

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

~~IFRO~~ Campus Vilhena
IFRO

Espaço de Criação e Aprendizado

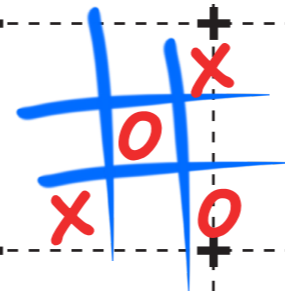
BLOCO DO ESTU DANTE

Espaços de Criação e Aprendizado

O que é?
MAKERSPACE

IMPRESSÃO 3D

protagonismo



Autonomia

?
MAKER
?

DISCENTE
**EDUARDO
SANTOS
DE SOUSA**

ORIENTADORA
**ARIANE
ZAMBON
MIRANDA**

COORDENADOR
**SANKEIS
PACHECO
DE OLIVEIRA
DA SILVA**

Protagonismo acadêmico no aprendizado prático:
Espaço estudantil para o IFRO Campus Vilhena
Trabalho de Conclusão de Curso - TCC 2022/2

Fab Lab

Espaço Maker

Referência: Vozes

MAKER INNOVATION
LAB



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
IFRO *Campus Vilhena*

**PROTAGONISMO ACADÊMICO NO APRENDIZADO PRÁTICO:
Espaço Estudantil para o IFRO *Campus Vilhena***



EDUARDO SANTOS DE SOUSA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia *Campus Vilhena* como requisito para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Ariane Zambon Miranda
Coorientador: Sankeis Pacheco de Oliveira da Silva

Vilhena/RO
2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Biblioteca IFRO – Campus Vilhena

S725b

SOUSA, Eduardo Santos de

Bloco do estudante : protagonismo acadêmico no aprendizado prático, espaço estudantil para o IFRO Campus Vilhena / Eduardo Santos de Sousa – Vilhena, Rondônia, 2022.

50f. : il.

Orientador : Profa. Me. Ariane Zambon Miranda

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO

1. Arquitetura emocional 2. Espaço Maker 3. Autonomia estudantil I.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO II. Título

727



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na data 30/11/2022 realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada **Bloco do Estudante: Protagonismo acadêmico no aprendizado prático, espaço estudantil para o IFRO campus Vilhena** apresentada pelo aluno **Eduardo Santos de Sousa (2017105070006-0)** do Curso **Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo (Vilhena)**. Os trabalhos foram iniciados às 17:00 pelo Professor **Ariane Zambon Miranda** presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Ariane Zambon Miranda** (Orientadora)
- **Felipe Sergio Bastos Jorge** (Examinador Interno)
- **Jackson Cleiton Feitosa Carvalho** (Examinador Externo)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à arguição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

APROVADO

Nota: 78

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Ariane Zambon Miranda** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

VILHENA / RO, 30/11/2022

Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Santos de Sousa**, Discente, em 01/12/2022, às 19:51, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Ariane Zambon Miranda**, Orientador, em 30/11/2022, às 18:15, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Felipe Sergio Bastos Jorge**, Examinador Interno, em 30/11/2022, às 18:17, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Jackson Cleiton Feitosa Carvalho**, Examinador Externo, em 30/11/2022, às 18:21, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

CAU! AI VOU EU!

ARQUITETURA É UM ESTADO DE ESPÍRITO
E NÃO UMA PROFISSÃO
(LE CORBUSIER)

ME CHAME DE ARQUITETO!
E VAMOS PROJETER O NOSSO FUTURO ;)

AGRADE CIMENTOS



Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida e pela graça concedida em poder realizar um grande sonho, de fato, é uma realização muito longe do que planejei e no seu devido tempo divino.

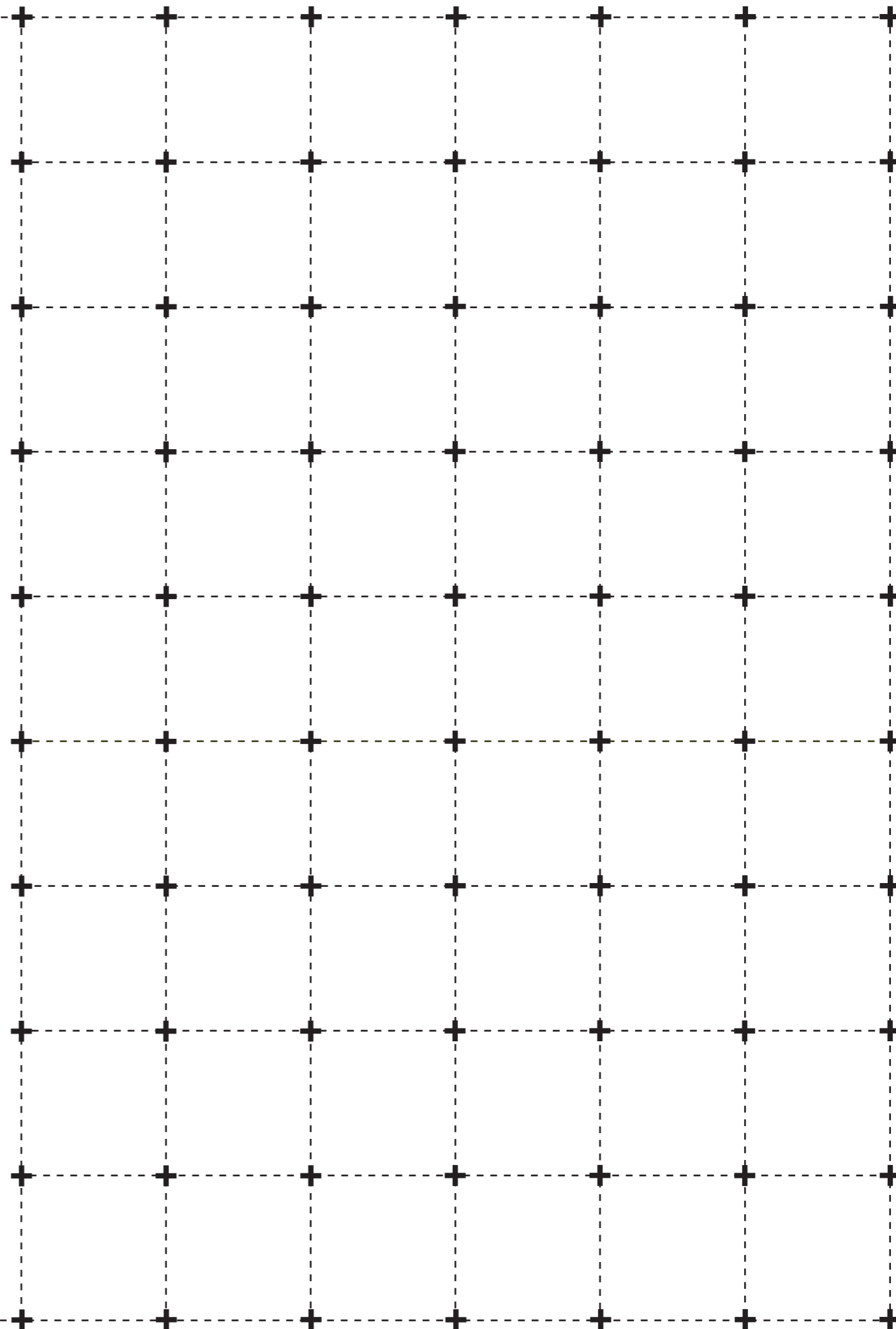
Agradeço aos meus colegas e amigos acadêmicos, por tornarem essa caminhada mais leve e divertida, com toda certeza levarei-os em meu coração.

Agradeço aos professores por todos os ensinamentos que jamais serão desperdiçados, em especial a professora e orientadora Ariane Zambon pelo carinho, compreensão e paciência, dentro e fora de sala.

Agradeço ao meu parceiro e amigo Diogo Felipe, por acreditar, incentivar e me proporcionar condições para ficar de pé, sem você eu não saberia concluir esta etapa tão importante, que é para as nossas vidas.

Agradeço a minha família FERAS e também seus agregados, por todo amor e carinho ao longo de toda a minha vida. Essa vitória não é apenas minha, é de todos nós.

E por fim, um agradecimento especial a uma grande guerreira, uma mulher cuja sabedoria e determinação resultou no mais alto grau do amor e da fé. Mãe, a minha melhor amiga, o meu amor, a minha cúmplice, o meu alicerce... e a grande razão do meu viver. Um admirável anjo na terra e agora no céu.



RE SUMO

O ensino teórico alinhado à prática é um ideal almejado por muitos formadores em diversos períodos históricos, na busca por instruir profissionais que atendam às demandas sociais e técnico-científicas. Entretanto, este processo continua sendo um desafio contemporâneo pouco alcançado. Mediante a escassez de ambientes que efetivem a formação do ensino prático estudantil, o presente estudo aborda os espaços de criação e experimentação como área produtora da autonomia e protagonismo dos estudantes. Assim, são analisadas estratégias educacionais e estruturas arquitetônicas usualmente empregadas no processo de ensino e aprendizagem, a relação das questões ambientais com a qualidade da aquisição e produção de conhecimento, bem como, as características locais existentes e perfil almejado para os acadêmicos do ensino técnico e superior no IFRO - Campus Vilhena/RO. Através destes elementos foi concebida uma proposta arquitetônica de um espaço estudantil, visando subsidiar experiências e vivências dos alunos na instituição, por meio de uma edificação organizada em três pavimentos, em que pode ser observada a inclusão, principalmente através do acesso universal. Outros recursos são: as conexões entre as edificações existentes, o uso de estratégias de conforto passivo, e as soluções estruturais modulares. Este novo bloco possibilita configurações de ambientes e layouts flexíveis e colaborativos, sendo a mutabilidade do espaço e a disponibilidade de ferramentas, os principais instrumentos desta proposta, estimulando o processo de experimentação, bem como acompanhar necessidades futuras.

Palavras-chave: Arquitetura Educacional; Autonomia Estudantil; Espaço Maker.

