliês são o abrigo das disciplinas de
rço do ensino do projetar.

vando assim as dinâmicas no local do nascimento da proposta alguns pontos: mesas desmontáveis utilizadas da Faculdade de Portugal, a proporção do pé-direito com grandes dimensões, as soluções de mobiliários, posicionamento de projetores, a presença de espaços de armazenamento e exposição dos trabalhos e a área de estudo da Escola de Arquitetura McEwen, configurando uma sala de cave space.

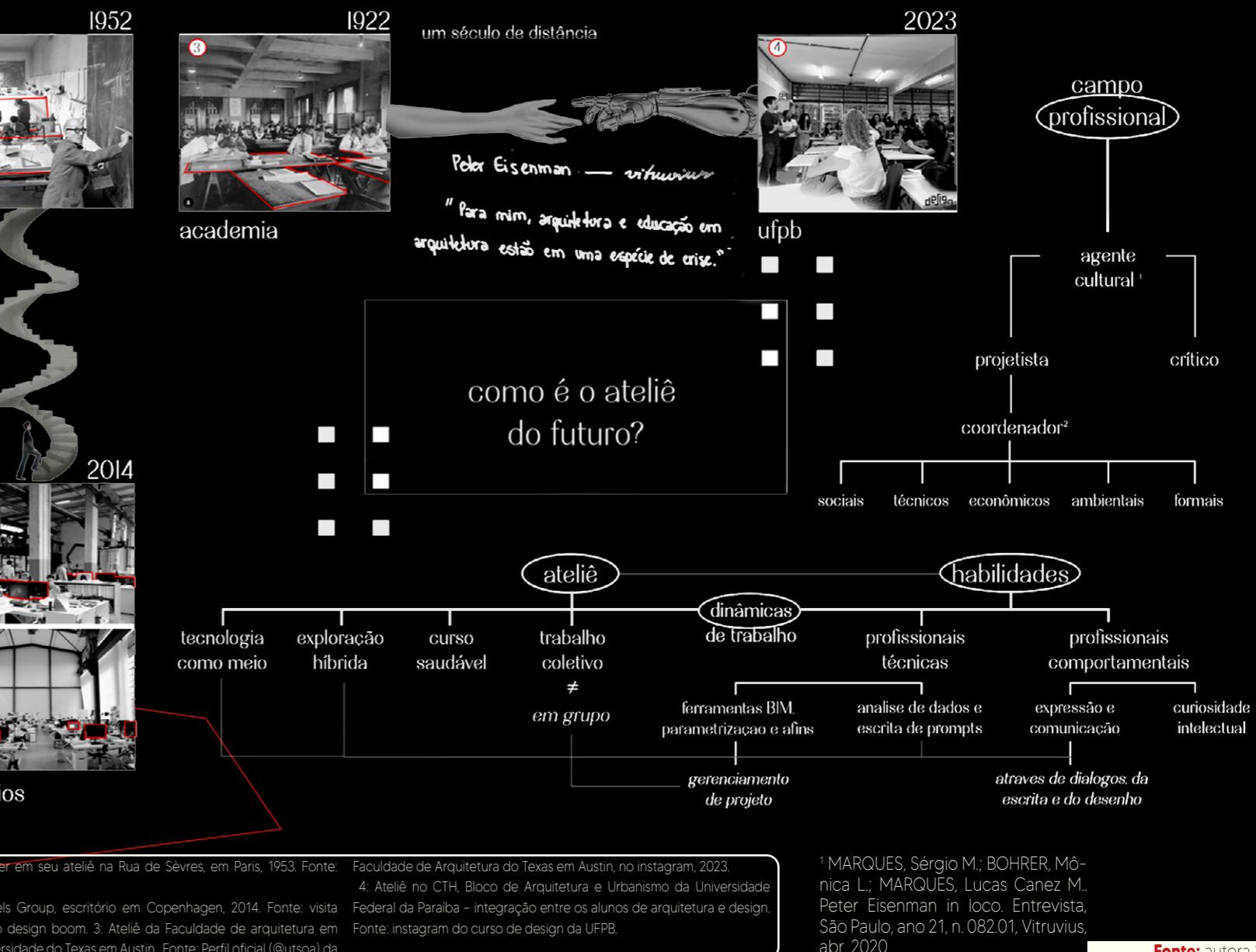


Figura 26: Como é o ateliê do fut

gio M.; BOHRER, Mô-
ES, Lucas Canez M..
in loco. Entrevista,
l, n. 082.01, Vitruvius,

Fonte: autoria

a investigação programática: as variáveis

PEÑA, William & PARSHALL, Steven (2001) **Problem seeking: an architectural programming primer.**
New York: John Wiley & Sons, 2001, 4^a ed.

“Qual é, então, a ideia principal por trás da programação? É a busca de informações suficientes para esclarecer, compreender e apresentar o problema. Se a programação é a busca de problemas, então o design é a solução de problemas.”

Peña e Marshall, 2001, tradução da autora.

5. A investigação programática

O capítulo de investigação programática será dividido em três partes: a primeira, com a apresentação de categorias de análise que foram exploradas, a segunda com a apresentação dos arranjos, e a terceira, das partes do todo.

No primeiro momento os estudos são voltados a: apresentação do cenário de infraestrutura e carga-horária, influenciadores das percepções espaciais e da dedicação de trabalho e estudo dos alunos, professores e colaboradores; a compreensão do público-alvo da escola, quem são os seus atores e quais tipos de relações podem ser nutridas e às necessidades básicas que devem ser supridas para constituição de um ambiente de ensino saudável, a partir da Pirâmide de Maslow.

Os arranjos irão apresentar os padrões que foram desenvolvidos com base no livro “Uma Linguagem de Padrões” do Christopher Alexander et al (2013). Os padrões apresentados foram adaptados e complementados pelas visões da autora (2023) com a sua associação a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. A tabela que será apresentada com a listagem

do programa de necessidades tem o objetivo de introduzir (e resumir, servindo como um guia) quais são os padrões que são indicados a serem utilizados para cada ambiente.

A combinação dos padrões deve estar associada a combinação dos ambientes, que podem também da matriz de proximidade espacial que será apresentada. Ela ilustra a visão geral, com 4 níveis de proximidade ou de distanciamento. O objetivo é apresentar as relações entre os ambientes e as configurações que dialogam com as diretrizes, funcionando como fundamentos para futuras propostas projetuais dos ambientes relacionados a faculdade.

O terceiro momento “partes do todo” irá apresentar a programação específica de cada espaço, com ênfase nos ambientes de aprendizagem, ilustrando e explicando como são relacionadas as soluções propositivas para a espacialidade da escola.

5.I. As variáveis

5.II. A infraestrutura

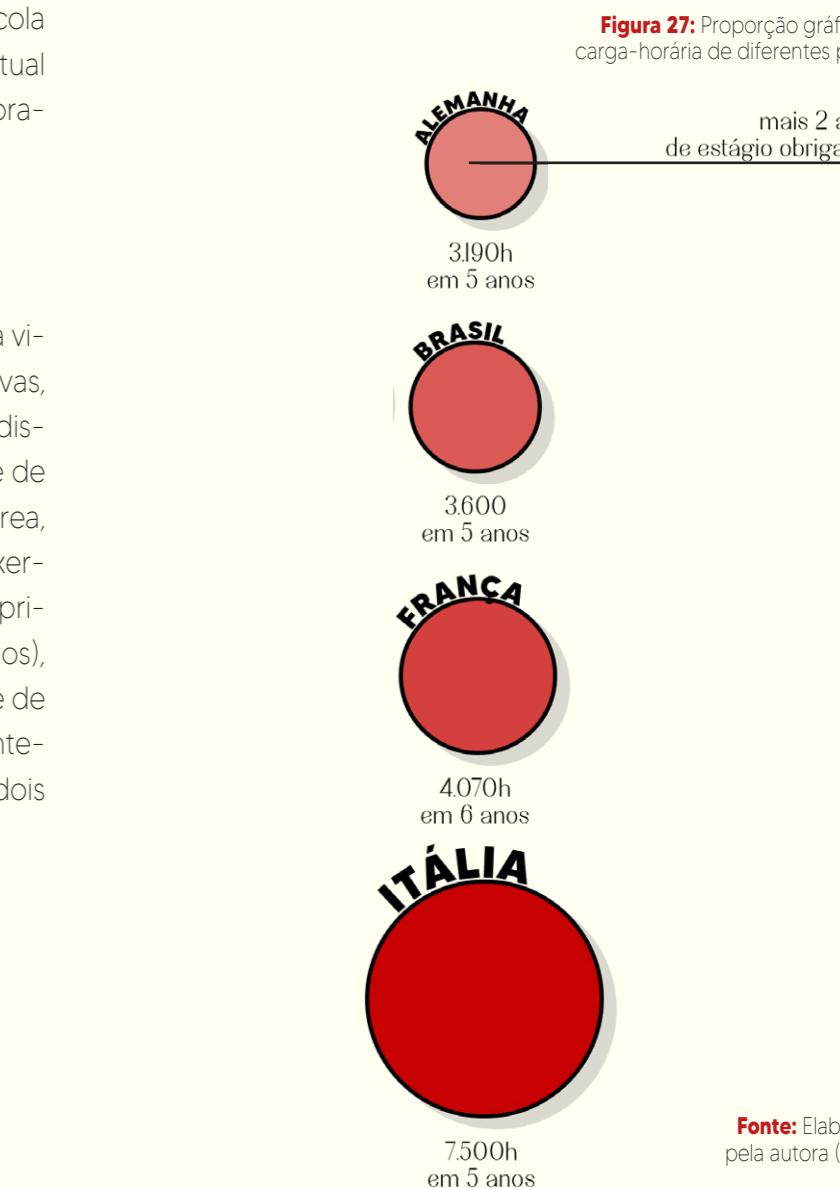
A infraestrutura tem sido um dos pontos mais sensíveis na oferta de ensino de qualidade. Em um curso que pretende ensinar a arte de organizar especialidades, em alguns casos são lecionados em locais improvisados e desprovidos de condições satisfatórias para o atendimento das atividades pedagógicas voltadas a arquitetura. Alguns cursos mantêm o espaço de laboratórios, mas sem equipamentos adequados ou desfuncionais. Outros, melhor aparelhados, estão à disposição quase exclusiva de programas de pós-graduação pouco servindo ao cotidiano da relação ensino-aprendizagem na graduação. Quando encontrados cursos com espaços, mobiliários e equipamentos adequados, muito há que se melhorar em relação ao conforto ambiental, acesso universal, atendimento às condições específicas das aulas, etc. Faltam salas, inclusive para uso no desenvolvimento de tarefas fora do horário de aulas, falta acesso à rede e internet, etc. Além disso, há ausência de espaço para exposição, para encontro, para debate e mesmo que possam acompanhar o dinamismo requerido para a prática do atelier de projeto, que deve funcionar como um laboratório vivo para investigação de soluções e alternativas (MARAGNO, 2013).

As nuances encontradas em cada curso de arquitetura e urbanismo variam de acordo com o Programa Pedagógico do Curso, a organização das verbas recebidas, os laboratórios existentes para pesquisas e assim por diante. A única constante no contexto nacional é a diferença. O aumento da autonomia intelectual é necessária para o estabelecimento de dinâmicas mais proativas, que estimulem as participações dos estudantes, permitindo que este possua maior

domínio sobre os processos e meios de aprendizagem. É necessário que a escola capacite seus alunos a pensarem por si só, a construírem um percurso intelectual próprio, que o professor seja integrado ao ambiente de ensino como colaborador na construção do saber, e não como detentor do conhecimento.

5.I.2. A carga-horária do curso de Arquitetura e Urbanismo

A carga-horária mínima do Brasil é de 3.600h. A título de exemplo para visualização desse parâmetro comparado a outros países (com algumas ressalvas, já que a dinâmica das atividades acadêmicas são consideradas de maneira distinta de acordo com a universidade/país), a Itália, país com maior quantidade de arquitetos por habitante possui o curso com duas etapas - a primeira de laurea, com 4.500 horas no primeiro ciclo de três anos, mas sem a habilitação para exercício profissional da profissão, e a segunda de laurea specialistica, somada a primeira laurea, totalizando carga horária total mín. de 7.500 horas (em cinco anos), em e que permite o exercício profissional; Na França a carga horária mínima é de 4.070h, concluídas em seis anos; já a Alemanha exige 3.190h minimamente, integralizadas em cinco anos de curso, seguidas por um estágio obrigatório de dois anos (ESPAÑA, 2005; MARAGNO, 2013).



5.1.3. Os discentes

As pesquisas a respeito do quadro de saúde estudantil no meio universitário no Brasil foram iniciadas a partir da segunda metade do século XX, mas ainda apresenta uma amostra pequena de dados - em sua maior parte, regionais (BALLESTE, 2021).

“De acordo com outra pesquisa realizada pelo Fórum de Pró-reitores de Assuntos Comunitários e Estudantis (FONAPRACE, 2016), sobre o perfil socioeconômico e cultural dos discentes das instituições federais brasileiras de ensino superior, dos 939.604 estudantes que participaram da investigação, 31,14% (292.576) citaram que a carga excessiva de trabalhos estudantis interfere significativamente na vida pessoal ou no contexto acadêmico e 21,85% (205.275) alegaram que a dificuldade de adaptação às novas situações, é uma questão que interfere fortemente na vida e no contexto acadêmico.” (BALLESTE, 2021)

A pesquisa desenvolvida por Balleste (2021) voltada para o panorama do adoecimento estudantil nos curso de Arquitetura e Urbanismo, identificou casos de transtornos e sofrimentos físicos e emocionais entre discentes, que foram desenvolvidos a partir da vivência acadêmica. Ao pensar nesse cenário relacionado à saúde, será utilizada a classificação apresentada pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1946), que a caracteriza como o “estado de completo bem-estar físico, mental, emocional e social e não somente ausência de afecções e enfermidades”, sendo assim não só necessário assegurar a ausência de doenças, mas também o bem-estar completo. Segundo Balleste (2021), os espaços educacionais devem incentivar a promoção da saúde física e emocional dos estudantes, já que o estado de boa saúde e bem-estar pode influenciar positivamente nos processos de aprendizagem, na formação profissional e na permanência do discente na instituição de ensino - também é destacado na literatura que o proces-

Figura 28: Atores do Futur: uma escola para quem?



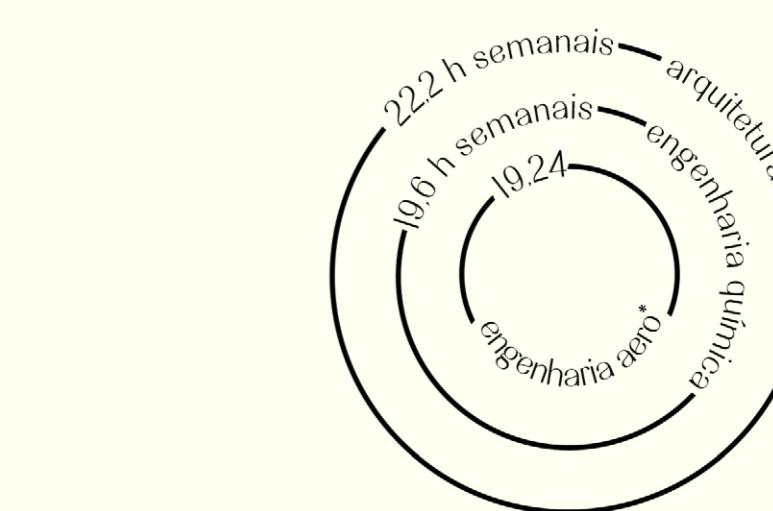
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

so de aprendizagem, absorção e produção do conhecimento, mobiliza aspectos cognitivos, físicos, emocionais e sociais dos estudantes, reforçando a justificativa a importância do bem-estar dentro do contexto acadêmico.

Assim, ao pensar na situação do curso de Arquitetura e Urbanismo já dentro de um cenário nacional problemático, sabe-se que a rotina acadêmica sobrecarregada no curso é um problema conhecido, mas que ainda não recebeu a devida atenção (e reformulação) necessária para que seja modificado e os números apresentados sejam melhorados. Encontrar alunos com alto nível de esforço por conta das demandas de trabalho, que com frequência “precisam” virar noites para conseguirem alcançar o nível minimamente esperado das avaliações solicitadas, que abrem mão da vida pessoal, de atividades sociais e físicas para atenderem as demandas universitárias, não são a minoria (LIESENFELD, 2018).

Ao compreender o fracionamento do ensino e a necessidade de desenvolvimento de diversas competências, de diferentes áreas, em universidades que muitas vezes não apresentam uma infraestrutura que também viabiliza o desenvolvimento das atividades solicitadas (e que ainda podem configurar um ambiente desestimulante), há uma parcela de condicionantes estruturais e sistemáticas, resultado do somatório dos inúmeros fatores apresentados, que também influenciam na sobrecarga apresentada. Para complementar este tópico, é lembrado que o sistema de ingresso acadêmico também está atrelado a criação de um novo sistema com indivíduos de inúmeras e diferentes realidades. O que irá sempre resultar em turmas distintas, com perfis únicos, com alunos de origens diferentes, com privilégios diferentes, necessidades e obrigações distintas - a dedicação realizada por cada uma deverá acontecer, mas de forma que a permita, ainda assim, manter-se saudável para conseguir desenvolver a graduação.

Figura 29: Tempo médio de estudos realizados fora do horário de aula por cada curso de graduação.



Fonte: Elaborado pela autora (2023) com base nos dados da National 2016 Study of Student Engagement (NSSE) da Universidade da Indiana.

Figura 30: Pesquisa realizada com mais de 3 mil estudantes e os percentuais de doenças desenvolvidas por conta das vivências acadêmicas.



Fonte: Elaborado pela autora (2023) com base nos dados de PADOVANI et al, 2014.

Figura 31: Pesquisa realizada com 46 discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo em uma IES do Sul do Brasil.

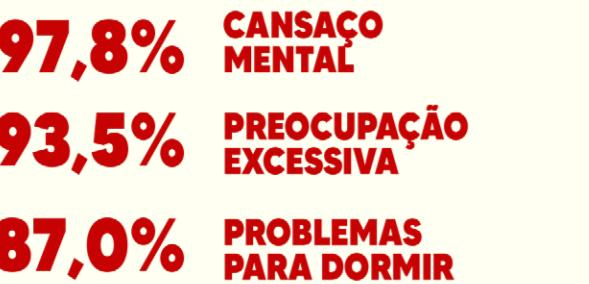


Figura 32: Elaborado pela autora (2023) com base nos dados de Balleste (2021).

Para que isso aconteça, é fundamental que as limitações de cada aluno também sejam respeitadas, que o suporte organizacional seja pensado de maneira coletiva, em uma dinâmica entre professores e alunos que dialoguem sobre prazos, entregas e a melhor articulação entre os trabalhos - visualizando o cenário, ainda, de disciplinas fragmentadas e desconectadas.

A associação temática entre matérias, de forma que facilite uma integração incentivando os professores a trabalharem de maneira conjunta, e não isolada, é uma das possíveis alternativas a diminuir a disparidade de avaliações a serem realizadas - consequentemente de trabalhos desenvolvidos pelos alunos e de correções avaliativas pelos professores. Além disso, a associação de diferentes saberes com foco em um objeto único amplia a possibilidade de aprendizado, permitindo que o estudante possua um leque maior de oportunidades para desenvolver etapas projetuais com maior reflexão, produção de ideias e aplicações complementares, que compatibilizam os saberes. Ao questionar o sistema avaliativo, que pessoalmente acredito não ser tão funcional, a sua continuidade necessita ao menos de um sistema revisional, que deve estar alinhada a metodologias de ensino (que serão apresentadas mais à frente) que ampliem a autonomia do estudante e melhorem a sua relação com os seus mestres e mestras.

"Reconhecer as universidades como ambientes que possam vir a ser potencialmente adoecedores, pode ser o primeiro passo para a criação de ambientes mais seguros para estudantes abalados." (BALLESTE, 2021)

5.14. O corpo docente

As configurações educacionais no Brasil visam garantir que o corpo docente desempenhe atividades nos três ramos do tripé da universidade: o ensino, a extensão e a pesquisa, o que resulta na necessidade de que o vínculo docente vá além do horário somente de aula das disciplinas (MARAGNO, 2013). Entretanto, há desempenhos diferentes de acordo com o tipo de instituições:

As IES privadas, com foco no retorno financeiro em detrimento das configurações pedagógicas, em sua grande maioria atendem primeiramente ao mínimo exigido para a contratação de professores. Já as Universidades Públicas vem apresentando um fenômeno diverso, resultado da contratação restrita de docentes com dedicação exclusiva e que possuam titulação mínima de mestre e doutor - essas duas condições são favoráveis à qualidade do ensino, mas tendem a afastar o corpo docente da realidade do mercado. Essa situação ao ser recortada para o contexto do curso de arquitetura e urbanismo apresenta um ponto crítico, já que o afastamento da realidade profissional não é tão desejável. A problemática é estabelecida quando outra variável é adicionada ao conjunto: quais são as formações didáticas e pedagógicas necessárias para a docência em arquitetura? Mesmo com a alta capacitação e fundamentação atrelada aos mestres e doutores, não necessariamente estes também foram capacitados pedagogicamente para a atividade de lecionar (MARAGNO, 2013).

O professor Eduardo Kneese de Melo defendia em antigos eventos do ABEA, que o curso ideal deveria contar com quatro tipos de professores de arquitetura, todos com dedicação diversificada: o arquiteto puro, o arquiteto-pro-

fessor, o professor arquiteto e o professor puro. Nesse contexto, teríamos nas duas pontas os profissionais do mercado compartilhando as suas experiências em sala de aula e os pesquisadores contribuindo com novos caminhos e soluções, e no intermédio os professores e profissionais com diferentes níveis de envolvimento, apresentando abordagens diferentes a integração do curso (MARGANO, 2013).

Um ponto adicional à problemática analisada é a sobrecarga também envolvida na docência. Com as informações apresentadas na primeira parte do trabalho, não é uma situação isolada a inserção de professores como responsáveis por numerosas turmas, aumentando, também, a atenção necessária para uma maior quantidade de alunos, de avaliações a serem corrigidas e de trabalhos a serem produzidos.

5.1.5. Relações

Podemos então categorizar em quatro grupos os personagens que compõem o ambiente da escola de arquitetura: os discentes, os docentes, os funcionários e o público externo. Os dois primeiros serão os protagonistas deste trabalho, já que são os atuantes dos ambientes de ensino dentro da escola.

Visando a criação dos vínculos entre esses personagens, há quatro princípios de proximidade importante:

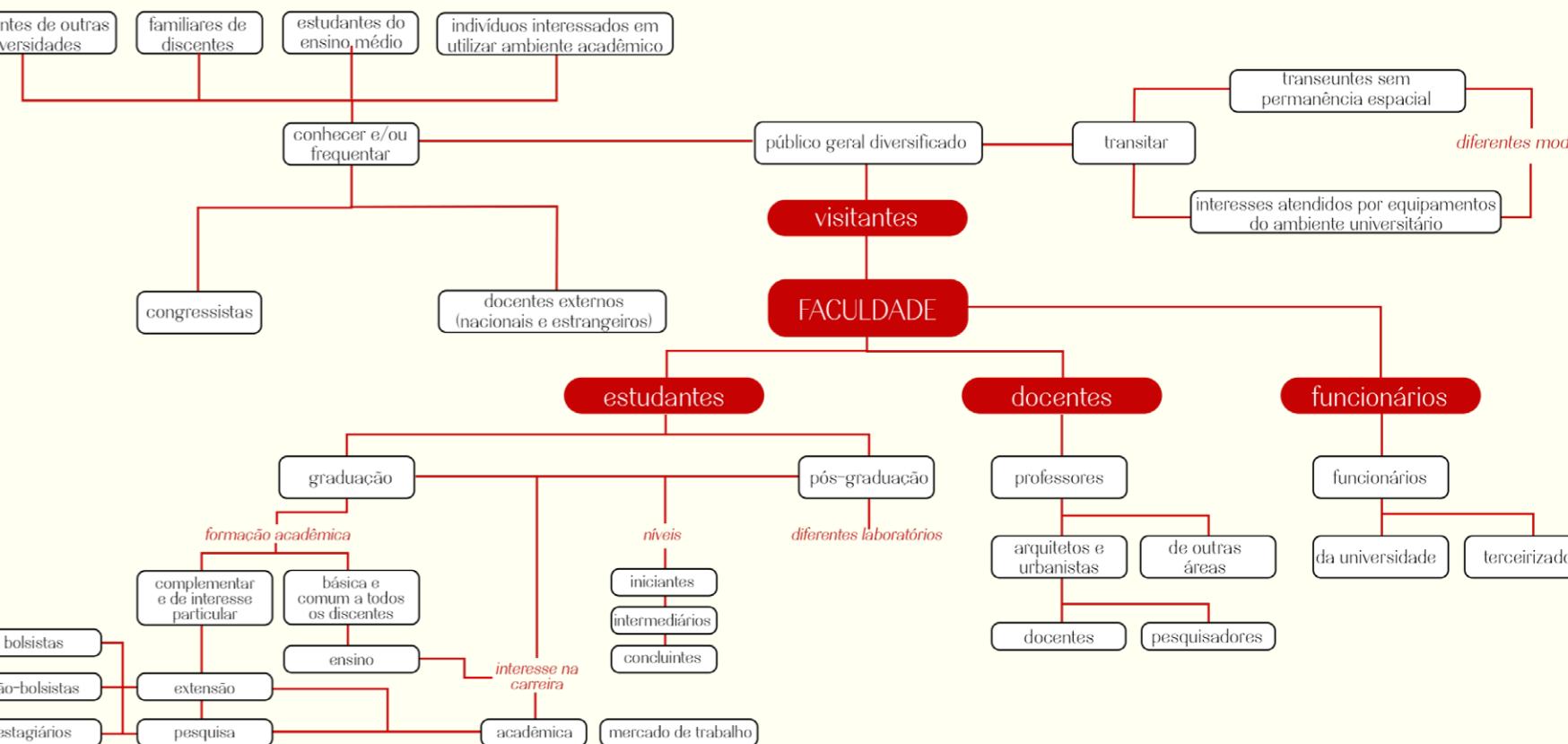
01. a relação entre indivíduo e suas respectivas turmas (tanto de graduação quanto da pós-graduação, que será expandida para o contexto dos laboratórios).

02. a relação entre professor e o corpo docente.

03. a relação entre professor e discentes - da pós-graduação e da graduação.

04. a relação entre discentes da graduação e da pós.

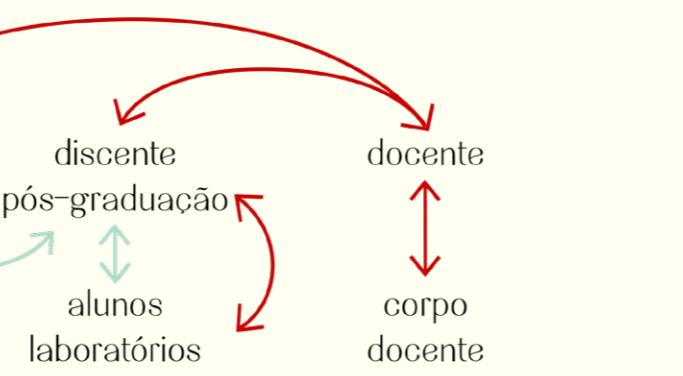
Figura 33: Caracterização do público-alvo do FuturAr, relacionado com possíveis atividades foco em interações no ambiente acadêmico.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Além de alguns problemas intangíveis, também relatados pelos alunos do curso, são as questões de mal-estar que são geradas nas relações entre os próprios estudantes, que compartilham o frequente sentimento de competitividade. Criar ambientes mais colaborativos, que permita que os alunos desenvolvam relacionamentos saudáveis com os colegas de turma, da pós-graduação e os docentes, além de nutrir a necessidade social, apresentada na pirâmide de Maslow, resulta no aumento de pertencimento pelo local, no fortalecimento de vínculos também benefícios ao desenvolvimento cognitivo e na criação e ambientes leves e saudáveis.

Figura 34: Relação entre o público e as interações a serem desenvolvidas a partir dos pontos de contato proporcionados pela arquitetura da escola.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

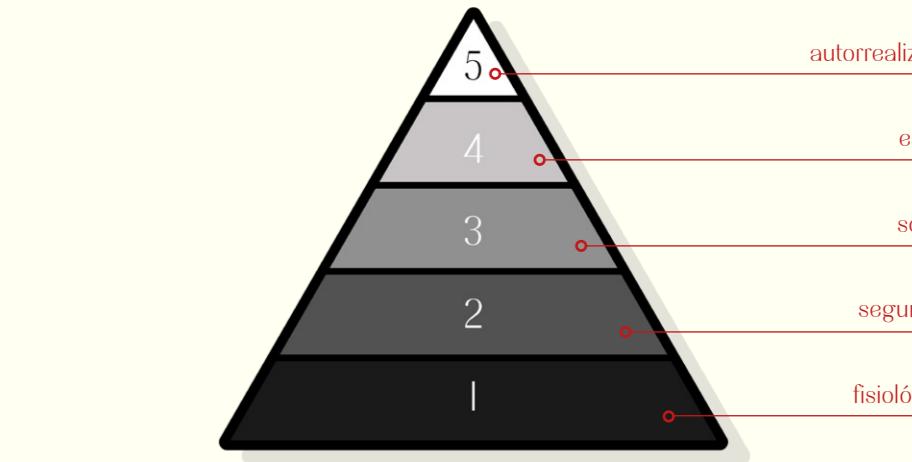
5.1.6. As necessidades

Abraham Maslow em seu livro “A teoria das motivações humanas”, de 1943, desenvolve o conceito do que ficou conhecido como “a pirâmide de Maslow”, que apresenta um conjunto de cinco grupos de necessidades básicas: fisiológicas, segurança, sociais, estima e autorrealização. Em sua teoria o autor discorre sobre uma hierarquização entre as necessidades, que seguem uma ordem crescente a partir da base da pirâmide ao seu topo. Entretanto, para o trabalho o conceito utilizado será referente aos parâmetros utilizados para as necessidades serem atendidas, as adaptando ao espaço educacional, sem, necessariamente, uma ordem de prioridade a ser seguida. Nos próximos capítulos elas serão relacionadas aos ambientes propostos.

Necessidades fisiológicas: Maslow as define como todas as necessidades que “são tomadas como ponto de partida para a teoria da motivação” (1943, p.372), no qual a listagem de tais pode variar a depender do grau de especificação da descrição. Elas são consideradas as necessidades básicas para que o corpo esteja em funcionamento. Assim, foram adicionadas as referências de: descanso físico e mental, horários flexíveis, ambientes para alimentação, higienização e limpeza, buscando apresentar no programa desenvolvido os espaços (e a distância) que atendam a tais necessidades.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 35: Identificação das necessidades categorizadas através da Pirâmide de Maslow (1943).



2 Necessidades de segurança: Dentro do ambiente acadêmico, foram pontuados três parâmetros de análise. O primeiro, da segurança ampliada para o campo de necessidades físicas (como vigilância, índices baixos ou inexistentes de assaltos, assédios, agressões) que permitam que os discentes, docentes, colaboradores e frequentadores de um determinado local sintam-se seguros e protegidos. A segunda métrica se refere a limpeza e segurança dos espaços que constituem a escola, alcançando níveis de segurança a saúde, e a terceira ao nível de segurança emocional, onde o aluno sinta que as atividades solicitadas que serão desenvolvidas no curso são viabilizadas pela escola, como laboratórios devidamente equipados, espaços pensados para o desenvolvimento de trabalhos específicos e afins.

3 Necessidades sociais: São as necessidades de amor, afeto e pertencimento. Para o desenvolvimento dessas necessidades foram pensados os ambientes compartilhados, que permitem os encontros (se assemelhando também aos espaços do watering hole - verificar se já foi apresentado e colocar o capítulo), momentos de conversa e desenvolvimento de relações, tanto entre alunos, quanto entre professores, colaboradores e a interseção entre tais, fomentando a horizontalidade das relações e evitando hierarquias. Os espaços de lazer também são inseridos nesse tópico, de forma complementar às necessidades fisiológicas de descanso mental - podendo ser realizada de forma individual, como uma meditação ou hobby, ou coletiva, como jogos e atividades físicas em grupo.

Em relação ao pertencimento, a nutrição dessas relações também é reforçada no ambiente do ateliê, no qual será apresentado mais à frente (colocar o capítulo), e conta com espaços individuais para que os alunos consigam desenvolver as atividades do semestre naquele local. Essa definição espacial será complementada com diretrizes que fomentem o sentimento de apropriação do espaço e de nutrição da relação entre o aluno e o local. A vivência coletiva, com colegas de sala, também é viabilizada por tal ambiente, já que os discentes terão a oportunidade de desenvolverem em horários extra-classe as atividades no ambiente do ateliê.

4 Necessidades de estima: Maslow define dois grupos subsidiários para a estima: o primeiro, o desejo de força, de realização, independência e liberdade. Em segundo, ele chama de "desejo por reputação ou prestígio", reconhecimento, atenção, importância ou apreciação (1943, p.377). As atividades de estima são inseridas de forma complementar ao ambiente arquitetônico, mas pontuadas aqui a fim informativo: a importância de avaliações bem estruturadas, onde o discente consiga compreender os seus pontos fortes, os seus erros e onde são necessárias correções. A ausência de feedbacks em um curso com uma alta demanda de trabalhos é de suma importância para que o aluno consiga se manter motivado. Em relação a parte programática, algumas soluções apresentadas irão englobar a exposição dos trabalhos desenvolvidos pelas turmas, estimulando a sensação de reconhecimento e visibilidade das produções no ambiente acadêmico - através de exposições temporárias e da criação de acervos imateriais. Ademais, são adiciona-

Figura 36: Indicação dos 6 centros esportivos distribuídos pela Universidade de Tsinghua, com a localização da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.



Fonte: Site da Tsinghua University editado pela autora (2023).

dos outros dois tópicos que complementam as necessidades de estima: a realização de atividades físicas e de atividades extracurriculares. Para tais, é proposta a inserção de espaços flexíveis que permitam a atividade física (como ocorre na Universidade de Tsinghua, em Pequim, que conta com a disciplina de Educação Física em oito semestres e de Esportes em 2, e apresenta em seu campus 6 centros esportivos - Fig.36).

Necessidades de autorrealização: a última categoria também é a mais pessoal. Maslow a caracteriza como o poder que o indivíduo possui de realizar aquilo que ele possui potencial de ser (2013, p.378). Contudo, a necessidade de autorrealização pode ser associada ao conceito de liberdade e de autonomia, que, quando pensado para o ambiente acadêmico, pode ser configurado como espaços (e estágios) no qual o aluno possui domínio de técnicas, habilidades e consegue desempenhar as atividades solicitadas de forma mais livre e confortável. Essa configuração se enquadra no programa como os ambientes dos estágios mais elevados da graduação, mais próximo da conclusão do curso e/ou em etapa profissionalizante. A autonomia será refletida nos ambientes a partir de conceitos de layouts e mobiliários.

Fonte: Site da Tsinghua University editado pela autora (2023).

Figura 37: Quadro resumo com as categorias de necessidades de Maslow (1943) e estratégias de inserção espacial para atendê-las.

categoria	atende a(o)	ambiente que a proporciona
autorrealização	autonomia	atelês com espaços individuais
estima	reconhecimento	exposições temporárias e acervo com as produções acadêmicas, atividade física e atividade extracurricular
social	relações	ambientes compartilhados e áreas de socialização
segurança	suporte	salas equipadas e segurança espacial
fisiológica	necessidades básicas	banheiros, copas, área de descanso e lazer

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

a investição programática: os arranjos

““ O espaço não é neutro.
Sempre educa.””

FRAGO 2001

FRAGO, Antonio Viñao. *Curículos. Espaço e Subjetividade – a arquitetura como programa*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

Figura 38: Programa de necessidades organizado em categorias.

ambientes de aprendizagem	convivência
telêss (ano I ao V)	área social dos colaboradores
mb. aprendizagem externa	pátio com jardim
ab. campfire: tradicional	espaço de contemplação
ab. camp. holodeck	jardins parcialmente ocultos
ab. camp. híbrido	centro acadêmico
studo pequenas comunidades	ambiente docência
anteiro experimental área coberta	
ant. exp. área descoberta	
iblioteca	
xposição rotativa (e imaterial)	
aboratórios	
entro de educação física	
orta	
infraestrutura	apoio
scritório professores	depósito geral
apelaria	depósito de material de limpeza
anchonete	área técnica
ordenação pós-graduação	sala de monitoramento/ segurança
ordenação graduação	almoxarifado administrativo
dministrativo	depósitos de apoio
epartamento de arq e urb.	sala de arquivos
ecretaria da direção	entrada / acesso principal
	banheiros
	copa

anjos

njos são as unificações das células, que serão apresentados no capítulo seguinte. Partindo de um princípio de indústria, foram realizados os estudos para o desenvolvimento de arranjos, que fazem o ordenamento das unidades do sistema, mantendo as ligações entre os ambientes. Eles foram propostos na obra Linguagem dos Padrões (*A Pattern Language*, Alexander et al. (2013)).

rama de necessidades foi organizado em quatro categorias de organizar os ambientes através das suas dimensões. Ali é adicionada a observação de que estar presente em uma categoria não exclui um determinado espaço as características, como por exemplo, os ambientes de aprendizagem de convivência, mas a atividade foco realizada nesse exemplo, será a de aprendizagem.

Aprendizagem: estão classificados aqui todos os es-
paciais que proporcionam a oportunidade da aprendizagem (não se
restringindo à sala de aula) incluindo as categorias do cave space,
campfire space e campfire).

Convivência: nessa categoria estão incluídos os espacos que proporcionam a possibilidade de interações orgânicas entre os seres.

ços de Apoio: são os ambientes de trabalho que suportam e viabilizam a execução das tarefas da escola - desde a coordenação aos setores.

estrutura: ambientes com um viés mais

Alguns dos ambientes foram adicionados à composição da escola mas não serão tão undados como os ambientes de aprendizagem (a exemplo da infraestrutura, área de taria e coordenação, etc.). Estes serão exemplados através da relação do todo dos os, sendo inseridos no contexto de rel entre os ambientes da edificação. A partir da matriz de proximidade entre os ambientes (figura 38), foi desenvolvido o fluxograma (figura 39) síntese dos principais conceitos aprendidos até então, que foram incorporando ao projeto. O material aqui apresentado considera de maneira geral a perspectiva do programa de necessidades Escola de Arquitetura e Urbanismo, com a listagem dos seus espaços, suas particularidades específicas e os padrões que regulam seus arranjos. A imagem 38 apresenta os princípios de aprendizagem do espaço,

Figura 39: Matriz de proximidade entre os espaços do pr

Fonte: Elaborado pela autora

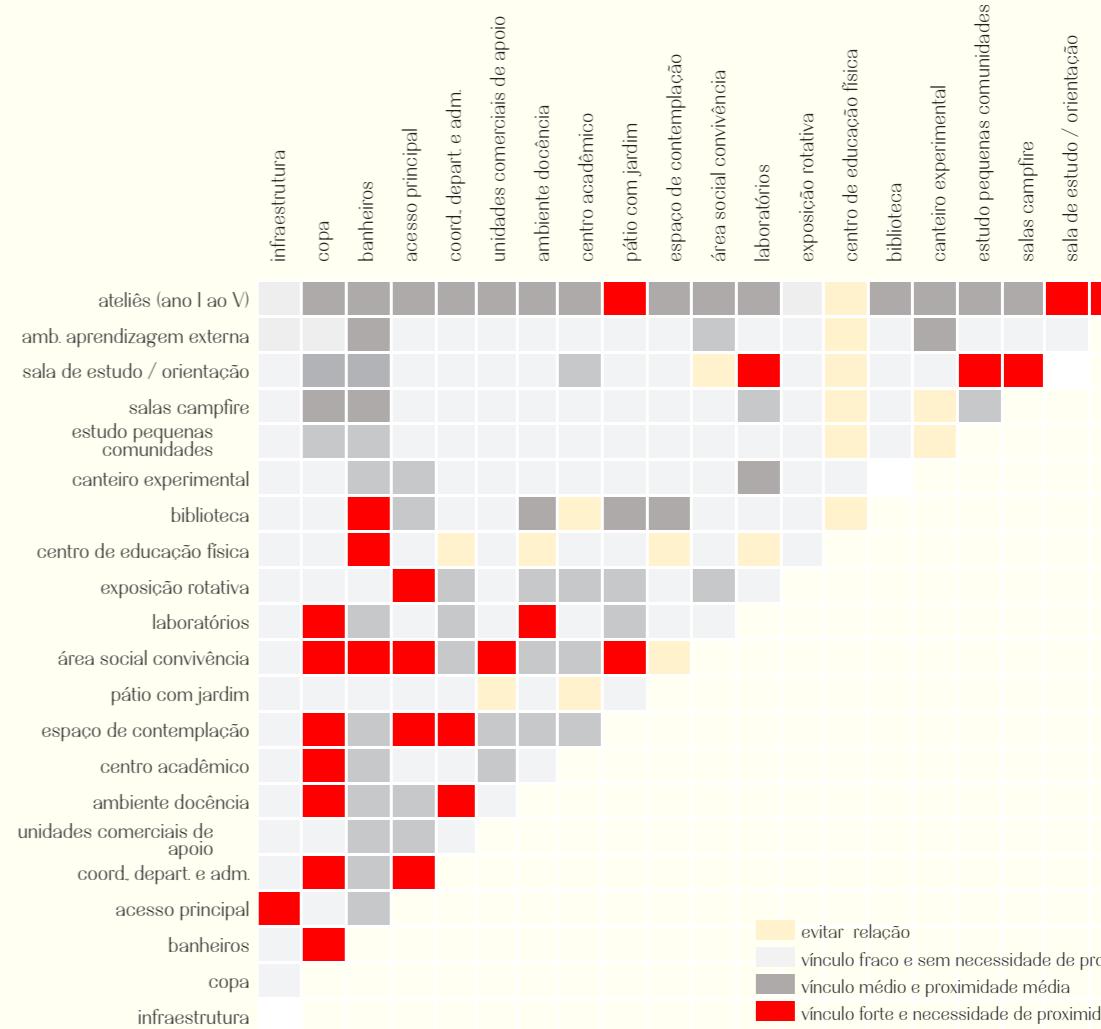
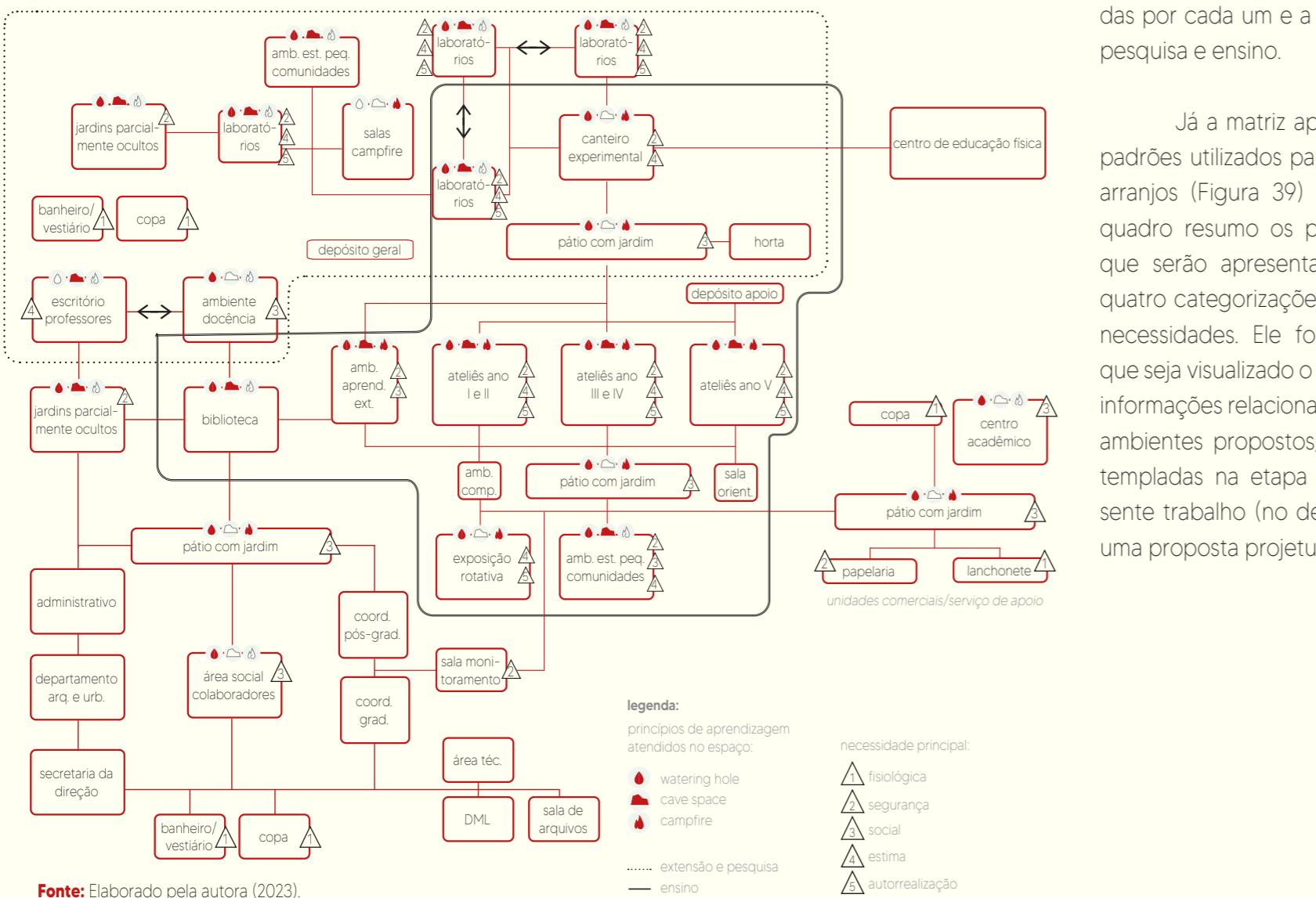


Figura 40: Fluxograma com as relações entre os ambientes.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

es principais atendi-
a zona de extensão,

apresentada com os para a formação dos (1) antecede em seu padrões e arranjos intados, a partir dasões do programa de foi concebido para o contexto geral das nadas a cada um dos os, que seriam con- a posterior ao pre- desenvolvimento de tual arquitetônica).

abelas síntese com a apresentação dos
os seus respectivos padrões associados

rado pela autora (2023).

PADRÕES

Figura 42: Fluxograma com as relações entre os ambientes.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

I. a escola e o seu contexto

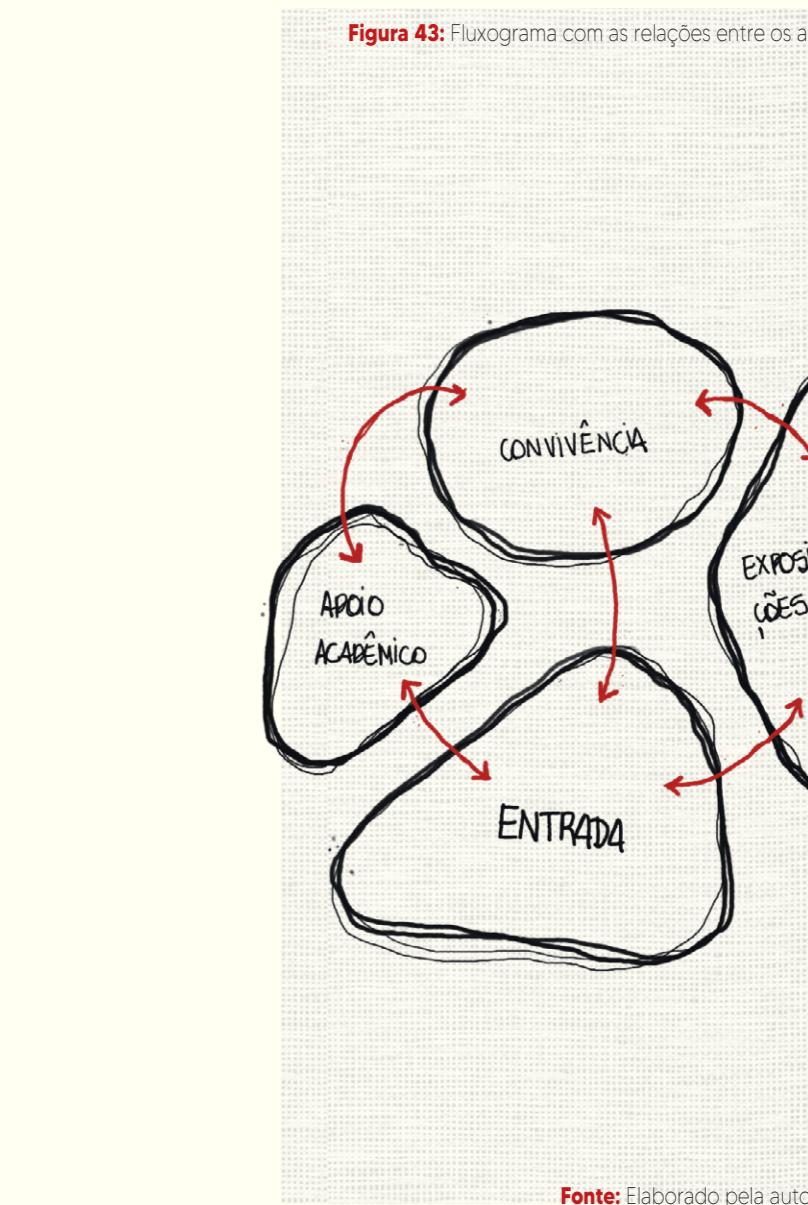
Os estudos realizados sobre a organização espacial visam o debate da multidisciplinaridade e integração. Como conceitos tão recorrentes na arquitetura podem ser transpostos, funcionando adequadamente, para a sua faculdade? Partindo do contexto da universidade, a inserção da escola se abre para a universidade, ao invés de fechar-se em si. Assim, a sua periferia é composta por áreas de transição, bolsões de atividade e espaços compartilhados entre áreas próximas: como artes, engenharias e ciências sociais.

2. entrada principal

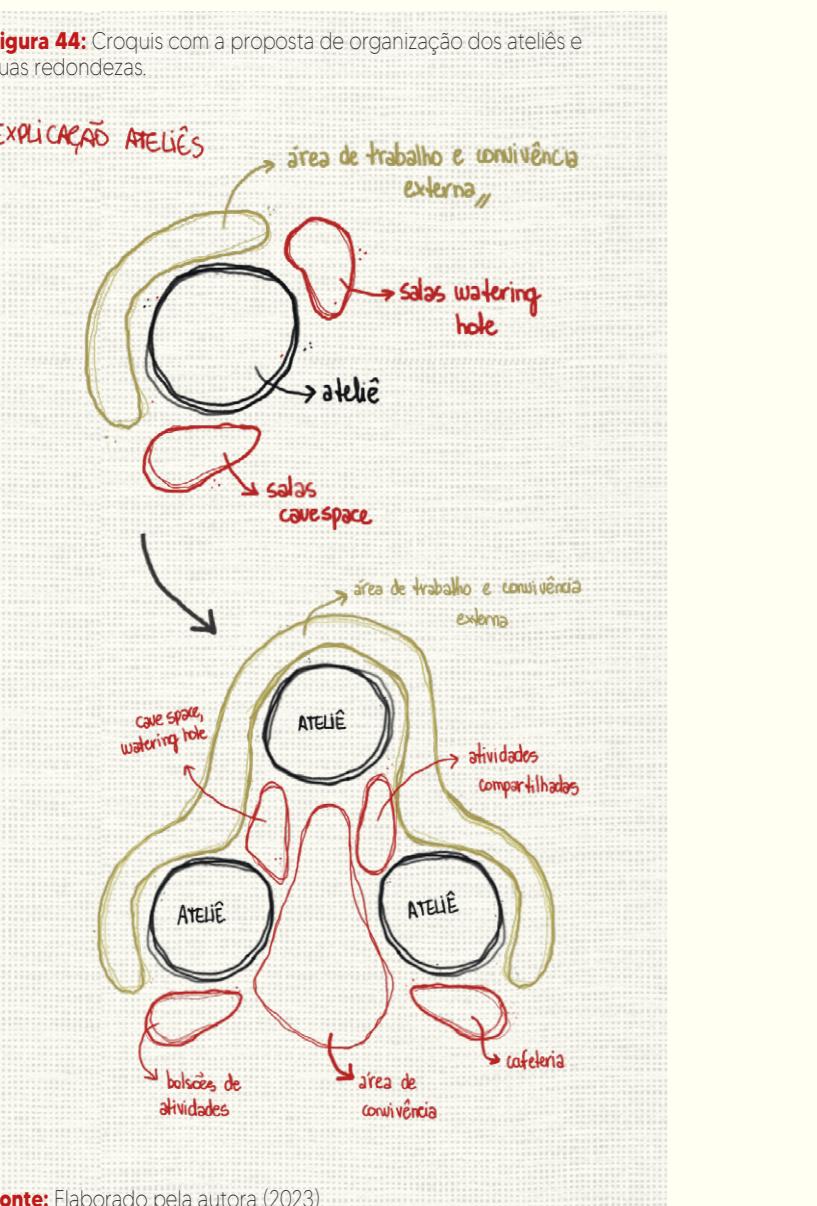
A definição da entrada principal irá direcionar todo o arranjo da edificação, suas circulações e o controle de entrada e saída de pessoas, sendo talvez o passo individual mais importante de todo o projeto. Ela deve estar posicionada de maneira legível, de forma que ao aproximar-se da edificação o transeunte identifique facilmente o caminho que deve realizar para adentrar o edifício, sem a necessidade de correções de rota (ALEXANDER et al., 2013, p.541).

O primeiro passo é em relação a sua posição. Para definir o local da entrada é necessário considerar quais são as rotas principais de chegada ao terreno, as inserindo de forma que elas já sejam visíveis quando a edificação (ou o conjunto edificado) for visto. O segundo passo é sobre a sua forma: deve ser forte e bem visível. Assim, a entrada deve ser claramente diferenciada do seu entorno imediato, utilizando essas estratégias ou complementares como cores, contrastes e ornamentos (ALEXANDER et al., 2013, p.544) - visando reduzir a sensação de desnorteamento, aumentando o sentimento de segurança e de compreensão do espaço por todos os frequentadores, principalmente a sua primeira visita a universidade.

Figura 43: Fluxograma com as relações entre os ambientes.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

3. ateliês

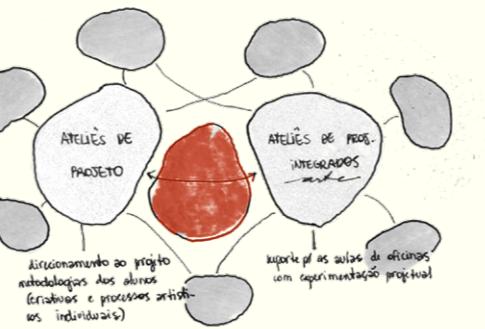
Os ateliês devem estar localizados com proximidade entre si, criando a ambiência para a inserção de espaços complementares em suas periferias, que irão atender a mais de um ateliê. Assim, sempre acompanhados pelo ambiente de aprendizagem/trabalho externa, ambientes complementares (que poderão ser modificados de acordo com o ano do ateliê e quais necessidades próximas são mais interessantes de serem atendidas) - mas que são exemplificados aqui com os croquis de espaços de estudo mais privativos e salas de aprendizagem para pequenos grupos.

Os espaço de convivência centrais podem ser configurados com jardins, pátios internos, que permitem a socialização entre a comunidade discente, além de proporcionar condições adequadas de iluminação e ventilação natural.

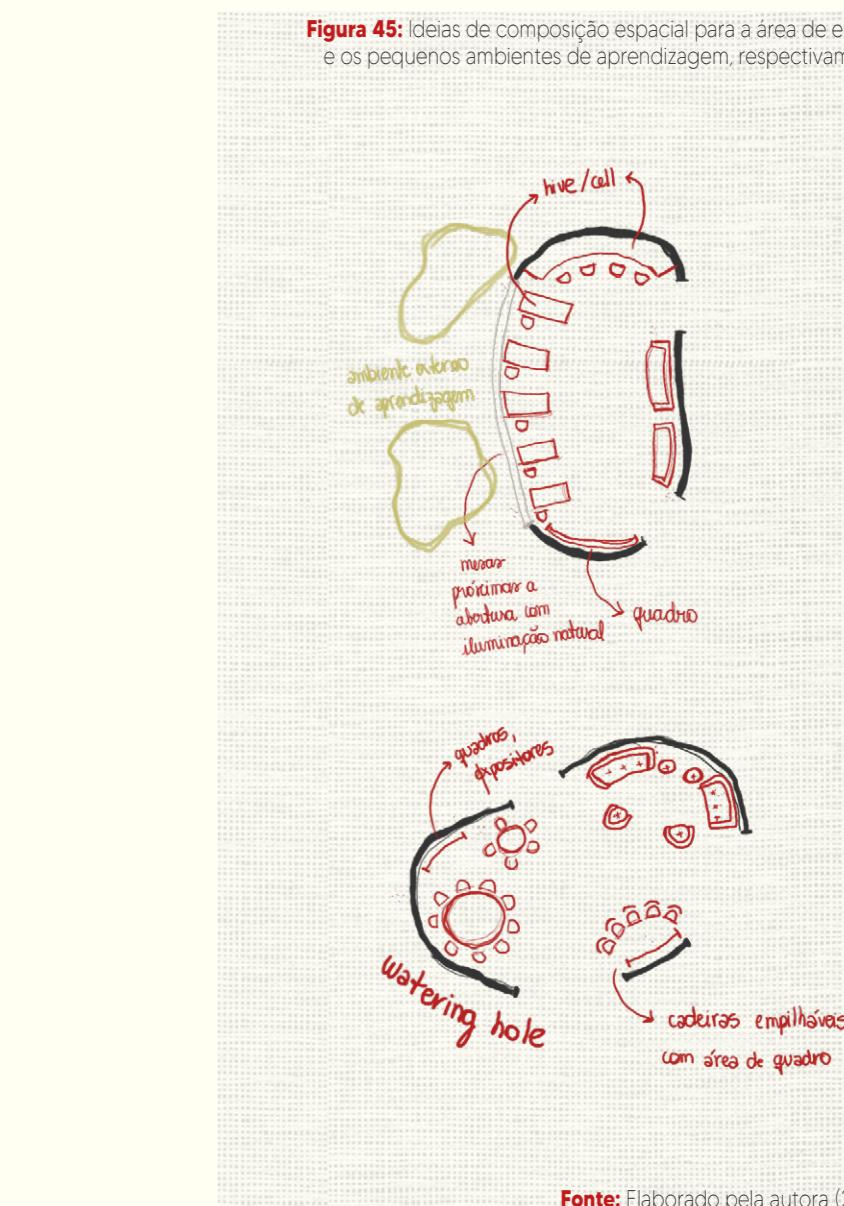
Os ateliês devem apresentar proximidade também com o canteiro experimental e a horta, que podem criar o caminho para a conexão com a pesquisa e a extensão (Figura 41), posicionadas próximas aos laboratórios.

Será visto mais a frente a formatação própria do ateliê, mas aqui adianta-se que as salas, em nomeadas aqui por salas campfire, serão espaços compartilhados entre a pós e a graduação - incentivando o percurso e a aproximação entre esses dois universos.

Figura 46: Partes do processo: registro de estudos iniciais sobre a configuração do ateliê.

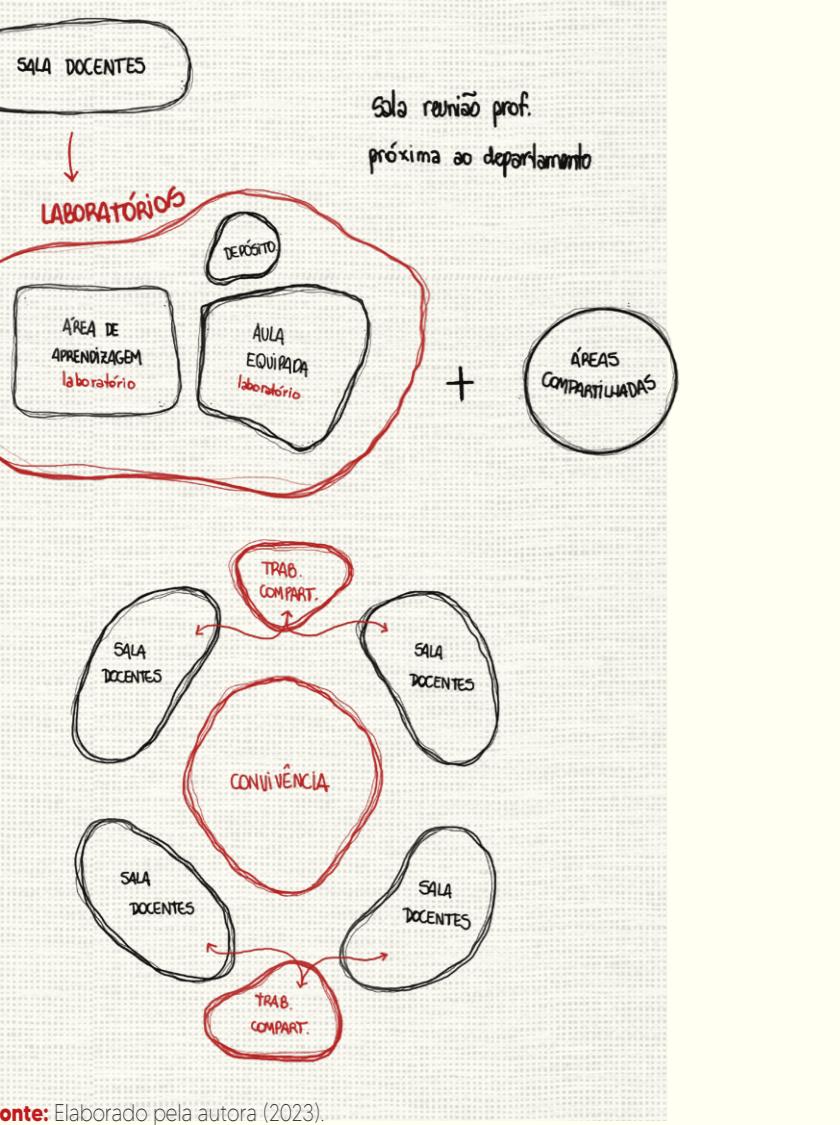


Fonte: Elaborado pela autora (2023).



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 47: Espacializações dos ambientes de laboratório e docência



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

a

laboratórios é pensada a
e dos seus atores. Sabendo
uentá-lo, há níveis distintos

os discentes, tanto da pós-graduação quanto da graduação, apresentam um ponto de contato oficial entre os professores e os discentes. O ponto de contato oficial é de há a relação entre professor e discente, que é nutrido através da participação em comum a universidade, a participação dos alunos nos ambientes da graduação, as aulas e as áreas utilizadas pelos alunos. As distâncias entre os ambientes da graduação, as aulas e as áreas de convívio são reduzidas entre os integrantes. A criação de zonas comuns, aulas e áreas de convívio entre os integrantes da graduação, são oportunidades que aproximam os discentes e os professores. Atrair essa distância entre os discentes e os professores é uma oportunidade de ampliar o conhecimento e a interação entre os integrantes da graduação.

A área de trabalho para os professores foi dividida em duas: individuais ou em duplas viabilizando zonas de apropriação e de interação a sala dos professores, com espaço para socialização, trabalho e realização de reuniões de departamento. A sala compartilhada tem a função a criação da ambiência para o desenvolvimento das relações entre os professores do corpo docente, além de estar próxima a zona de copa e padaria, que é utilizada como local para a realização de refeições.

Para a relação docente com os discentes, a proposta é de que os estejam entre os laboratórios e os ateliês, com proximidade relativa. simples e mais eficiente de aprendizado é através da troca de exp uma pessoa que sabe o que está fazendo e outra que ao ajudá-la, a experimento foi realizado por Alexander e Goldberg que comprovado é mais efetivo quando o professor, ou quem está lecionando dos alunos, que saem de um papel passivo e atuam mais ativamente quando são lecionados temas abstratos ou de interesse geral.

Assim, o Futurar tenta apresentar um ambiente físico que viabiliza a partir de uma distribuição onde o aprender e o trabalhar estejam o trabalho deve estar ao redor de uma tradição de mestres e aprender aproximação.

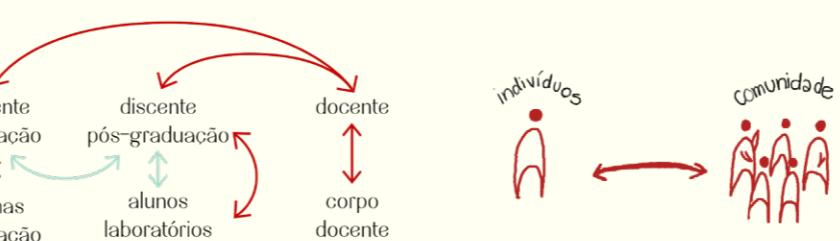
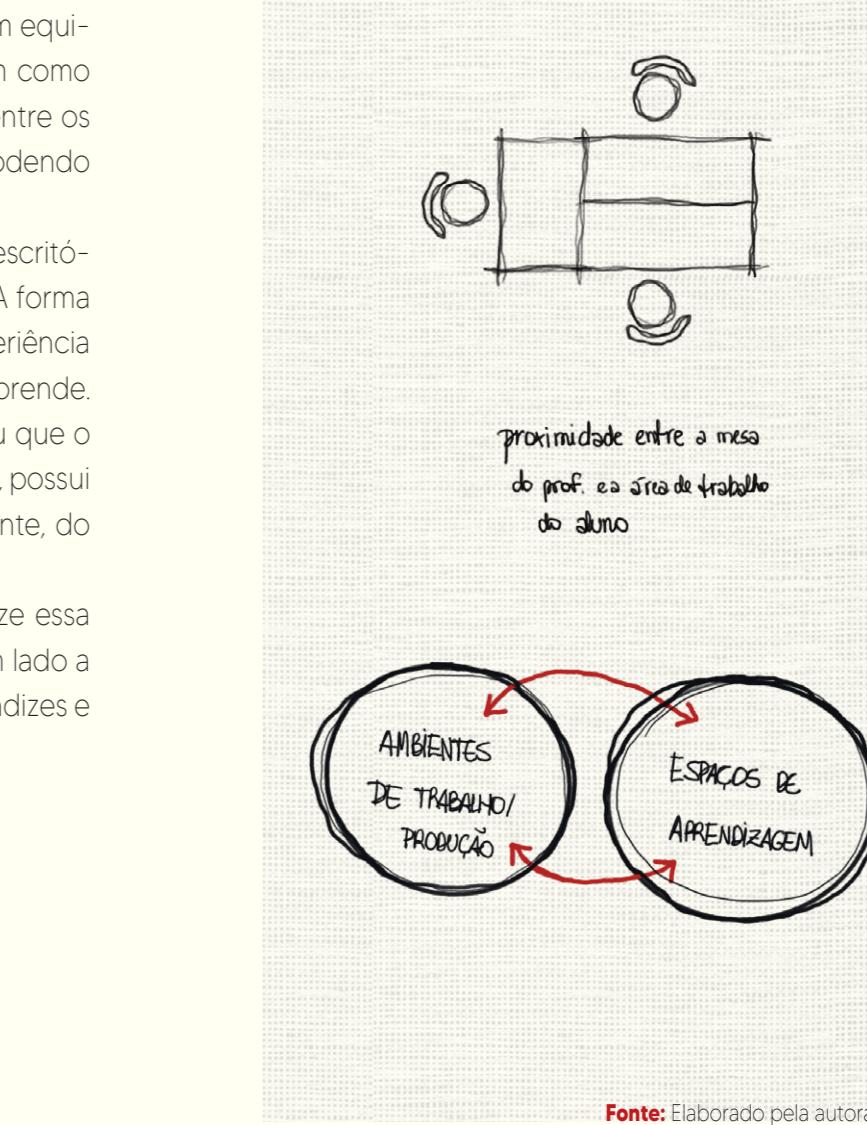


Figura 48: Possibilidades de aproximação entre professores e



Fonte: Elaborado pela autora

5. edificações conectadas entre si

Sobre as edificações e as conexões entre si, Alexander et al. (2013, p.532) relaciona os seus isolamentos como um reflexo de “uma sociedade doente e desconectada”. O problema está quando esse afastamento entre dois edifícios resulta em espaços residuais e inúteis entre si. Quando estas edificações não puderem ser conectadas entre si, uma solução é a adoção de ambientes entre elas, como pátios, espaços semiexternos e afins. (ALEXANDER et al., 2013, p.532, 534)

Assim, as conexões entre os diferentes blocos (mantendo a proporção de gabarito de até 4 pavimentos), caso existam de acordo com as escolhas projetuais, devem evitar a geração de espaços residuais - e os utilizando como oportunidade de conexão, contemplando áreas de lazer para a escola, espaços de convívio e de descompressão.

6. bolsões de atividades

As pessoas costumam sentir-se atraídas para a periferia dos espaços públicos - como praças ou um jardim externo que faça o limite entre a escola e a rua. Para que o centro ganhe vida, é necessário pensar em uma alternância dos acessos ao espaço e bolsões de atividade - permitindo que os transeuntes cruzem regiões para alcançar determinados locais e, com o tempo, esse percurso se torne cada vez mais relaxado (ALEXANDER et al., 2013, p. 600).

O canteiro experimental, que contará com uma grande área disponível, será utilizado para o desenvolvimento de trabalhos - mas também pode ser um espaço de transição além desses horários. Para que não se enquadre como uma área de pouco aproveitamento, ele pode ser orientado pela diretriz do jardim parcialmente oculto, de forma que não fique tão próximo da rua quanto não tão distante, isolado e não utilizado. Assim, uma sugestão é de que ele possua em sua periferia os bolsões de atividade - como zonas de apoio para os alunos que estarão desenvolvendo projetos (ateliers, salas de aula) conectando visualmente esses espaços e facilitando a transição entre esses locais; como zonas de armazenamento e espaços estimulantes para o convívio dos universitários, como lanchonete, mobiliários de estar e afins.

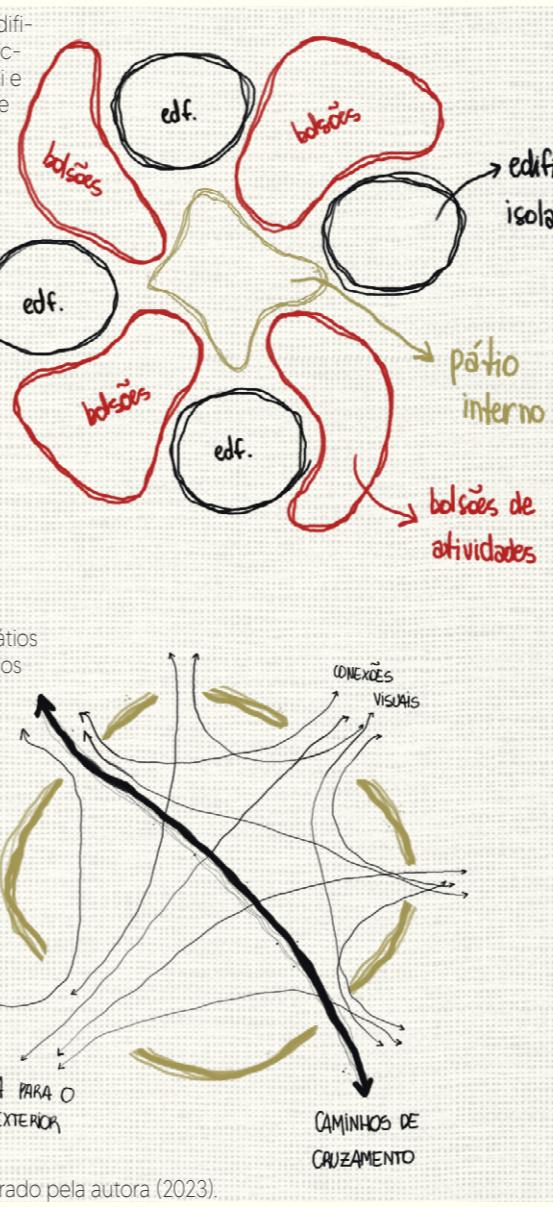
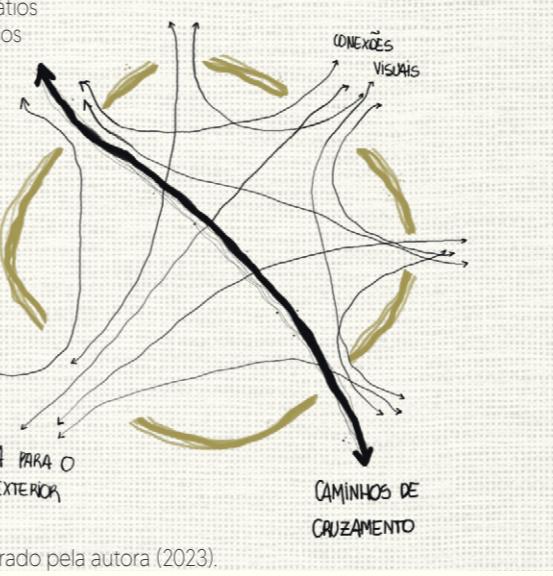


Figura 50: Edificações conectadas entre si e os bolsões de atividades.

7. pátios internos cheios de vida

Para o aproveitamento dos pátios internos, caso a configuração espacial utilizada permita a possibilidade da sua criação, eles devem apresentar conexão entre o ambiente interno e externo; os ambientes que o circundam devem possuir portas que permitam o acesso, com portões armados ou portas opostas, incentivando o cruzamento pelo pátio; e não deve ser excessivamente fechado, devendo possuir aberturas que permitam o visual e de espaço além. Ele também pode ser uma possibilidade interior para a realização de descansos mentais.

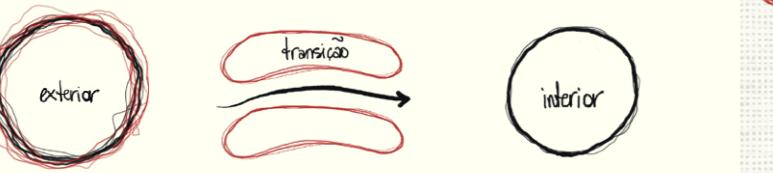
Os pátios internos construídos nas edificações modernas muitas vezes não têm vida. Eles são projetados para serem espaços externos privados que seriam utilizados pelas pessoas - mas acabam abandonados, cheios de cascalho e esculturas abstratas. (ALEXANDER et al., 2013, p.62)



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

8. espaços de transição

Eles são necessários para a criação de um gradiente entre o ambiente externo e a chegada ao espaço interno, de forma que o espírito de estar na "rua" seja modificado ao espírito de estar em um local privativo.



Essa transição é essencial para preparar o indivíduo que chega ao espaço, de forma que ele consiga se conectar e permanecer naquele ambiente. Para isso, soluções físicas são utilizadas: a modificação de sons, iluminação, a superfície caminhável, mas também as mudanças na vista de quem cruza tal caminho - criando a transição psicológica para a chegada (ALEXANDER et al., 2013, p.549-552). A lógica desses espaços pode ser utilizada também para o momento de transição de chegada a sala de aula, criando a amplitude de preparação do aluno para a nova atividade a ser produzida.

Figura 51: Espaços de transição e jardins parcialmente ocultos.



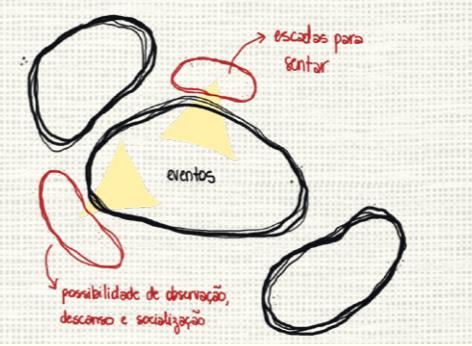
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

9. jardim parcialmente oculto

O jardim parcialmente oculto poderá ser associado aos ambientes com atividade de descanso mental, como ao cave space e watering hole, de forma que permita atividades de introspecção como meditação, reflexão, contemplação do espaço e a execução de hobbies como desenho ao ar livre. Também pode contemplar atividades com níveis de interação social, permitindo aulas ao ar livre de disciplinas de desenho, espaço para refeições coletivas ou ambientes para conversas sociais. Ele deverá ser levemente privativo, de forma que não fique tão próximo da rua (ou dos ambientes construídos propostos no programa), mas que também não esteja tão distante, pois não será frequentado, já que estará isolado. A sugestão é de implantações intermediárias, que permitam que ele esteja de forma semi-oculta e parcialmente exposto (ALEXANDER et al., 2013, p.547).

10. escadas para sentar

Figura 52: Escadas para sentar e possibilidade de integração.



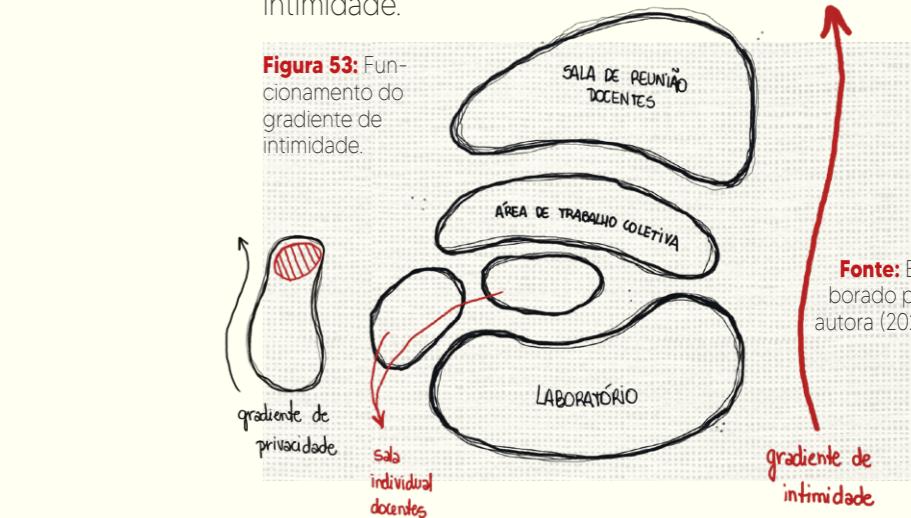
Os ambientes de área de convívio, espaço para professores, áreas de exposições, anfiteatros e afins, podem conter alguns níveis diferentes que permitam visualizações do espaço em diferentes alturas. Alexander et al (2013, p.604) comenta sobre "os pontos atraentes são aqueles suficientemente altos para que as pessoas tenham um bom ponto de observação e suficientemente baixos para que elas se envolvam com as atividades que estão ocorrendo no local". Essa altura é de extrema importância para diferenciar os espectadores dos que se envolvem nas atividades, de forma que alguns degraus sejam adicionados na periferia desse espaço, ou em um ponto com mudança de nível, para que as pessoas sentem-se e possam participar ou observar as atividades do espaço.

II. gradientes de intimidade

Em qualquer tipo de edificação é necessário que exista um zoneamento de espaços que siga uma hierarquia de níveis de intimidade com diferentes graus. Essa diferenciação permite que encontros e atividades tenham níveis sócio-espaciais que se adequem aos seus graus de interação. Os autores indicam que a sequência gradativa seja inicialmente aberta, sendo o ambiente mais público, seguindo como aumentando as escadas até chegar a mais privativa.