SU MÁ RIO

01

INTRODUÇÃO
| P. 09

02

REFERENCIAL
TEÓRICO

| P. 11

- 2.1 Panorama histórico: Internacional p. 12
- 2.2 Panorama histórico: Nacional p. 13
- 2.3 Estudos de Caso p. 14
- 2.4 Contextualização p. 16
- 2.5 Espaços de Criação e Experimentação p. 17

03

RESULTADOS E
DISCUSSÕES

| P. 19

- 3.1 Localização do Projeto p. 20
- 3.2 Legislação p. 22
- 3.3 Estudos Preliminares p. 25

04

PROJETO
| P. 27

05

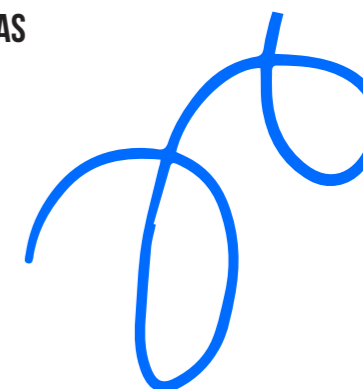
CONSIDERAÇÕES
FINAIS

| P. 42

06

REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

| P. 42



01

INTRODUÇÃO

“A educação é um fenômeno social e universal, sendo uma atividade humana necessária à existência e funcionamento de toda a sociedade” (LIBÂNEO, 2017, p. 16-17), isto é, através do desenvolvimento e potencialização intelectual do indivíduo, temos a estruturação de todo o meio social, tornando-a assim uma ferramenta indispensável para as práxis humanitárias.

Dessa forma, o seu reconhecimento e as suas diretrizes são estimuladas através do artigo 26 da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, da Organização das Nações Unidas - ONU, que incita a instrução como direito de todos e fonte acessível para o pleno fortalecimento do respeito aos direitos individuais e humanitários (ONU, 1948). No Brasil, a educação é fundamentada pelo artigo 205 da Constituição Federal de 1988, indicando deveres e objetivos:

“A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.
(BRASIL, 1988, p. 166)”

Mediante a identificação do impacto que a educação gera na sociedade, é importante tratar sobre os meios de ensino existentes e seus respectivos espaços de manifestação, compreendendo de forma ampla, que a educação chega até o indivíduo não somente através do seu formato institucionalizado, mas também por meio dos seus próprios modos de comportamento e vivência, estando sob influência do local onde está inserido (BARBOSA, 2004).

Alinhado a isso, os meios de ensino geralmente são caracterizados pela: educação formal, que objetiva a instrução e aprendizagem através da organização de conteúdos, ocorrendo em espaços institucionalizados; educação informal,

que acontece em diversos espaços envolvendo valores e a cultura própria; e educação não formal, que ocorre a partir de vivências espontâneas e troca de experiências entre os indivíduos, promovidas em espaços coletivos (CASCAIS; TERÁN, 2011).

A grande relevância destes meios, parte de uma conexão eficiente entre si, garantindo a constante transformação do saber para com o indivíduo que será preparado para viver em sociedade. Por outro lado, a partir do momento em que um meio acaba desvinculando-se dos demais, isso implica em um agente que terá dificuldades para executar qualquer ação divergente do contexto que foi ensinado (BIESDORF, 2011; ALMEIDA; OLIVEIRA, 2014).

Compreende-se que a responsabilidade com a educação também não deve ser atribuída a um único meio, como é estabelecido para as instituições de ensino, que acabaram tomando como carga a formação integral na educação do estudante. Perante a estes pensamentos predominantemente capitalistas e alienistas, as escolas e universidades rendem-se a eles, quando não geram ambientes para aplicação prática do ensino, resultando na formação de seres que são reprodutores, ao invés de criadores autônomos, com versatilidade para viverem preparados para os desafios da sociedade (BARBOSA, 2004).

É inegável a importância e o grande impacto que as escolas e universidades possuem na formação do ser humano, isso se dá pela maneira como são trabalhados os métodos pedagógicos, como reforça o educador e filósofo Libâneo (2017, p.151), que atribui à metodologia ativa, também vista com o termo “prática”, o sentido de processo educativo catalisador do ensino teórico, pois, “A prática educativa em nossa sociedade, através do processo de transmissão e assimilação ativa de conhecimento e habilidades devem ter em vista [...] que essas crianças e jovens se tornem agentes

ativos de transformação”.

Neste contexto, ações metodológicas em ambientes que reafirmam a prática estudantil estão tomando espaço, estimuladas pela cultura do “Faça Você Mesmo” (“Do it Yourself” - DIY). Que incentiva a produção prática e manual por pessoas comuns, tornando-as capazes de criar, consertar e modificar objetos com as próprias mãos (STURMER; MAURICIO, 2021).

O movimento Maker destaca-se como forte mitigador de problemas socioeducativos. De modo que a sua popularidade gera reflexões mediante a ascensão da indústria tecnológica. A cultura DIY através de ambientes, Makerspaces, muda a maneira como produzimos, quebrando paradigmas e reafirmando-se em espaços colaborativos e sustentáveis. O empresário e escritor Dale Dougherty, o principal responsável por popularizar o termo “Maker”, cita que o movimento:

“ (...) sinaliza para uma transformação social, cultural e tecnológica que nos convida a participar como produtores e não apenas consumidores. Ele está mudando a forma como podemos aprender, trabalhar e inovar. É aberto e colaborativo, criativo e inventivo, mão-na-massa e divertido. Nós não temos que nos conformar com a realidade ou aceitar o status quo – podemos imaginar um futuro melhor e perceber que somos livres para fazê-lo. (DOUGHERTY, 2012 apud RAABE; GOMES, 2018) ”

Assim, o movimento parte da concepção, produção e até mesmo da comercialização de um determinado produto ou serviço gerado pelos discentes. O sistema é válido a ser reproduzido, pois enaltece o papel do estudante como protagonista do seu processo educacional, a partir da conquista de novas habilidades e conhecimentos oriundos de exercícios de situações problema, ou projetos particulares e coletivos de relevância para os envolvidos (STURMER; MAURICIO, 2021).

Partindo do contexto apresentado, e remodelando em tradução livre, os “Makerspaces” para “Espaços de Criação e Experimentação”. Este trabalho busca identificar alternativas

arquitetônicas, baseadas em metodologias educacionais, para a elaboração de diretrizes, e posterior concepção de um espaço estudantil, que atenda às demandas práticas do processo de aprendizagem e de vivência no espaço acadêmico, dando maior liberdade aos alunos para conduzir seu processo de aprendizado.

O local escolhido para essa proposta, é o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO *Campus* Vilhena. Este apresenta estrutura física e organizacional que possibilita expansão, manutenção de edificações e equipamentos compatíveis com a proposta. Outro fator considerado foram os programas internos de ensino, pesquisa e extensão, em que o processo pedagógico é complexo e precisa estar sempre em desenvolvimento para acompanhar as mudanças da sociedade. Observando ainda que estes têm recursos financeiros que contribuem com a manutenção de atividades experimentais.

Portanto, a presente pesquisa objetiva a produção de um projeto arquitetônico de um espaço estudantil, para criação e experimentação, que reforça o protagonismo, a autonomia e o bem estar do próprio acadêmico no IFRO *Campus* Vilhena/RO.

02

REFERENCIAL
TEÓRICO

2.1

PANORAMA HISTÓRICO: INTERNACIONAL

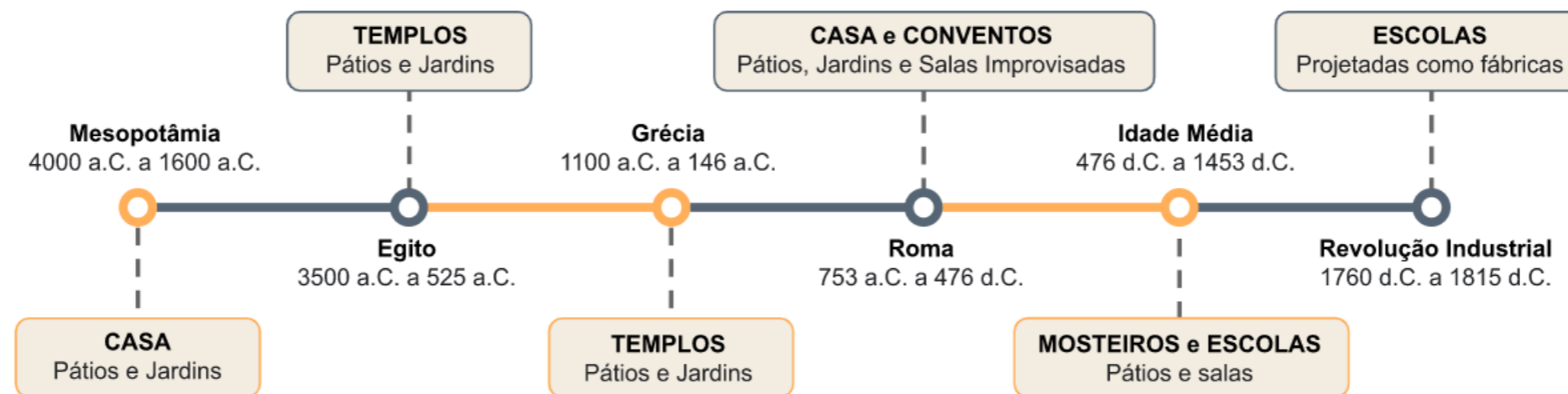


Figura 1: Linha do tempo - Espaços de educação Internacional. Adaptado de MELATTI (2004).

A educação busca promover conhecimentos e experiências que tornam os sujeitos capazes de modificarem-se e a atuarem-se em decorrência das necessidades econômicas, sociais e políticas de seu tempo (LIB NEO, 2017). Este processo acontece em diversos espaços, estando visível ou não, de modo que o ensino não se restringe somente a um único formato e ambiente (BARBOSA, 2004).