A aplicação desse padrão é bastante útil, por exemplo, para a criação de privacidade em ambientes de estudo e trabalho mais focados - como bibliotecas e a área dos professores - no qual esse posicionamento é zoneado a partir da hierarquia de níveis de intimidade.

Figura 53: Funcionamento do gradiente de intimidade.



I2. áreas de uso comum no âmago

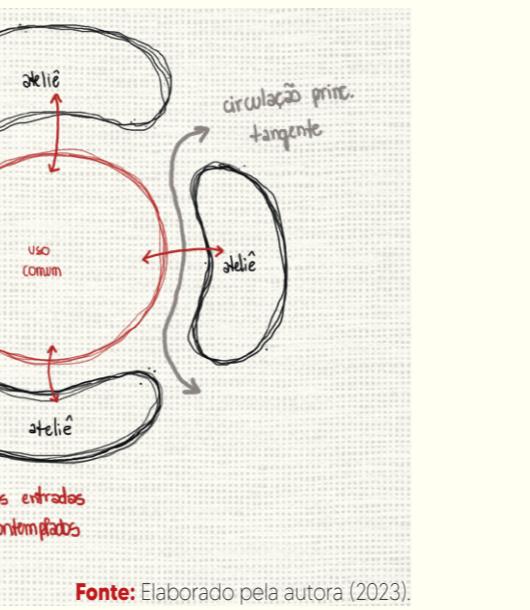
Nenhum grupo social - seja uma família, uma equipe de trabalho ou um grupo escolar - consegue se manter sem o contato informal constante entre seus membros (ALEXANDER et al, 2013, p.618).

Os contatos informais, também necessário para os estabelecimentos de vínculos, pode acontecer por meio das áreas de uso comum. A localização mais equilibrada para esse ambiente é de forma tangencial a circulação comum, de forma que as pessoas tenham contato visual com o espaço - e possam escolher entre continuar a sua caminhada ou parar e permanecer - , mas de forma não tão invasiva quanto seria se o ambiente social estivesse com a circulação o cruzando, deixando o espaço exposto e não tão confortável. Ele também deve ser posicionado em um local que permita o seu convívio de maneira espontânea, como próximo às entradas dos espaços que irá contemplar (ALEXANDER et al., 2013, p. 619).

Assim, as áreas comuns devem ser o núcleo físico da edificação, com acesso igualmente distribuído a todas as pessoas; deve estar inserida no trajeto para a entrada dos ambientes privativos, de forma que

as pessoas as cruzem ao entrar e sair da edificação, com as circulações a tangenciando; e deve conter os componentes corretos, como uma copa e uma área para realização de refeições, mobiliários de estar para que as pessoas permaneçam no espaço, como cadeiras confortáveis, e uma área externa. (ALEXANDER et al., 2013, p. 620, 621).

Projete apenas uma área e uso comum para cada grupo social. Localize-a no centro de gravidade de todos os espaços ocupados pelo grupo, de maneira que as rotas de circulação de entrada e saída da edificação estejam tangentes a esta área. (ALEXANDER et al, 2013, p.618).



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

I3. circulação através dos cômodos

Quando há uma malha social complexa, as relações humanas são extremamente sutis. É necessário que as circulações permitam que os indivíduos consigam ter a autonomia e liberdade para decidir as suas ações de deslocamento ou socialização. Quando o meio físico inibe o indivíduo e se torna um sacrifício o seu deslocamento, além da retirada da liberdade de ação individual, ele também pode desencorajar a movimentação das pessoas naquele espaço. As pequenas interações espontâneas são fundamentais para manter a alma de um grupo humano.

A circulação mais generosa é aquela que não é delimitada por corredores, quando os ambientes estão separados apenas por uma porta ou pela transição de espaços, como ambientes públicos ou de uso comum. Quando for inevitável a criação de corredores, os organize com dimensões amplas, localizados nas áreas periféricas das edificações, aproveitando a luz natural para iluminá-lo. (ALEXANDER et al, 2013, p. 628-630).

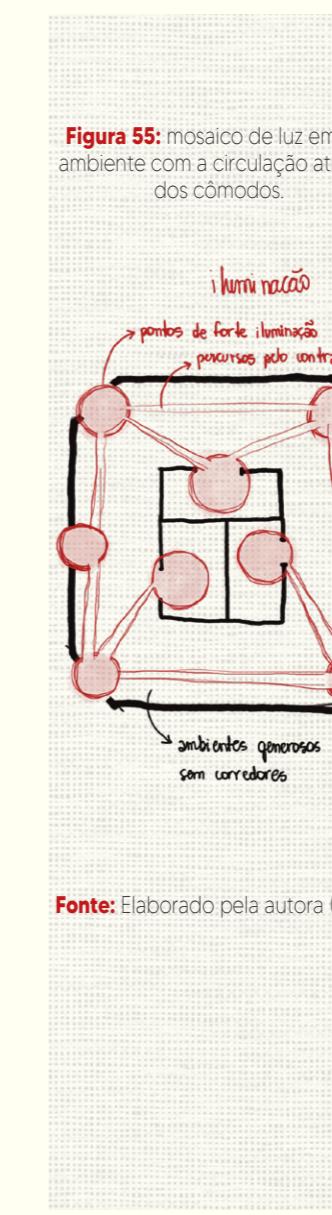


Figura 55: mosaico de luz em um ambiente com a circulação através dos cômodos.

luminácia
pontos de forte iluminação
percursos pelo contraste
ambientes generosos
sem corredores

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

I4. mosaico de luz e sombra

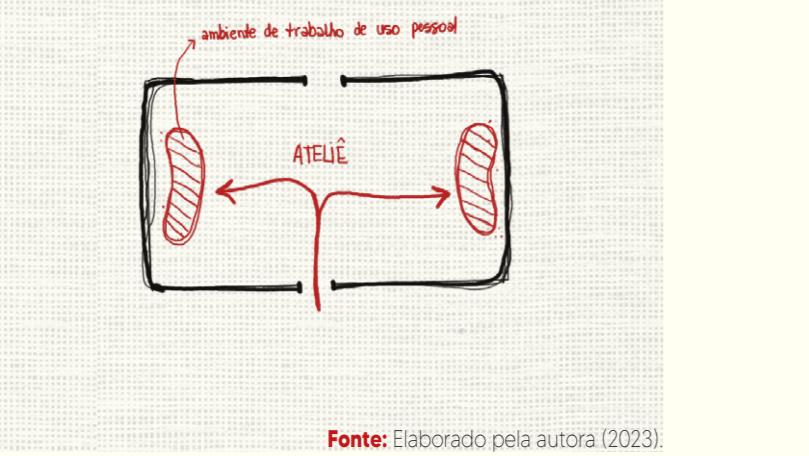
Os ambientes efetivos para eventos humanos são configurados pelos diferentes níveis de iluminação. Os indivíduos sempre se orientam em direção à luz, por serem fotoréceptores. Assim, o uso da luz e sombra é configurado pela necessidade de que os interiores das edificações apresentem alternâncias entre o "claro" e "escuro", sendo adequado de acordo com o fluxo que atenderá.

Por exemplo, os ambientes de entrada devem ser os mais bem iluminados do espaço, de forma a auxiliar o processo de orientação individual - que irá direcionar, intuitivamente, a pessoa ao local com mais iluminação. Assim, a iluminação pode ser utilizada para direcionar os percursos, com alternâncias entre áreas iluminadas e sombreadas criando canhinhos naturais em direção à luz, com a criação de contraste a partir da redução da iluminação nas outras áreas, criadas rotas desses ambientes (ALEXANDER et al, 2013, p. 645, 646).

Figura 56: Ilustração da escada como papel social



Figura 57: Ambiente de trabalho e de uso pessoal no ateliê



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

15. escada com papel social

"Uma escada não é apenas um meio para passar de um pavimento a outro. A escada é, por si só, um espaço, um volume, uma parte da edificação; e, a menos que tal espaço seja animado por meio de alguns recursos, ele será um lugar morto e contribuirá para desconectar a edificação e destruir seus processos sociais." (ALEXANDER et al, 2013, p.638).

A escada deve ser posicionada em um local bem visível, mas não tão perto da entrada de forma que se torne muito pública e iniba o caráter social - seus primeiros degraus podem ser utilizados como no outro padrão visto, o de escadas para sentar -, "abraçando" o ambiente. Estratégias como um guarda-corpo vazado ou uma balaustrada, com a base da escada mais larga, criam um gradiente de sensação de quem a utiliza, fazendo com que a pessoa se sinta no ambiente inferior antes mesmo de chegar até ele. (ALEXANDER et al, 2013, p.639, 640).

16. espaço pessoal

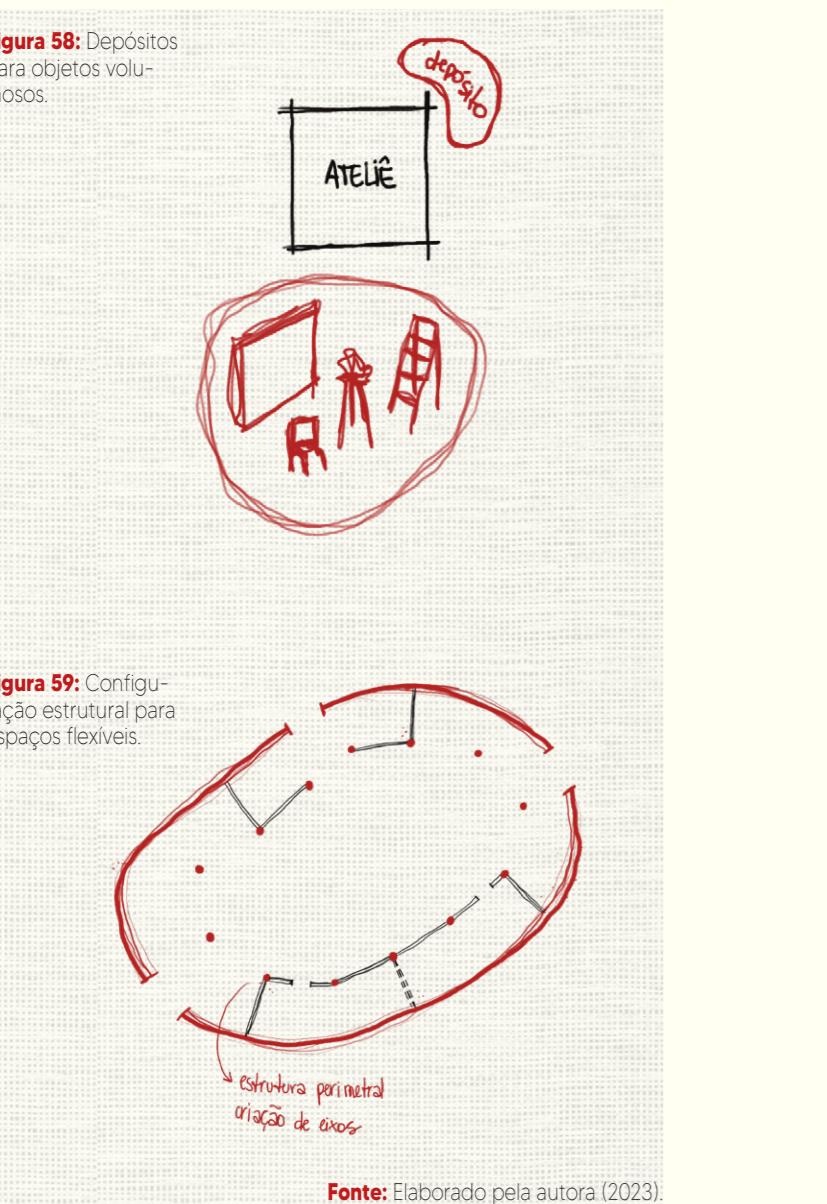
Esse é um padrão que necessita ser pensado em conjunto com as diferentes configurações de realidades dos alunos. Sabendo das possibilidades dos perfis apresentados, das realidades de alunos que não possuem um espaço de qualidade em casa para a execução dos trabalhos, é importante que a escola atenda a necessidade de proporcionar espaços íntimos no contexto educacional. Assim, a adoção da logística de um ateliê para cada turma cria um território base, no qual aumenta o pertencimento dos docentes à faculdade.

Dentro desses laboratórios, à medida que é aumentada a autonomia e os espaços de trabalho nos ateliês começam a se tornar mais individuais, esse mobiliário vai evoluindo e configurando-se como uma mesa individual - ainda permitindo a relação social, caso seja de interesse pessoal. A associação com o conceito de cavescape reforça a existência das unidades de trabalho e estudo de reflexão, para momentos de concentração e individualidade - que são contemplados nas outras zonas, como os ambientes de estudo privativo, áreas com mesas individuais de estudo na biblioteca e afins. Ao pensar nos docentes,

os espaços pessoais entram como as suas individualidades inseridas nos laboratórios.

Alexander et. al (2013, p.671) expõe o conceito do espaço pessoal a partir da unidade familiar, que aqui será correlacionada com a unidade educacional. Para os autores, tais ambientes de uso pessoal são fundamentais para o desenvolvimento da identidade do ser, criando um território pessoal e apoiando os vínculos daquela pessoa com a própria casa. O espaço reservado pode ser íntimo, com um nicho com uma escrivaninha, prateleira. A indicação da implantação desses ambientes é estabelecida das zonas comuns, nos pontos extremos da hierarquia de privacidade - apresentada anteriormente (2013, p.671).

Ao relacionar essas diretrizes com o espaço educacional, a definição desses territórios individuais aumentam os vínculos dos alunos com a escola e, consequentemente, com o currículo. Os espaços mínimos também conseguem ser contemplados, visto que os mobiliários sugeridos são equivalentes ao básico necessário para estudo e trabalho - de forma geral. (ALEXANDER et al, 2013, p.677)



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

17. depósito para objetos volumosos

Locais de trabalho sempre necessitam de algum espaço para o armazenamento de grandes objetos que já não são utilizados diariamente ou que necessitam de reparos, mas que ainda não se caracterizam como doações ou descarte. A necessidade de um depósito para atender a essa demanda é fundamental, visto que quando não existente no programa, algum outro ambiente acabará se tornando o receptáculo desses itens.

Quanto mais auto suficiente a edificação for, de mais espaço ela irá necessitar. Em metragem, a área para esse armazenamento nunca é menor que 10% da área total, correspondendo em média a 15% ou 20% - em casos extremos pode chegar até a 50% (2013, p.671). As salas de aula, os ateliês e os laboratórios, são ambientes que necessitam de depósitos complementares para suporte de armazenamento de equipamentos, ferramentas, mobiliários e afins.

18. escritório flexível

A utilização de divisórias modulares apresenta um embate - quando são construídas de forma leve, para fácil modificação, não oferecem condicionamento acústico adequado; e quando oferecem boas soluções acústicas o seu valor é elevado. O sistema de divisórias modulares acaba sem funcionar, porque na dinâmica da rotina elas se tornam verdadeiras paredes fixas - só que sem os benefícios do isolamento acústico e da criação de territórios proporcionados pelo sistema de alvenaria. A outra estratégia, a partir das plantas livres, é mais genuína em seu conceito de flexibilidade - mas funciona bem com equipes que não precisam de privacidade e nem de coesão interna entre diferentes grupos ou frentes de trabalho. (ALEXANDER et al, 2013, p.691).

Curiosamente, organizações que utilizaram antigas residências como seu novo espaço para trabalho não tiveram dificuldades na criação desses espaços flexíveis - já que a variedade de ambientes pequenos, grandes e espaços indefinidos permite os novos arranjos de trabalho dentro desses recintos. Assim, pode-se aproveitar a essência dessa modulação para a criação desses ambientes de trabalho que, com frequência, suas equipes não são conhecidas, a

partir de um espaço que permita possibilidades graduais de se transformarem na referência habitacional. Com uma malha estrutural, e o posicionamento de pilares criando eixos (comonaes centrais e laterais), esses módulos periféricos podem se transformarem espaços de trabalho, e os ambientes centrais em áreas comuns - sem a subdivisões internas sugerindo espaços semi privativos e compartilhados que são conectados. Como passar os anos, as divisórias internas podem ser adicionadas ou modificadas, criando diferentes configurações espaciais que atendam às novas necessidades e o que possam surgir (ALEXANDER et al, 2013, p.694).

19. pequenos grupos de trabalho

Os grupos de trabalho devem ser bem definidos espacialmente, com no máximo 16 pessoas em cada um, de forma que cada pessoa consiga ter ao menos uma visualização parcial dos demais integrantes do seu grupo. A distribuição desses grupos de trabalho deve ser de forma que compartilhem uma área comum, como uma entrada, equipamentos do escritório, bebedouros etc (ALEXANDER et al, 2013, p.703). Essas soluções apresentadas pelos autores tentam contemplar a necessidade de graus de intimidade, para o melhor desenvolvimento de atividades em grupos menores, mas de forma que a comunicação com outros grupos ou setores ainda exista, viabilizada pelas áreas sociais e de apoio. Ao pensar nos grupos de ateliê, por exemplo, essa configuração também é alinhada com o valor máximo de alunos sugerido pelo MEC para atividades práticas - de 15 alunos por professor - , com subdivisões nas turmas "gerais", compostas pelos discentes do semestre. A possibilidade das conexões com os demais grupos pode acontecer a partir de ambientes de ensino compartilhado, de uso misto, que seja complementar às atividades desenvolvidas.

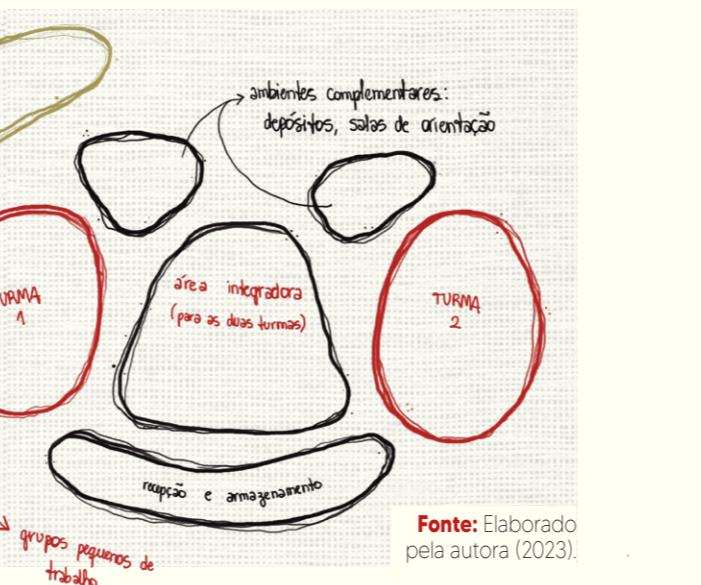


Figura 60: pequenos grupos de trabalho na dinâmica do ateliê.

20. escritório semi-privativo

Esse padrão aborda o limite entre a privacidade e a integração em escritórios, que estarão relacionadas principalmente aos laboratórios, áreas de trabalho docentes, extensão e salas de aulas práticas. Deve-se evitar escritórios fechados, separados ou privativos, de forma que as áreas de trabalho fiquem semiabertas para outras equipes e os ambientes ao seu redor. Próximo a porta deve estar um espaço de estar confortável, e de forma mais distante, protegida, o espaço de trabalho (ALEXANDER et al, 2013, p.718).

21. jardim protegido

A conexão entre pessoas e a natureza é revigorante, de forma que o sentimento de completude é expandido e as pessoas se tornam mais meditativas, auxiliando em uma reparação psicológica mais profunda. No contexto urbano, isso pode acontecer em jardins e praças, quando elas apresentarem reclusão, protegidos da vista e do ruído proporcionado pelo tráfego e afins. Para isso, é necessária a criação de alguma barreira protetora de ruídos, até mesmo composta pela própria natureza, como arbustos, aclives no terreno, árvores etc (ALEXANDER et al, 2013, p.805).

Ele não deve ser completamente enclausurado, até para permitir a configuração associada aos outros padrões apresentados - como terraço privativo junto a rua e a hierarquia dos espaços externos - apresentando laterais com conexões visuais. As áreas definidas pelas barreiras podem partir de estudos de níveis de ruído na área de inserção desse jardim.

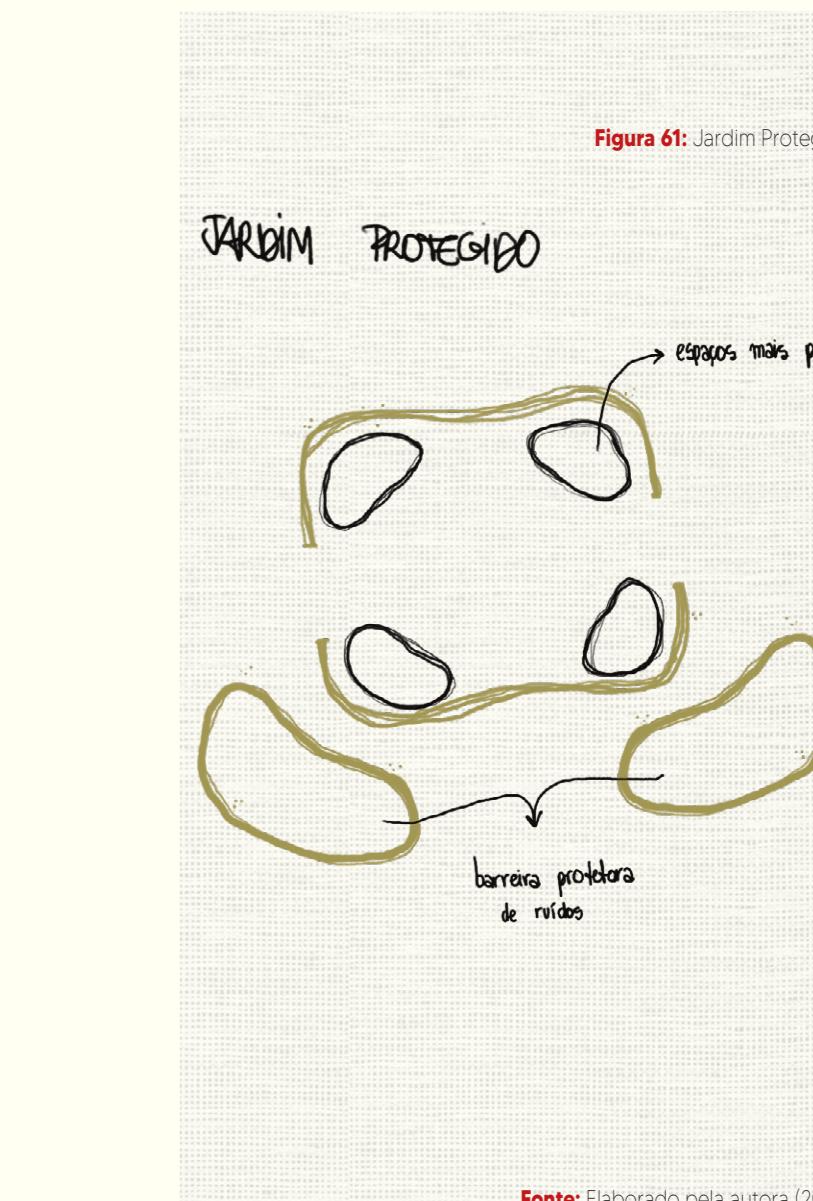
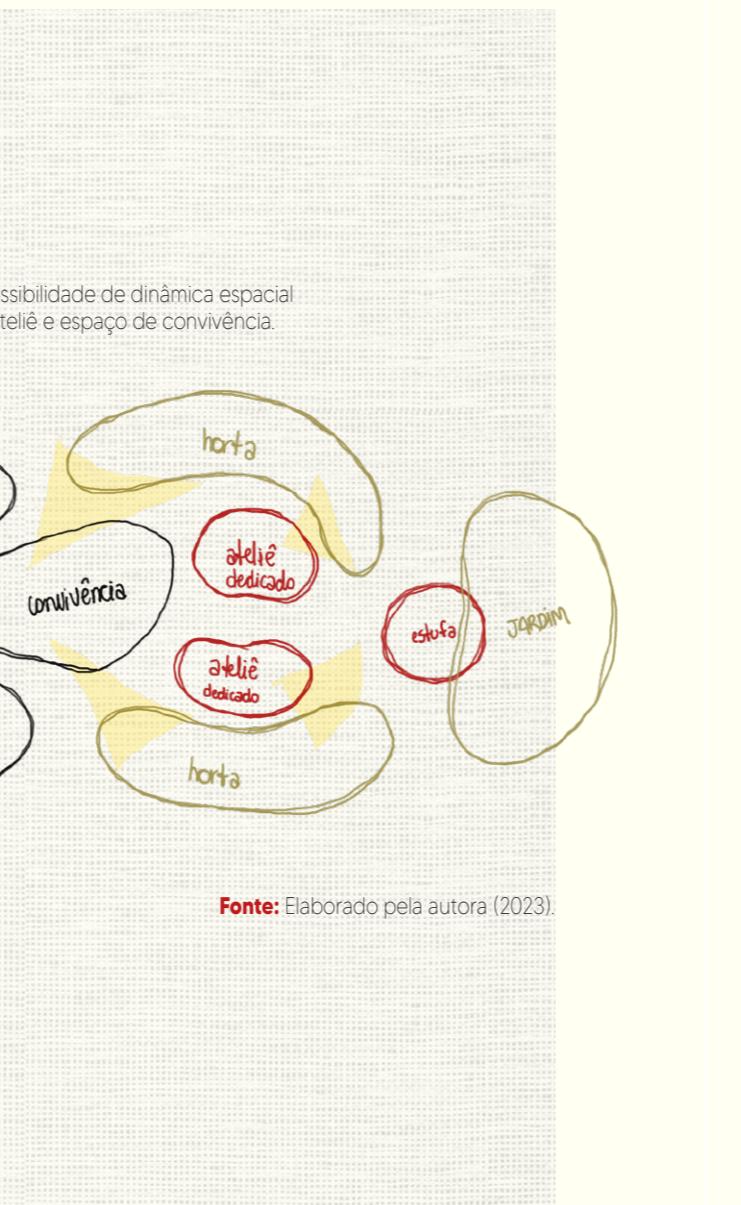


Figura 61: Jardim Protegido.

22. a estufa e a horta

Os autores conectam a estufa com a relação da casa, de como essa troca é rica e a sua vivência proporciona uma experiência rica e única. Assim, a estufa além de se configurar como um ambiente valioso para o desenvolvimento de disciplinas da área de paisagismo, também agrega na qualidade de vida dos alunos e professores que a vivenciam. A indicação para a sua localização é de estar anexa ao conjunto de ensino, as salas de aula, permitindo que se possa ter uma conexão tanto por parte da sala quanto de forma externa. (ALEXANDER et al, 2013, p.812).

A horta é associada a estufa, de forma atenta ao processo prático de aprendizado dos alunos das disciplinas de paisagismo e afins, como também de possíveis extensões ou pesquisas que possam ser ofertadas, mas que se tornem parte tanto do processo de ensino como de vivência dos docentes no ambiente acadêmico. Em relação a áreas, um espaço de 400m² consegue abastecer a uma família de quatro pessoas durante um ano completo. Assim, o parâmetro para a área da horta pode ser a quantidade de manutenção e cuidado que necessita e a disponibilidade de responsáveis para cuidá-la - já que a disci-



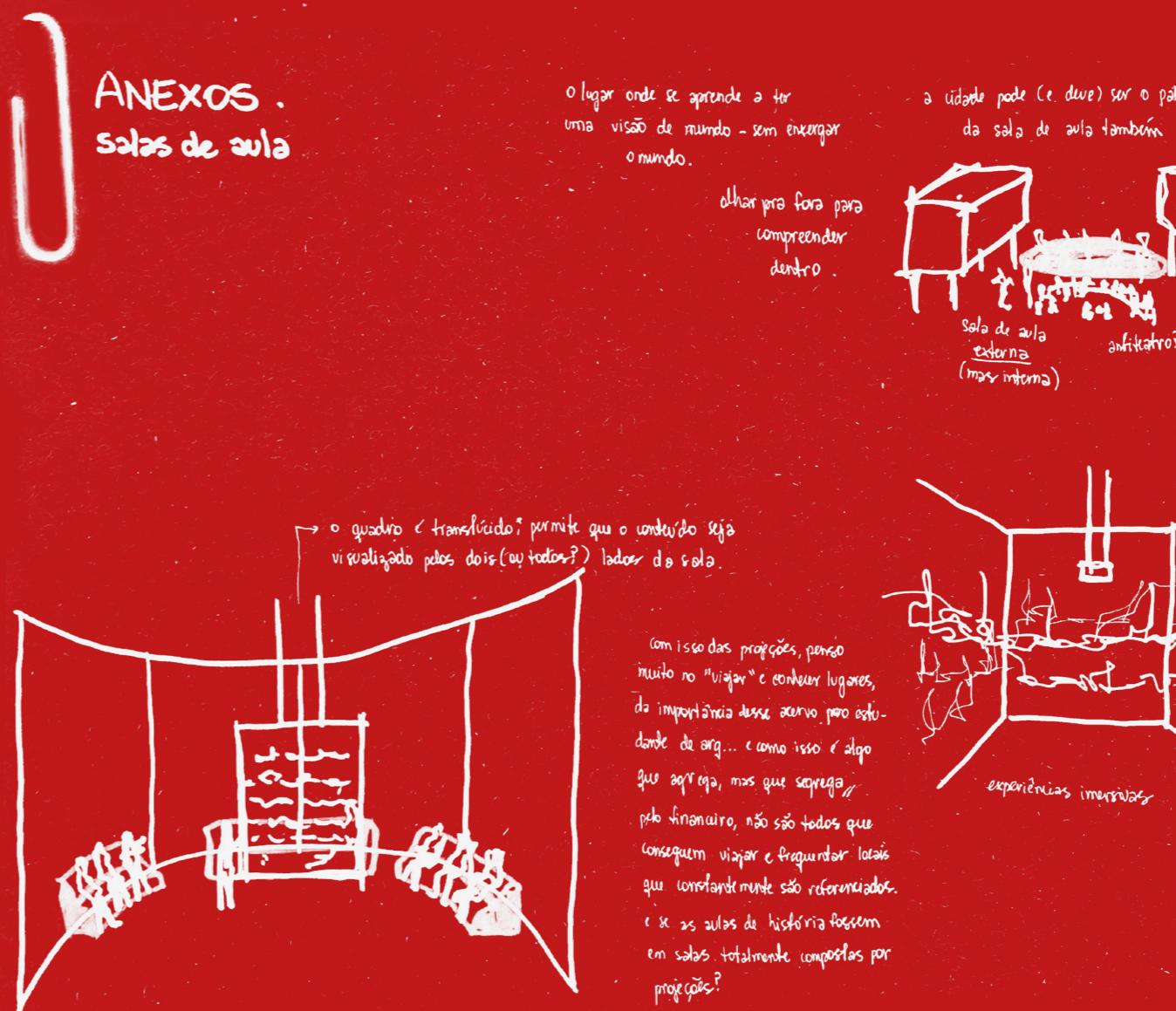
plina terá atividades pontuais e os legumes, vegetais e frutas precisam de cuidados de rotina, quase diários. As produções podem ser destinadas aos voluntários ou abastecer o restaurante universitário, por exemplo. Ela deve ficar em um local ensolarado, próximo às salas de aula, e com um pequeno galpão lateral para o armazenamento das ferramentas de jardinagem (ALEXANDER et al, 2013, p.817-19).

a investigação programática: as partes do todo

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

“É preciso ser um realista para descobrir a realidade. É preciso ser um romântico para criá-la.”

Fernando Pessoa



Registro das ideias iniciais, processo de formulação de ideias que poderiam ser desenvolvidas para a escola.

Figura 32:

5.3. As partes do todo

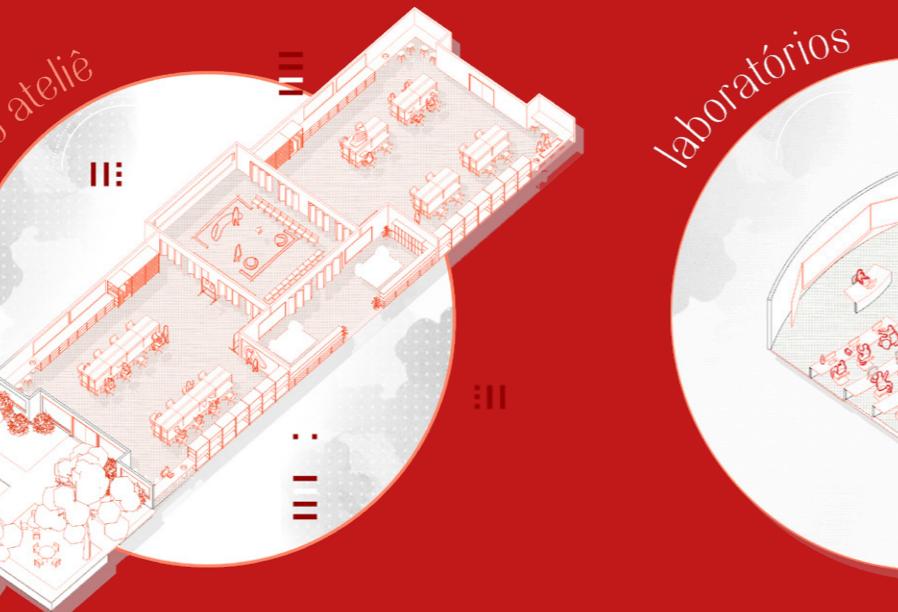
Os ambientes de aprendizagem

Como apresentado anteriormente, os ambientes de aprendizagem contemplam todos os espaços que proporcionam a oportunidade da aprendizagem (não se restringindo a sala de aula) incluindo as categorias do cave space, watering hole e campfire. Os espaços abaixo serão explorados neste capítulo:

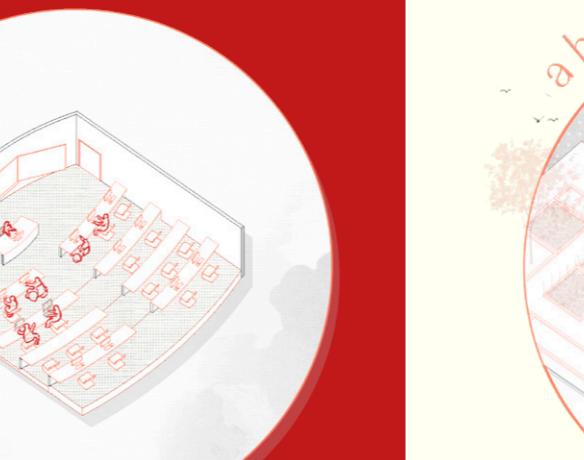
aprendizagem em grupo



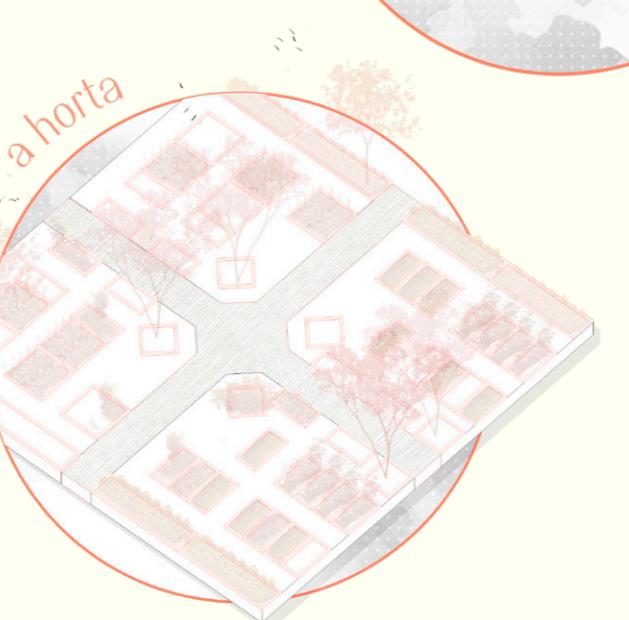
o ateliê



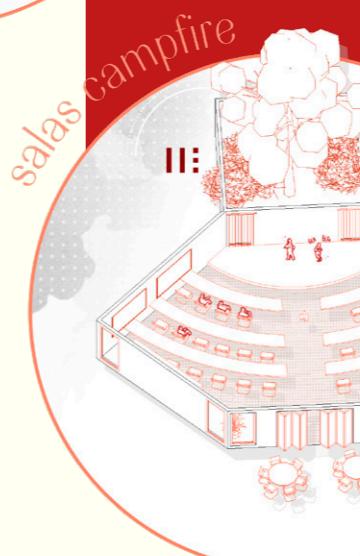
laboratórios



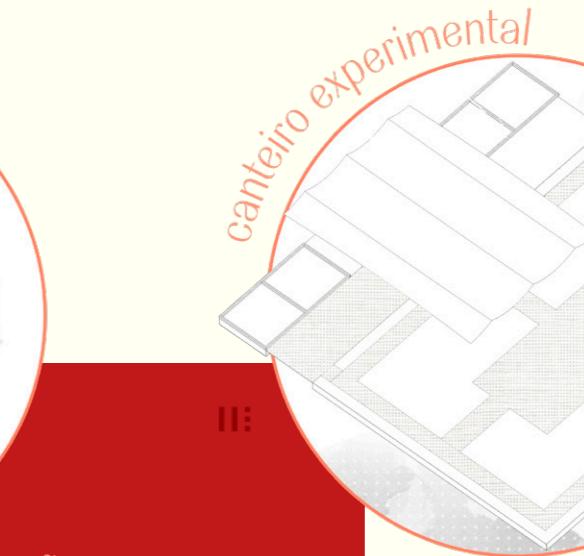
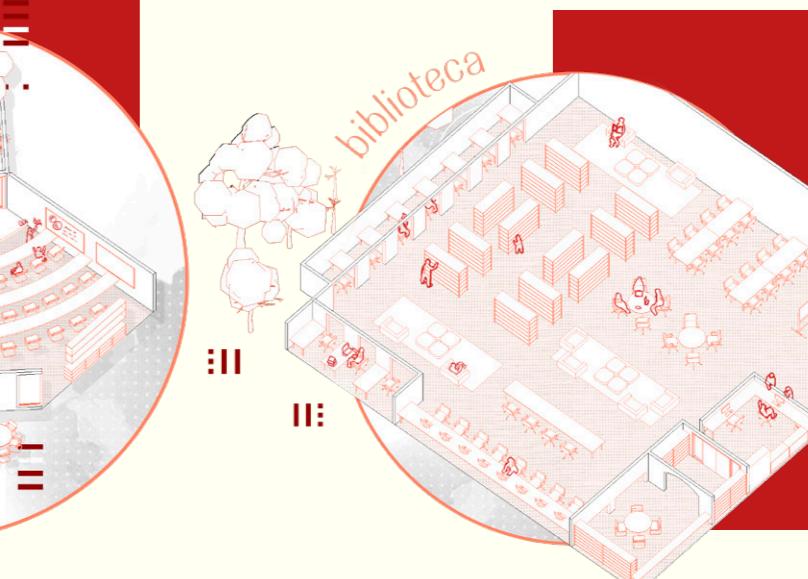
a horta

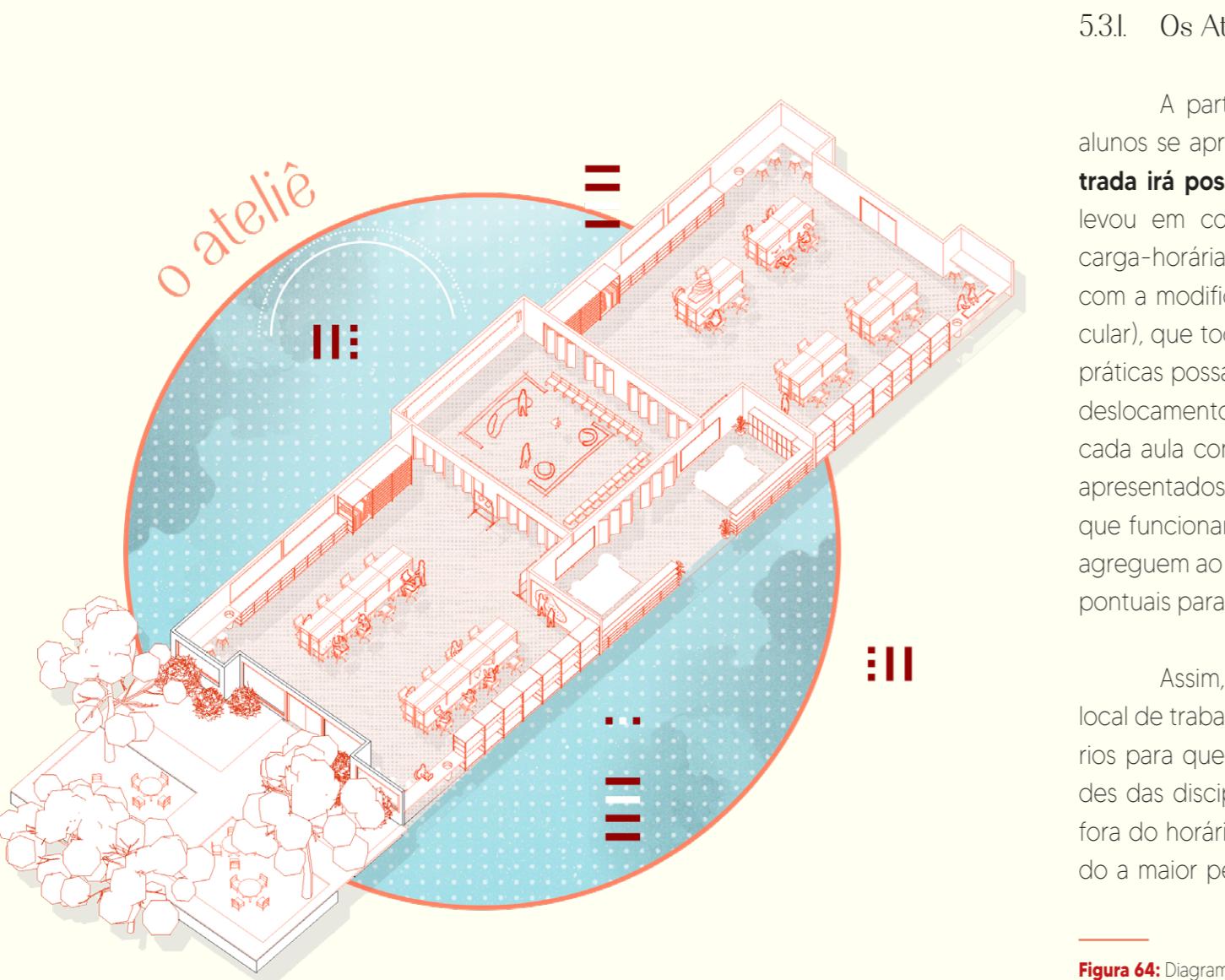


salas campfire



biblioteca





5.3.1. Os Ateliês

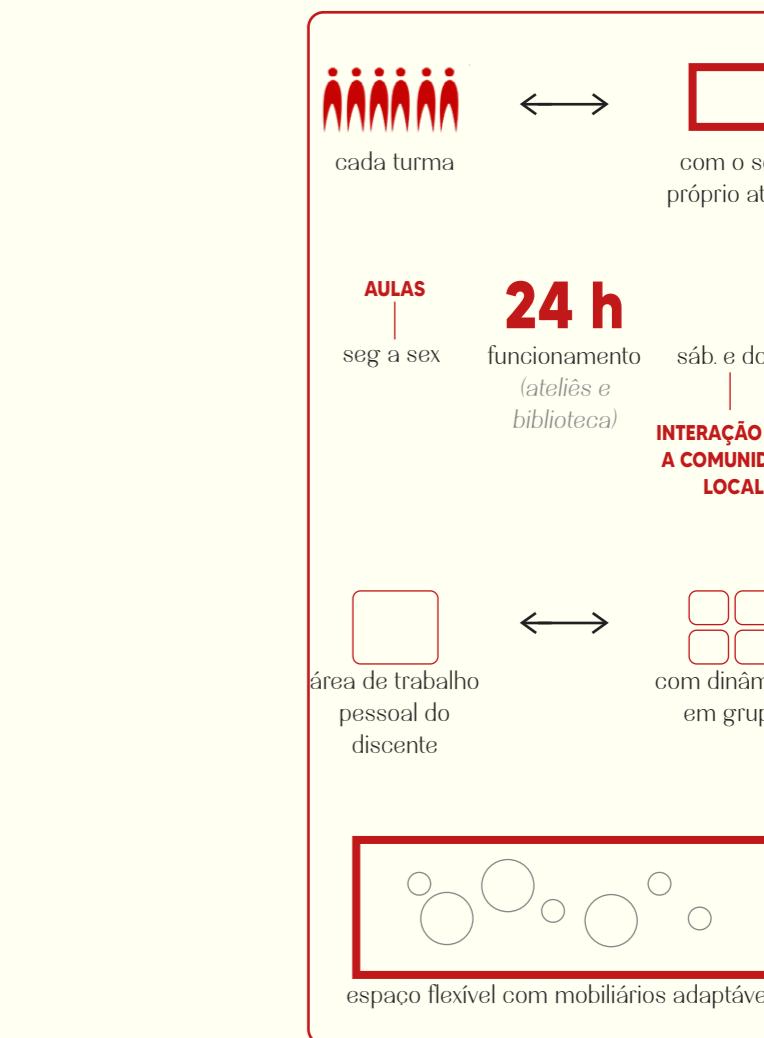
A partir do interesse em fazer com que os alunos se apropriem do espaço, cada **turma de entrada irá possuir o seu próprio ateliê**. Essa escolha levou em consideração, como há diversidade da carga-horária por semestre (valor pode ser alterado com a modificação do Programa Pedagógico Curricular), que todas as aulas teóricas, teórico-práticas e práticas possam acontecer nesse espaço, evitando o deslocamento dos discentes para salas diferentes a cada aula concluída. De forma complementar, serão apresentados os outros ambientes de aprendizagem que funcionarão proporcionando possibilidades que agreguem ao formato de ensino, com deslocamentos pontuais para outros ambientes dedicados.

Assim, os alunos irão possuir o seu próprio local de trabalho, com a estrutura e suporte necessários para que continuem a desempenhar as atividades das disciplinas em um local adequado, inclusive fora do horário das aulas - incentivando e viabilizando a maior permanência dos discentes nos espaços

de aprendizagem, aumentando o sentimento de pertencimento, apropriação, e a possibilidade da criação de relações com os seus colegas. Essa escolha teve como princípio criar um ambiente onde o aluno consiga armazenar itens pessoais (a partir dos lockers situados na área de recepção do ateliê) como também a distribuição de outros locais de armazenamento coletivo - para trabalhos em andamento. Essa concepção espacial evita o deslocamento diário e repetitivo dos alunos com materiais para atividades plásticas, livros, cadernos etc.

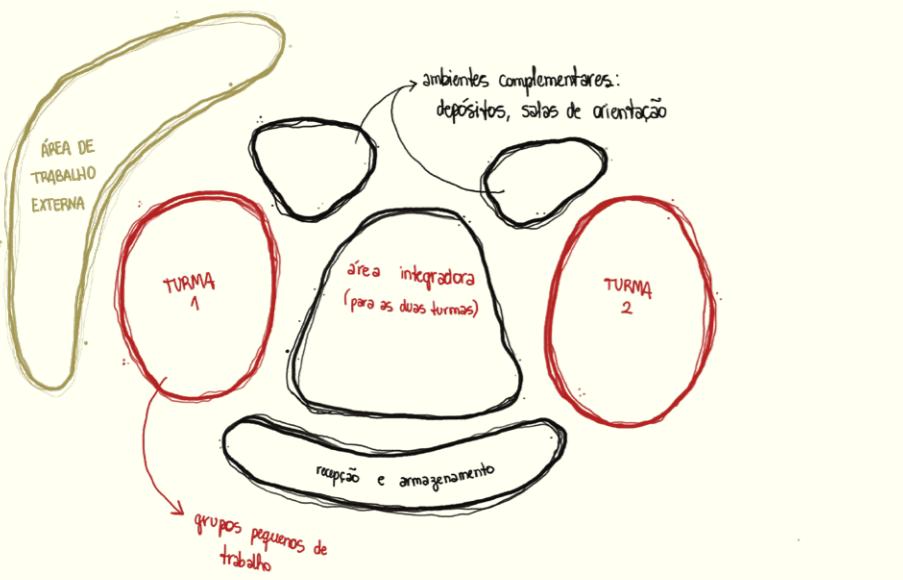
Outra sugestão que se faz, a partir da configuração deste ateliê, é do funcionamento 24 horas do seu conjunto, como também aos finais de semana. Aqui há um ponto delicado, mas de fundamental importância: proporcionar ambientes adequados para que os alunos que se sintam mais confortáveis no espaço da universidade e possam realizar as suas atividades nos melhores horários para si. Assim, com a inserção de segurança e monitoramento das áreas da escola, seria viabilizado o uso 24h de tais áreas específicas, como também da biblioteca. Essa possibilidade não visa incentivar noites viradas em produções de projeto, mas que, caso estas aconteçam, os alunos possam estar em um ambiente adequado, considerando as diversidades de situações dos ingressos no ambiente acadêmico, proporcionando um ambiente democrático de ensino - já que nem sempre o discente possui em sua residência um espaço para estudo e produção que são compatíveis e adequados para as atividades do curso.

Figura 65: Diagrama explicativo sobre as características incorporadas ao ateliê.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 66: Registro em croqui do processo de compreensão das dinâmicas e melhor espacialização para o ateliê.



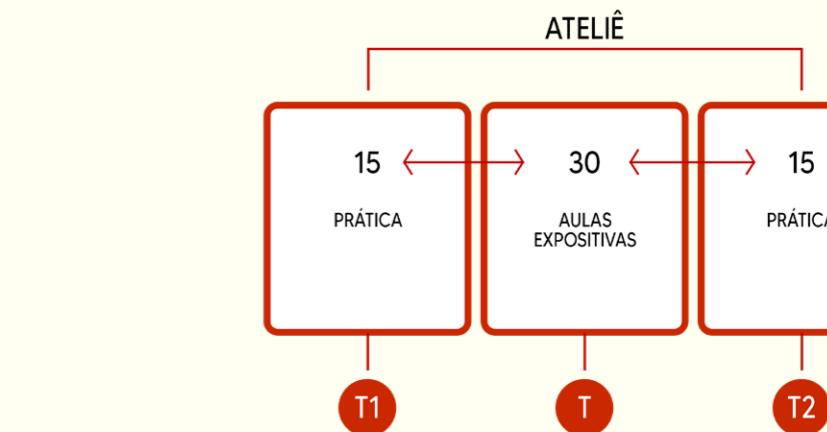
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O posicionamento central do ambiente utilizado para as aulas teóricas/práticas, com objetivo mais expositivo, de debate e apresentações, tem como princípio a conexão entre os dois universos: o de nutrir as produções projetuais e práticas que acontecem nos ateliês adjacentes, como também da união das duas turmas divididas espacialmente. As aulas expositivas apresentam a estrutura para com que aconteçam nesse espaço central – assim como esse ambiente também pode ser utilizado pelos alunos da turma nos hiatos entre aulas no centro do ateliê.

Com essas configurações de horário diferenciados, aos finais de semana – sem aulas do cronograma segunda a sexta – o ambiente da escola de arquitetura poderia se conectar com a comunidade, através da extensão, de palestras, cursos, debates sobre temas específicos ou até mesmo oficinas, aproximando o universo acadêmico do local através de momentos socioculturais integrados. Aqui, há a oportunidade de realizar a reaproximação entre discentes e sua comunidade originária, podendo ser incluídos momentos de aprendizado de técnicas construtivas locais, de forma interativa e multidisciplinar.

Com essa configuração, o distanciamento físico que poderia ocorrer a partir da divisão de uma turma de entrada (sugindo-se aqui o valor máximo de ingresso semestral de 30 alunos) em dois grupos menores de 15 discentes para o desenvolvimento de atividades práticas em ateliês separados, é resolvido através da conexão em um conjunto, onde as salas utilizadas pela turma basal são conectadas visualmente – e espacialmente. A solução sugerida em portas camarão para a conexão entre o ambiente do ateliê e do ambiente de aprendizagem central, foi escolhida para permitir, caso seja de interesse da aula desenvolvida, a união entre as duas áreas de ateliê. Em casos de entradas semestrais superiores a 30

Figura 67: Sistematização do ateliê e seu funcionamento entre turmas práticas em aulas expositivas.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 68: Planta baixa base – referência do ateliê ano I e II

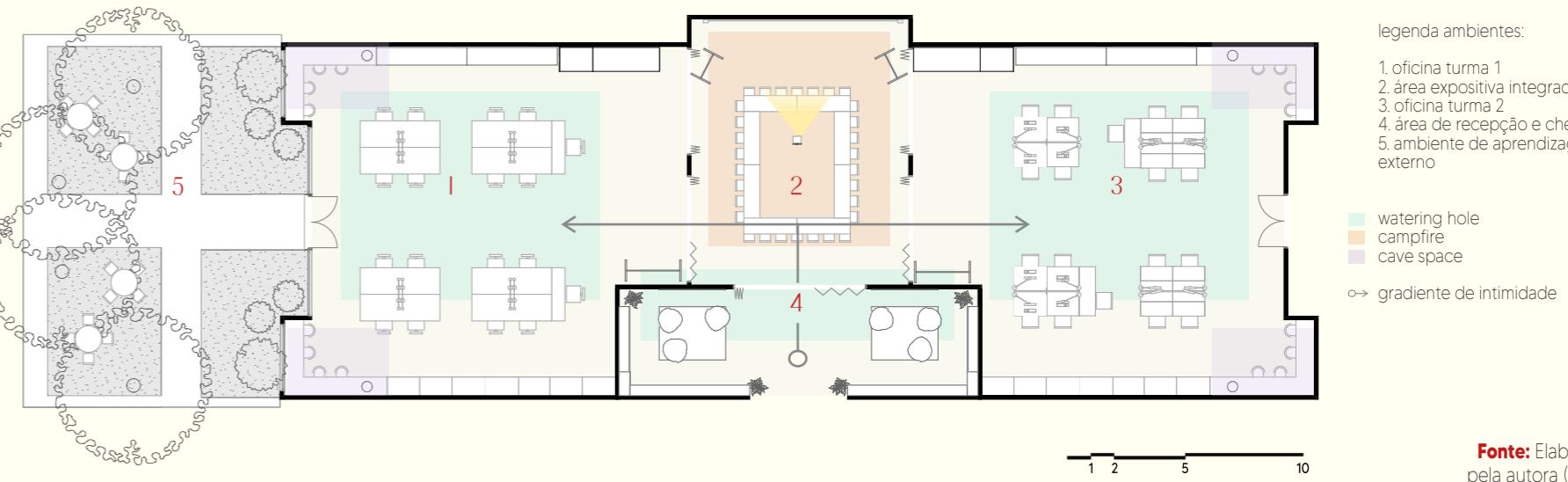




Figura 69: Colagem do ateliê - visualização da área expositiva central com a oficina turma 1 ao fundo.

Fonte:

Elaborado pela autora (2023).

alunos, a lógica de divisão espacial da proporção professor aluno 30:1 teórica e 5:1 prática deve ser seguida na configuração dos ambientes, aumentando a proporção das unidades existentes do programa.

Esses ambientes de ateliê apresentam uma configuração flexível, que atende as equipes maiores, permitindo que os docentes atendam com qualidade esse grupo cuidadosamente, que é ainda estreitamente conectada entre si. Como as atividades a serem desenvolvidas geralmente são voltadas à produção individual ou em equipes, a zona de produção pode ser pensada como um ambiente de trabalho com diferentes níveis de interação. De forma complementar, a adição de uma sala de aula de suporte a atividades funcionaria como um local de integração entre as turmas menores, que podem assistir juntas a aulas expositivas ministradas por um ou mais docentes da turma.

O posicionamento das mesas de suporte aos professores e monitores foi pensado de forma horizontal, ao lado da mesa de orientação em grupo, de forma que ambos possuam uma área útil para seus materiais que complementam as explicações e orientações oferecidas aos alunos, aproximando a relação

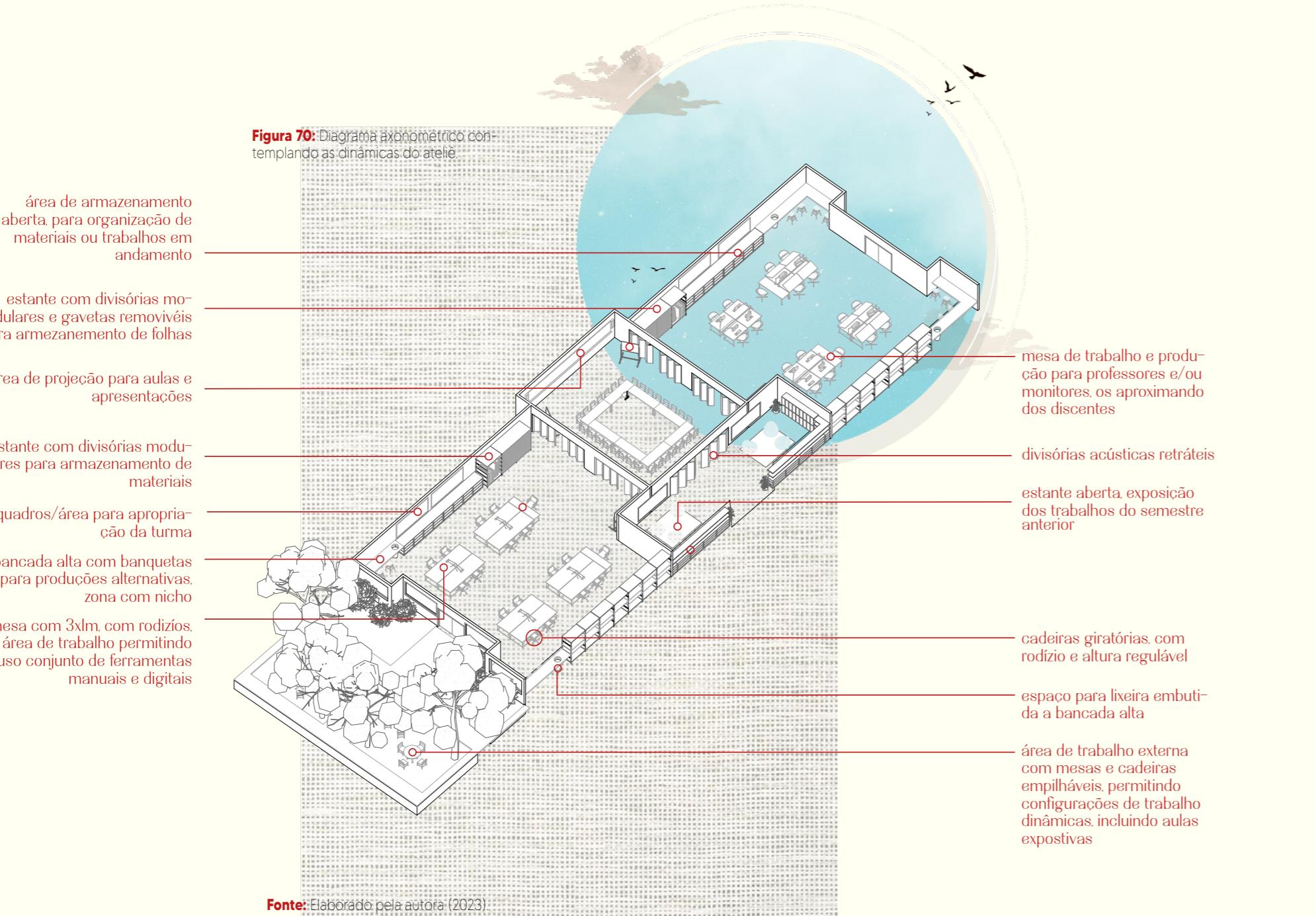


Figura 70: Diagrama axonométrico contemplando as dinâmicas do ateliê.

área de armazenamento
aberta, para organização de
materiais ou trabalhos em
andamento

estante com divisórias modulares e gavetas removíveis para armeazenamento de folhas

area de projeção para aulas e apresentações

stante com divisórias modulares para armazenamento de

quadros/área para apropriação da turma

ançada alta com banquetas
para produções alternativas.
zona com nicho

esa com SxM, com rodízios, área de trabalho permitindo uso conjunto de ferramentas manuais e digitais

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

o e produ-
tores e/ou
proximando

cas retráteis
xposição
semestre

as. com
regulável

ra embuti-
a

externa
deiras
nitindo
e trabalho
ndo aulas

tes e discentes. Por conta das dimensões das mesas, é feita uma distribuição de orientadores a cada 4 alunos - a cada 2 mesas. Os monitores e monitores podem migrar de uma área de trabalho para outra, dependendo dos acadêmicos da sua proximidade, com a mesma finalidade de facilitar a troca de materiais.

as de aprendizagem prática contam com mesas suficientes para computador, acessórios, e que também possuem espaço para reflexões manuais; bancadas altas, com apoio individual e reflexivo, que possibilitam uma dinâmica para aqueles que cansaram da produção em sua mesa; e terá o seu local de trabalho. A mesa, sendo o local de trabalho e desenvolvimento pessoal, irá apresentar diferentes possibilidades para cada modelo de ateliê. Todos os ateliês devem ter uma conexão com uma área de trabalho/aprendizagem, que poderão ser ministradas aulas, utilizando as cadeiras e mesas que também são utilizadas na área de aprendizagem. O espaço também funciona como espaço de integração, socializando turmas e descanso, já que todos os ateliês irão estar próximos a uma área verde (e indica-se que estas estejam conectadas entre si, mantendo uma uniformidade espacial), como também para desenvolvimento de atividades individuais e de grupo, com proximidade visual ainda ao espaço de trabalho individual.

mbientes complementares podem ser configurados o partido arquitetônico, sendo ambientes comu

Para que os grupos presentes em grandes ambientes se mantenham unidos, é fundamental que ele permita que em determinados momentos as pessoas possam estar sozinhas ou em grupos reduzidos, como duplas, com medidas de 0,60m de largura por 0,9 a 1,8m de profundidade. O nível de complexidade é ampliado ao pensar em um ambiente de ateliê, mas pode ser direcionado a proporcionar algumas pequenas dinâmicas diferentes que os alunos talvez precisem desenvolver durante o processo projetual, que eles ainda conseguem realizar dentro do recinto coletivo. (ALEXANDER et al. 2013, p.82).

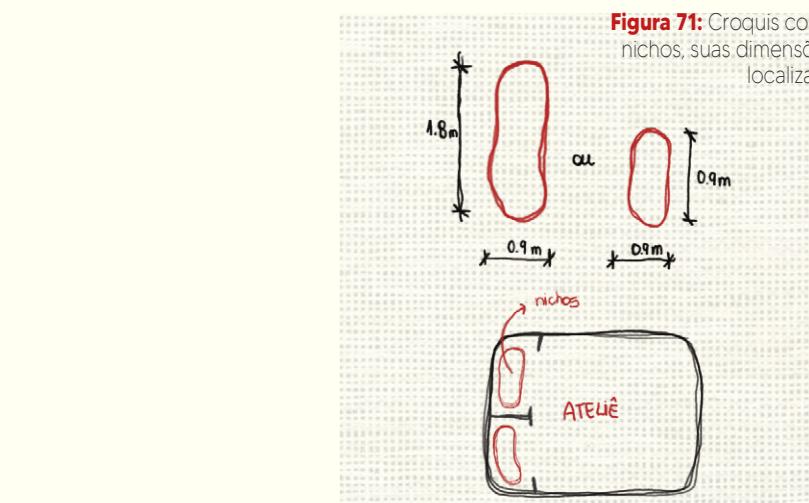


Figura 71: Croquis com nichos, suas dimensões e localização.

Fonte: Elaborado pela autora.

mais de um ateliê, proporcionando dinâmicas complementares e compartilhadas - como salas de aula para orientações, grandes mesas para trabalho em grupo ou locais de aprendizagem de pequenas equipes, que funcionam como watering holes e campfires.

5.3.2. a área de recepção e boas-vindas

Esta área atua na integração dos ambientes de suporte dos ateliês, também se configurando como um espaço de transição (como apresentado nos arranjos), inserindo um gradiente de intimidade que é ampliado até a área de produção prática.

Aqui, a necessidade de estima (4) da Pirâmide de Maslow é adicionada com uma proposta de exposição dos trabalhos produzidos, incentivando e valorizando o que foi desenvolvido pelos anos anteriores. As prateleiras e estantes abertas localizadas no ambiente de entrada podem contar com composições decorativas que incluam a exposição dos trabalhos finais realizados por todos os alunos do semestre anterior: a ideia é de valorizar as produções do semestre que foi concluído, incentivando os alunos e desenvolvendo o sentimento de reconhecimento, além inspirar os novos discentes que irão conhecer as produções já realizadas.

Assim, com a reutilização e reorganização dos materiais das maquetes, os alunos podem ao final do semestre organizar o espaço de recepção para o semestre seguinte, construindo um acervo

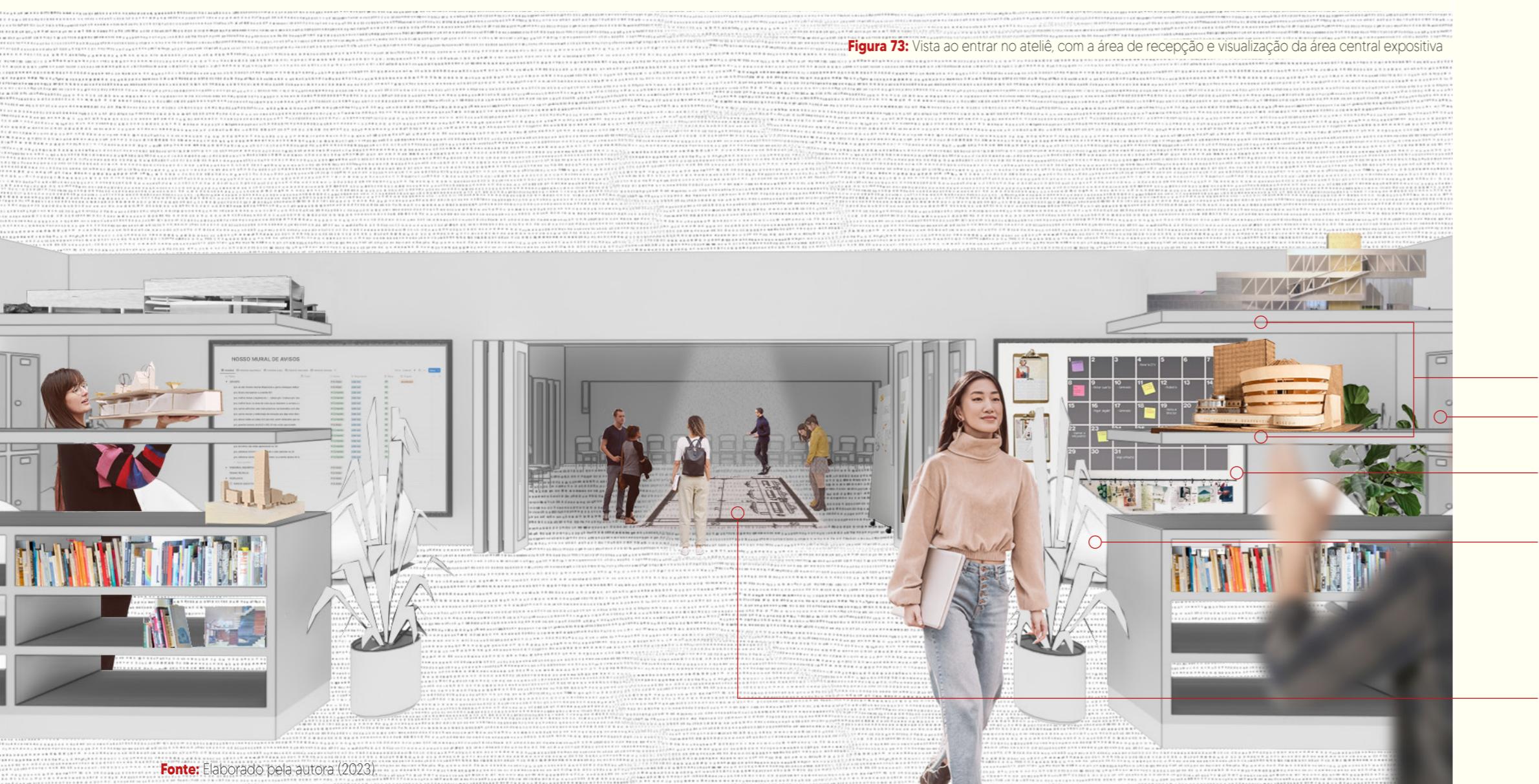
"Quando o professor utiliza métodos e técnicas de ensino ativos, os alunos desenvolvem atividades diferentes, agrupando-se de forma diversa e escolhendo o espaço mais adequado para cada tipo de trabalho. A utilização desses métodos e técnicas requer uma organização física diferente da sala de aula. As carteiras devem ser individuais e não fixas no solo. As carteiras podem ser substituídas também por 'mesas redondas' em torno das quais se dispõem as diversas equipes de alunos. Em vez de um quadro-negro que tome toda a parede, o ideal seria que cada equipe dispusesse de seu próprio quadro-negro e de seu quadro-mural." (PILETTI, 2002, p.245 apud NASCIMENTO, 2012, p.32,33).

área de apropriação da turma - exposição de trabalhos e afins
painéis móveis de escrita, para suporte das atividades
vedações que permitam a visualização dos jardins
bancada alta com banquetas, área mais privada com visão para a área de aprendizagem/ trabalho externa
luminárias articuladas com base encaixável

Figura 72: Croquis com os nichos, suas dimensões e localização.



Fonte: Elaborado pela autora (2023)



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 73: Vista ao entrar no ateliê, com a área de recepção e visualização da área central expositiva

Uma dinâmica a mais é proposta, pensando na rotatividade que será necessária para a exposição dos trabalhos: ao ser concluído o semestre, os alunos deverão informar quais as produções que foram realizadas que desejam guardar, ou se elas poderão ser desmontadas e reaproveitadas pelos próximos alunos, incentivando a reutilização dos materiais plásticos (assim, ao ser concluído o semestre seguinte, os trabalhos do semestre anterior terão sido expostos e o processo de reaproveitamento poderá ser realizado). Associado ao ambiente imaterial, também há a possibilidade de que os trabalhos sejam passados para a área de exposição imaterial - um acervo que poderá ser acessado através da realidade virtual, onde os alunos conseguem navegar e explorar todos os trabalhos produzidos nas disciplinas da faculdade.

de materiais a partir da desmontagem das produções de maquetes e afins (além das sobras que fazem parte do processo). A ideia é de que esses materiais façam parte do acervo coletivo do ateliê.

A área de recepção também conta com dois murais para a exposição de calendários de disciplinas, datas de entregas, informes, avisos, eventos e demais informações que possam agregar as dinâmicas do ateliê. Com mobiliários confortáveis, os alunos também possuem um espaço para realização de pequenas pausas ou de socializações iniciais.

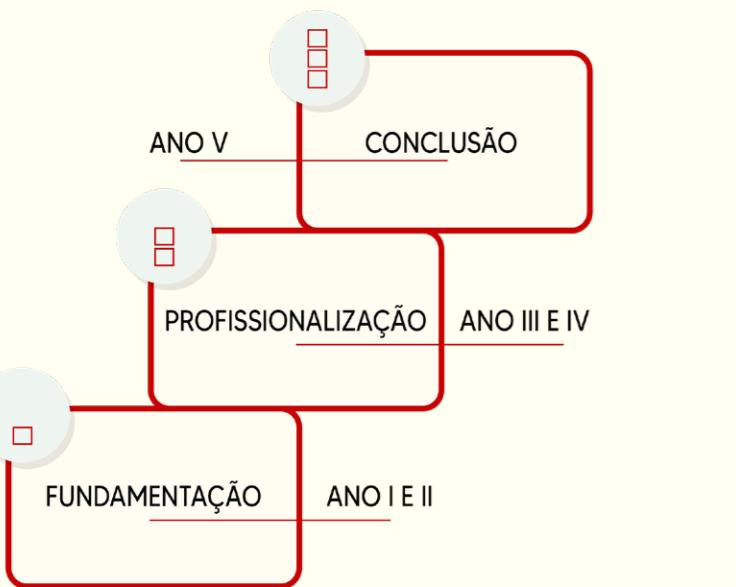
Os lockers também estão presentes nessa área - com uma unidade para cada discente da turma, elas devem apresentar dimensões generosas (com duas unidades verticais, sugere-se a dimensão de 0,90m x 0,40m, espaço suficiente para armazenamento de mochilas, livros e demais objetos pessoais que fazem parte da rotina acadêmica).

Os mobiliários escolhidos levaram em consideração a evolução da autonomia dos alunos dentro do ambiente de aprendizagem, a relacionando aos anos do curso e os conteúdos aprendidos:

5.3.3. O crescimento dos ateliês

Ao pensar na estrutura organizacional dos semestres, a categorização atual segue as Diretrizes Curriculares Nacionais (apresentada anteriormente) de 1994 e a sua divisão em matérias de fundamentação, matérias profissionais e o Trabalho de Conclusão

Figura 74: Diagrama explicativo sobre os ciclos de fundamentação, profissionalização e conclusões abordados pelos ateliês.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

de Curso, uma proposta norteadora da organização espacial foi concebida:

Ciclo de fundamentação: capacitar, fundamentar e explorar:

Nesse ciclo, que contempla o desenvolvimento basal do discente, com o aprendizado das habilidades fundamentais (digitais e manuais), fundamentação técnica, teórica, arquitetônica, plástica, entre outras, apresenta o intuito do nivelamento dos estudantes, que poderão continuar a aprimorar as habilidades e aprendizados adquiridos no ciclo seguinte. Nessa fase a exploração deve ser incentivada, com o intuito de que os alunos explorem um grande leque de possibilidades e consigam começar a identificar suas afinidades e habilidades em potencial, além de construírem um acervo referencial basal. Este é momento onde irá acontecer a maior quantidade de explorações, que devem ser acompanhadas por feedbacks direcionadores dos docentes aos alunos. O início também é o momento de maior vulnerabilidade, onde se faz necessária a criação de um ambiente de segurança e confiança entre mestres e alunos, já que estes ainda possuem o nível mais baixo de autonomia, que deve ser incentivada e expandida durante os semestres seguintes. Os mobiliários pensados incentivam o desenvolvimento dos trabalhos em duplas, organizados em grupos com 4 indivíduos, para o fortalecimento dos relacionamentos iniciais, através do conhecimento compartilhado.

Ciclo de profissionalização: maturar, aprofundar e inovar.

Com a fundação bem estabelecida, o ciclo de profissionalização é inserido com o objetivo da maturação dos aprendizados da primeira etapa. Com um vocabulário estabelecido e com as habilidades de comunicação verbal e não verbal adquiridas, os alunos terão nesse momento a oportunidade de treiná-las, realizando o ciclo proposto por Schön (2000) da aprendizagem prática reflexiva, com uma reflexão na ação mais clara, exercitando o processo de síntese projetual e da repetição dos ciclos como apresentadas por Sennett (2009), conseguindo desenvolver produtos mais complexos e refinados. Aqui os alunos já apresentam um nível de autonomia mediano, já que agora apresenta uma fundamentação consolidada, conseguindo se direcionar com maior segurança para as áreas e conteúdos que deseja aprender.

Ciclo de conclusão: aperfeiçoar.

No último ciclo a maior parte das habilidades já foram desenvolvidas, onde os alunos irão apresentar o seu mais elevado nível de autonomia. Podendo escolher a temática do seu trabalho final, o aperfeiçoamento das competências escolhidas irá acontecer. A apresentação dessa lógica pedagógica é configurada aqui como uma possibilidade possível, que pode ser associada de acordo com a intenção do PPC e a sua lógica de apresentação dessas etapas, compreendendo quais os objetivos de cada ano/semestre.

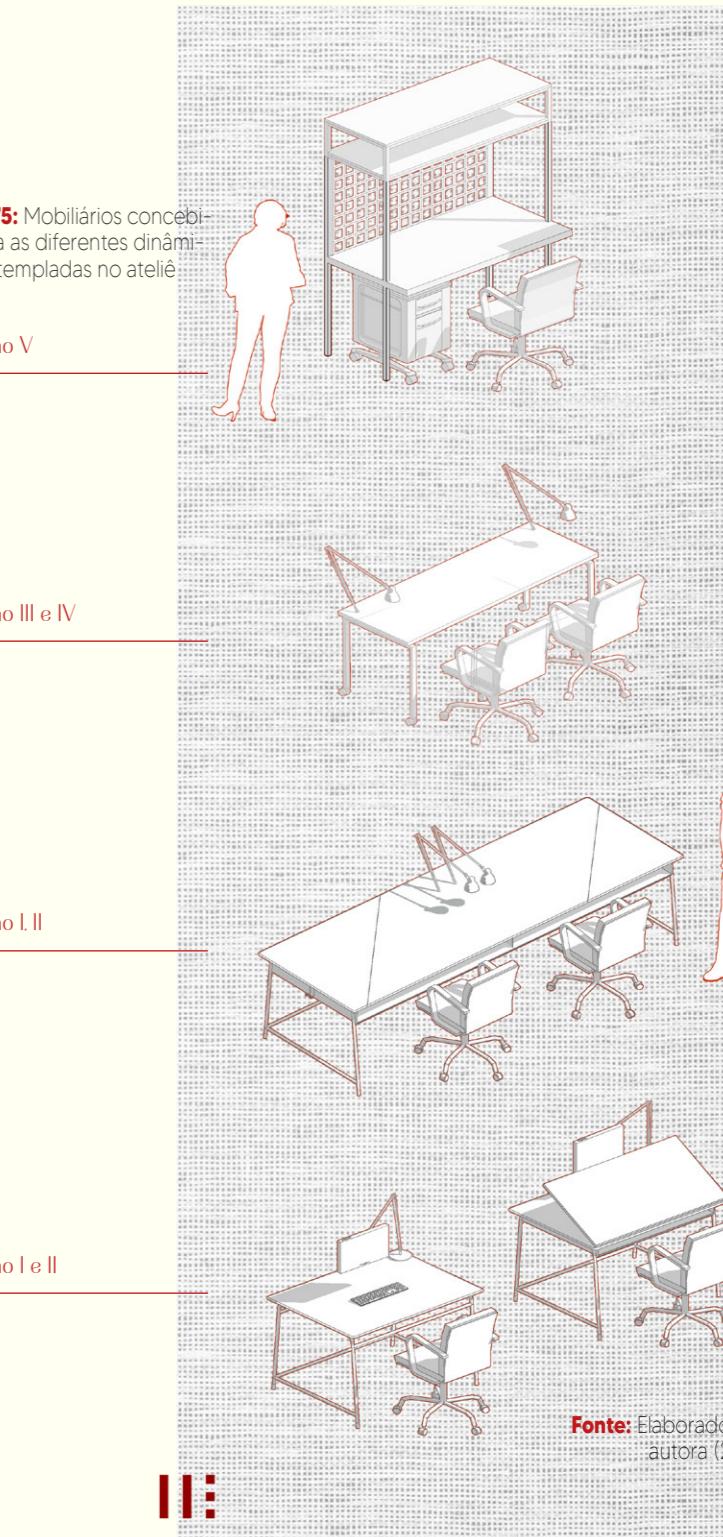
Figura 75: Mobiliários concebidos para as diferentes dinâmicas contempladas no ateliê.