É forte a ideia de que a educação ocorre dentro de uma escola ou universidade, dispondo de atividades sustentadas por ações pedagógicas intencionais, que colocam em evidência o professor como sujeito do ensino e o aluno como sujeito do aprendizado (ALMEIDA; OLIVEIRA, 2014). Reforçando as instituições de ensino, como reais produtoras e detentoras do conhecimento, sendo estas capazes de preparar o ser humano para viver em sociedade (CASCAIS; TERÁN, 2014).

Este aspecto surge de uma dimensão histórica muito abrangente que incorpora a arquitetura como instrumento idealizador dos espaços educacionais, visando atender às necessidades pedagógicas, Figura 1. Esta relação, iniciou-se

com a demanda por espaços para a fluida produção cultural e científica (LIBOS; MOREIRA, 2018).

O primeiro registro dessa conexão, aconteceu na Mesopotâmia (3500 a.C. a 539 a.C.), que realizava os seus ensinamentos em pátios centrais e nos jardins das casas, de modo que possibilitava que o chefe da família ou escriba vigiassem e controlassem visualmente as crianças e os jovens. Este aspecto de ensino era tão importante, que colocavam bancos e vegetações, para tornar o ambiente agradável à instrução (MELATTI, 2004).

Já no Egito (3500 a.C a 525 a.C), os egípcios usavam os pátios e jardins centrais dos templos para promover e difundir os seus conhecimentos, do mesmo modo a Grécia (1100 a.C a 146 a.C) adotou os pátios dos templos gregos como locais onde os filósofos ensinavam as pessoas em seus tempos livres de reflexão, ficando conhecido por scholé em grego, que significa “lugar de ócio”, dando origem à palavra “escola”. Este foi precedido por um longo período de estruturação em que o conhecimento era disseminado inicialmente pela família em suas casas. (MELATTI, 2004).

Em Roma (753 a.C. a 476 d.C.) havia um sistema educacional informal e familiar realizado nas casas, pelo pater famílias, que foi substituído por um sistema rígido de ensino moral, cívico e religioso, realizado em conventos, que abordava os seus ensinamentos com base na cultura grega, inclusive até sendo instruído muitas vezes por escravos gregos. Não muito diferente deste, na Idade Média (476 d.C. a 1453 d.C.), a educação era rígida e repreensiva, realizada nos monastérios ou escolas cenobiais, com salas pequenas em volta de pátios e celas para castigo (MELATTI, 2004).

Em um salto temporal com cerca de 300 anos, a era da Revolução Industrial (1760 d.C. a 1815 d.C.) introduziu o ensino técnico e profissionalizante, tornando a escola responsável por garantir mão de obra qualificada para atuar conforme as necessidades das indústrias. O espaço estudantil, se organizava em uma sala com carteiras enfileiradas e professor à frente ensinando dezenas de alunos, com método pedagógico baseado em tarefas repetitivas e mecânicas, como em um processo fabril (RODRIGUES, 2019).

2.2

PANORAMA HISTÓRICO: NACIONAL

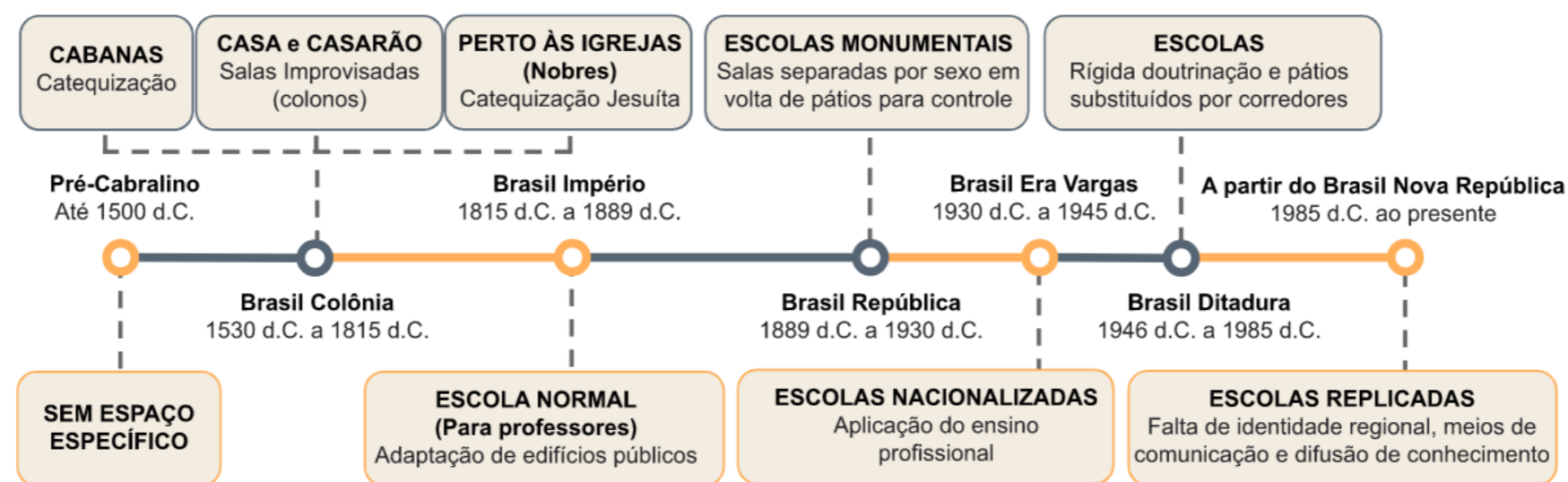


Figura 2: Linha do tempo - Espaços de educação nacional. Adaptado de MELATTI (2004); LIBOS; MOREIRA (2018)

Enquanto isso, no Brasil (Figura 2) no Período Pré-Cabralino (até 1500 d.C.), os primeiros registros de organização educacional cabem aos povos originários, os ameríndios, que viviam em Comunas¹ e educavam suas crianças de modo espontâneo e integral, ao longo de toda a vida, acontecendo principalmente, por meio do exemplo e transmissão verbal, nas florestas e nos pátios centrais, do conjunto de ocas (RODRIGUES; DIAS; LIMA, 2017).

Após a chegada dos portugueses, no Período Colonial (1530 d.C. a 1830 d.C.), ocorreu a catequização dos povos indígenas pelos Jesuítas, por meio da missão Companhia de Jesus, que adentrava nas aldeias conquistadas e por ali doutrina os povos nativos em pequenas cabanas feitas de madeira e palha, onde os padres também dormiam em redes construídas pelos ameríndios (PALANDI, 2014). Nas regiões litorâneas, os ensinamentos foram acontecendo em espaços improvisados nas casas e nos casarões dos colonos. A partir de 1599, surgiram os colégios jesuítas anexos às igrejas, construídos exclusivamente para o ensino dos nobres (LIBOS; MOREIRA, 2018).

¹ Comunidades dos povos originários que viviam de uma economia natural e de subsistência (PALANDI, 2014).

No Período Imperial (1822 d.C a 1889 d.C) houve a construção da Escola Normal em Niterói, em 1835, responsável pela formação de professores. Sua caracterização espacial é de um pavimento, possuindo salas de estudo e laboratórios grandes com muitas janelas, para ser ocupada por até 1.000 estudantes. Serviu de modelo para ser replicada em todo país através das cartas e normativas estabelecidas pela Família Real, entretanto em decorrência dos altos custos de construção e manutenção, coube o uso improvisado dos edifícios públicos, tornando-se cada vez mais precários os locais de ensino (FARIA FILHO; VIDAL, 2000).

Após a queda da família imperial no Brasil, instaurou-se o Período da Primeira República (1890 d.C. a 1930 d.C.), em que através da arquitetura escolar pública divulgaram a imagem de estabilidade e nobreza administrativa, resultando em edificações monumentais de um ou dois pavimentos, com biblioteca escolar, museu escolar, sala dos professores, salas administrativas, salas de aula, sala de jogos, banheiros e jardins em torno de um pátio central que dividia o ensino destinado para mulheres e para os homens, não havendo comunicação entre eles (FARIA FILHO; VIDAL, 2000).

Na Era Vargas (1930 d.C a 1945 d. C), a construção dos

espaços educacionais aconteceram em grande proporção, compondo uma arquitetura funcional, racional, sem apelo estético e ornamental. A similaridade estava em manter áreas para recreação e salas com grandes aberturas, de modo que o ensino profissionalizante fosse introduzido do sistema público de ensino (FARIA FILHO; VIDAL, 2000).

A Ditadura Militar (1946 d.C a 1985 d.C) reforçou espaços racionais para controle e doutrinação, onde o aspecto principal era de escolas que substituíram os pátios centrais, por corredores de acesso às diversas salas de aula, permitindo pouco espaço para recreação e descontração, mesmo existindo, eram fechados e serviam para a execução de momentos cívicos (GONÇALVES, 1994)

A arquitetura escolar a partir do período vigente da Nova República (1986 d. C até hoje) há a falta de identidade regional, meios de comunicação e difusão do conhecimento, isso se dá, em decorrência das influências dos períodos anteriores que moldam uma padronização tradicional dos edifícios a ponto de serem replicados por todo país. Impondo características espaciais não correspondentes com as especificidades regionais, logo não condizentes com seus aspectos sociais, culturais e de experiência dos usuários, implicando diretamente na perda de confiança, identidade e qualidade no processo de uso e ocupação destes espaços (LIBOS; MOREIRA, 2018).

2.3

CONTEXTUALIZAÇÃO

Indicando que a discussão sobre a relação direta do processo de ensino e aprendizagem com a experimentação não é uma novidade, tem-se o provérbio chinês do filósofo Confúcio (551 - 479 a.C.): “O que eu ouço, eu esqueço; o que eu vejo, eu lembro; o que eu faço, eu compreendo”.

Desta forma, podemos evidenciar que a maneira como é trabalhado o ensino, determina expressivamente como o aluno irá se comportar ao longo da vida. Métodos e estruturas educacionais que corroboram com as práticas em grupo, vêm sendo trabalhadas por educadores desde o século XVII, pois eles acreditam no seu potencial de habilitar o aluno a enfrentar a realidade profissional (TORRES; IRALA, 2012).