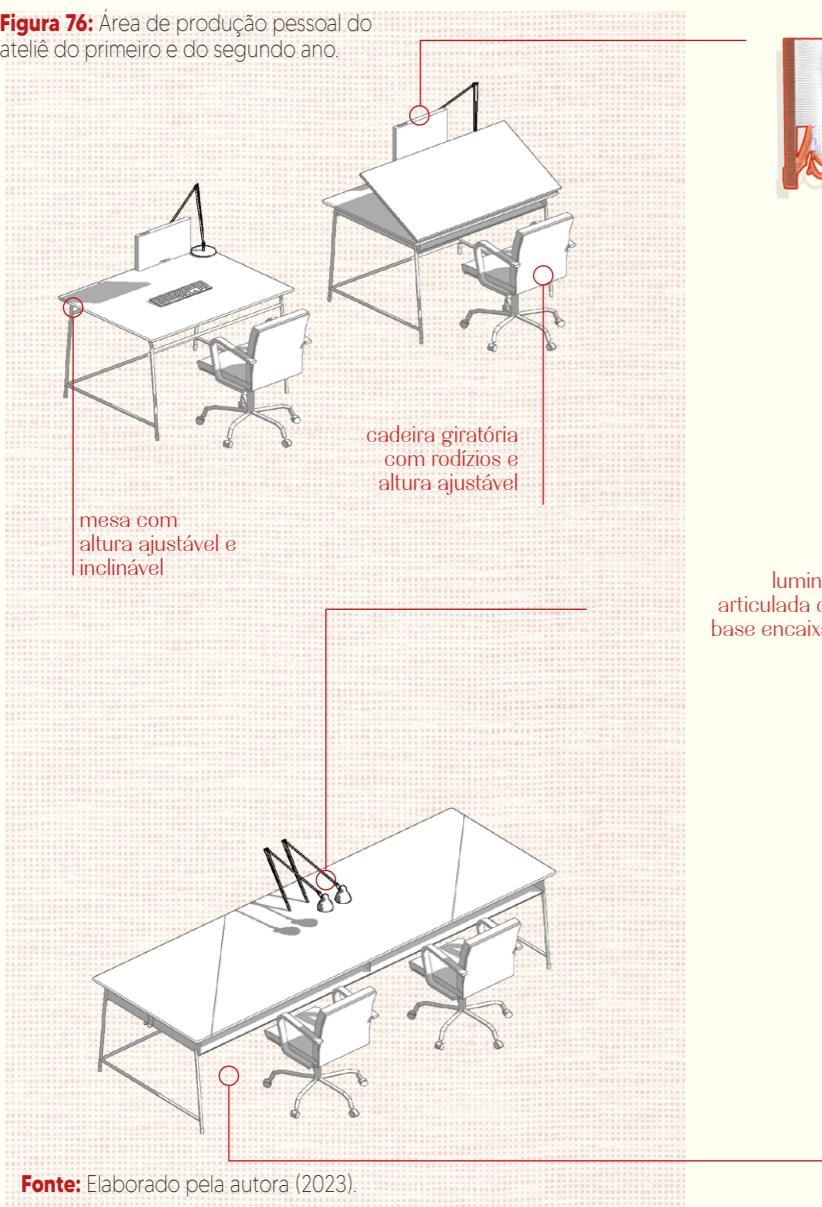
ateliê ano V

ateliê ano III e IV

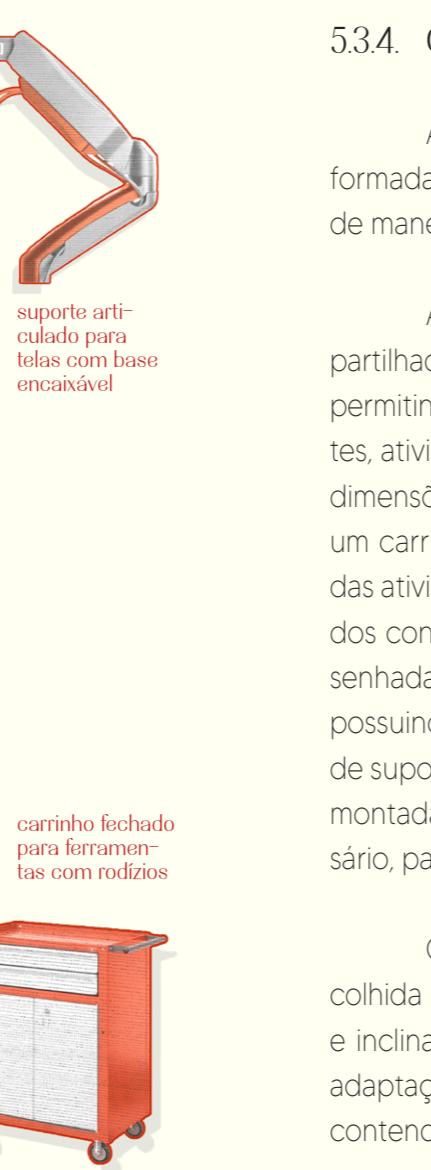
ateliê ano I, II

ateliê ano I e II





Fonte: Elaborado pela autora (2023).

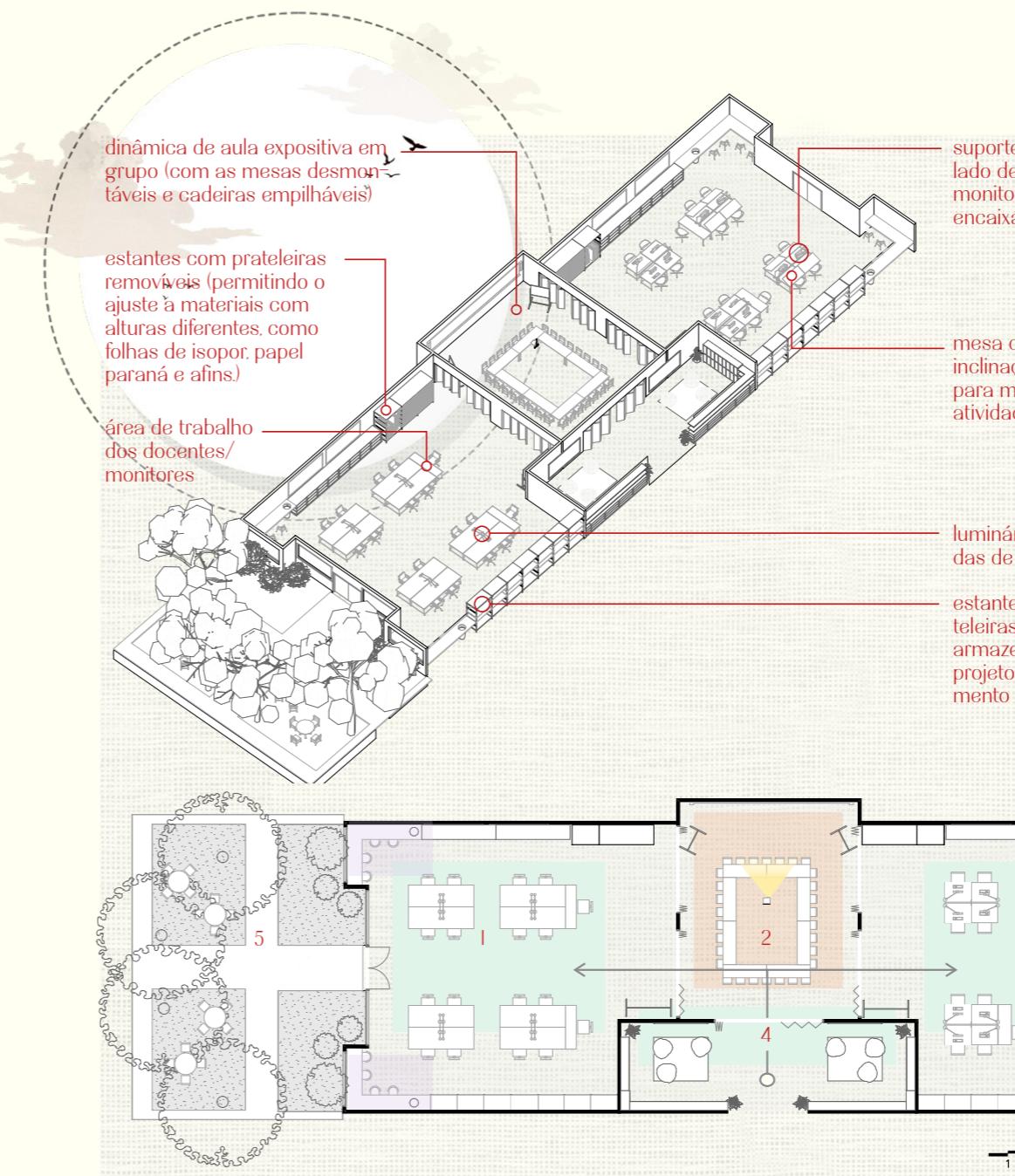


5.3.4. O ateliê do primeiro e do segundo ano

Assim, a área de trabalho dos ateliês iniciais é formada por duas propostas, que podem funcionar de maneira integrada ou em formatos individuais:

A primeira é uma sugestão de mesa compartilhada (para duplas) com a dimensão de 3 x 1m, permitindo que os discentes desenvolvam maquetes, atividades plásticas e trabalhem com papéis com dimensões até a A0. Cada estudante também possui um carrinho fechado para ferramentas, para suporte das atividades e armazenamento dos materiais utilizados constantemente nas produções. A proposta desenhada é de que essa mesa possa ser desmontável, possuindo três peças: o seu tampo e as duas bases de suporte, ambas com rodízios. Assim, pode ser desmontada e armazenada no depósito quando necessário, para o desenvolvimento de outras atividades.

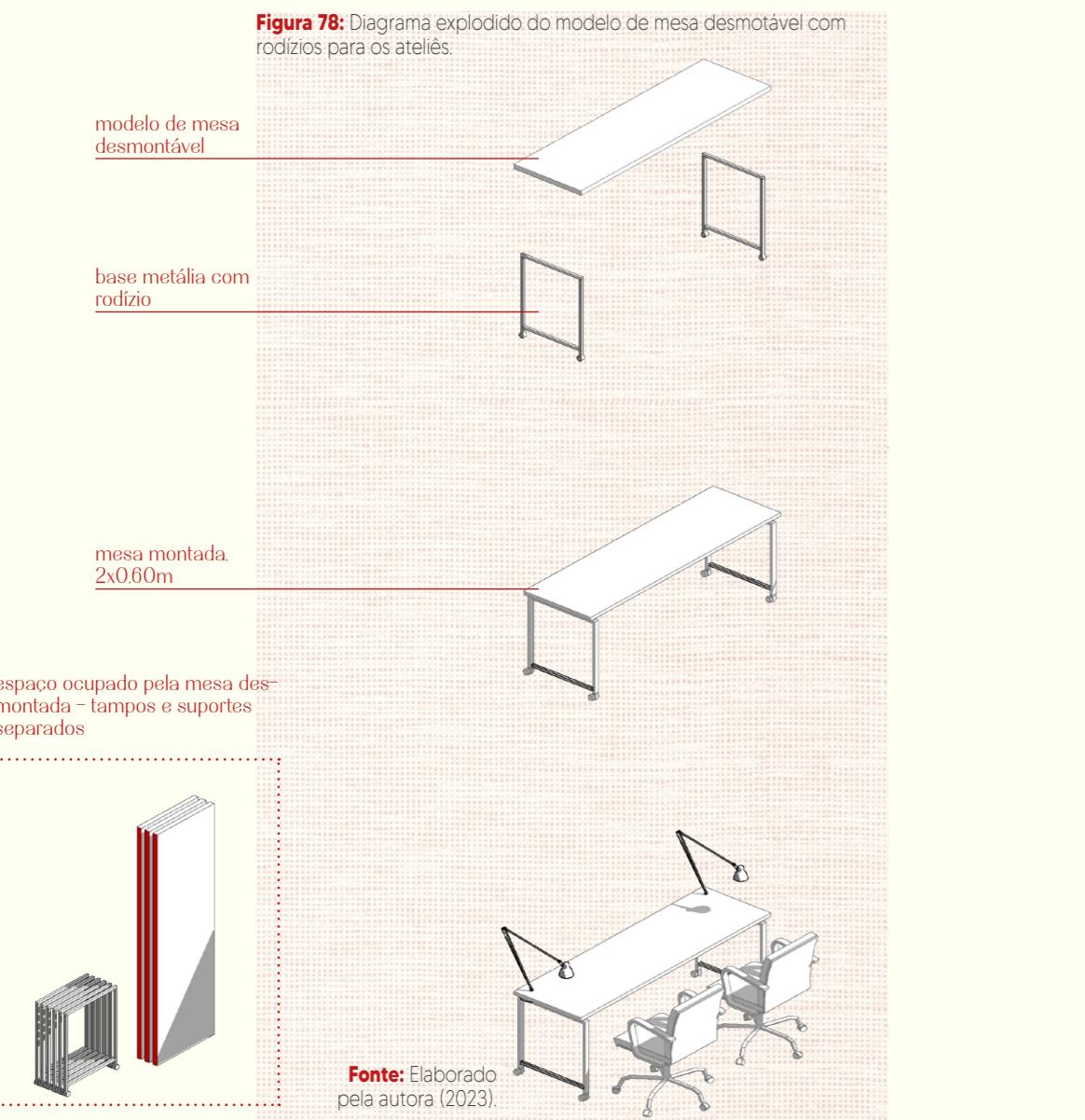
O segundo modelo é uma mesa individual (escolhida por conta das regulagens possíveis de altura e inclinação), com altura e inclinação ajustável (para adaptação individual e melhor uso para desenhos), contendo o suporte articulado para telas (a base pode



ser trocada pela peça complementar que estrutura o notebook). Mesmo com a configuração individual, deve-se apresentar configuração coletiva. Seu desenho foi escolhido para anelar e permitir uso com grandes folhas (dimensões de xxx), telas, notebooks e demais materiais que sejam necessários.

Figura 77: Perspectiva e planta da área do ateliê do primeiro e do segundo ano.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).



5.3.5. O ateliê do terceiro e do quarto ano

A área de trabalho para esses ateliês conta com mesas ainda no formato em dupla, mas dessa vez com dimensões mais reduzidas: 2m x 0.60m, com cada aluno contando com uma área de 1m x 0.60m. Esse modelo também é no sistema desmontável e com rodízios, para a flexibilização dos espaços e suporte a dinâmicas diferenciadas. A redução da área de trabalho, que ainda é generosa, foi pensada ao visualizar que as produções a partir do ciclo profissionalizante caminham para outros tipos de matérias, por vezes com uma menor presença de produções plásticas como produtos obrigatórios - mas sempre incentivando as suas produções como etapas exploratórias criativas. Assim, a área de trabalho ainda permite a exploração de materiais plásticos e afins, que também podem ser desenvolvidos nas áreas com bancadas altas - mantida em todos os três modelos de ateliês.

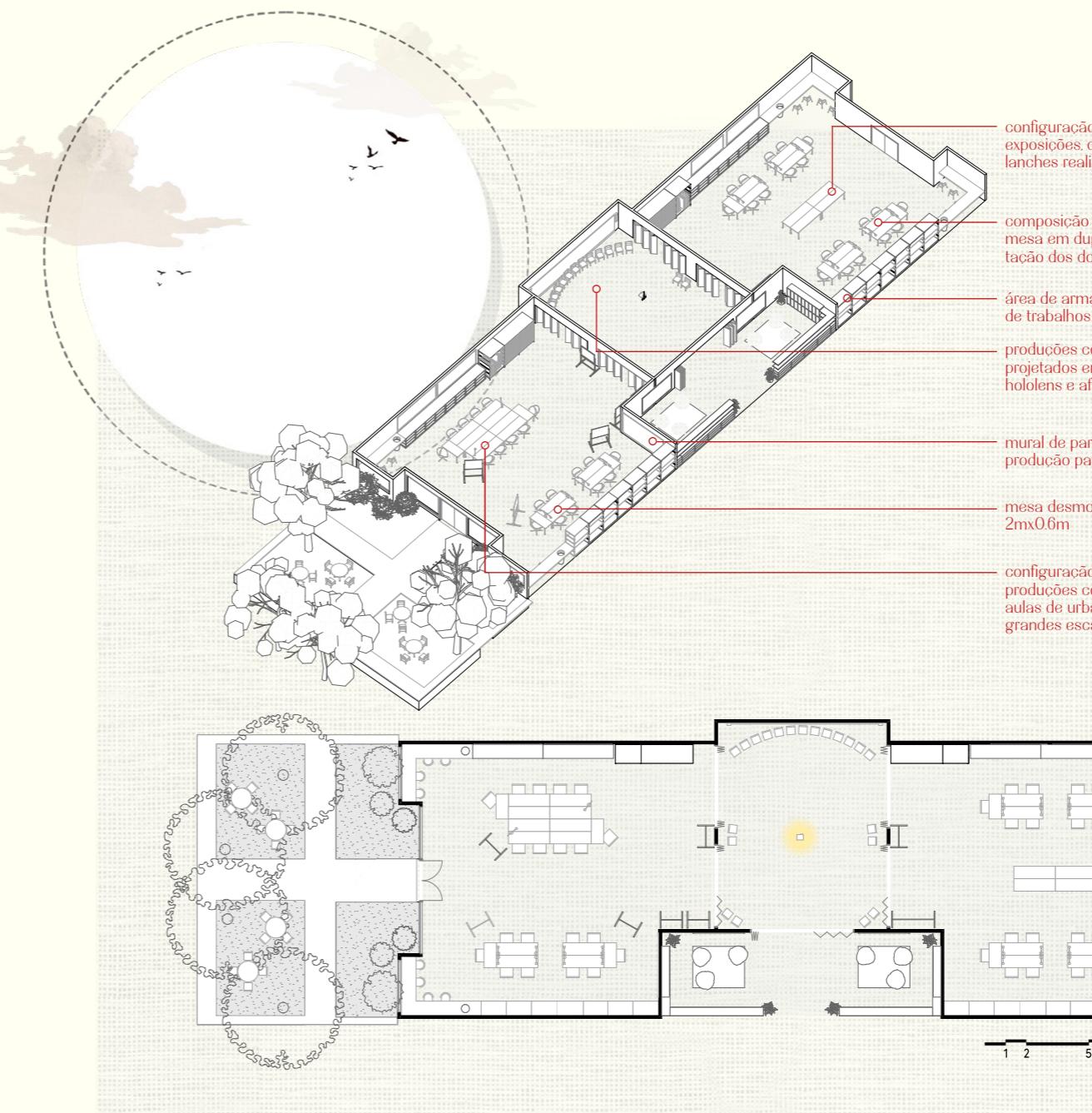
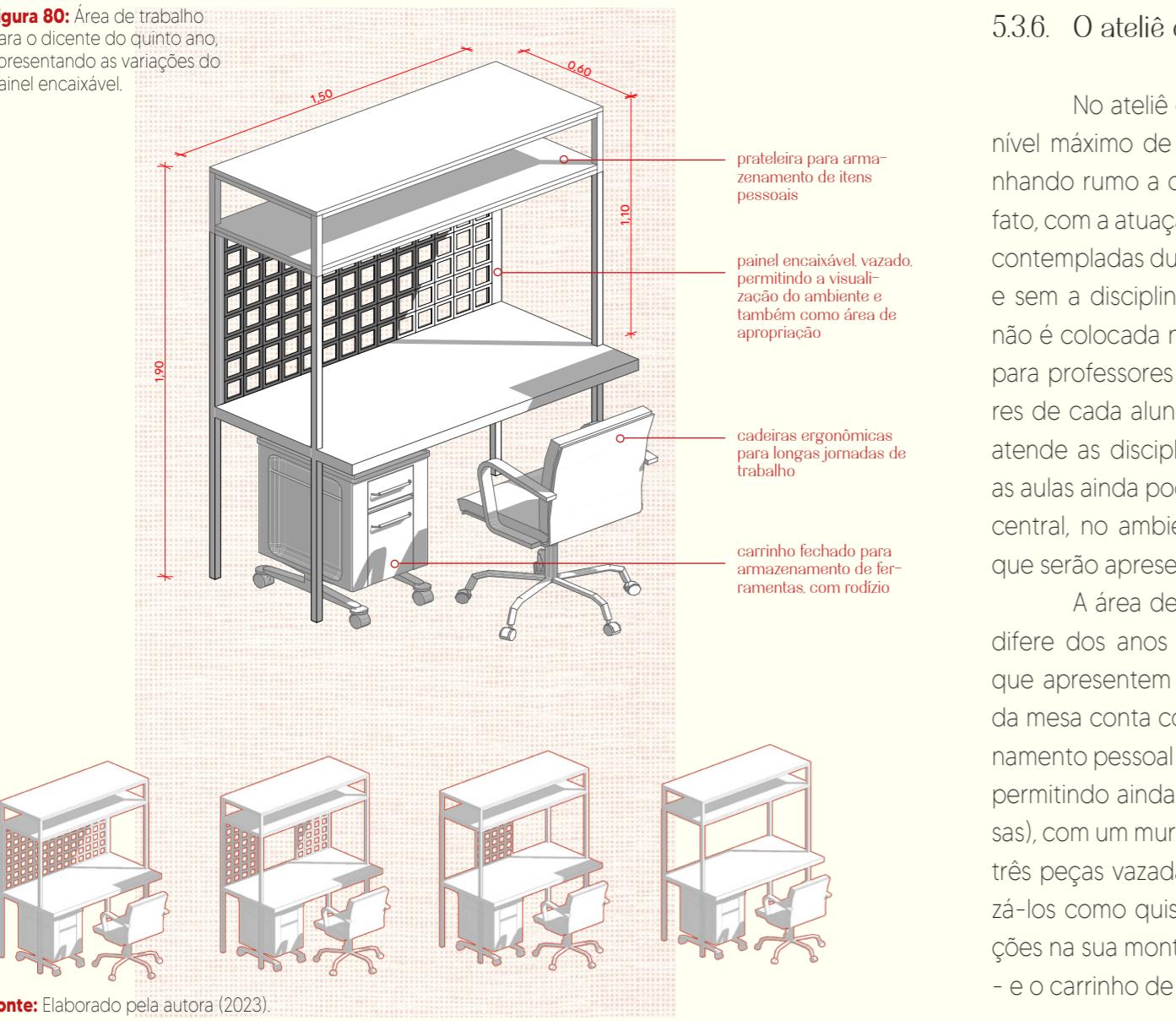


Figura 79: Perspectiva e planta baixa do ateliê do terceiro e do quarto ano.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 80: Área de trabalho para o discente do quinto ano, apresentando as variações do painel encaixável.



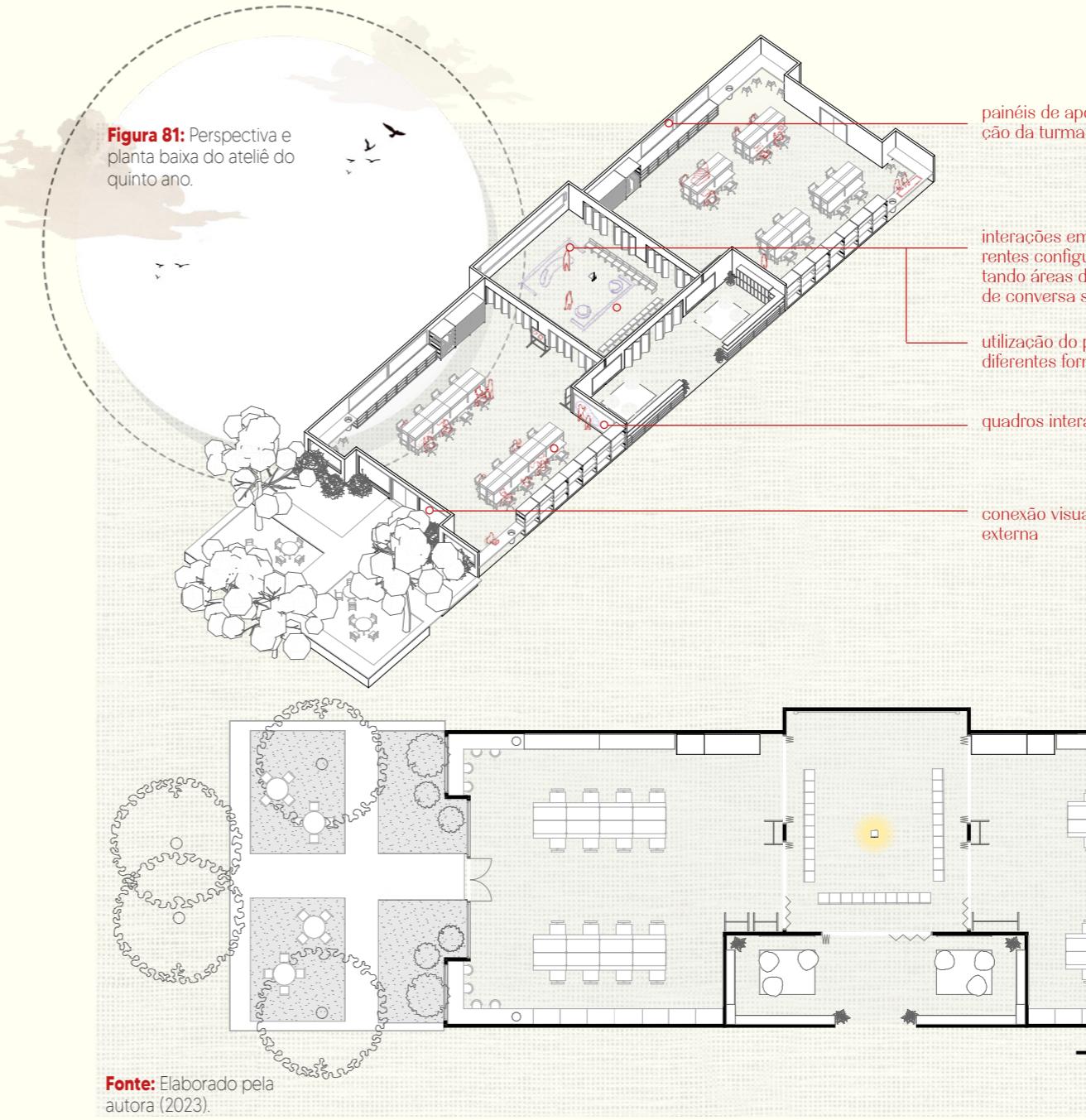
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

5.3.6. O ateliê do quinto ano:

No ateliê do quinto ano os alunos possuem o nível máximo de autonomia dentro do curso, caminhando rumo a conclusão e ao início da jornada, de fato, com a atuação profissional. Visando as dinâmicas contempladas durante o ano final, com aulas pontuais e sem a disciplina de projeto arquitetônico de fato, não é colocada no layout basal a área de orientação para professores e monitores - já que os orientadores de cada aluno serão escolhidos por tais. No que atende as disciplinas, caso surjam matérias teóricas, as aulas ainda podem acontecer no ateliê na sua área central, no ambiente externo ou nas salas campfire que serão apresentadas por conseguinte.

A área de trabalho individual é a que mais se difere dos anos anteriores - também com rodízios que apresentem sistema de travamento, o conjunto da mesa conta com uma prateleira alta para armazenamento pessoal (com uma altura pequena de 30 cm, permitindo ainda a transparência visual entre as mesas), com um mural de divisória encaixável - contendo três peças vazadas, para que os alunos possam utilizá-los como quiserem, e podendo apresentar variações na sua montagem, como mostrado no diagrama - e o carrinho de armazenamento individual.

Figura 81: Perspectiva e planta baixa do ateliê do quinto ano.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).



Figura 82: Campo de visão do estudante em sua mesa de trabalho.

Fonte: Autora (2023).

5.3.7. A modalidade campfire: salas de aula complementares

Essa categoria irá contemplar principalmente as aulas teóricas, expositivas, na modalidade campfire. Foram desenvolvidas três variações, nomeadas aqui por: a sala híbrida, a sala holodeck e a sala campfire. Pensando no atendimento das relações apresentadas no capítulo de investigação, esses ambientes de aprendizagem irão contemplar tanto os alunos da graduação quanto os da pós. O princípio de todas as salas é de que a modalidade campfire seja atendida, mas nada impede que rodas de conversa, debates e outras dinâmicas aconteçam.

Esses ambientes podem apresentar uma maior dimensão, que deve ser dimensionado a partir da quantidade da turma ingressante mais a demanda complementar variável (discentes que realizaram trancamentos, reprovaram em disciplinas e afins, não se distanciando do grupo indicado de 30 alunos).

A área de escrita/projeção comumente proposta por quadros brancos, poderá apresentar variações de uso com outros equipamentos, como telas televisivas. A sugestão aqui também é feita de forma que os quadros não se limitem a altura útil da escrita: com o avanço da tecnologia, telas integradas além das projeções podem ser adicionadas e, com uma área útil maior, irão apresentar melhor desempenho de imagens aos discentes. Em relação às

distâncias entre o quadro (será referido dessa forma para facilitar a compreensão das distâncias, mas poderá apresentar diferentes configurações que serão apresentadas), foram utilizadas como parâmetro para todos os ambientes:

Distância mínima entre quadro e a primeira mesa: o indicado é de ao menos 1,50m, para que a primeira fileira consiga visualizar o conteúdo exposto. Distância máxima entre a área de escrita e a última fileira: valor da altura escolhida para o quadro multiplicado por 6 (essa proporção é indicada para possibilitar a adequada leitura de textos e visualização de desenhos e, em caso de projeções, que as reproduções sejam assistidas com nitidez por todos do recinto) (ALVES, 2011, p.67).

Figura 83: Dimensionamentos de distância máxima dos espectadores e a sua proporção ao tamanho da tela.

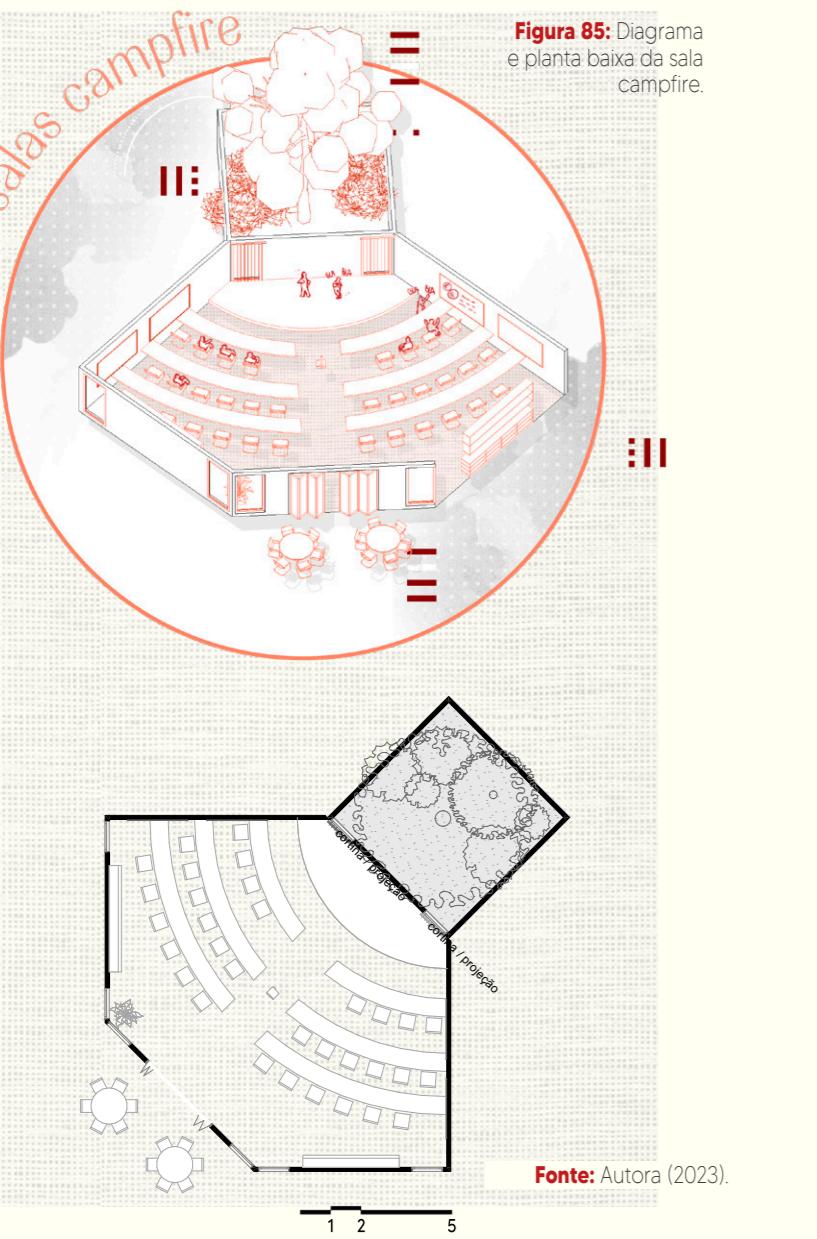
Distância máxima dos espectadores (m)	Distância mínima dos espectadores (m)	Altura da tela (m)	Largura da tela (m)	Tela em polegadas
6	2,5	1,00	1,33	66"
7	2,5	1,20	1,60	79"
8	2,5	1,33	1,77	87"
9	2,5	1,50	2,00	98"
10	2,5	1,66	2,21	109"

Obs.: Normalmente considera-se a proporção de 4:3 (largura:altura)

Fonte: Dados apresentados por Alves (2011) no trabalho Ambientes Didáticos de Graduação: diretrizes para layouts, equipamentos, conforto térmico e acústico, p.67.

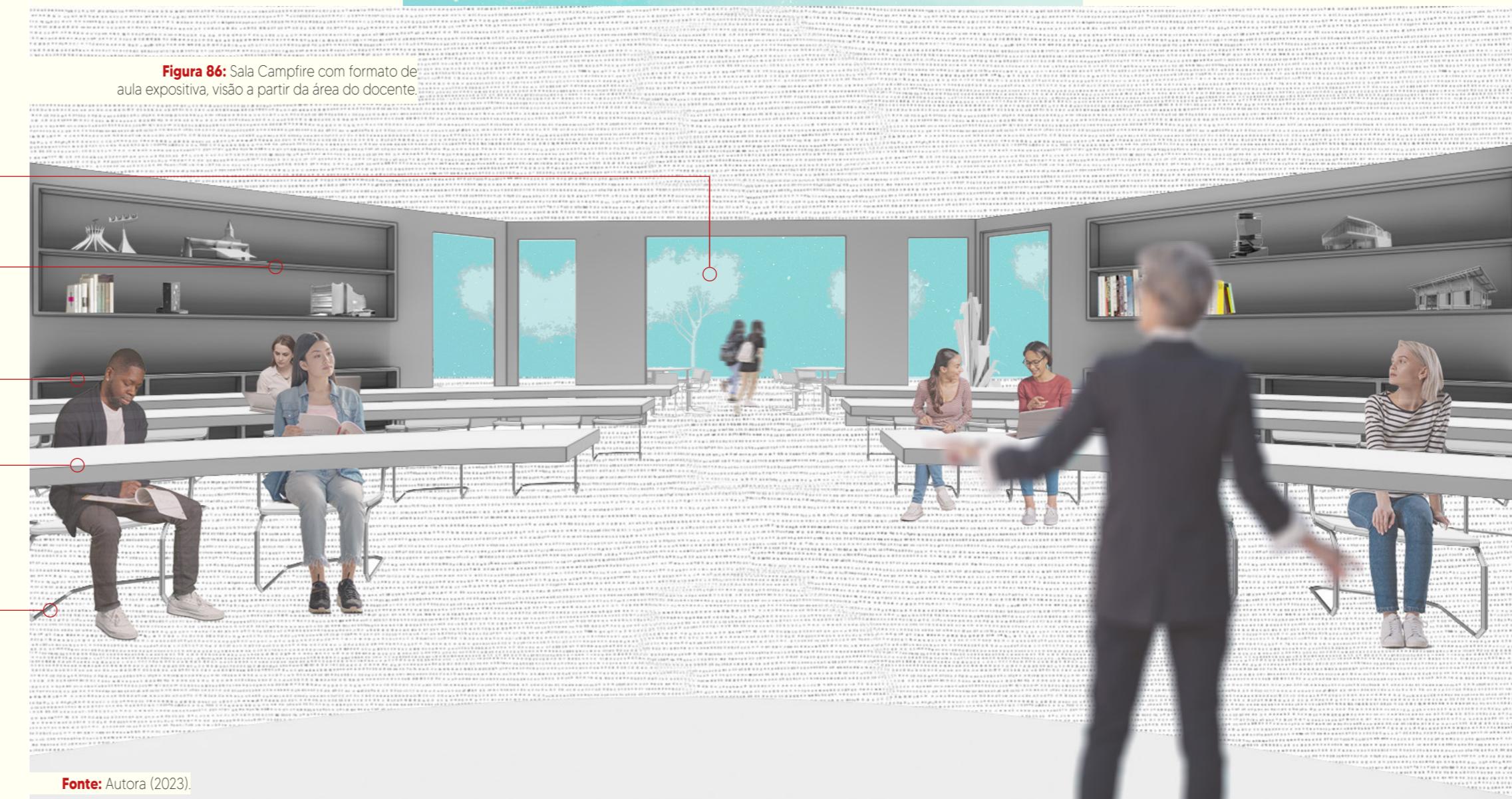


Figura 84: Sala Campfire com formato de aula expositiva, visão ao entrar na sala.

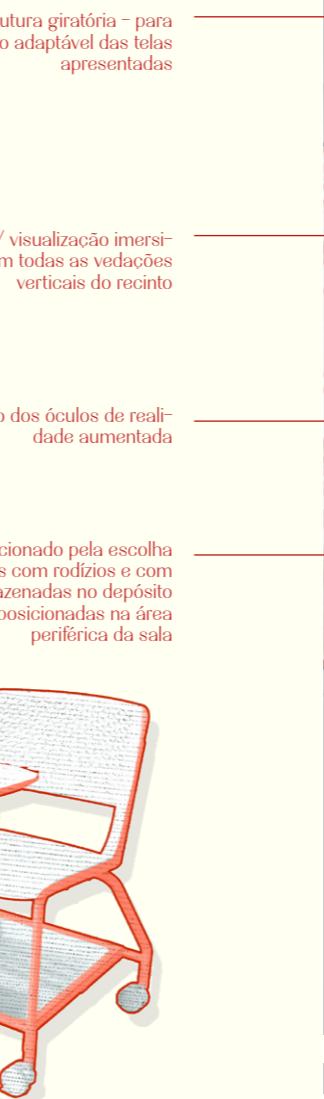
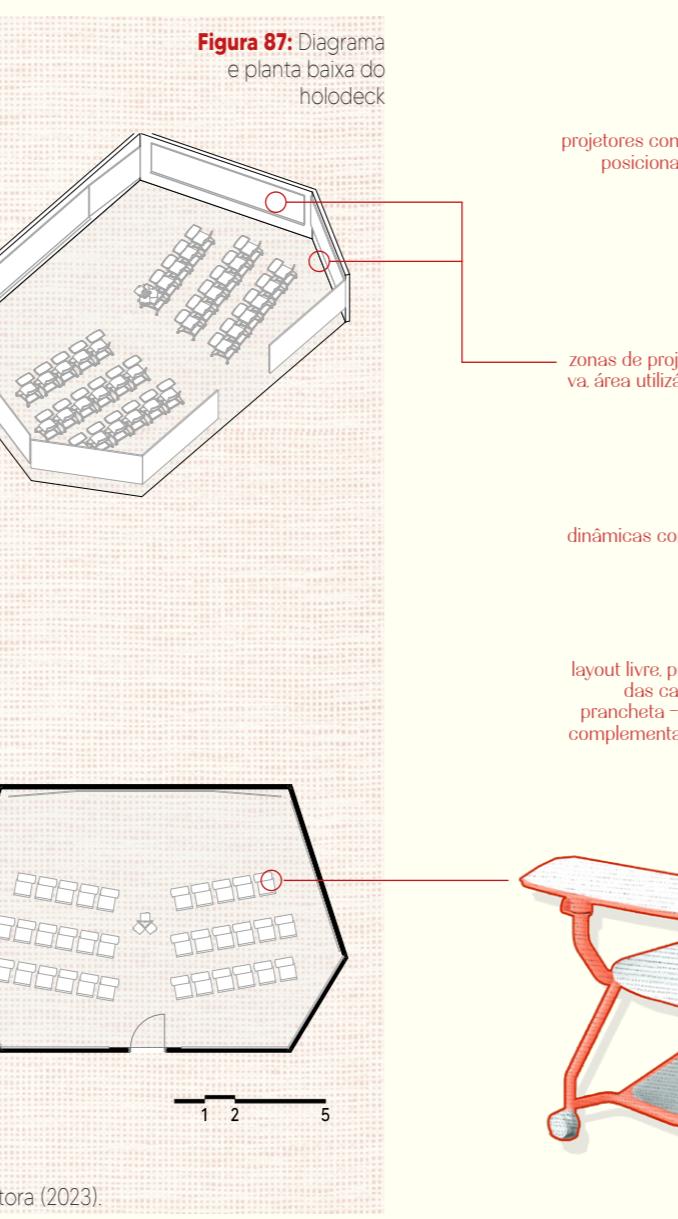


A **sala híbrida e a campfire** necessitam de mobiliários que permitam diferentes modulações, de fácil manuseio, que seja leve e preferencialmente com rodízio, permitindo disposições em grupos, círculos de debates, organização individual etc.