Oliveira e Mussi (2020), reafirmam a crença de que o uso das metodologias ativas é um possibilitador da diversidade na configuração de espaços de aprendizagem, pois o conhecimento é construído coletivamente através da interação e integração, tendo em vista, a fundamentalidade no trazer do mundo real para dentro da sala de aula.

A maneira como estas ações pedagógicas se comportam estimulam efetivamente, o envolvimento do discente em experiências reais ou simuladas de problemas condizentes com sua área de estudos, concedendo-lhe a oportunidade de exercitar suas habilidades de análise, investigação e reflexão, que poderão resultar em uma proposta

de solução ou até mesmo uma resolução definitiva. Enquanto, ao docente cabe o papel de regulador ao provocar o estudante a fazer pesquisas, refletir e tomar decisões condizentes ao alcance dos objetivos estabelecidos e necessários à solução adequada (SOUZA; SHIGUTI; RISSOLI, 2013).

No ambiente educacional, a experimentação se distingue das aulas tradicionais porque o aluno adquire instrumentos para compreender e aperfeiçoar os conhecimentos recebidos nas aulas expositivas, ou seja, o estudante aprende a aprender (STURMER; MAURICIO, 2021). Essa relação entre teoria e prática é permanente e deve subsidiar a dinâmica humana da “ação-reflexão-ação” que possibilita a mudança transformadora em algum grau da realidade, por meio da ação mais consciente (SOUZA; SHIGUTI; RISSOLI, 2013).

Em tese, a sociedade contemporânea possibilita e exige conhecimentos científicos e tecnológicos, alinhados aos aspectos sociais e culturais, através de práticas pedagógicas e estratégias arquitetônicas, que desenvolvam sistemicamente a convivência entre os diferentes sujeitos, ultrapassando os âmbitos territoriais, temporais, de igualdade e identidade (ALMEIDA; OLIVEIRA, 2014). Focando estritamente no processo de aprendizagem transformado em experiência, impulsionados por espaços de liberdade e prática estudantil (MONFREDINI; FROSCHE, 2019).

MOVIMENTO MAKER

O movimento Maker traz uma abordagem, advinda da cultura do “Faça Você Mesmo” (Do It Yourself - DIY) que trabalha com a ideia do reaproveitamento e/ou conserto de objetos, ao invés do descarte e aquisição de novos. Essa metodologia introduz uma nova maneira de produzir objetos e conectá-los em rede, “Penso no movimento maker como um tipo de renascença”, afirma Dale Dougherty (STURMER; MAURICIO, 2021).

Segundo Dougherty (2016) o movimento maker está

mudando a maneira como produzimos, pois:

“ (...) o movimento maker é uma afirmação sobre o valor dos objetos físicos e representa novas maneiras de produzi-los e conectá-los em rede ou entre nós. Acho que a criação de eletrônicos mais baratos, plataformas como o arduino e a fabricação digital com impressoras 3D ou máquinas CNC são exemplos disso. Isso poderia ser algo que existe apenas no mundo corporativo para usos específicos, mas se tornou popular, o tipo de coisa que amadores conseguem entender com facilidade para operar. Esse aspecto tem o poder de convidar muitas pessoas a participar do movimento (Dougherty, 2016 apud STURMER; MAURICIO, 2021). ”

Aprender fazendo, com a mão na massa, é o princípio do movimento na educação ou na aprendizagem criativa. O foco do movimento não é a tecnologia, mas as pessoas. A aprendizagem criativa pode ser entendida como uma transformação pessoal a partir da conquista de novas habilidades e conhecimentos, que ocorrem através do engajamento direto na realização de projetos particulares ou coletivos que sejam genuinamente relevantes para os envolvidos. A inovação está voltada para pessoas, tornando-as capazes de lidar com a tecnologia que muda o tempo todo, guiando para o desenvolvimento de seres criativos capazes de desenvolver produtos em qualquer contexto (MACHADO; ADALBERTO, 2016).

Na visão de Carvalho & Alves (2011), a base do movimento maker, encontra-se na experimentação, tendo como ponto de partida a resolução de problemas e desafios ou da construção de algo significativo como resultado da resolução de problemas, provocando uma mudança no ensino/aprendizagem, pois o professor precisa buscar novos caminhos, tornando-se também um aprendiz. Nessa perspectiva, o aluno torna-se protagonista, estando no centro deste método de ensino (STURMER; MAURICIO, 2021).

2-4

ESTUDOS DE CASO

CONTEXTUALIZAÇÃO

Outro contexto importante, está diretamente atrelado a falta de sintonia da escola com a sociedade contemporânea, que difunde informações por diversos caminhos. Fazendo-se necessário a remodelação dos métodos pedagógicos, das estratégias acadêmicas e com eles a possibilidade de novos ambientes educacionais (BIESDORF, 2011), gerando espaços de convivência transformadores da teoria em prática, que devem reforçar a autonomia intelectual e ética dos estudantes, gerando a experiência (MONFREDINI; FROSCH, 2019).

Sibilia (2012), reforça que o modelo tradicional das escolas está defasado e incompatível com os jovens:

“Não é muito difícil verificar que, aos poucos, essa aparelhagem vai se tornando incompatível com os corpos e as subjetividades das crianças de hoje. A escola seria, então, uma máquina antiquada. Tanto seus componentes quanto seus modos de funcionamento já não entram facilmente em sintonia com os jovens do século XXI.” (SIBILIA, 2012, p. 13)

Existem escolas que contemplam salas retangulares para aulas teóricas com professores na frente e alunos enfileirados em suas carteiras por todo ambiente, sem qualquer interação (LIBOS; MOREIRA, 2018). Em contraponto, há instituições educacionais, que possuem espaços projetados

em consonância com as novas práticas de ensino-aprendizagem, propondo-se a serem inspiradoras e acolhedoras, diferenciando-se devido à localidade inserida ou ao investimento atribuído (OLIVEIRA, 2019). Saliendo ainda que ambos os cenários de ambiente de ensino também coexistem.

Paulo Casé (2000) nos convida a uma reflexão quanto ao impacto do arquiteto diante dos espaços projetados: “O arquiteto tem sob sua responsabilidade poderosos instrumentos condicionadores e, ao gerar espaços coletivos ou individuais, estará interferindo, por gerações, na vida das pessoas.” Portanto, é imprescindível conhecer exemplos e estudá-los.

Dessa forma, serão apresentados dois estudos de caso em escalas e localidades distintas, com o intuito de compreender o funcionamento e o impacto dos seus espaços perante o ensino e aprendizagem, colaborando na formação de repertório.

DTU SKYLAB

O primeiro estudo é do Centro Multidisciplinar Comunitário da Universidade Técnica da Dinamarca (DTU) Skylab, projetado pelo escritório Juul Frost Arkitekter, em 2014, na cidade de Kongens Lyngby, Dinamarca, contendo 1600m² (Figura 3). Abrange cursos de: artes e design; ciências puras e

aplicadas; computação e tecnologia da informação; engenharia; saúde e medicina; agricultura e medicina veterinária; negócios e gerenciamento; e ciências da comunicação (ARCHDAILY, 2015).

O bloco possui o objetivo de ajudar estudantes, pesquisadores e parceiros colaborativos, a trocarem conhecimentos e a desenvolverem suas ideias e projetos, por meio de laboratórios, oficinas de prototipagem, auditórios e ambientes de projetos (Figura 4 e 5), os tornando aptos a prepararem-se para o mercado empresarial (ARCHDAILY, 2015).



Figura 4: DTU Skylab Oficina EuroTech Universities (2018)

Figura 5: DTU Skylab, ambiente de projetos DTU Skylab (2022)



Figura 3: DTU Skylab, vista do 1º Pavimento para o Pátio Central no Térreo Stammers Kontor (2015)

O acesso principal à edificação se dá através da fachada norte, secundários na fachada leste e sul, esta última empena conecta o bloco com o restante da universidade (Figura 6). O térreo atende às atividades práticas, laborais, eventos e programas extracurriculares feitos pelos usuários dos espaços ou pela comunidade local. Enquanto o primeiro pavimento, é destinado à criação, o desenvolvimento e o planejamento de projetos em espaços individuais e coletivos (SKYLAB, 2020).

Figura 6: DTU Skylab Plantas Baixas
Adaptado de ARCHDAILY (2015)



COMPLEXO INTELI

O segundo estudo é do Complexo Educacional Inteli - CEI (Figura 7), com 9.730m² projetado pelo escritório Pitá Arquitetura, na cidade de São Paulo/SP, construído em 2022. A organização arquitetônica objetiva a conexão entre os espaços de ensino formais (ateliê), espaços colaborativos e de lazer, de modo a intensificar a participação das diferentes agentes na construção do aprendizado dos alunos. A sua composição segue como base a metodologia ágil, que guia ações na direta busca por melhores resultados e aumento da produtividade (ARCHDAILY, 2022). Abrange cursos de: engenharia da computação; engenharia de software, ciência da comunicação e sistemas de informação.