A **campfire** é a mais próxima do que já conhecemos como sala de aula, mas algumas configurações foram adicionadas, pensando no debate até então. O posicionamento das cadeiras foi colocado de forma semi circular, proporcionando aos alunos a visualização periférica dos demais colegas da turma; sugere-se que a sala apresente intervalos com vedações opacas e translúcidas (ou semi translúcidas), permitindo que o docente visualize as dinâmicas externas - assim como quem passa também possa observar o que está acontecendo no espaço interno. Nas demais paredes são propostas estantes, abertas e fechadas, que possibilitem a inserção de equipamentos, trabalhos e decorações, para salas dedicadas a disciplinas - como de conforto ou história e teoria - que nessas situações devem estar próximas aos seus respectivos laboratórios, aproximando ainda mais os discentes que irão assistir a aulas dedicadas ao universo da pesquisa.



A **holodeck**, por colocar os alunos em dinâmicas imersivas e ativas, torna-se uma mistura de uso entre watering hole e campfire. As cadeiras utilizadas para tal devem ser com rodízio e, por conta da dinâmica mais expositiva e com maiores variações possíveis de layout, já também devem apresentar prancheta giratória e suporte inferior para objetos pessoais. A estrutura da sala apresenta maior controle das variáveis luminosas exteriores (através do uso de cortinas ou outros formatos que viabilizem a escolha da quantidade de luz natural que entra no espaço) permite uma redução da iluminação, quando necessário, para atividades imersivas com projeções em todas as vedações verticais da sala. O uso dos óculos de realidade virtual e aumentada são bem-vindos, proporcionando dinâmicas variáveis.



projtores com estrutura giratória – para posicionamento adaptável das telas apresentadas

zonas de projeção/ visualização imersiva, área utilizável em todas as vedações verticais do recinto

dinâmicas com uso dos óculos de realidade aumentada

layout livre, proporcionado pela escolha das cadeiras com rodízios e com prancheta – armazenadas no depósito complementar ou posicionadas na área periférica da sala



A **sala híbrida** une os dois universos: o material e o imaterial. Deve apresentar um bom desempenho acústico, tanto para condicionamento quanto isolamento, caixas de som e projetores em suportes giratórios, com a escolha do melhor posicionamento do que deseja ser apresentado no ambiente circular. É a sala onde as dinâmicas com alunos externos, intercambistas ou palestrantes convidados pode acontecer ainda com a proximidade entre os demais integrantes presentes, com equipamentos que transmitem o que está acontecendo no espaço como também mostram os participantes presentes ali imaterialmente.



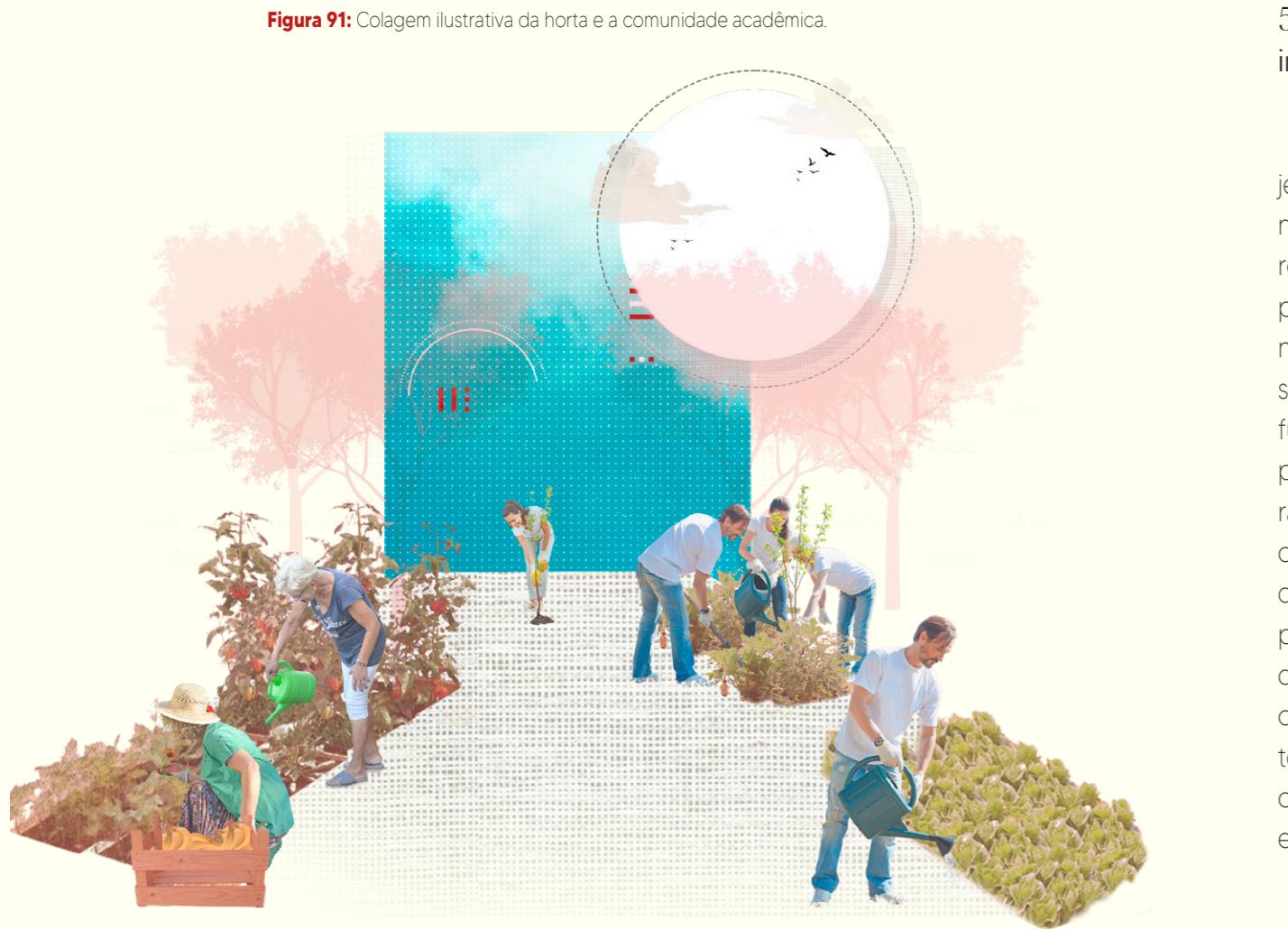
Fonte: Autora (2023).

projetores com estrutura giratória - para posicionamento adaptável das telas apresentadas
zona de apresentação
participantes na modalidade remota.
área de suporte - mesa com divisória alta, espaço para notebook, microfones, câmeras e afins.
posicionamento dos assentos em formato semi-circular, permitindo a visualização parcial dos integrantes remotos e também da apresentação

Figura 90: Sala híbrida, modelo de aula com participantes remotos e presenciais



Fonte: Autora (2023).



Fonte: Autora (2023).

Figura 91: Colagem ilustrativa da horta e a comunidade acadêmica.

5.3.8. A horta como espaço de aprendizagem integrada

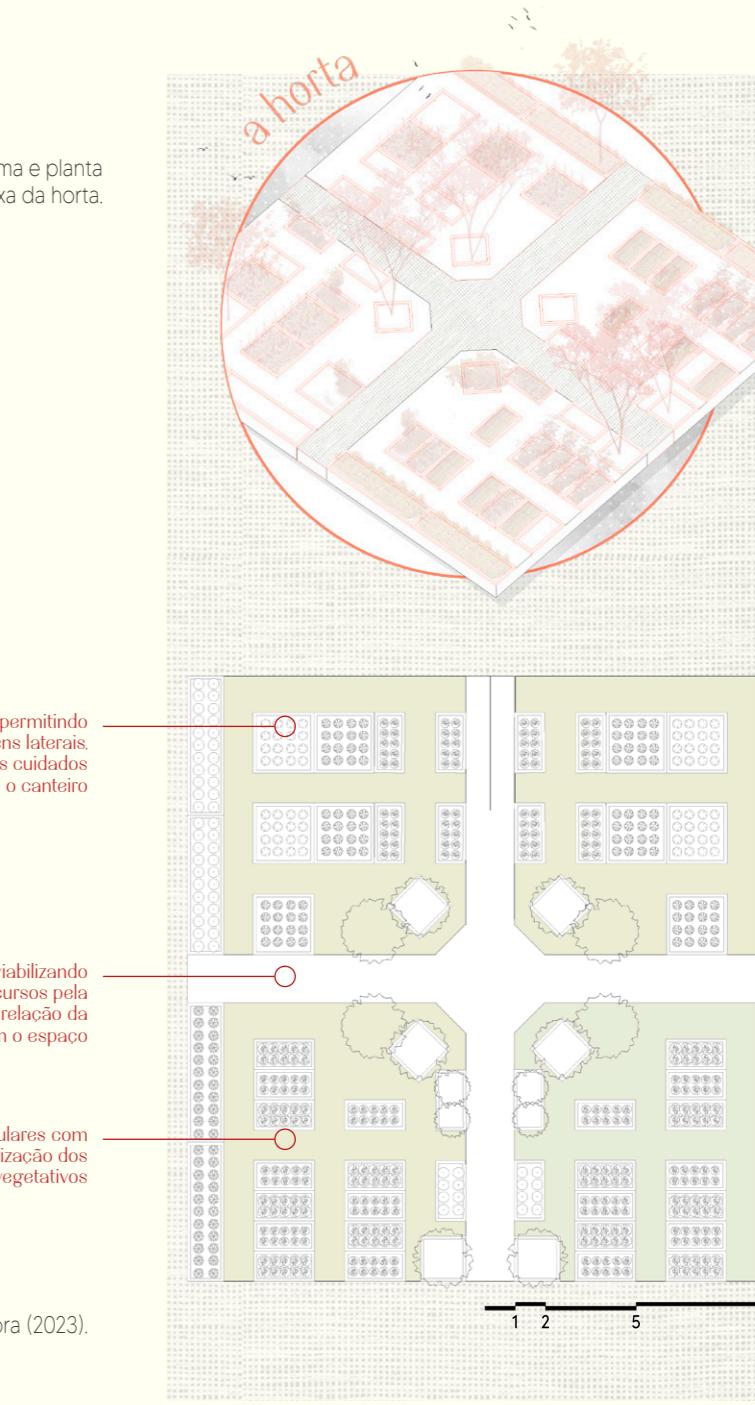
A implantação da horta/estufa tem como objetivo a **(re)conexão** dos alunos com um microcosmo natural, de forma a ampliar o repertório de exemplares arbóreos, compreender o processo de plantio, poda e colheita (associado ao ensino complementar na área de paisagismo/paisagem urbana). De forma similar ao canteiro experimental, a horta e a estufa funcionam como uma espécie de laboratório voltada para o conhecimento de exemplares arbóreos, da flora nativa e da compreensão de como funciona o processo de plantio - facilitando a produção de futuros detalhamentos de estrutura, escolhas de exemplares para composição paisagística e projetos executivos da área. A conexão prática e o contato dos alunos facilita o aprendizado visual e em contato com substratos, o processo de impermeabilização necessário para canteiros elevados, conhecer tipos de britas e argilas expandidas, sistema de drenagem e afins.

Além de complementar com o ensino prático da disciplina, que pode também contar com visitas a viveiros e projetos que agreguem ao conteúdo em sala de aula, a experiência com a horta vai além, ex-

pandindo os conhecimentos entre as quatro paredes e estabelecendo dinâmicas sociais, de reflexões sobre a produção agrícola, consumo alimentício e de interação com a natureza. A localização da horta e da estufa deve ser estratégica, em área visível dos freqüentadores da faculdade, para que possam acompanhar os processos completos dos itens das hortas, como também as etapas da flora ao longo da mudança de estações.

A participação voluntária dos discentes para a manutenção das áreas verdes também é uma ferramenta complementar, que pode estar associada aos laboratórios, centro acadêmico ou processos rotativos da disciplina, expandindo o sentimento de pertencimento e comunidade - sugestões que incentivam a existência dessas áreas com o trabalho participativo, além da contratação de funcionários para realização das manutenções. As produções podem ser direcionadas a própria produção do refeitório universitário, como voltada para eventos com os alunos.

Figura 92: Diagrama e planta baixa da horta.



Fonte: Autora (2023).

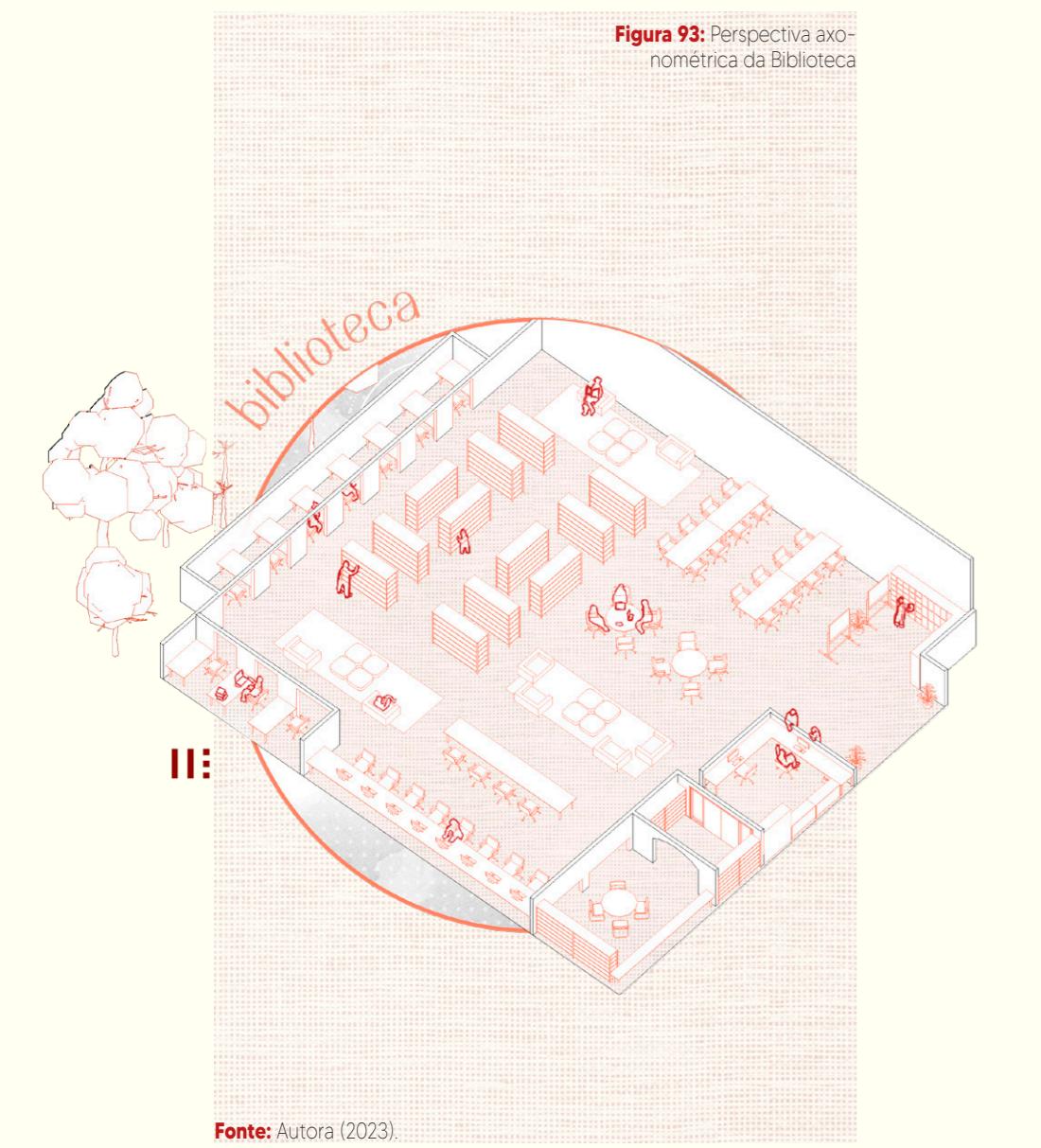


Figura 93: Perspectiva axonométrica da Biblioteca

5.3.9. A biblioteca

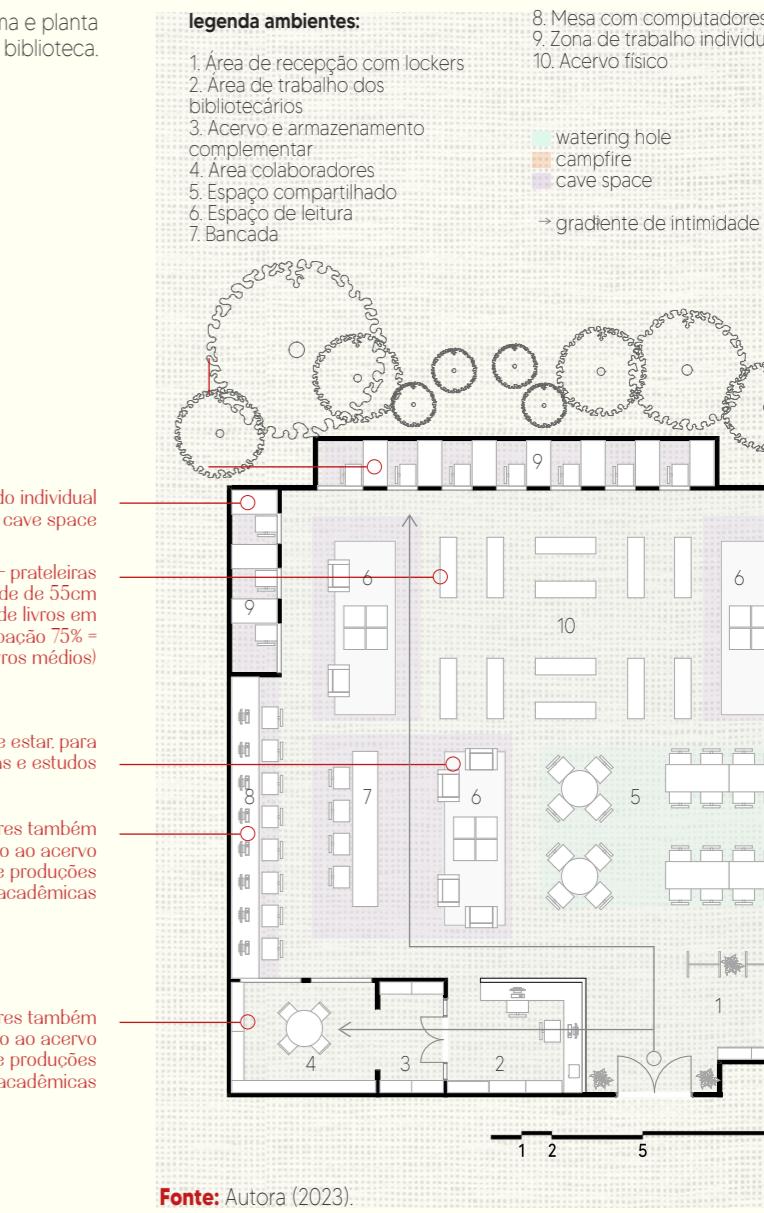
A biblioteca ainda se configura como o local para consulta de exemplares bibliográficos oferecidos pela escola de Arquitetura e Urbanismo, tanto em formato digital quanto em formato impresso. Na biblioteca os alunos podem encontrar as áreas de cave space mais silenciosas, organizadas em linhas laterais - com aberturas para jardins, permitindo a entrada de iluminação indireta e de ventilação natural.

O objetivo do acervo é oferecer o apoio a graduação, pós-graduação e as atividades desenvolvidas em pesquisa e extensão. A indicação apresentada pelo MEC (BRASIL, 1995, p.12) é de que "o acervo atualizado seja de no mínimo 3.000 títulos de arquitetura e urbanismo e de referência às matérias do curso, além de periódicos e de legislação" além de ser necessário um espaço com o acervo dos Trabalhos Finais de Graduação - ponto necessário a ser atualizado no documento, inclusive, já que após as dinâmicas vivenciadas durante o período de pandemia da COVID-19 as metodologias de trabalho foram adaptadas aos novos contextos, como o próprio TFG, que não necessariamente precisa ser entregue de maneira impressa para constar no acervo material da uni-

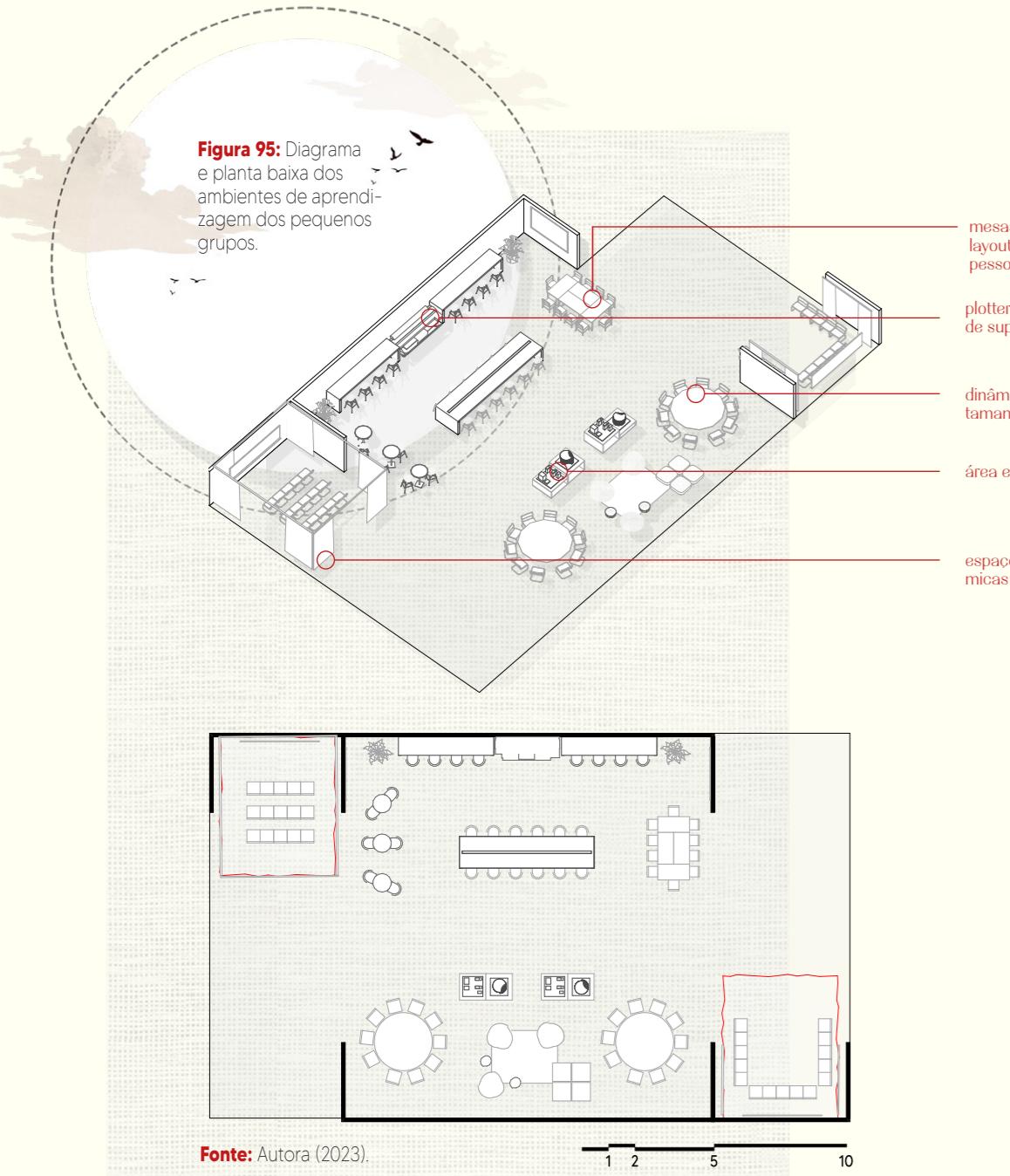
versidade. Assim, o acervo digital se faz fundamental para que os discentes consigam acessar os materiais de trabalho de conclusão de curso. Tais indicações do documento sobre os Padrões de Qualidade (BRASIL, 1995, p.12) não deixam claro a proporção destinada à biblioteca setorial - já que indicam a sua criação ao fim das diretrizes para a biblioteca do curso de Arquitetura e Urbanismo.

Para o cálculo de áreas Linhares (1984), indica como valores de referência para cada funcionário $15m^2$ (incluindo equipamento e acervo bibliográfico) e $2m^2$ por usuário. O espaço de $10 m^2$ contempla a área média necessária para cerca de 1.000 volumes; para estantes expositores, o cálculo é de $3m^2$ - a indicação também é de que as prateleiras não sejam dimensionadas com sua ocupação total, facilitando tanto o manuseio dos exemplares quanto permitindo possíveis ampliações do acervo. Assim, a ocupação indicada para as prateleiras é de 75%, possibilitando a ampliação futura de 25% de tais (VANZ, 2004, p.7), o que resulta em uma média de 25 livros a cada prateleira de 1 metro com 25cm de profundidade. Assim, através dos cálculos realizados, a Biblioteca conta com 12 estantes com ocupação de 75% e capacidade individual de 300 livros, totalizando 3.600 livros.

Figura 94: Diagrama e planta baixa da biblioteca.



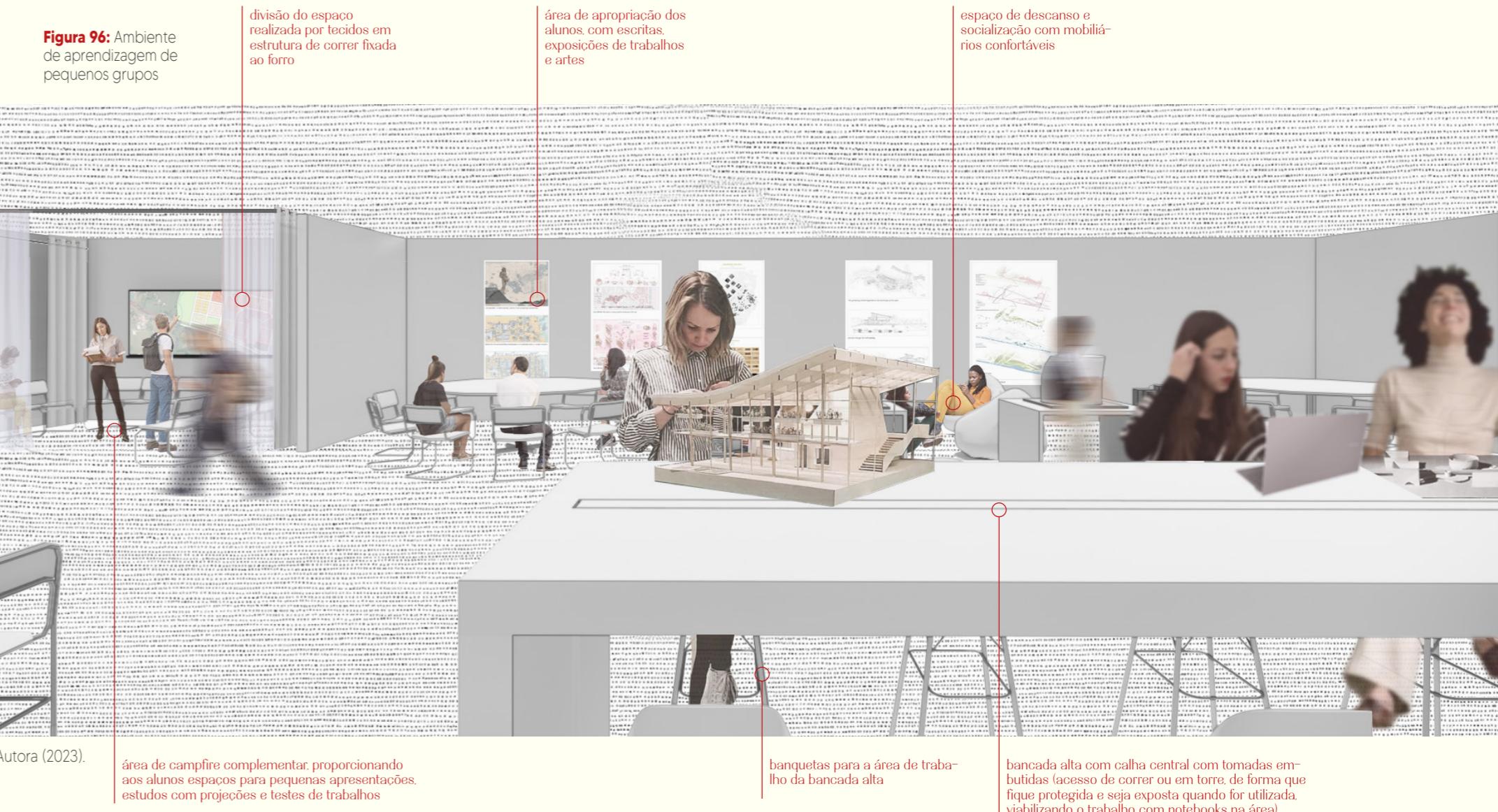
Fonte: Autora (2023).

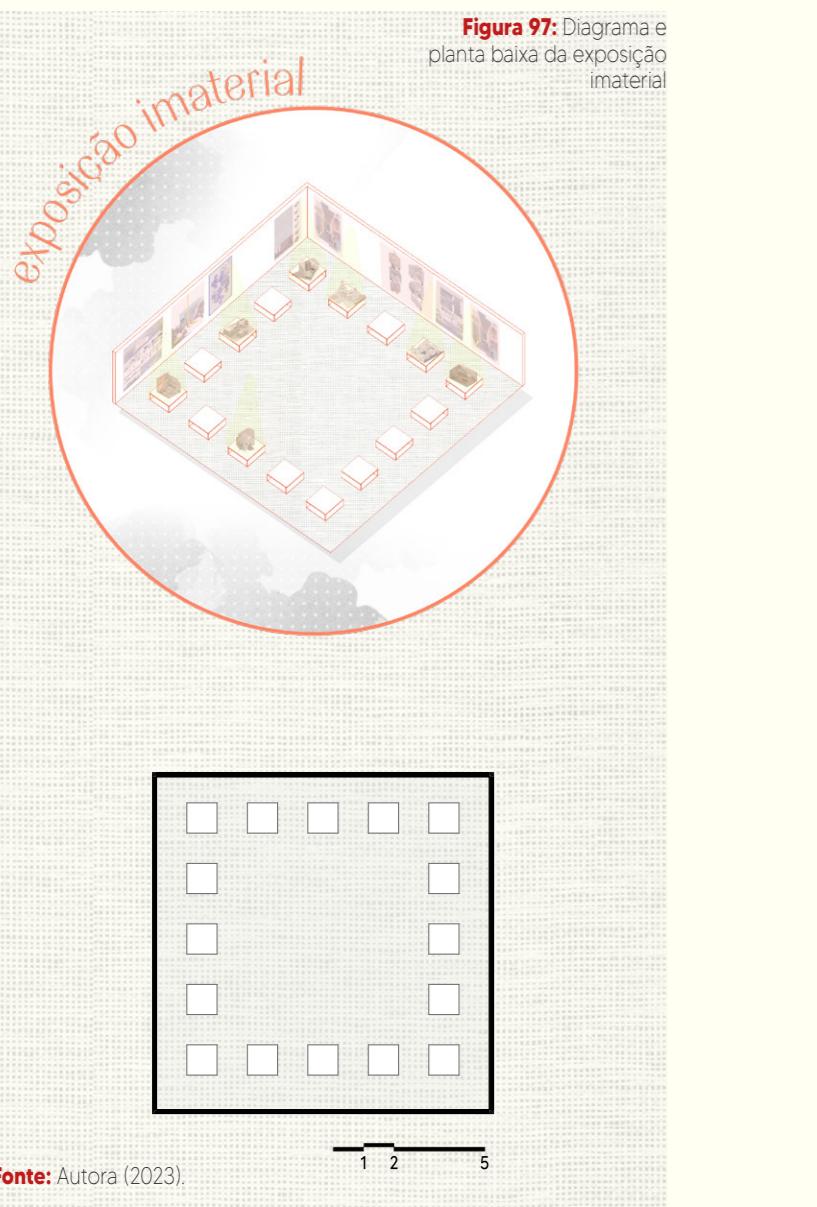


5.3.10. Ambientes de aprendizagem em grupo

Os ambientes de aprendizagem em grupo podem ser associados a área de convivência proporcionada aos discentes, como os jardins e o Centro Acadêmico. Além de funcionar como uma área de apoio para o desenvolvimento de trabalhos em grupo como ambientes complementares aos ateliês, proporciona uma área de contato entre discentes de diferentes turmas e anos, e também da pós-graduação.

As configurações de layouts foram pensadas de forma dinâmica, com mesas para duplas, áreas de trabalho com bancadas altas, com mesas laterais individuais, mesas circulares para grandes grupos e mobiliários confortáveis para área de descanso. Os espaços laterais separados por cortinas funcionam como espaços para a realização de apresentações mais informais, que os alunos possam realizar testes de projeções, ensaios de trabalhos e apresentações ou até pequenas aulas e oficinas.





5.3.II. A exposição imaterial e a exposição rotativa

A exposição imaterial entra aqui como uma sugestão complementar ao programa do Futurar, a partir de um espaço imaterial que pode ser acessado pelos alunos através de óculos de Realidade Virtual (proporcionando visualização 360° do ambiente). Para a Arquitetura e Urbanismo, essa exposição se torna um repositório imaterial, no qual os trabalhos - muitas vezes desenvolvidos já com o auxílio de softwares - poderão ser digitalizados e transformados em maquetes tridimensionais digitais.

O acervo criado entra como ferramenta complementar as exposições propostas dos trabalhos semestrais dos discentes, de forma que os professores em suas matérias possam conectar os trabalhos já produzidos, caso seja de interesse.

A possibilidade da visitação de projetos, desenvolvidos em tamanho real, também é uma sugestão que pode ser realizada - não só para a exposição futura - mas também como dinâmica de exploração projetual, verificando proporções, simulações de luz e sombra e demais variáveis de interesse pela RV.

Os espaços expositivos apresentam um mobiliário desenvolvido a permitir diferentes dinâmicas de posicionamento de trabalhos. De forma adicional ao módulos expositores, também é sugerida a adição de projetores com bases rotacionáveis, que possam exibir conteúdos audiovisuais. Os módulos de expositores verticais também são adicionados, para trabalhos bidimensionais, da comunidade interna e externa.

Figura 98: Módulos expositores no formato trapezoidal e retangular

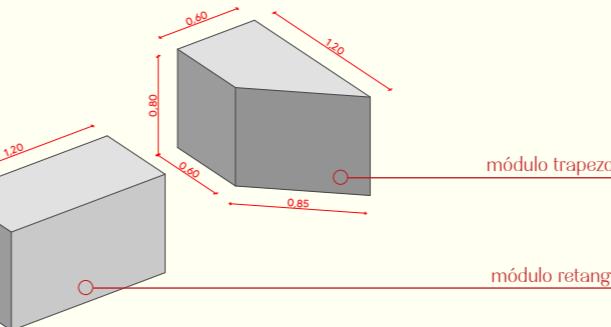
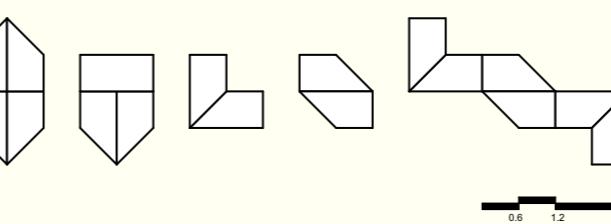


Figura 99: Variações possíveis a partir da combinação entre o módulo expositor trapezoidal e o retangular



Fonte: Autora (2023).

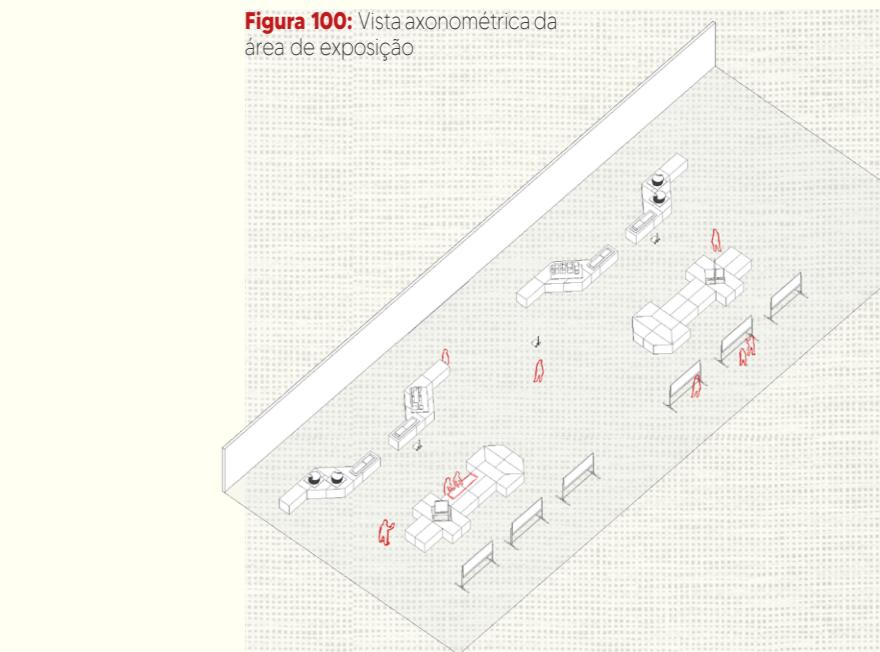


Figura 101: Planta baixa com proposta de organização espacial para a área de exposições

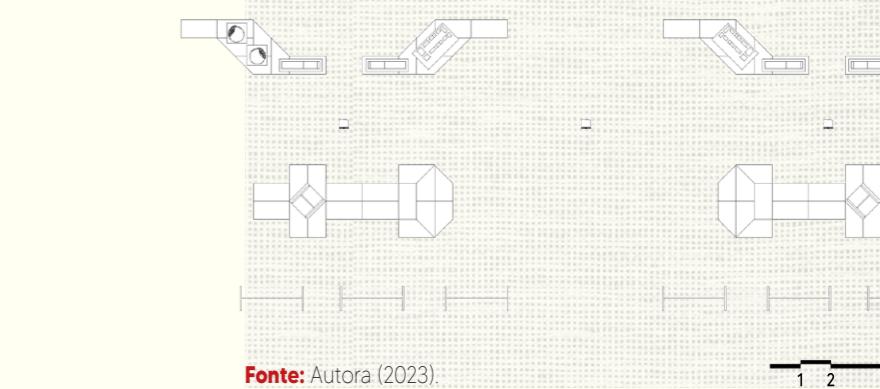


Figura 102: Planta baixa laboratório de pesquisa tamanho 1

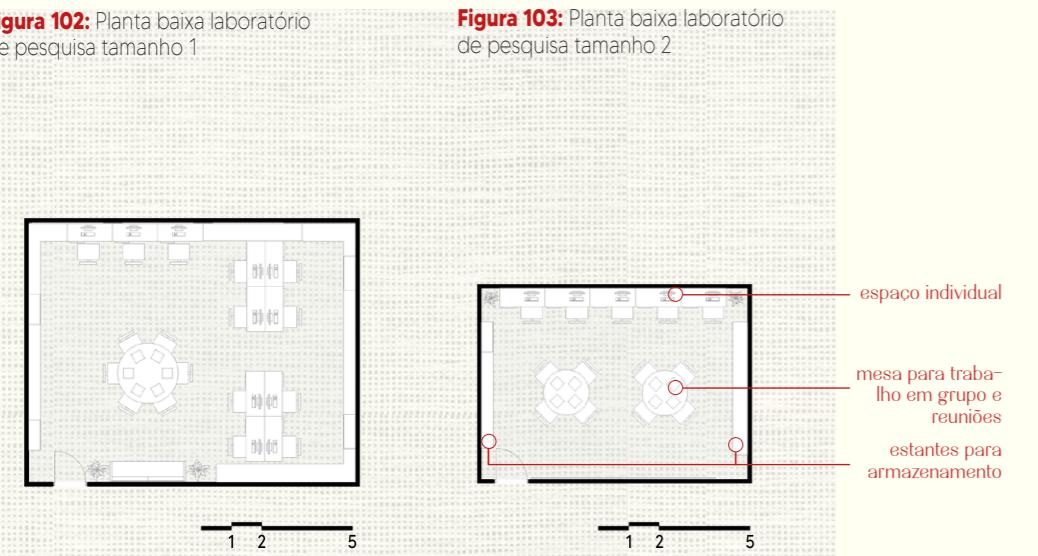
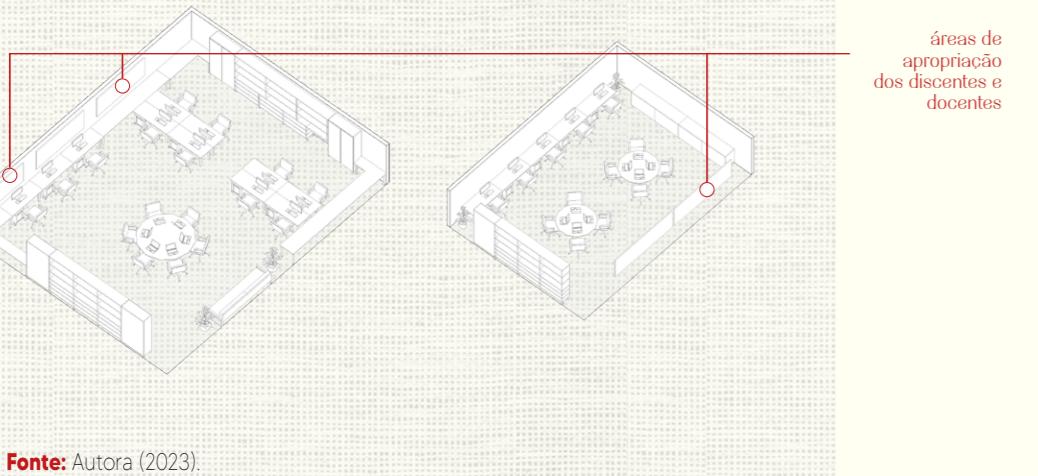


Figura 104: Diagrama axonométrico do laboratório de pesquisa tamanho 1



Fonte: Autora (2023).

Figura 103: Planta baixa laboratório de pesquisa tamanho 2

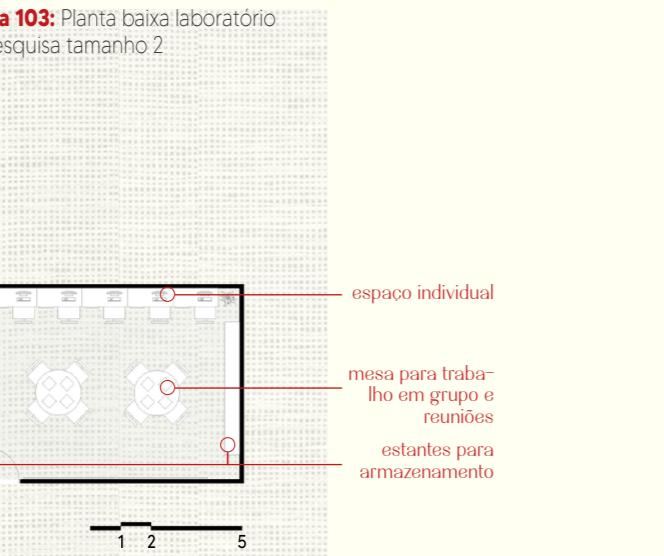
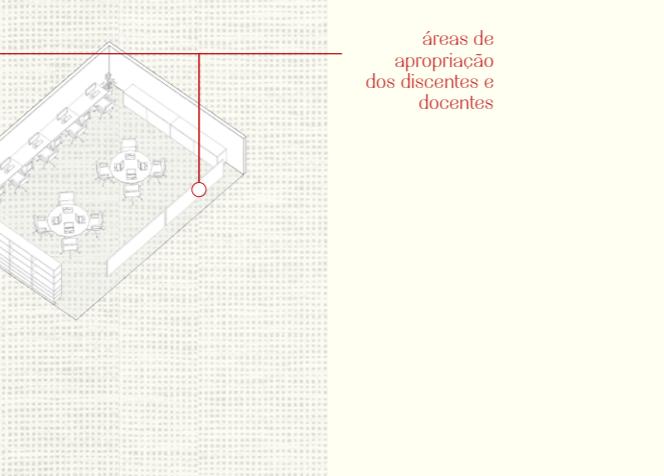


Figura 105: Diagrama axonométrico laboratório de pesquisa tamanho 2



5.3.12. Laboratórios

Como base do núcleos de pesquisa e de extensões, os laboratórios necessitam de estações individuais e espaços para encontros e debates em grupo, sendo indicado o afastamento da localização de tais - já que é necessário um ambiente menos ruidoso para a concentração dos pesquisadores que estarão nas unidades individuais. Áreas de armazenamento (armários e prateleiras) para a guarda de livros, trabalhos produzidos, ferramentas e equipamentos. Para os núcleos que precisam de equipamentos para o desenvolver da pesquisa, podem apresentar um ambiente híbrido, de maior aproximação com a área de instrumentação daquele laboratório, além dos depósitos para materiais e equipamentos.

Os ambientes pensados para os alunos da pós devem ser áreas de estudo individuais e em grupo, que permitam o desenvolvimento de atividades com maior índice de concentração, e salas para aulas expositivas. A depender dos laboratórios existentes na universidade, o mesmo modelo de ateliê para as disciplinas de projeto pode ser incorporado à dinâmica da pós. As demais salas, para aulas expositivas, podem continuar com a [configuração já apresentada para as

salas do ambiente de ensino], levando em consideração o caráter do aluno da pós, que está mais voltado à pesquisa com uma carga horária expositiva reduzida quando comparada a graduação - que, provavelmente, resultará em menos salas de aula do que a existente para estrutura de bacharel.

O laboratório de Informática, para o curso de arquitetura pode ser integrado ao ambiente do ateliê, de forma híbrida (como a apresentada no ateliê do ano I e II). Como módulo separado, pode atender as disciplinas teóricas/práticas para diferentes turmas, incluindo a graduação e a pós. Deve viabilizar a instalação correta dos programas e softwares utilizados, permitindo o desenvolvimento das atividades pelos alunos nas unidades licenciadas pela Universidade. A proposta apresenta um modelo de laboratório com mesas em formato semi circular, com área generosa para apoio de materiais e intervaladas por patamares.

Para exemplificar os laboratórios com equipamentos de maior porte, foi realizada a proposta do laboratório de prototipagem, com acervo base de ferramentas de suporte, como:

A área para impressoras 3D, devendo apre-

Figura 107: Planta baixa do Laboratório de Informática

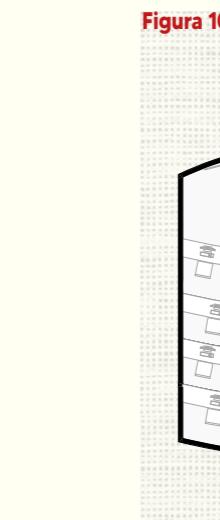
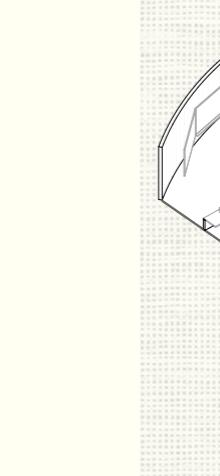


Figura 109: Vista axonométrica do Laboratório de Informática



Fonte: Autora (2023).

Figura 106: Planta baixa do laboratório de Conforto e do depósito anexo

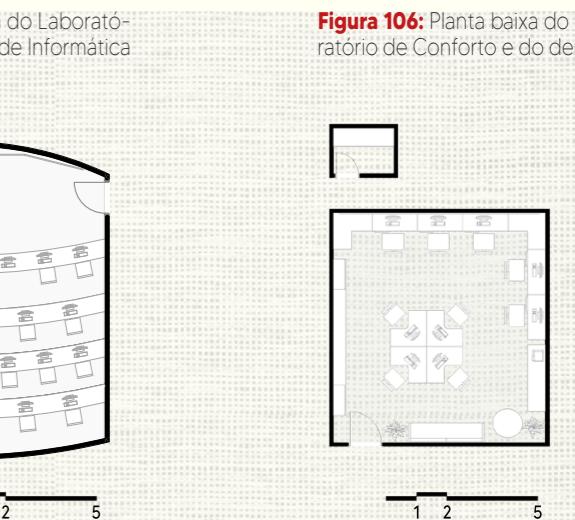
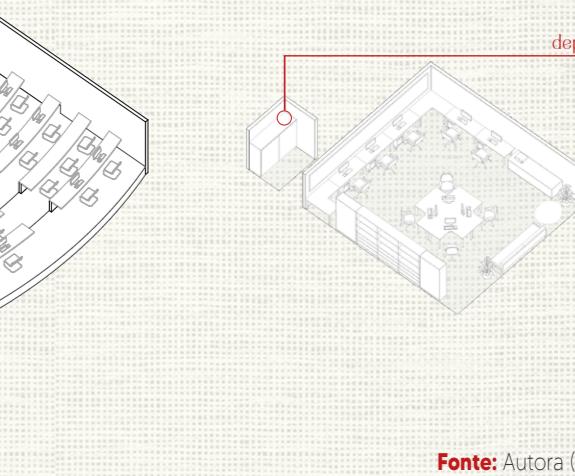
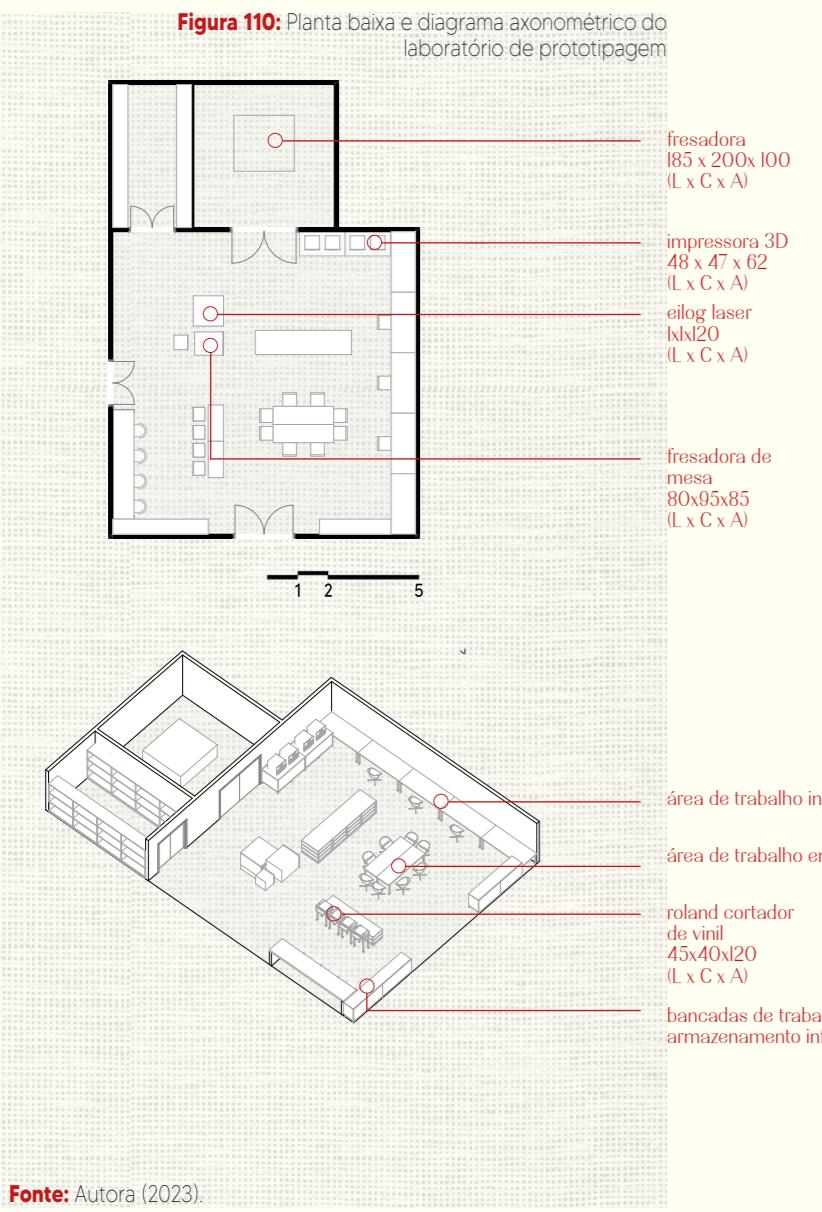


Figura 108: Vista axonométrica do Laboratório de Conforto e do depósito anexo



Fonte: Autora (2023).



sentar uma área de visualização frontal e de suporte lateral, com mesas de trabalho próximas para o desenvolvimento de trabalhos durante o acompanhamento da impressão; ilog a laser e fresadoras de mesa e fresadora de grande porte, com recuos laterais e frontais, além da porta com duas folhas permitindo a passagem mais fácil de materiais em grande porte; depósito lateral para armazenamento das folhas de MDF ou materiais equivalentes, ferramentas, retalhos, mesas de preparo e área de trabalho

5.3.13. Escritório dos Professores

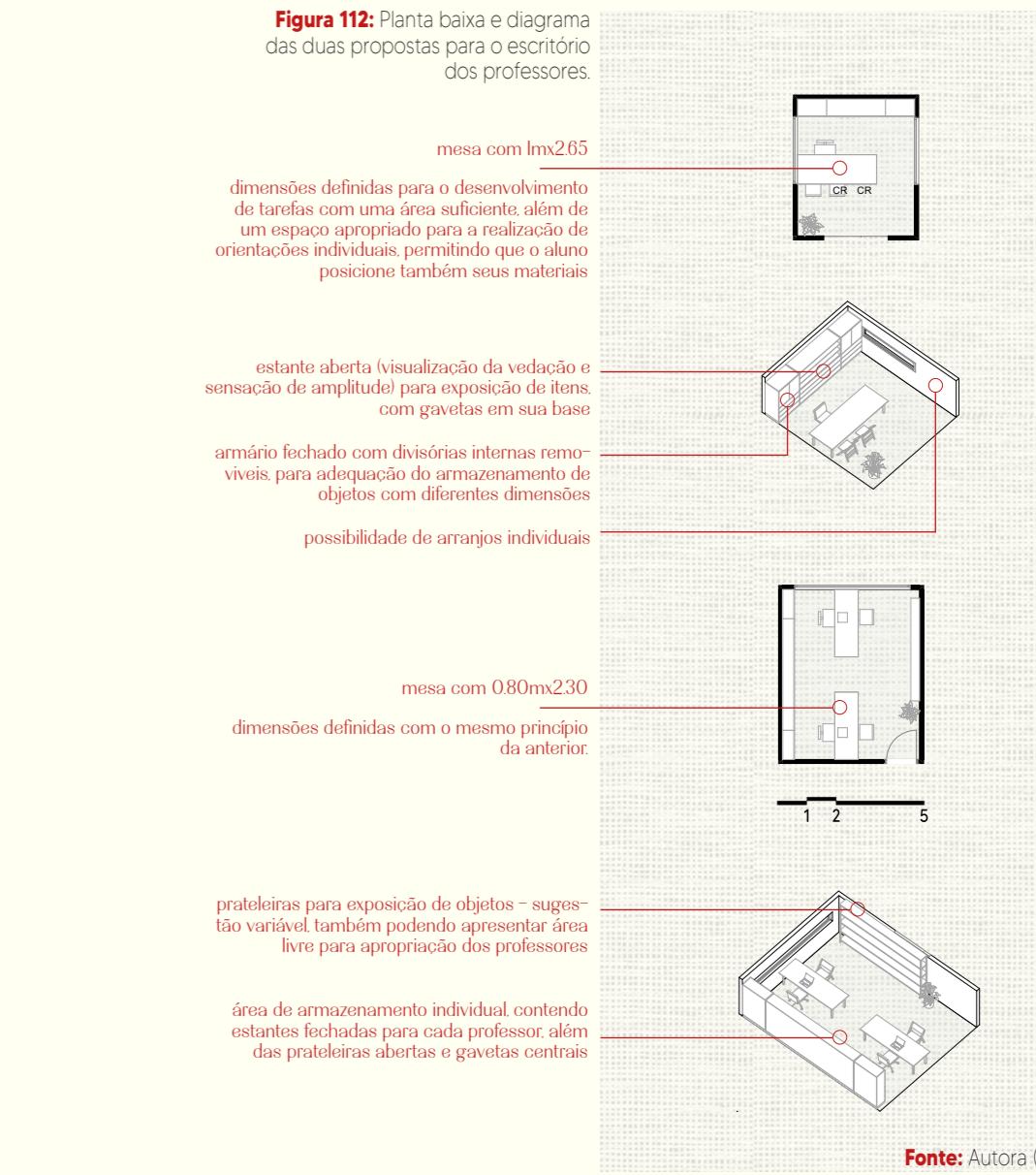
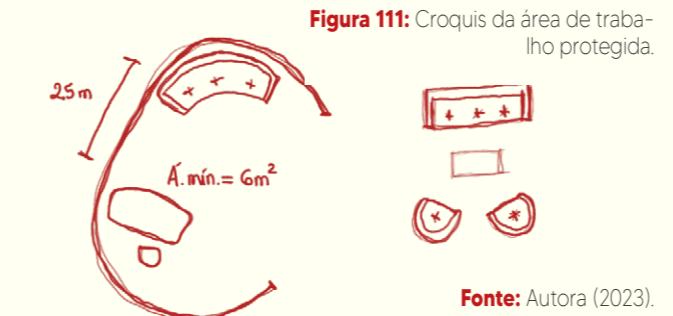
Ao pensar na apropriação e sentimento de pertencimento dos espaços, a área de trabalho individual dos docentes é inserida para atendê-los, proporcionando um espaço de trabalho adequado para a realização de atividades com maior nível de concentração, como estudos e correções. Também se comporta como o espaço do cave space para os professores, já que as suas outras estações de trabalho são sempre coletivas - em contato com os alunos da graduação e da pós, como na sala de professores.

As duas propostas ao lado apresentam uma área de escritório individual e outra com trabalho em

dupla. Ambas contam com uma área generosa de trabalho, para posicionamento de eletrônicos e demais materiais, área para armazenamento (fechada e aberta) de itens pessoais, trabalhos e afins, com prateleiras expositivas e uma área para apropriação individual do docente.

"As pessoas não têm como trabalhar de maneira eficiente em um espaço de trabalho fechado demais ou exposto demais. Um bom espaço de trabalho alcança o equilíbrio certo entre estes atributos opostos" (ALEXANDER et al, 2013)

Cada posto de trabalho deve apresentar uma área mínima de 6m² com vedações internas correspondendo a somente 50% a 75% do fechamento total do perímetro - deixando, inclusive, a frente da área de trabalho desimpedida ao menos 2,5m. Indica-se que a mesa seja posicionada a permitir a visualização para o exterior, de forma lateral ou frontal. Para trabalho em conjunto, é benéfica a percepção de estar conectado a 2 ou 3 pessoas. (ALEXANDER et al, 2013, p.849-50).





5.3.14. O Canteiro Experimental

A grande diferença entre o canteiro experimental e o canteiro de obras se encontra em seu objetivo. Segundo Ronconi (2005), não deve-se limitar o aprendizado no canteiro à execução de técnicas construtivas, mas incentivar os alunos na descoberta do processo de invenção e reinvenção, que envolve erro e experimentação, sendo o local da “atividade plena”. Dentro desse espaço, há a oportunidade da aproximação de relações entre alunos da graduação e pesquisadores, através do suporte aos projetos de pesquisa da pós-graduação, iniciação científica ou outro meio, como também de aproximar a comunidade universitária a comunidade externa, através de atividades culturais e de extensão (RONCONI, 2005).

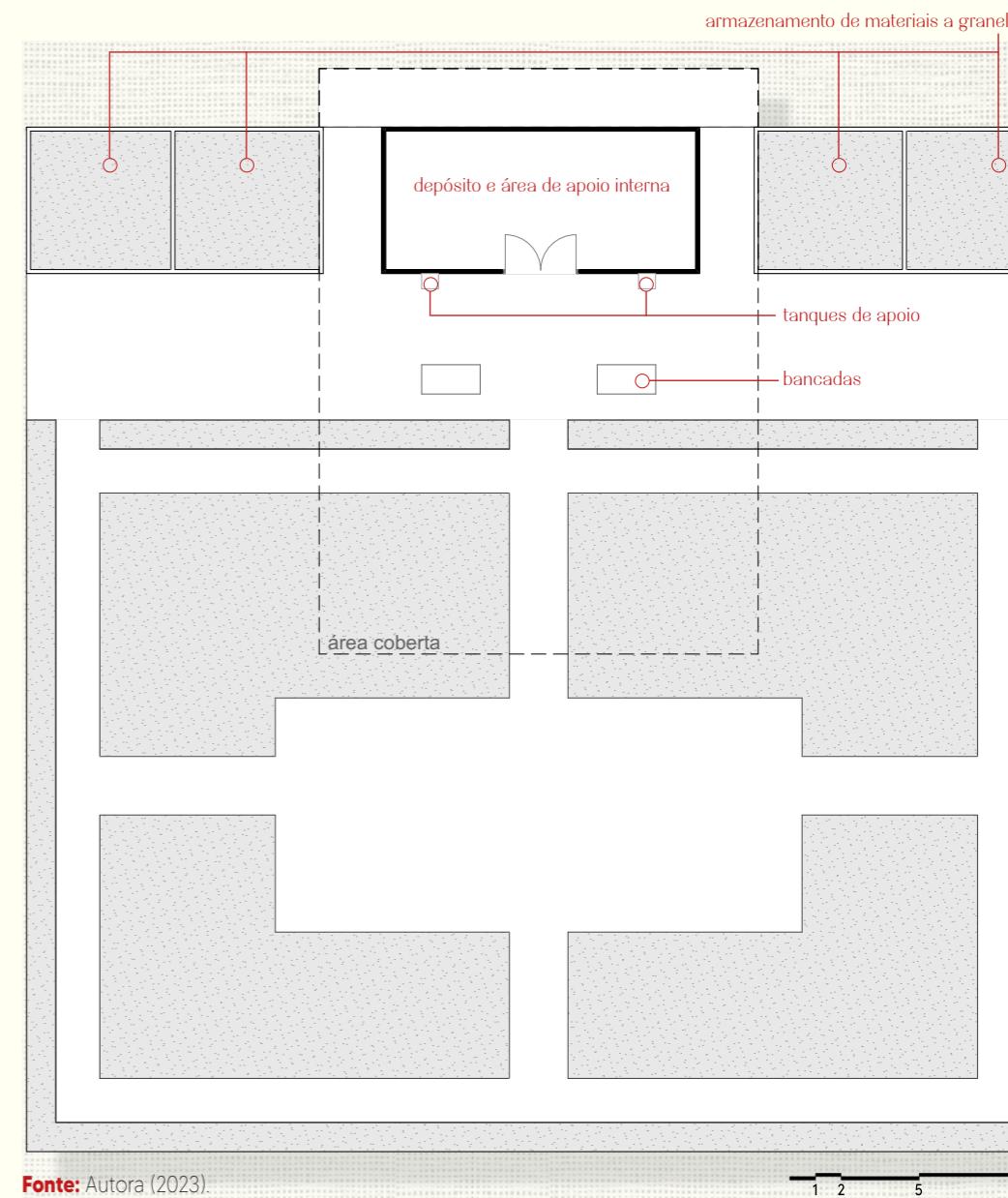
O canteiro experimental, de acordo com Reginaldo Ronconi (professor e coordenador do canteiro experimental da FAU USP) na sua pesquisa de doutorado “Inserção do Canteiro Experimental nas faculdades de Arquitetura e Urbanismo” realizou um levantamento de dados entre 132 faculdades de arquitetura e urbanismo existentes a época, onde delas somente 11 declararam possuir um canteiro e 27 afirmaram trabalhar com laboratórios de construção, gerando a proporção de 28,79% de instituições interessadas, de forma mais pragmática, pela utilização desse espaço como ferramenta de ensino (2002, p.19).

No trabalho realizado por LEITE (2005, p.7), a autora verifica

em sua tese de Doutorado “A aprendizagem tecnológica do arquiteto” a inexistência de um ensino verdadeiramente tecnológico nos cursos de arquitetura e urbanismo, mas sim “proto-tecnológico”, caracterizado por abordagens curriculares excessivamente fragmentadas e abstratas em relação ao conteúdo, com metodologias centradas na reprodução de informações e no estilo “enciclopédico”, além da ausência de conexão com a realidade.

“Faz-se necessário um curso que coloque o aluno em contato direto com o fenômeno e com a qualidade de uma solução estrutural como preocupação anterior à sua quantificação. É fundamental, então, retomar a unicidade de uma formação holística que possibilite a esses profissionais uma visão de mundo abrangente, estruturada, e sistematizada pelas ciências humanas, exatas, ambientais e biológicas, e pelas contínuas aberturas do mundo sensível da invenção, da ousadia, da paixão e do sonho responsável pela criação e pelas idéias. Que dê a este novo aluno novas ferramentas compatíveis com os novos desafios deste século que se inicia...” (ZANETTINI, 2002, p.443, apud LEITE, 2005, p.9).

Assim, a proposta para o canteiro experimental da futura tem como premissa ser parte do processo da graduação, fundamentando conhecimentos importantes no processo dos alunos e alinhado com a proposta pedagógica de ensino, de como a escola



Ao canteiro experimental interessa que o estudante reconheça sua capacidade de trabalhar seus conhecimentos (adquiridos no curso de arquitetura ou não) respondendo a situações as quais ainda não foram por ele enfrentadas. Vale aqui lembrar que o conhecimento envolve a memória de realizações bem ou malsucedidas (em qualquer campo), envolve e desenvolve a visão da realidade, construindo-a e reconstruindo-a a cada momento. No canteiro experimental o estudante deve trabalhar apoiado em seus projetos. E o nível de independência para a organização desse trabalho deve ser compatível com o momento do estudante no curso. Será menor para o estudante do primeiro semestre e ganhará liberdade (pelo reconhecimento da própria capacidade de elaborar e materializar idéias), à medida que o estudante avança na grade curricular. (RONCONI, 2005)



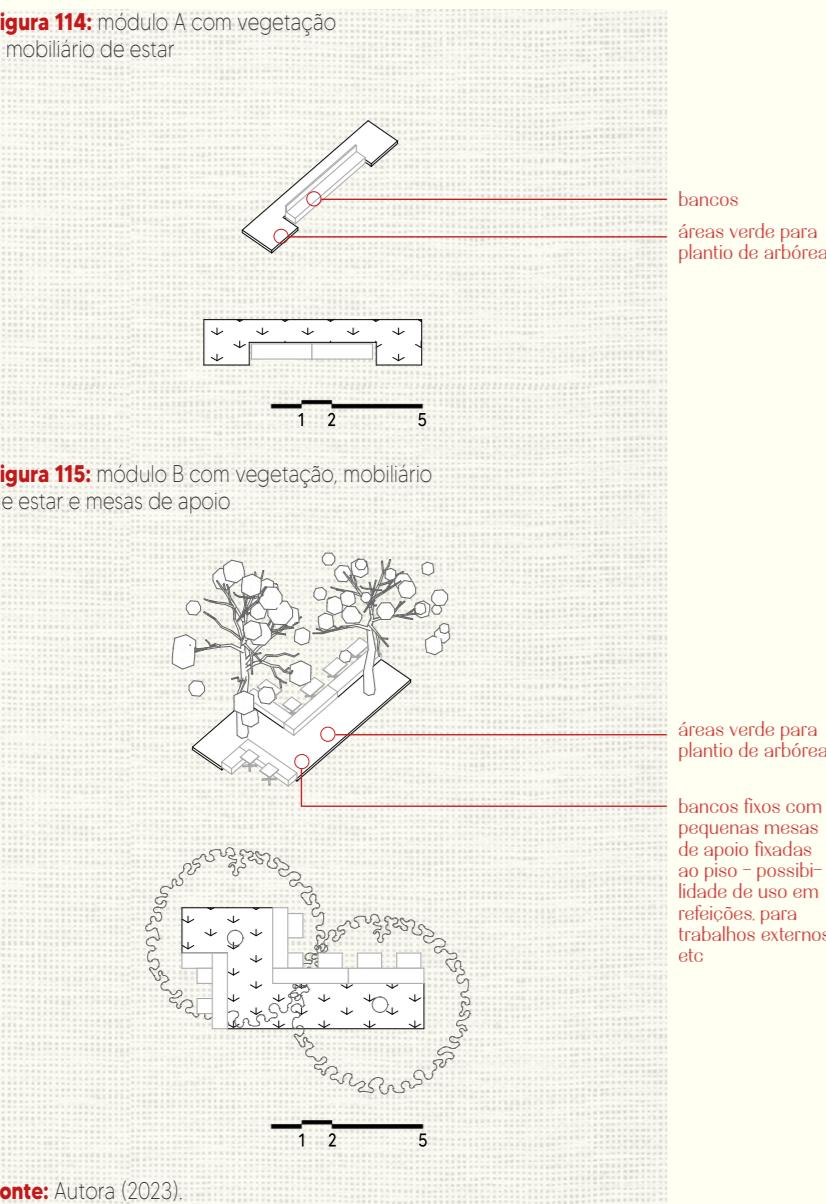
visualiza o seu papel na sociedade.

O espaço coberto deverá abrigar uma proteção para as atividades de apoio, com as bancadas e ferramentas, carrinhos, utensílios e afins, e um ambiente fechado que funciona como depósito, como também estocagem de material a granel. A sua articulação de localização pode estar próxima a outros laboratórios e espaços que possam o utilizar de apoio, de forma complementar a realização de aulas e disciplinas. Também deve estar em área que permita a carga e descarga de materiais. Além dos equipamentos apresentados ao lado, o canteiro também conta com bancadas fixas, ponto de água e energia e permite o trabalho com madeira, metais, resinas e tintas; além de não ser estabelecida nenhuma técnica determinante na sua operação.

Além da descoberta de técnicas, do aprendizado organizacional em equipes e da oportunidade da concretização de protótipos, o canteiro também possibilita a reconexão cultural dos alunos, onde nele podem experimentar técnicas e saberes locais, sendo desenvolvida uma consciência sociocultural através do processo construtivo local, que deve ser fomentado. A sustentabilidade também é uma outra vertente que deve ser incorporada no processo do canteiro, no qual os alunos, na mesma medida que constroem, devem realizar planejamentos para o reaproveitamento dos materiais utilizados e para a organização do canteiro, para os trabalhos no semestre seguinte. O caminho proposto ao redor do canteiro tem como premissa ser a área, visivelmente marcada, para a alocação de pontos de água e energia - proporcionais ao maquinário que será utilizado.

Fonte: O canteiro experimental e algumas das suas possíveis apropriações acadêmicas





Fonte: Autora (2023).

5.3.15. Ambientes de Convivência

Os **ambientes de convívio** devem ser pensados para atender a vivência dos estudantes em intervalos de aula, horários de almoço, que também viabilize o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, de forma individual e em grupo, e encontros menos formais que os realizados nos auditórios.

5.3.16. Serviços Comerciais

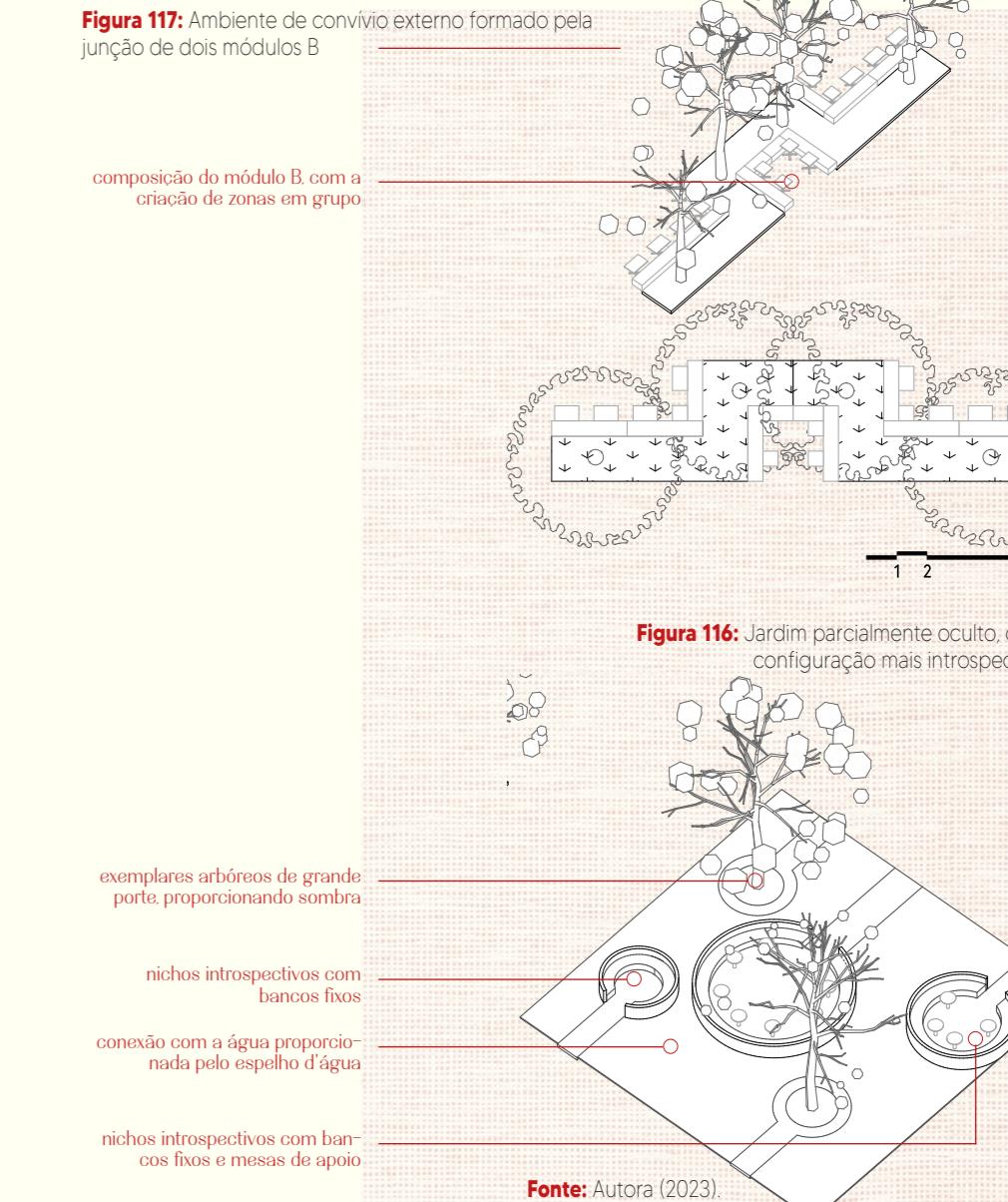
A **área de serviços comerciais** serão lojas comerciais de pequeno a médio porte, que estejam localizadas com um distanciamento estratégico dos ambientes de ensino, serviços e demais atividades que necessitam de maior concentração e silêncio. As atividades e a quantidade de tais pode ser variável, mas priorizando os serviços que auxiliem na execução das produções acadêmicas de arquitetura e urbanismo. Para elas, essencialmente é necessária uma cantina ou um refeitório, um local de reprografia com instalações de máquinas e impressoras de médio e grande porte e formato profissional (para a impressão, plotagem e atividades necessárias). A reprografia pode funcionar de forma complementar à infraestrutura oferecida pela faculdade - já que os ateliês irão contar com equipamentos para as produções voltadas ao projeto.



5.3.17. Ambientes Externos

A partir dos padrões anteriormente apresentados, a **área livre externa** ela pode ser configurada como o espaço complementar das edificações conectadas entre si, jardim parcialmente oculto ou bolsões de atividades, estando em um ou mais de um local, com diferentes hierarquias de intimidade - mais próxima à via pública, entre os blocos concebidos ou como um ambiente de descompressão próximo a salas de aula ou trabalho. A proposta dessas áreas conta com mobiliários de estar, proporcionando espaços de convivência em contato com a natureza.

Os módulos apresentados são propostas que podem ser combinadas entre si, criando caminhos com espaços para sentar, e também aos demais equipamentos.