Figura 7: CEI, Espaço colaborativo e de lazer
Mauricio Moreno (2022)

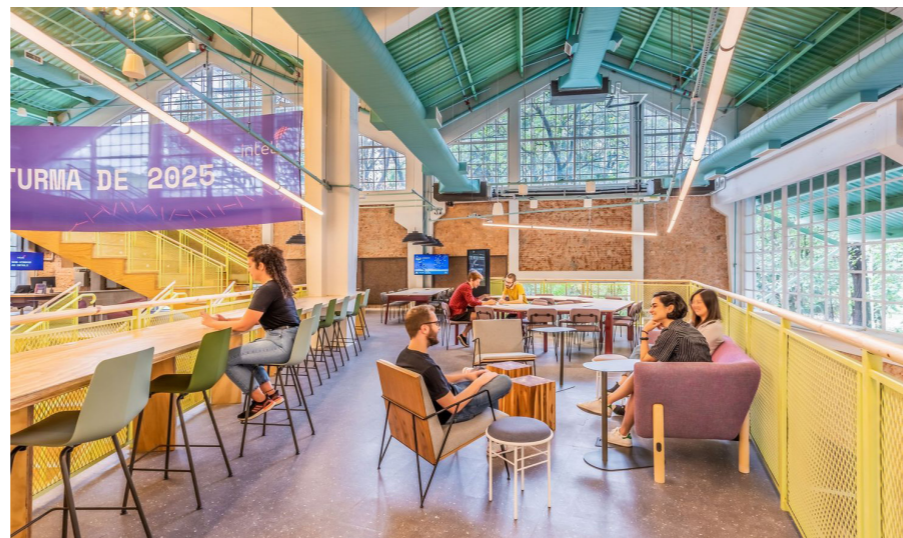
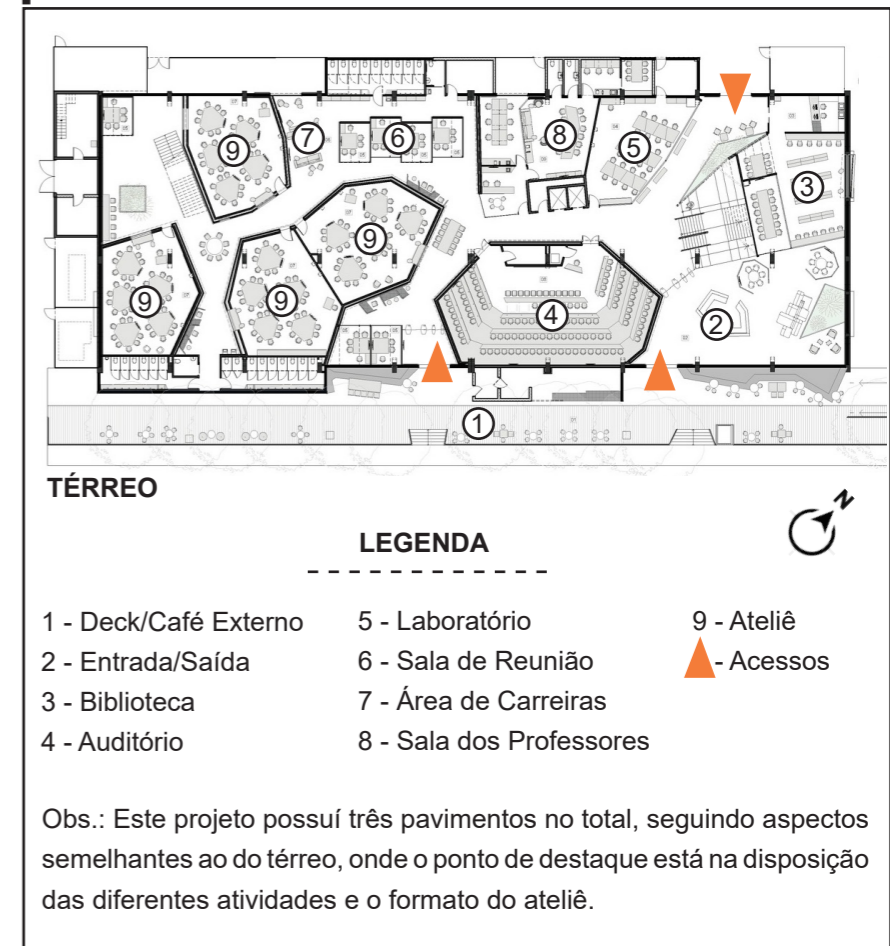


Figura 8: CEI, Ateliê
Mauricio Moreno (2022)

O partido arquitetônico se apropria dos espaços colaborativos e de trabalho individual, desconstruindo o que é uma sala de aula tradicional (Figura 8). Como destaque, o formato dos ateliês descentralizam a figura do professor e torna os alunos protagonistas do seu próprio aprendizado, para isso, nenhuma das salas possui 4 lados, em todas as paredes existem espaços para escrever e projetar, eliminando a noção de “frente e fundo”. Em cada ateliê o professor tem sua mesa próxima aos estudantes para uma interação espontânea e construtiva (Figura 9) (ARCHDAILY, 2022).

Figura 9: CEI, planta baixa Térreo
Adaptado de ARCHDAILY (2022)



Ambos os projetos geram novas perspectivas de como é possível organizar e gerar uma arquitetura educacional incentivadora do protagonismo estudantil, através de ambientes mutáveis e fora dos padrões convencionais já estabelecidos.

2-5

ESPAÇOS DE CRIAÇÃO
E EXPERIMENTAÇÃO

Serão abordados alguns espaços em que o movimento maker revela-se como principal responsável por influenciar a autoria dos indivíduos em seus respectivos projetos, evoluindo desde a composição até a comercialização.

De acordo com Carvalho e Bley (2018), na Educação, o movimento maker tem se destacado na criação de espaços chamados FabLab (laboratórios de fabricação ou laboratórios fabulosos regulado pelo *Massachusetts Institute of Technology* - MIT), laboratórios experimentais e *Makerspace*, onde qualquer pessoa pode construir seu artefato com equipamentos, como impressora 3D, cortadora a laser, cortadora de vinil, computadores, máquinas fotográficas, insumos de eletrônica, máquina de costura, furadeira, parafusadeira, etc. Equipamentos estes que permitem maior integração entre o mundo das ideias, o meio físico e digital (SOSTER, 2020).

FAB LAB

Fab Lab é uma rede internacional de laboratórios fundada pelo professor Paulo Blikstein do MIT *Media Lab*, que oferece fabricação digital direcionada para inovação social e invenção, fornecendo estímulo para projetos de impacto local e global. É também uma plataforma

de aprendizagem e empoderamento, ou seja, espaços onde as pessoas podem se tornar protagonistas tecnológicos e não apenas espectadores (STURMER; MAURICIO, 2021).

A Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU USP) em 2011, passou a contar com o primeiro laboratório a fazer parte desta rede global no país (Figura 10), através da atualização do Laboratório de Modelos e Ensaios (LAME). O espaço apresenta equipamentos de maquetaria, equipamentos de fabricação digital utilizando máquinas CNC (Controle Numérico Computadorizado) e mobiliários que contribuem para a realização de projetos e experimentos (Figura 11). O acesso ao laboratório, se dá prioritariamente pelos alunos da instituição, entretanto, está aberto a comunidade e demais grupos interessados, previamente registrados para que possam usufruir de um ambiente de estudos interdisciplinar (USP, 2016).



Figura 10: FAUUSP - Vista superior do térreo com equipamentos e mezanino como área para projetos. Folha de São Paulo (2018)

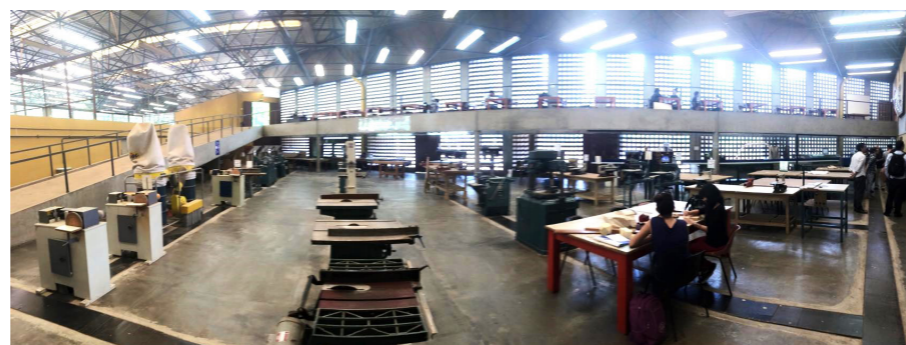


Figura 11: FAUUSP - Vista 360º inferior do térreo com equipamentos, mezanino como área para projetos e rampa de acesso. 3D Criar (2015)

MAKERSPACES

Outra possibilidade são os *Makerspaces*, que podem ser espaços de trabalho colaborativo dentro de uma escola, biblioteca, em uma faculdade pública ou privada com o objetivo de proporcionar ambiente de criatividade, educação e colaboração. Estes espaços possuem uma variedade de equipamentos, incluindo impressoras 3D, cortadores a laser e equipamentos de solda. Assim, não possuem uma metodologia única ou direcionada, são abertos ao que o público cria (NEVES, 2015).

O projeto *Makerspace* do Colégio Anglo Morumbi, é outro exemplo. Possui uma área de 80m², idealizada para as aspirações da cultura *Maker*, desconstruindo salas e laboratórios tradicionais em um ambiente aberto, capaz de ser multiuso conforme metodologias. O espaço foi construído em 2018, como anexo, e confere permeabilidade visual através das fachadas laterais e posterior em vidro (Figura 12), a única parede cega (Figura 13) confere a função de locar as estantes, painel de ferramentas, demais marcenarias de apoio e guarda de consumíveis, além da cortadora laser (REVISTA USE, 2018).



Figura 12: Colégio Anglo Morumbi - Permeabilidade visual para a área externa. Guilherme Pucci (2018)

Figura 13: Colégio Anglo Morumbi - Parede cega com instrumentos e materiais. Guilherme Pucci (2018)

MAKER INNOVATION LABS

Outro viés traz os *Maker Innovation Labs* que segundo Neves (2018), são espaços desenhados para serem utilizados por pessoas ou empresas, que se utilizam de práticas *maker*, para gerar negócios e trabalhar lado a lado com processos de inovação. Estes espaços são geralmente um misto de *co-working*, laboratório de inovação, aceleradora e incubadora de projetos para atender startups, pequenas e grandes empresas. Possuindo máquinas de fabricação digital e ferramentas, às vezes, também são inseridos dentro de grandes grupos corporativos.

Esses ambientes são voltados às áreas da inovação, gestão, empreendedorismo, prototipagem, desenvolvimento de produtos e serviços, e fornecem apoio técnico ao desenvolvimento de protótipos, locação de espaço de trabalho coletivo, cursos intensivos personalizados, reuniões, uso de ferramentas que contenha metodologias ágeis e colaborativas para desenvolvimento de produtos e serviços. (NEVES, 2018).