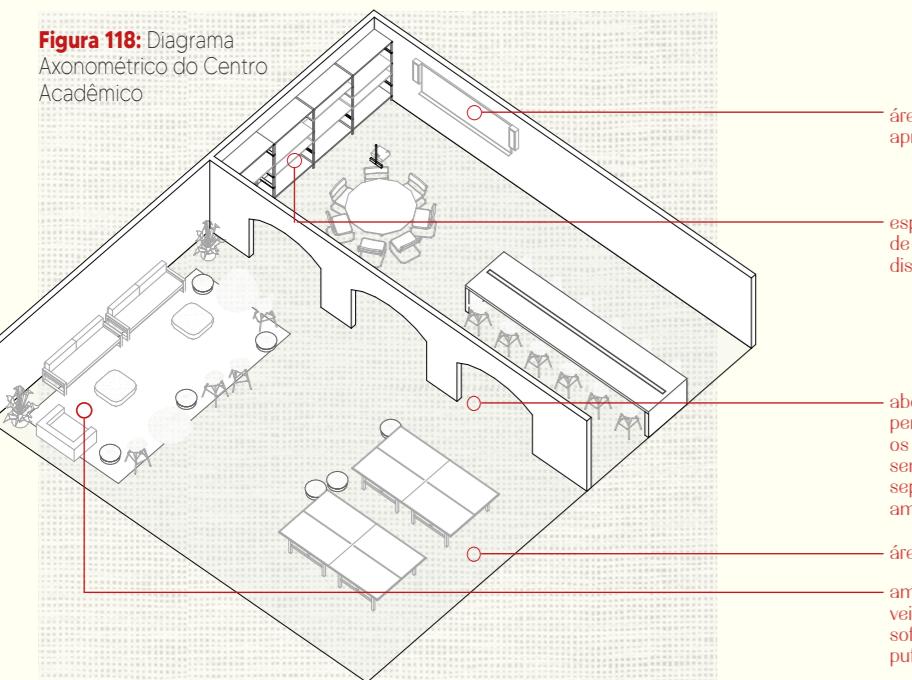
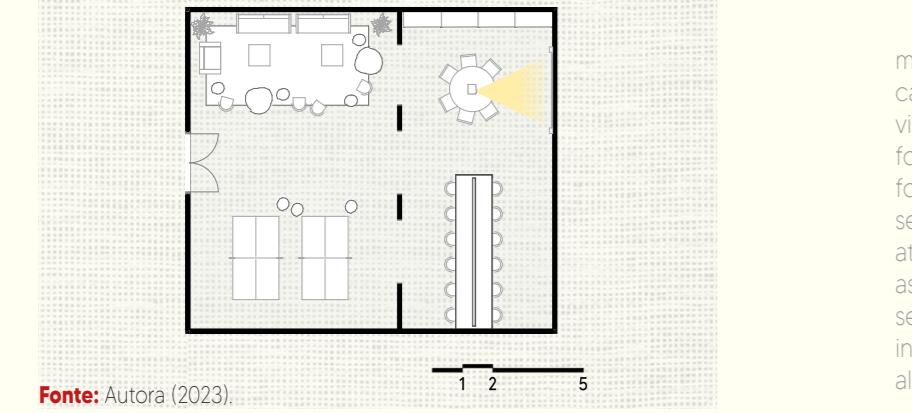


Figura 118: Diagrama Axonométrico do Centro Acadêmico



Fonte: Autora (2023)

Para que o posicionamento do mobiliário de estar, como sofás, puff's, cadeiras, sejam sinérgicos e atraiam a vida, eles devem estar posicionados de forma protegida da circulação, e que forme um arranjo mais circular, que pode ser desenhado a partir de circulações ou atividades em sua periferia. O número de assentos pode ser um pouco maior ao que seria necessário, com uma distribuição informal desse mobiliário (ALEXANDER et al, 2013)

5.3.18. Centro Acadêmico

O Centro Acadêmico é de suma importância para a representação estudantil, podendo ter proximidade com as áreas de convivência e de lazer, já que é um grande agente incentivador de socialização para as escolas. Os ambientes necessários para atender as demandas do Centro devem incorporar salas de reuniões, armazenamento para arquivamento de documentações e uma área social, para debates mais descontraídos e conversas rotineiras.

Figura 119: Planta Baixa do Centro Acadêmico.

Figura 120: Croqui do círculo de assentos.



Fonte: Autora (2023)

5.3.19. Sala dos Professores

Esta sala funciona como área de vivência e de trabalho conjunto entre os docentes da Escola de Arquitetura e Urbanismo, já que além desta também irão apresentar suas áreas de trabalho individuais. O espaço coletivo visa a criação de ambientes descontraídos, para a realização de refeições e produções de trabalho em equipe. Nesse local também poderão ser realizadas as reuniões de departamento, a partir do ajuste do layout - pensado com mobiliários que permitam a sua versatilidade.

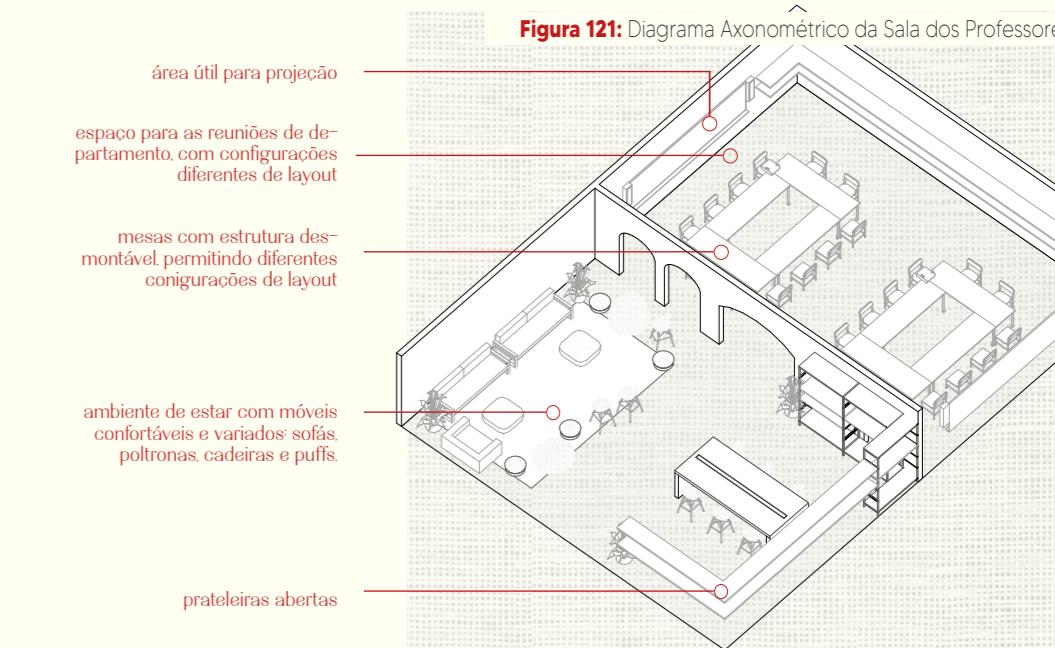
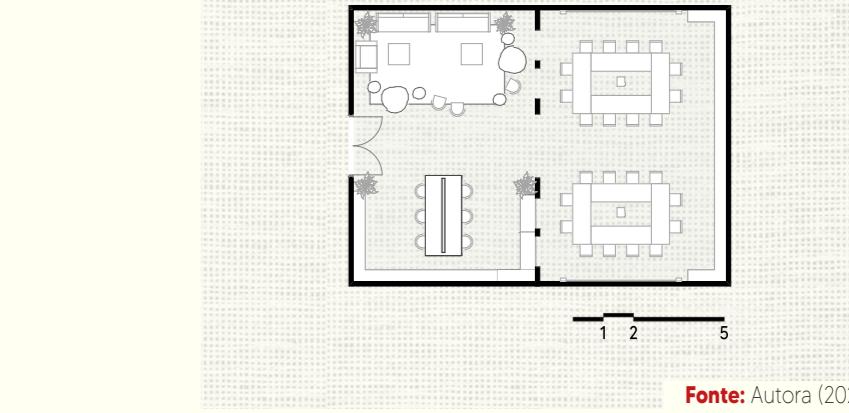


Figura 121: Diagrama Axonométrico da Sala dos Professores



Fonte: Autora (2023)

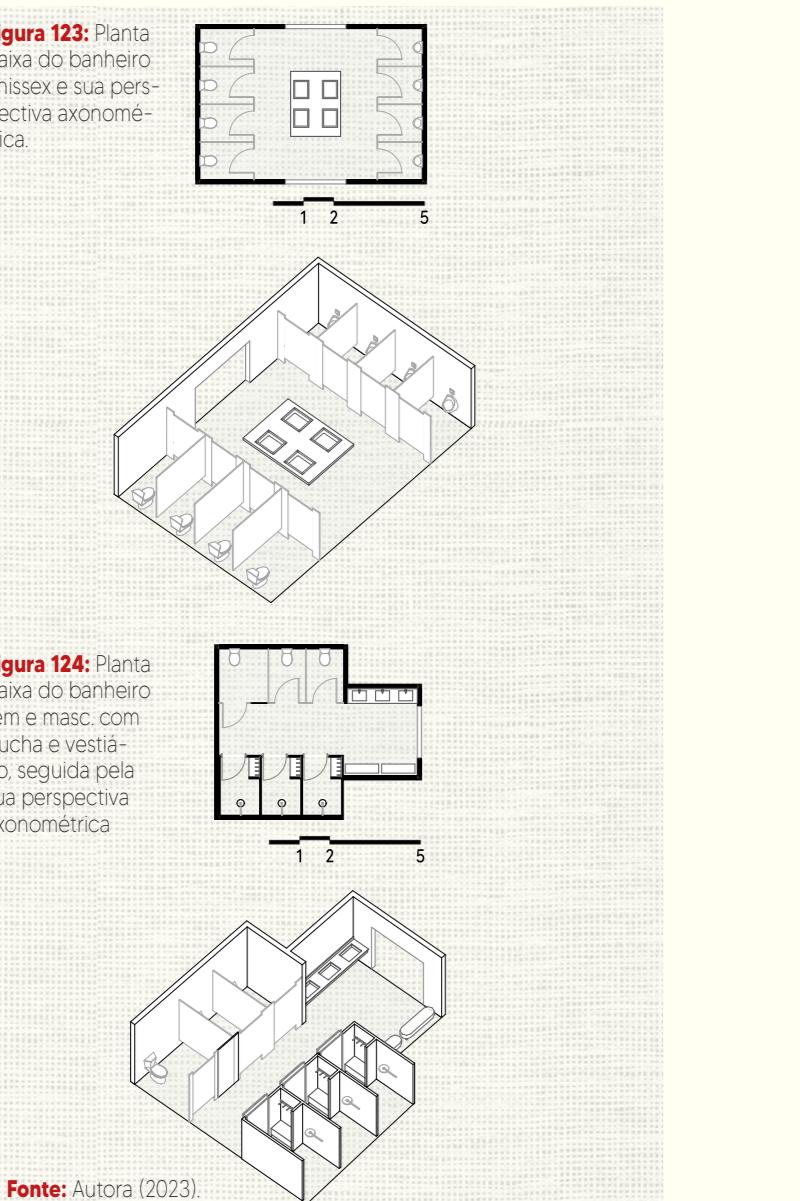


Figura 123: Planta baixa do banheiro unisex e sua perspectiva axonométrica.

Figura 124: Planta baixa do banheiro fem e masc. com ducha e vestiário, seguida pela sua perspectiva axonométrica

Fonte: Autora (2023).

5.3.20. Apontamentos sobre as demais instalações

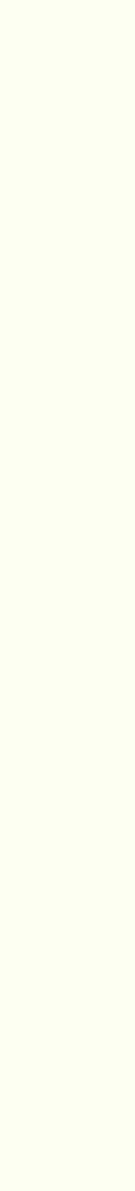
Instalações Sanitárias: Os banheiros que irão atender os alunos, funcionários e docentes apresentam além das unidades de bacia sanitária, unidades com chuveiros para banhos e troca de vestes.

Depósito de material de limpeza (DML): Área de guarda de materiais e serviços de limpeza, apresentando tanque de água para a lavagem e secagem de itens, mangueiras, usos de baldes de água e guarda de carrinhos de limpeza.

Depósitos: Espaços para armazenamento de mobiliários, produtos e materiais. Deve-se verificar a sua necessidade por pavimentos, visando atender a demanda geral e também as demandas das salas de aula do nível.

Copa: Os ambientes de copa devem viabilizar o armazenamento, preparo de cafés e líquidos, esquentar refeições e uma área para possíveis preparos de alimentos e limpeza de utensílios. A separação das três copas para atender os três grupos (docentes, discentes e funcionários) é pensada para fomentar as relações dos indivíduos entre si com seus grupos, como, por exemplo, a copa dos professores pode estar inserida com proximidade a sala de reuniões e espaços de trabalho, que será complementada com o ambiente de descanso.

Descanso: A área de descanso é interessante de apresentar proximidade com a copa, sendo um ambiente de relaxamento, realização de refeições e interações em pausas e horários livres, com possibilidade para descansos esporádicos.



Aplicação experimental:

Uma escola paraibana

6. Aplicação Experimental: uma escola paraíba

Esta etapa apresenta como objetivo o fechamento do trabalho, com uma síntese de aplicação da proposta desenvolvida para a Universidade Federal da Paraíba em sua capital: João Pessoa, local onde vivenciei a presente graduação.

Como conclusão do ensaio programático, será utilizada como referência de análise a nova Proposta Pedagógica do Curso que teve inicio da sua vigência este ano, em 2023.

6.1. Quantificação das salas

Para quantificar o número de salas de aula para as disciplinas teóricas, foi elaborada uma fórmula relacionando a quantidade salas com a quantidade de matérias que serão ministradas em cada uma delas. A partir dessa relação, deve-se identificar qual o período do curso - quantas horas diárias ele apresenta - e quais são os dias úteis (já que algumas faculdades podem apresentar um funcionamento reduzido, como em quatro dias por semana ao invés de cinco).

$$qt. \text{ sala} = \frac{(dt_1 \cdot cr_1) + (dt_2 \cdot cr_2) + (dt_n \cdot cr_n)}{(a \cdot h)}$$

qt. sala = quantidade final de salas

variáveis para cada conjunto de disciplinas que contemplam o mesmo espaço:

dt = disciplina ministrada na sala

dt = quantidade de turmas por disciplina

cr = carga horária semanal de aulas por disciplina

variáveis globais, que contemplam a dinâmica da escola:

a = dias da semana úteis com aulas do curso

h = horas disponíveis para o curso (turno de 4h por dia ou 8h por dia, por exemplo)

resultado: caso seja um número decimal, deverá ser arredondado para o valor inteiro seguinte mais próximo.

6.2. Pré-dimensionamento de referências

Assim, as informações para o pré-dimensionamento foram extraídas do novo PPC, partindo das dinâmicas das disciplinas ministradas, com sua carga horária e a sugestão do seu local de atuação (salas dedicadas ou no ateliê, por exemplo), chegando ao valor final de utilização de cada ambiente de aprendizagem (processo apresentado no apêndice).

O cálculo para os laboratórios levou em consideração a categorização dos 11 laboratórios existentes atualmente na Escola de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba. Dentre eles, seis foram categorizados como laboratórios com dimensionamento para Pesquisa e Estudos e os outros cinco como laboratórios equipados, chegando a proposta de valores das áreas equivalentes. Para o dimensionamento do ambiente de docência, foi escolhida como referência o dimensionamento dos escritórios para dois professores (considerando a equipe atual 41 professores + 10% para contratações futuras, totalizando 46 unidades de sala).

Através dos cálculos realizados, o pré-dimensionamento inicial, considerando os ambientes de

Figura 125: Laboratórios existentes no curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPB (em 2023)



Figura 126: Tabela com o pré-dimensionamento dos ambientes de aprendizagem, convivência e apoios desenvolvidos no trabalho, com a aplicação ao curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPB

	programa	quant.	área m ²	área total
ambientes de aprendizagem				
ateliês (ano I ao V)	10	500	5000	
amb. aprendizagem externa	10	135	1350	
lab. campfire: tradicional	1	118	118	
lab. camp. holodeck	1	98	98	
lab. camp. híbrido	1	67	67	
estudo pequenas comunidades	1	258	258	
canteiro experimental área coberta	1	300	300	
cant. exp. área descoberta	1	925	925	
biblioteca	1	400	400	
exposição rotativa (e imaterial)	1	145	145	
laboratórios	12	730	8760	
centro de educação física	1	400	400	
horta	1	400	400	
convivência				
área social dos colaboradores	1	50	50	
pátio com jardim	3	80	240	
espaço de contemplação / jardins	2	100	200	
parcialmente ocultos			0	
centro acadêmico	1	126	126	
apoio				
ambiente docência	1	120	120	
escritório professores	24	27	648	
19605m ²				

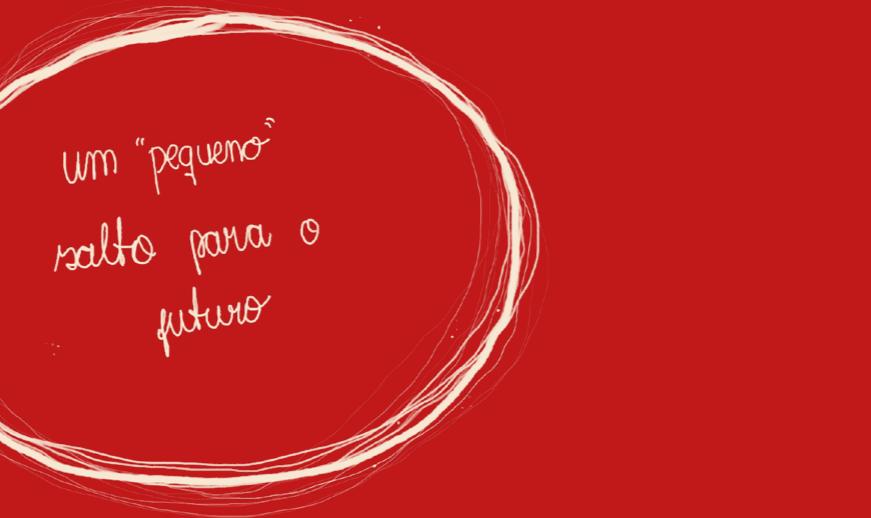
Fonte: Autora (2023).

aprendizagem, convivência e de apoio (Figura 126), a área totaliza 19.605 m².

O esquema para o cálculo desta proposta visa exemplificar o pré-dimensionamento a partir do ensaio programático, criando uma estrutura de suporte alinhada aos interesses qualitativos a serem contemplados no curso de arquitetura e urbanismo. Deve-se pontuar que alguns desses espaços mencionados, como o pátio com jardim ou jardins parcialmente ocultos (na categoria de convivência), incorporam um percentual de área direcionada a circulação da edificação, podendo ser posicionados de maneira estratégica.



devaneios de um diário fictício de 2048



dia 09 de julho de 2048 - primeiro dia de aula

O frio na barriga é obrigatório. depois de tanto sonhar em estudar arquitetura, conquistei minha vaga. Vou passar o dia inteiro na faculdade, as aulas são integrais. Minha mãe falou que agora estava diferente - em sua turma quase nada era integrado. Não se ficava na universidade, não tinha onde deixar os materiais, todos os dias ela enfrentava um ônibus lotado carregando maquetes, folhas, pranchetas...

Tanta coisa me empolga... Parece que finalmente farei parte da sociedade. De lá saem muitas pesquisas, projetos, trabalhos, me imagino sempre parte de mudanças através da minha futura profissão.

A Escola fica entre as faculdades de artes, ciências sociais e tecnologia, com o edifício conectado a todas. Achei interessante, já que sei que poderei ter contato com tudo. Estou nervosa em não saber me encontrar, tenho medo de acharem que sou novata (mesmo sendo) em olhar demais para todas as sinalizações e mapas. Espero que eu ache a sala só de ler uma placa assim que chegar. Do jeito que sou perdida espero também que tenha uma em cada corredor. Minha mãe disse que era mais seguro eu não falar com estranhos.

dia 10 de julho de 2048

Minha ansiedade se transformou em empolgação. Aqui ninguém é estranho para mim. Tudo começa quando ponho os pés na entrada da Faculdade. É gostoso caminhar até aqui, tem muitas árvores, sombras e vento. Não me perdi! Achei minha sala rapidamente com as placas, mas sinto também que acharia mesmo sem ler nada. O percurso parece tão natural, parece que nasci pra estar lá, me encontrei. No começo



achei esquisito não terem tantas portas, mas acho que foi o que me recebeu tão bem. Naqueles vãos enormes, outros alunos andam, se encontram, interagem e até começam seus trabalhos nas mesas ali conversando com quem passa.

O prédio é lindo, a paisagem é linda - deve ser um bom lugar para se viver pelos próximos cinco anos. Tem muito verde, os professores chegaram a mencionar na aula que assim, junto com coberta, tudo se sombreia e os painéis em vidro não precisam ser fechados, deixando a gente ver o que acontece por dentro. Passamos e vemos as aulas acontecendo, é extremamente animador. Em uma sala há projeções nas paredes e os alunos seus óculos participam em uma outra realidade. Em outra, no ateliê, há pessoas trabalhando com esculturas e outros alunos com grandes maquetes.

Quando passei pela grande entrada, me senti fazendo parte de toda a vida acontecendo ali e do pavimento superior que vi ao chegar. Me surpreendi como é iluminado e ventilado. Descobri que no outro lado também há uma entrada similar, assim o vento corre. A abertura central ilumina todos os andares do edifício. Algumas salas são fechadas, não consigo identificar o que acontece nelas. acredito que não querem perturbação. Já em outras, tudo se vê. Enxergo ali a minha visão para o futuro: alunos pintando, equipes em mesas debatendo, a Arquitetura sendo feita. No pátio central, entre mesas, bancos e gramado, estão alunos deitados lendo, sentados comendo e em pé apresentando trabalhos.

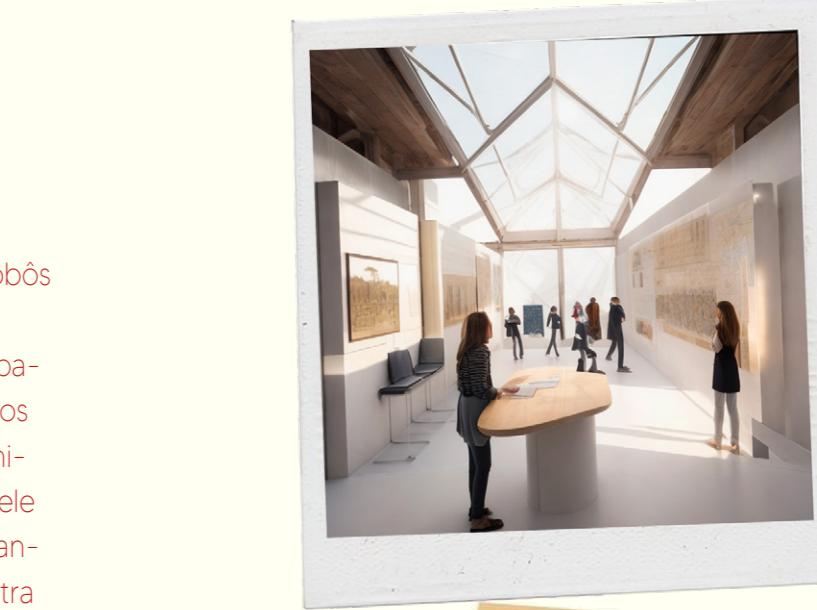
São 11h, me surpreende ainda ver tanta vida, tantas dinâmicas bem relacionadas acontecendo. Vejo alunos colocando avisos em murais sobre os eventos por vir. Consigo notar que hoje tem aula de artes plásticas, cerâmica fria, projeto III e IV, disciplinas com inteligência artificial e aulas no canteiro experimental sobre taipa de pilão. Todos participam dessas aulas do canteiro, já estou animada também.

dia 29 de julho de 2048

Quando chego vou até onde me chama atenção: no meio de todo esse grande ambiente social, há expositores com trabalhos dos alunos, exposições fotográficas animadas, mini robôs construtores, pequenas maquetes de edifícios incrivelmente complexos e logo ao lado há alguns pares de óculos, similares aos que vi com os alunos nas salas. Coloco um deles, e aparece um menu com algumas opções. Seleciono a primeira: Palestras. Surge uma lista com os eventos, datas e duração. Ao selecionar "Contaminação de Rios e Intervenções Arquitetônicas", viajo para o dia 29 de junho de 2048, um mês atrás. Todo o átrio central se modifica, ele é tomado por projeções gráficas do que estava acontecendo no evento. Escuto o ministrante, de uma arquibancada montada no átrio, consigo acompanhar alguns minutos da palestra como se estivesse presente no dia.

Volto ao menu e há uma outra seção para conhecer os trabalhos das disciplinas e de conclusão do curso. Ao clicar na aba dos TCC's, sou levada novamente, mas agora para um ambiente novo, uma grande sala com esquadrias de piso a teto, com uma mesa no centro. Nela há uma espécie de livro, um catálogo da exposição. Continuo a andar pela galeria, nas mesas miniaturas das criações do final do curso. Passo por edifícios, escolas, residências, catálogos, livros, álbuns fotográficos, cenários fantásticos... todos em miniaturas que saltam quando me aproximo delas. Posso andar por todo o acervo acadêmico daqueles que já passaram por ali, assim como alguém um dia também andará pelo meu.

Uma miniatura de um teatro me chama atenção. Uma luz amarela que realça o vermelho de suas paredes. Ao ler a descrição, consigo selecionar uma visita guiada, e sou transportada mais uma vez para outro ambiente. Dessa vez, as imagens projetadas pelo meu óculos são





levemente ofuscadas pela iluminação natural. Me encontro em uma rua com várias das maquetes que visualizei em miniatura, construídas. Posso navegar por elas e sentir como se estivesse lá, tudo em uma outra realidade, imaterial, tendo noção de todas as proporções com meus próprios sentidos.

Fico encantada com o universo de possibilidades e retorno a sala de apresentações, para conferir o resto. A próxima sala, após um largo corredor com jardins laterais e uma grande clarabóia, me permite ver um belíssimo céu azul. Sinto a brisa, o que me confunde, será que meu corpo está tão imerso que consigo sentir coisas sem ter saído do átrio? De qualquer forma, continuo a caminhar, e ao chegar à nova sala tenho quase certeza de que um edifício ali não me é estranho... Conheço sim. Há uma maquete da Faculdade de Arquitetura, que eu estou, em miniatura, entre os trabalhos de conclusão de curso. Me dá uma certa vertigem estar ali na realidade material e imaterial. Me concentro nas informações: 2023, uma aluna daqui... 25 anos atrás.

Meu óculos desliga, acabou minha sessão, a bateria descarregou? Minha pulseira avisa que a próxima aula já vai começar. Não consigo parar de pensar em possibilidades, em futuros, e a aula de agora só me leva pra mais longe... Também tenho quase certeza que a professora não me é estranha...



* imagens desenvolvidas pela autora através do software leonardo.ai

considerações finais

iniciais

carta de um presente que era futuro

NAS JÁ JÁ VIRA PASSADO

João Pessoa, 30 de outubro de 2023.

00:47

Seria injusto comigo, e com o "Futurar" terminá-lo com *considerações finais*. Assim como a conclusão da graduação encerra um grande (e significativo ciclo), ela mais marca o início de uma nova jornada do que a sua *finalização*. Por ser uma espécie de perspectiva, então deixo claro: essa produção que aqui se conclui, por fim, não deseja ser vista como um final - mas sim como um começo.

Agora com a compreensão das expectativas que a minha eu do passado possuia sobre o resultado que seria concebido, acredito que as fortuitas surpresas pelo caminho foram peças fundamentais (e não esperadas) para a produção dessa pesquisa.

Durante o processo pude me reconectar com a minha forma de fazer arquitetura, assim como descobri camadas que ainda não haviam sido acessadas. O que se reflete no espaço construído de um futuro possível para a Escola de Arquitetura e Urbanismo proposta pelo Futurar é composta por presentes. Eu, que especulava possibilidades futuras das relações entre os softwares e o nosso trabalho, hoje consigo ver muito mais claramente a força do trabalho manual - e a coragem, também, para utilizá-lo. Em diversos momentos do trabalho senti o receio de que os croquis dos arranjos parecessem imaturos.

Mas a minha própria pesquisa me trouxe a resposta: como posso pensar que uma etapa basal, de expressão e comunicação criativa e arquitetônica, uma das minhas e mais pessoais formas de comunicação, é "imatura"? A coragem aos poucos começou a aparecer para que o meu traço ilustrasse além do compartilhamento das etapas do processo, os resultados finais de produtos.

As possibilidades para o cenário do ensino de Arquitetura e Urbanismo estão aí, e me deram esperança. Através do conhecimento podemos desenhar um novo futuro que nos (re)conecta a todas as respostas que já estão em nós. O fazer arquitetura, antes de estar fora, está dentro: devemos relembrar o poder que a educação há de nos empoderar. Como desenhistas do futuro, nosso lar deve nos fortalecer para que possamos ter a coragem de enfrentar os desafios de uma agenda tão desigual.

O futuro é democrático e consciente. Ter um ensino de qualidade não deve ser privilégio. Podemos sim imaginar uma infraestrutura que fundamenta o sonhar dos seus alunos e consegue solucionar problemas de cidades contemporâneas.

Espero que as produções apresentadas, as soluções criadas e a reflexão inserida aqui no Futurar possa desenvolver bons frutos - o debate por possibilidades possíveis, o questionamento interno sobre as possibilidades de cenários mais saudáveis no universo acadêmico. Fazer arquitetura também é discutir arquitetura. Aqui, deixo através do meu trabalho a minha contribuição e crença para uma escola melhor, que é lar, que abraça, que incentiva o explorar e fortalece o caminhar. Acredito no poder da educação e no potencial que ela tem de nos modificar - para que modifiquemos o mundo.

Que a gente sempre deixe o lugar que estamos melhor do que o lugar que encontramos.

“Achei belo o dia que pudera
maioria das pessoas acreditaram
o suficiente.”

Vincent Van Gogh em carta a seu irmão
Theo - Londres, jan de 1884.

Cartas A Theo - Van Gogh (Locais do Kindle 265).
Edição do Kindle, L&PM Pocket | 1997.

7. referências

ALVARES, Sandra L.; KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. **Programando a Arquitetura da Aprendizagem.** PARC Pesq. em Arquit. e Constr., Campinas, SP, v. 6, n. 2, p. 72-84, abr./jun. 2015.

ALVES, Manoel Rodrigues. **Manual de ambientes didáticos para graduação.** Colaboração Karin Maria S. Chvtal e Paulo César Castral. São Carlos: Suprema, 2011 96p. Disponível em: <<http://www.prg.usp.br/wp-content/uploads/manualambientesdidaticos.pdf>>

BALLESTE, S. **Panorama sobre o cenário da saúde dos estudantes de Arquitetura e Urbanismo: o caso de uma faculdade no sul do Brasil.** Revista Thema, Pelotas, v. 19, n. 2, p. 435-449, 2021. DOI: 10.15536/thema.V19.2021.435-449.2044. Disponível em: <https://periodicos.if sul.edu.br/index.php/thema/article/view/2044>.

BATISTELLO, Paula; BALZAN, Katiane Laura; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis. **BIM no ensino das competências em arquitetura e urbanismo: transformação curricular.** PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção, Campinas, SP, v. 10, p. e019019, abr. 2019. ISSN 1980-6809. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8653989>. Acesso em: 27 abr. 2019. doi:<https://doi.org/10.20396/parc.v10i0.8653989>.

BASÍLIO, Ana Luiza. **Quais os princípios da Summerhill, a escola democrática mais famosa do mundo?** Carta Capital, ago, 2018. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/educacao/quais-os-principios-da-summerhill-a-escola-democratica-mais-famosa-do-mundo/>. Acesso em: 07 out. 2023.

BRASIL. Secretaria de Ensino Superior (1995). Comissão de Ensino de Arquitetura e Urbanismo. **Perfis da área & padrões de qualidade: Expansão, Reconhecimento e Verificação Periódica dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo.** Brasília, 1995.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. Departamento de Supervisão da Educação Superior. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Manual de verificação in loco das condições institucionais: credenciamento de instituições não universitárias (faculdades); autorização de cursos superiores (ensino presencial).** Brasília: MEC/SESU, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/Manual1.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2007.

CAU/BR - Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. **ANUÁRIO DE ARQUITETURA E URBANISMO.** Vol. 3. Brasília, 2019. 113p. Disponível em: <<https://sig-arqufpb.br/arquivos/2023131059dde8495151316e9014f88f8/Aula.02.Compl.ANURIO.CAU.2019.pdf>>

DOMSCHKE, Vera Lúcia. **O ensino da arquitetura e a construção da modernidade. São Paulo,** 2007. 324 p. Tese de Doutorado (FAUUSP), 2007.

ESPAÑA. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Libro Blanco: Título de Grado en Arquitectura. Madrid: 2005.

FOUCAULT, M.. **Vigiar e punir: nascimento da prisão.** Petrópolis: Vozes, 1987.

FORREN, James; RAMADAN, Mackenzie; SARAZIN, Sébastien. **Action Over Form: Combining Off-Loom Weaving and Augmented Reality in a Non-specification Model of Design.** Artificial Realities: Virtual as an Aesthetic Medium for Architectural Ideation Symposium. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/336956880_Action_Over_Form_Combining_Off-Loom_Weaving_and_Augmented_Reality_in_a_Non-specification_Model_of_Design_Artificial_Realities_Virtual_as_an_Aesthetic_Medium_for_Architectural_Ideation_Symposium>.

FORTUNATO, I. . **Summerhill, ou o legado de A. S. Neill para a educação libertadora de cabeças bem-feitas.** Revista Hipótese, Bauru, v. 4, n. 1, p. 3-13, 2018. Disponível em: <<https://revistahipotese.editorialiberoamericana.com/revista/article/view/298>>. Acesso em: 07 out. 2023.

LAING, Andrew et al. **New Environments for Working: The redesign of offices and environmental system for new ways of working** {livro digital}. Londres : Taylor & Francis e Library 2004.

LEITE, Maria Amélia Devitte Ferreira D'Azevedo. **A aprendizagem tecnológica do arquiteto.** Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, p.366. 2005.

LOTUFO, Tomaz Amaral. **Um novo ensino para outra prática - Rural Studio e Canteiro Experimental, contribuições para o ensino da arquitetura no Brasil.** Dissertação (mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. 158p. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16137/tde-29052014-153721/publico/LOTUFO_REVISADA.pdf?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br>

MARAGNO, Gogliardo Vieira. **Quase 300 cursos de Arquitetura e Urbanismo no país: como tratar a qualidade com tanta quantidade? Algumas questões sobre qualificação e ensino no Brasil.** Arquitextos, São Paulo, ano 14, n. 161.07, Vitruvius, out. 2013 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14.161/4930>>.

MASLOW, A. H. (1943). **A theory of human motivation.** Psychological Review, 50(4), 370-396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>.

MEURER, Alison M.; PEDERSINI, Daiana R.; ANTONELLI, Ricardo

A.; VOESE, Simone B.; **Estilo de Aprendizagem e Rendimento Acadêmico na Universidade.** REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 2018, 16(4), 23-43.

NAIR, P.; FIELDING, R.; LACKNEY, J. **The Language of School Design: Design Patterns for 21st Century Schools.** 2ed. EUA: National Clearinghouse for Educational Facilities, 2009.

NARUTO, Minoru. **Repensando a formação do arquiteto.** 2006. 129 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

NASCIMENTO, Mario Fernando Petrilli. **Arquitetura para a educação: a contribuição do espaço para a formação do estudante.** Dissertação (mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012, 15 p..

OLIVEIRA, Darlan Gonçalves de. **Reflexão crítica sobre a qualidade do ensino superior de Arquitetura e Urbanismo, a partir de seus indicadores.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura. Belo Horizonte, p.183. 2020.

OLSBERG, Nicholas. **Richard Neutra: Experimental School, Corona Avenue, Los Angeles, 1935.** Drawing Matter, 2018. Disponível em: <<https://drawingmatter.org/richard-j-neutra/>>. Acesso: 10 out. 2023.

ORTEGA, Artur Renato; WEIHERMANN, Silvana; BAIBOLI, Tânia Maria. **Diálogos gráficos: uma didática do ateliê de arquitetura.** São Paulo: Cortez, 2016.

PADOVANI, R. C. et al. **Vulnerabilidade e bem-estar psicológicos do estudante universitário.** Revista Brasileira de Terapias Cognitivas, v.10, n.1, p.2-10, 2014.

PEÑA, William & PARSHALL, Steven (2001) **Problem seeking: a**

Architectural programming primer. New York: John Wiley & Sons 2001 4th ed

OCHA, Paulo Mendes da. **Maquetes de papel**. São Paulo: Cosac naify, 2007.

ONCONI, Reginaldo Luiz Nunes. **Inserção do Canteiro experimental nas Faculdades de Arquitetura e Urbanismo.** São Paulo: FAU/USP, 2002. Tese de Doutorado.

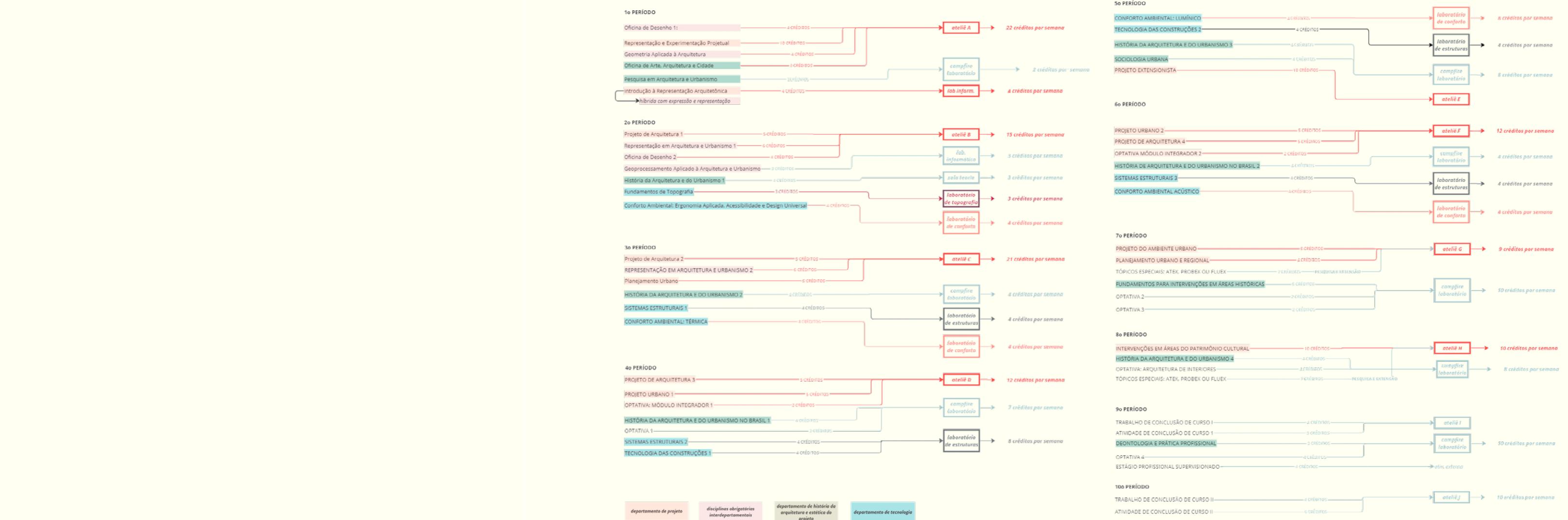
ILVA, A. C. E. S.; SILVA, R. S.; PINHEIRO, F. G. M. S.; OLIVEIRA, J. C.; DANTAS, A. O.; SOUSA, P. H. F. S.. **Ansiedade e depressão em estudantes de nível superior de um centro universitário do nordeste brasileiro.** Research, Society and Development, v. 1, n. 4, e45111427603, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/r-s-d-v1i4.27603>

HORNBURG, D. **Campfires in Cyberspace: Primordial Metaphors for Learning in the 21st Century.** International Journal of Instructional Technology and Distance Learning October, v. 1, 2004

ANZ, Samile Andréa de Souza. **Padrões para infra-estrutura e mobiliário de bibliotecas.** 2004. Disponível em: <https://biccateca.com.br/cms/web_files/uploads/logo/6975f3b10ab493a953a5380d36d1f8e5.pdf>

ISNIK, Guilherme. *Dentro de nevoeiro: arquitetura, arte e tecnologia contemporâneas*. São Paulo: Ubu Editora, 2018.

Apêndice



HORAS/SEMANA

Somatório das horas apresentadas em todos os semestres

ateliê A	22 créditos por semana
ateliê B	15 créditos por semana
ateliê C	21 créditos por semana
ateliê D	12 créditos por semana
ateliê E	10 créditos por semana
ateliê F	12 créditos por semana
ateliê G	9 créditos por semana
ateliê H	10 créditos por semana
ateliê I	7 créditos por semana
ateliê J	10 créditos por semana
128 cr	

QTD. AMBIENTES

•¹ considerando 80h as 12h e 14h as 10h o período disponível de aulas •
 qtd. horas total por semana / 40h^{1,1} = x qtd.
 ambientes necessários

laboratório de topografia	10 ateliês
3 cr	01 laboratório de topografia
laboratório de conforto	01 laboratório de conforto
20 cr	
lab. informática	01 lab. informática
7 cr	
campfire laboratório	02 campfire laboratório
56 cr	
laboratório de estruturas	01 laboratório de estruturas
20 cr	