Exemplo destes ideais, é o laboratório de inovação *Ing Bank Katowice*, idealizado em 2017 pelo escritório de arquitetura Eksner Industry, que surgiu de um projeto de interiores na Polônia, em uma estrutura de 500m², correspondente com as demandas de um espaço ágil e capaz de adaptar-se às necessidades espaciais, para uma conexão fluida entre startups e empresários (Figura 14), interligando salas de reunião à espaços para trabalho colaborativo, conectando-as a demais áreas sociais e mini auditório (Figura 15)(SNAPSHOTS, 2019).



Figura 14: Ing Katowice - Sala de reuniões e de trabalho colaborativo. Eksner Industry (2017)

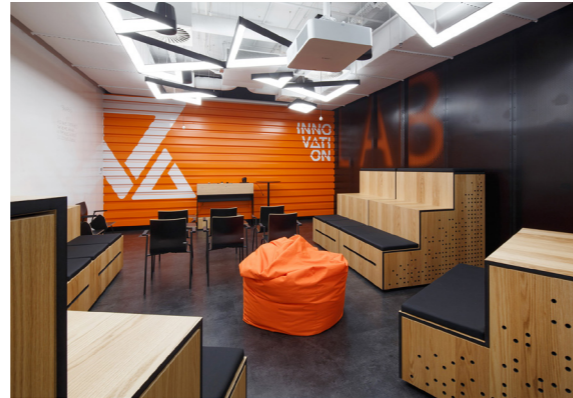


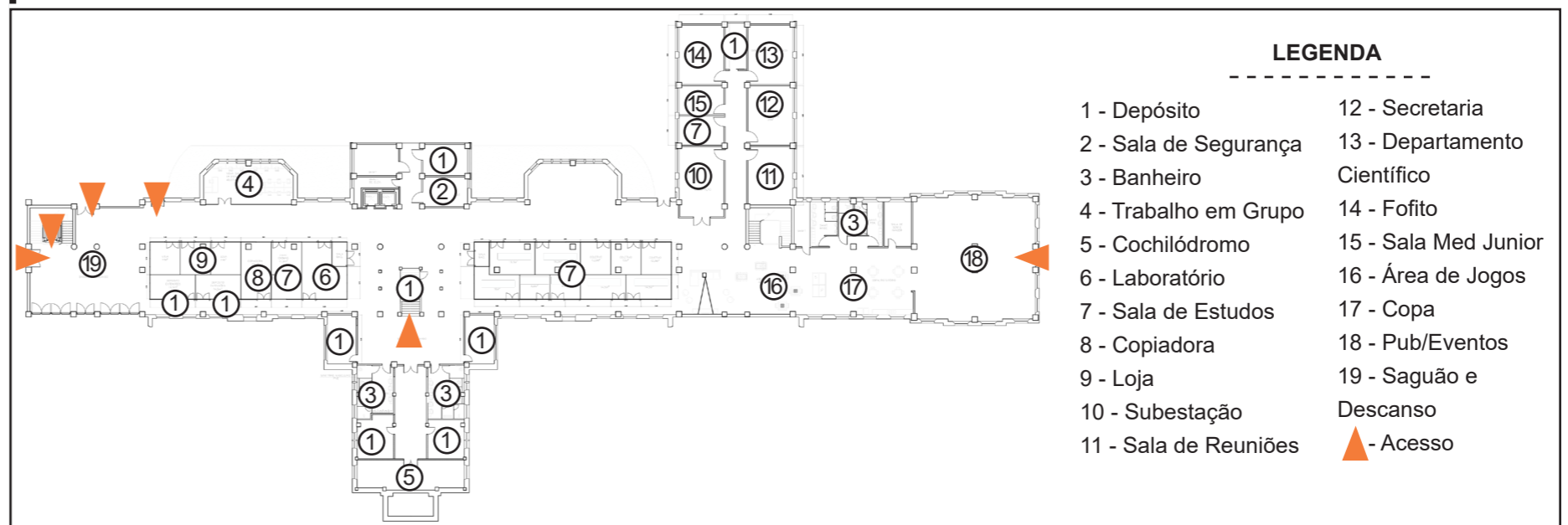
Figura 15: Ing Katowice - Auditório e sala de eventos. Eksner Industry (2017)

CENTRO ACADÊMICO

Outro fator relevante, quanto à autonomia dos indivíduos, é a relação política deles, tratando aqui de ambientes acadêmicos, o Centro Acadêmico (CA) é apresentado como indispensável ao contexto almejado.

O CA é uma entidade composta por todos os estudantes de um determinado curso, com intuito de representar interesses, reivindicações e promover lutas e disputas estudantis dentro da faculdade, da universidade e da sociedade. Pautado pela Lei 7.395, de 1985, que assegura aos estudantes de nível superior o direito à organização de Centros ou Diretórios Acadêmicos. Onde todos os alunos regularmente matriculados nos cursos

Figura 16: CAOC - Planta Baixa Adaptado do Centro Acadêmico Oswaldo Cruz (2022)



de graduação e pós-graduação podem participar (ENESSO, 2012).

Como modelo, o Centro Acadêmico Oswaldo Cruz (CAOC) criado pela turma da Faculdade de Medicina Universidade São Paulo - FMUSP em 1913, é pioneiro no Brasil na criação de ligas acadêmicas, na organização de congressos, eventos, criação de revistas e jornais estudantis. O seu comportamento quanto ao espaço arquitetônico (Figura 16), inicialmente acontece por ser uma área gerada pela necessidade dos estudantes advinda de uma conquista adquirida com o decorrer dos anos. Os discentes encontram no porão da instituição, ambientes para estudo (laboratórios, sala de estudos, sala de reuniões), ambientes de desconpressão (saguão, descanso, cochilódromo, salão de eventos) e ambientes de serviço (copiadora, loja, depósito, banheiros, sala de segurança) (CAOC, 2021).

De um espaço de estudos, passou a ser um ambiente que gera ações e mobilizações culturais e sociais, intensificando o papel do estudante como protagonista no ambiente estudantil e apto a defender os seus direitos na sociedade (CAOC, 2013).

03

**RESULTADOS E
DISCUSSÕES**

3-1

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

De forma objetiva, este trabalho vem fundamentar uma proposta arquitetônica, de espaço voltado ao protagonismo estudantil, a ser implantado no IFRO - Câmpus Vilhena. Para tanto, serão apresentados os estudos preliminares que fundamentam e orientam um posterior desenvolvimento projetual.

REGIÃO

O município de Vilhena está localizado na região sul-leste do estado de Rondônia, na Chapada dos Parecis, estando cerca de 720km da capital Porto Velho, Figura 17. Caracteriza-se por clima equatorial, quente e úmido, com temperatura média anual em torno de 23°C, devido a altitude de 612 metros e vegetação típica do cerrado e floresta amazônica (DELMONICO; FERRETE, 2013). Possui extensão territorial de aproximadamente 11.699,150km², cuja população estimada de 104.517 pessoas, resultando em uma densidade demográfica de 6,62 hab/km² (IBGE, 2021).



Figura 17: Mapa de Localização de Vilhena/RO. Adaptado de Google Earth (2022)

A região urbana, destaca-se pela formação entorno de dois modais rodoviários federais (Figura 17), sendo a BR-364 Transcontinental (Porto Velho/RO - Vilhena/RO - Cuiabá/MT) e BR-174 (Vilhena/RO - Juína/MT), favorecendo a logística interna e intercomunicação externa (DNIT, 2013; NUNES, 2019).

Segundo os dados do Ministério da Educação (MEC, 2022), a cidade é atendida por oito instituições educacionais de ensino técnico e superior presenciais¹, sendo duas instituições públicas e oito instituições privadas, que juntas compõem a oferta de 51 cursos superiores e 60 cursos tecnológicos.

Organizando os dados, o número de cursos técnicos e superiores ofertados pelas instituições privadas é de 61, número muito acima dos 22 cursos ofertados pela rede pública (MEC, 2022). Esta declaração demonstra a falta de investimentos na educação técnica e superior por parte dos poderes municipais, estaduais e federais, que incentivam o desenvolvimento e predomínio das instituições privadas, as vinculando diretamente no valor econômico da educação no município (NUNES, 2019).

Diante do exposto, é visível a necessidade de ações que estimulem e potencializem a qualidade de aprendizado e quantidade, através da estruturação do ensino técnico e superior público na cidade, correspondendo com as práticas sociais almejadas, durante a formação dos estudantes pelas instituições já existentes.

IFRO

Trazendo ao foco o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, tem-se que este é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação - MEC, criado através da Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que reorganizou as Escolas Técnicas, Agrotécnicas e Centros Federais de Educação Tecnológica -

¹ Vilhena contém polos de instituições de ensino à distância (EAD), que expandem a oferta de cursos, entretanto, não foi contabilizado devido a realização estar associada diretamente ao preenchimento mínimo de turmas por vestibular, não condizente com o perfil deste estudo. (NUNES, 2019)

CEFETs, em um único formato institucional (IFRO, 2016).

O Câmpus Vilhena foi inaugurado em 30 de agosto de 2010, estando localizado às margens da BR-174, no km 3, número 4334, em Vilhena-RO. O terreno é caracterizado pela área de implantação com cerca de 75.000 m² e área total construída atual é de aproximadamente 8.400 m², Figura 18 (PDI IFRO, 2018).

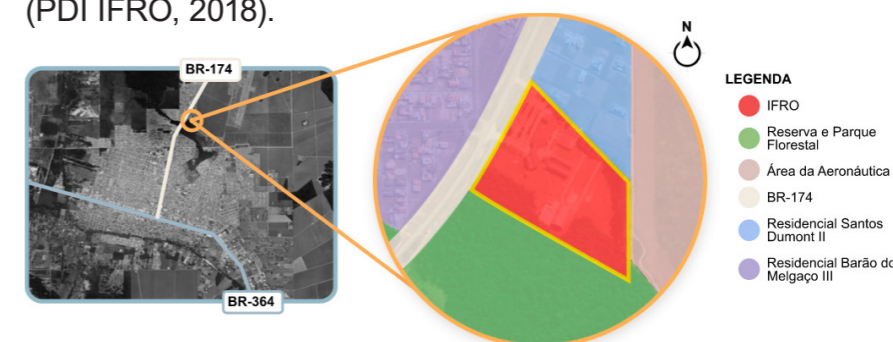


Figura 18: IFRO, localização. Adaptado de Google Earth (2022)

São ofertados os cursos de ensino médio integrado e subsequente, com formação técnica em Edificações, Informática e Eletromecânica, no ensino superior há os cursos de Licenciatura em Matemática, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, e Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo. Ainda são propostos cursos de línguas com matrículas semestrais e de pós-graduação, com frequência de entrada determinada pela duração de cada curso (IFRO, 2016).

Atualmente a instituição é composta por nove edificações localizadas ao longo da sua área de implantação (Figura 19) (PDI IFRO, 2018). No bloco A, há o serviço administrativo, biblioteca e laboratórios de informática. Os blocos B e C são didáticos, com salas de aula tradicionais e laboratórios. Ao fundo está localizado o complexo esportivo com ginásio, piscina, pista de corrida e vestiários. O centro de convivência é constituído por uma área de socialização com restaurante e cantina, este situado próximo aos blocos didáticos. Por fim, em frente ao estacionamento há uma garagem, com uma sala no pavimento superior, que é utilizada como laboratório. Atualmente há

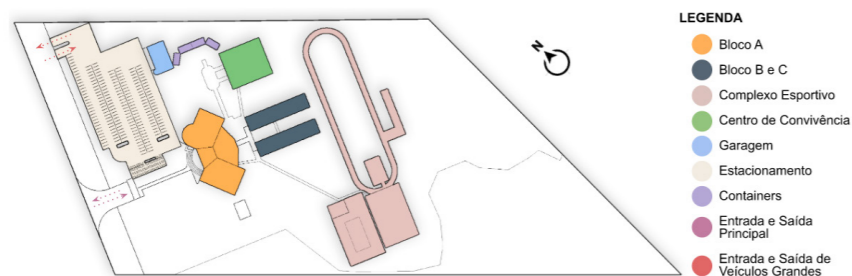


Figura 19: IFRO, configuração atual. Adaptado de Plano diretor IFRO (2010), arquivo digital DPLAD (2022), e Google Earth (2022)

quatro containers, com intenção de uso como depósitos e laboratórios de pesquisa, localizados próximo ao centro de convivência, mas sem previsão de locação definitiva.

A organização dos edifícios existentes está atrelada à estrutura pedagógica, que vai de encontro à oferta dos cursos tecnológicos, ou seja, o espaço da instituição foi pensado inicialmente para os cursos de Ensino Médio com técnico integrado (Edificações, Eletromecânica e Informática). Assim, os cursos de nível superior e especialização são verticalizações do cursos técnicos e usufruem das mesmas instalações físicas

De acordo com o Plano Diretor do IFRO Câmpus Vilhena (2010), é prevista a construção de novas edificações para todos os campos de atuação almejados pela instituição (Figura 20). Deste modo, no dia 06 de maio de 2022, foi lançada a construção de um novo prédio para laboratórios (Bloco D) e uma passarela que irá interligar os pavimentos superiores dos blocos B e C (IFRO, 2022).

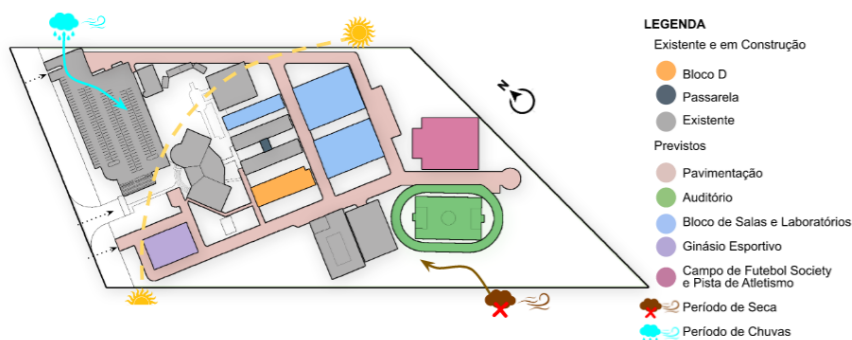


Figura 20: IFRO, configuração prevista. Adaptado de Plano diretor IFRO (2010), arquivo digital DPLAD (2022), e Google Earth (2022)

CONDICIONANTES CLIMÁTICAS

Quanto às condicionantes climáticas, elas sempre devem ser parâmetros para a locação e composição do projeto arquitetônico, sendo consideradas as edificações existentes e também as previstas. De acordo com Projeteer (2022), as principais estratégias bioclimáticas de conforto passivo para o município são: ventilação natural, com ênfase na ventilação cruzada¹ e na ventilação por efeito chaminé²; sombreamento, observadas a incidência solar e as sombras projetadas nas edificações presentes; e resfriamento evaporativo, baseado no processo de evaporação da água na retirada de calor do ambiente.

A localização do terreno e sua posição geográfica permitem indicar o direcionamento geral da passagem do sol (Figura 20), com maior incidência na fachada norte considerando aspectos de entrada de luz direta. As fachadas Leste e Oeste (Figura 20), também sofrem influência solar devendo haver cuidado quanto ao ofuscamento e aquecimento que podem ocorrer nos fechamentos destas empenas.

Conforme Souza, Liberato e Lima (2018), a cidade de Vilhena possui ventos predominantes em dois períodos distintos do ano: em janeiro, no mês chuvoso, a principal direção é o norte (Figura 19), com velocidade média variando de 0,50 m/s a 2,10 m/s seguida pela direção nordeste; em julho, mês de seca, a principal direção é sul, com velocidade variando também de 0,5 m/s a 2,10 m/s, seguida pela direção leste.

Observando ainda o comportamento do vento frente às barreiras (Figura 21), que neste caso são os blocos. Baseado na cartilha do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL de 2010, é possível observar que a organização

1 Fenômeno acerca da movimentação do ar no interior das edificações sem o uso de sistemas mecânicos, por meio do posicionamento estratégico das aberturas, preferencialmente em mais de uma face de cada ambiente (PROJETEEEE, 2022).

2 Estratégia de subida do ar quente (menos denso) em direção à cobertura ou saída alta, gerando um fluxo que puxa o ar externo, por aberturas baixas ou na altura do usuário, refrescando o espaço (PROJETEEEE, 2022).

de expansão prevista para o câmpus do IFRO Vilhena, em que os blocos estariam alinhados, não é eficiente (arranjo grelha). Assim, será proposta uma nova configuração com os prédios intercalados (arranjo xadrez), visando aproveitar a circulação de ar, diminuindo as sombras de vento. Ressaltando que, apesar do arranjo oblíquo ser o mais eficiente, devido à locação dos blocos já existentes, não é mais viável a implantação desta.

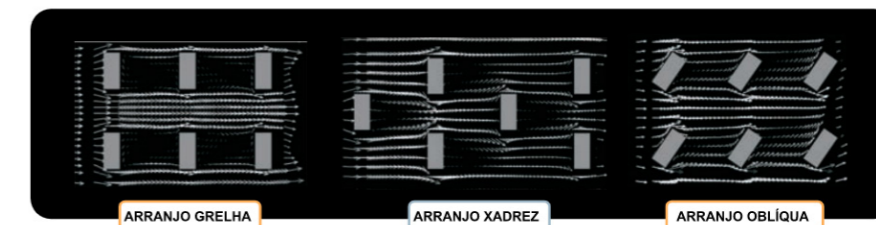


Figura 21: Simulação computacional mostrando o escoamento do vento em torno de edifícios com diferentes arranjos PROCEL. Adaptado de PROCEL Edifica (2010)

ÁREA DO TERRENO

Com base nas informações acima e observações quanto ao movimento dos alunos na instituição, o local escolhido para a locação do projeto será no pátio cívico, por ser uma área sem o uso formal, cabendo o uso deste espaço para recreação, circulação e conexão entre os blocos acadêmicos. Outro ponto, refere-se a segurança nas atividades que serão exercidas, onde o monitoramento pode ser acompanhado por docentes e demais servidores da instituição. (Figura 22).

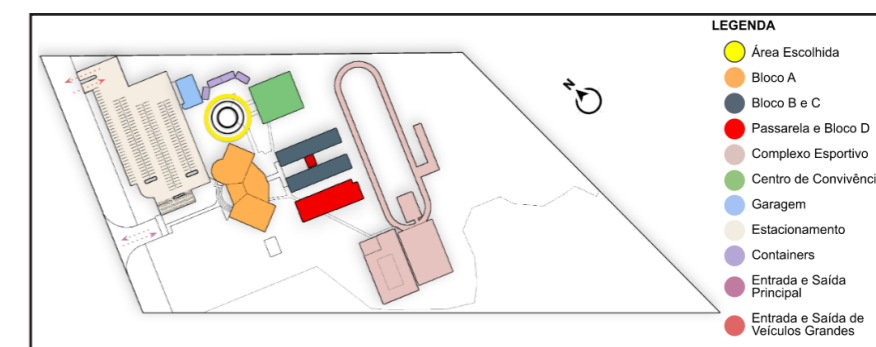


Figura 22: Área Escolhida Autor (2022)

3.2

LEGISLAÇÃO

Considerando as diversas características destacadas nos tópicos anteriores quanto aos aspectos intrínsecos às condicionantes da localidade do terreno, o estudo de legislação (Quadro 1) nortearam a qualidade na composição permitida ou mínima do projeto, por configurar um campus, as legislações observadas são de forma global e não apenas de escala municipal.

De forma ampla, o Código de Obras de Vilhena aborda as diretrizes projetuais que assegure as diversas condições ambientais de um projeto.

Enquanto isso a instrução técnica nº07/2017, propõe a regularização e o controle, quanto ao risco de propagação do incêndio por radiação de calor, convecção de gases quentes e a transmissão de chama, garantindo que o incêndio proveniente de uma edificação não propague para outra.

A Norma Regulamentadora número 12, estabelece as medidas de proteção para garantir a integridade física dos trabalhadores e prevenção de acidentes nas fases de projeto e utilização de máquinas e equipamentos.

Já a instrução técnica nº11/2017, propõe dimensões quanto a saída de incendio para a população presente na edificação, para que possa abandoná-la completamente com integridade física e para permitir fácil acesso de auxílio externo.

Por fim a ABNT NBR 9050/2020, estabelece critérios e parâmetros técnicos de acessibilidade, a serem observados quanto ao projeto.

QUADRO 1 - LEGISLAÇÃO

<p>CÓDIGO DE OBRAS DE VILHENA LEI 304 DE 11 DE MAIO DE 2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número mínimo de instalações sanitárias para escolas é de 1:20 pessoa; • Os sanitários masculinos poderão ter 50% das bacias sanitárias substituídas por mictórios; • Sótãos e porões ou compartimentos no subsolo, quando devidamente dimensionados, iluminados e ventilados poderão ser considerados como compartimentos de permanência prolongada; • Rampas para acesso ao subsolo ou pavimento elevado deverão conter inclinação máxima de 30% e manter distância mínima de 3m do alinhamento ou elemento de fechamento do lote para seu início; • Pé-direito mínimo de 2,20m em qualquer ponto; • Subsolo: pavimento situado, normalmente, abaixo do pavimento térreo, cujo nível de teto situa-se até a cota -1,20m em relação ao nível natural do terreno; (Foi pensando neste contexto que a área da oficina ficou com -1,00m); • Faixa livre de circulação - situada entre as demais faixas, destinada à circulação de pedestres livre de qualquer obstáculo ou barreira, com largura mínima de 1,20m para calçadas em vias de baixo fluxo, consideradas locais e de 1,50m para as calçadas nas demais vias, devendo ser dotada dos dispositivos de sinalização tátil no piso para orientação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida nos casos previstos na NBR nº 9050 da ABNT, não podendo ser invadida pelas faixas limítrofes; • Em edificações de uso coletivo ou uso público, circulações com largura mínima de 1,50m, salvo quando o cálculo da lotação da edificação indicar maior largura; • É vedada a abertura de vãos em paredes construídas sobre as divisas do lote ou a menos de 1,50m;
<p>INSTRUÇÃO TÉCNICA n. 07/2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser considerado o Isolamento (distância de segurança) entre a cobertura de edificações do entorno; • Conforme Tabela 3, do item 6.1.3.2, uma edificação com até 12m de altura e área de até 750m, deve -se adotar recuo de cinco metros para edificações térreas e sete metros para edificações de dois pavimentos. Assim, considerando que o projeto é de dois pavimentos, deverá ser adotado um recuo de sete metros para com as demais edificações.
<p>NR-12</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cada área de trabalho, situada em torno da máquina ou do equipamento, deve ser adequada ao tipo de operação e à classe da máquina ou do equipamento a que atende • A distância mínima entre máquinas e equipamentos deve ser de 0,60m a 0,80m. • Entre partes móveis de máquinas e/ou equipamentos deve haver uma faixa livre variável de 0,70m a 1,30m. • As vias principais de circulação, no interior dos locais de trabalho, e as que conduzem às saídas devem ter, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de largura e ser devidamente demarcadas e mantidas permanentemente desobstruídas.

- Junto à bacia sanitária, quando houver parede lateral, devem ser instaladas barras para apoio e transferência. Uma barra reta horizontal com comprimento mínimo de 0,80m, posicionada horizontalmente, a 0,75m de altura do piso acabado (medidos pelos eixos de fixação) a uma distância de 0,40m entre o eixo da bacia e a face da barra e deve estar posicionada a uma distância de 0,50m da borda frontal da bacia. Também deve ser instalada uma barra reta com comprimento mínimo de 0,70m, posicionada verticalmente, a 0,10m acima da barra horizontal e 0,30m da borda frontal da bacia sanitária;
- Junto à bacia sanitária, na parede do fundo, deve ser instalada uma barra reta com comprimento mínimo de 0,80m, posicionada horizontalmente, a 0,75m de altura do piso acabado (medido pelos eixos de fixação), com uma distância máxima de 0,11m da sua face externa à parede e estendendo-se 0,30m além do eixo da bacia em direção à parede lateral;
- Os sanitários, banheiros e vestiários acessíveis devem localizar-se em rotas acessíveis, próximas à circulação principal, próximas ou integradas às demais instalações sanitárias, evitando estar em locais isolados para situações de emergências ou auxílio;
- Recomenda-se que a distância máxima a ser percorrida de qualquer ponto da edificação até o sanitário ou banheiro acessível seja de até 50m.
- Nos boxes comuns, as portas devem ter vão livre mínimo de 0,80m e conter uma área livre com no mínimo 0,60m de diâmetro;
- No mictório, a dimensão mínima, é de 0,80m entre divisórias, que ficarão a 0,30m do chão e com largura de 0,40m;
- Banheiros acessíveis e vestiários com banheiros conjugados devem prever área de manobra para rotação de 360° para circulação de pessoa em cadeira de rodas;
- Quando houver porta no box, esta deve ter vão com largura livre mínima de 0,90 m e ser confeccionada em material resistente a impacto. Recomenda-se o uso de cortina ou porta de correr, desde que sem trilho no piso;
- As dimensões mínimas dos boxes de chuveiros devem ser de 0,90 m x 0,95 m;
- Os boxes para chuveiros devem ser providos de barras de apoio de 90° na parede lateral ao banco, e na parede de fixação do banco deve ser instalada uma barra vertical;

- O conjunto de banco para banho e as barras de apoio, devem ser de 0,90m por 0,95m;
- Deve ser instalado dispositivo de alarme de emergência próximo à bacia, no boxe do chuveiro e na banheira para acionamento por uma pessoa sentada ou em caso de queda nos sanitários, banheiros e vestiários acessíveis. Recomenda-se a instalação de dispositivos adicionais em posições estratégicas, como lavatórios e portas, entre outros. A altura de instalação deve ser de 40 cm do piso;
- O acionamento da válvula de descarga deve estar a uma altura máxima de 1,00m.

3-3

ESTUDOS PRELIMINARES

CARACTERIZAÇÃO DOS USUÁRIOS

Os usuários da proposta são os atuais 1.027 estudantes do IFRO Câmpus Vilhena (Figura 23) com perfis distintos e em todos os níveis de formação, já com a previsão de mais alunos que poderão ingressar nos cursos existentes e os que ainda forem implantados (IFRO, 2022).



Figura 23: Diagrama de alunos presenciais do IFRO Câmpus Vilhena. Adaptado de Painel de Indicadores IFRO (2020)

A comunidade acadêmica do IFRO - Câmpus Vilhena é composta por 85,7% de alunos advindos de escolas públicas, os demais de particulares. Atendendo em um único espaço diferentes etnias, identidade racial, de gênero e classes sociais, dentre outros, a instituição tem como desafio a universalização do acesso e dos direitos. Quanto à faixa etária encontrada, inicia-se a partir de 15 anos, sem limite de idade e apresenta-se com grande heterogeneidade nos cursos de graduação e pós-graduação.

Assim, ocorre uma intensa e constante convivência entre diversos públicos, ocasionando diferentes necessidades específicas. Destacando que 113 dos estudantes matriculados atualmente declararam ter deficiência no ato da matrícula, temos ainda que do total de ingressos, 59,6% escolheram a instituição pelo ensino gratuito e de qualidade e 24,2% tiveram como critério decisivo o apoio fornecido, financeiro e de inclusão social (IFRO, 2020).

Baseado na quantidade total de alunos atualmente inseridos no Campus, 1027 alunos, seus distintos horários de permanência na instituição e presumindo um possível aumento gradativo de estudantes pela presença de novos blocos, ainda não estimado, o presente projeto visa atender a de 1/3 (um terço) dos usuários, que equivale a 400 pessoas, sabendo ainda que as dimensões empregadas e a estrutura prevista pode suportar o dobro de pessoas.

Destaca-se ainda que além da necessidade de aprimorar a oferta de um ensino gratuito e de qualidade, a intenção desta proposta é proporcionar um espaço em que o acadêmico tenha autonomia, para o processo efetivo do aprendizado, através da experimentação, corroborando no preparo para atuação profissional e formação humana.

PROGRAMA DE NECESSIDADES

Durante o processo de projeto, o programa de necessidades passou por algumas alterações, que objetivam a produção de ambientes mais funcionais, mutáveis e amplos, modificando diretamente o dimensionamento. Houve a união de alguns ambientes, especialmente o laboratório que uniu-se com a oficina, justamente por exercer as mesmas funções e comportar equipamentos semelhantes, esta justificativa também se aplica aos depósitos e DMLs, e aos banheiros e vestiários, este último ambiente passou a ser inserido no projeto como uma necessidade momentânea sem apreço aos parâmetros

normativos que se referem a quantidade de chuveiros por cada usuário, estabelecido em norma, outro motivo está atribuído ao fato da instituição já possuir vestiários no complexo esportivo.

Algumas questões quanto a localização do *campus* estar distante da maioria dos bairros da cidade e também devido a oferta de cursos de período integral, ambientes de desconpressão, convivência e de repouso se fazem necessários para o bem estar do aluno. Coexistindo com tais ambientes, os espaços de estímulo ao protagonismo acadêmico foram ampliados e ocorrem nos ambientes de trabalho/estudo individual e em grupo, no estúdio de filmagem e fotografia, nas salas destinadas as entidades estudantis, oficina e os espaços multiusos, para que atendam uma diversidade de ações dentro do projeto.

As modificações citadas, podem ser observadas através de um comparativo com o programa de necessidades preliminar e atual, conforme a Figura 24.

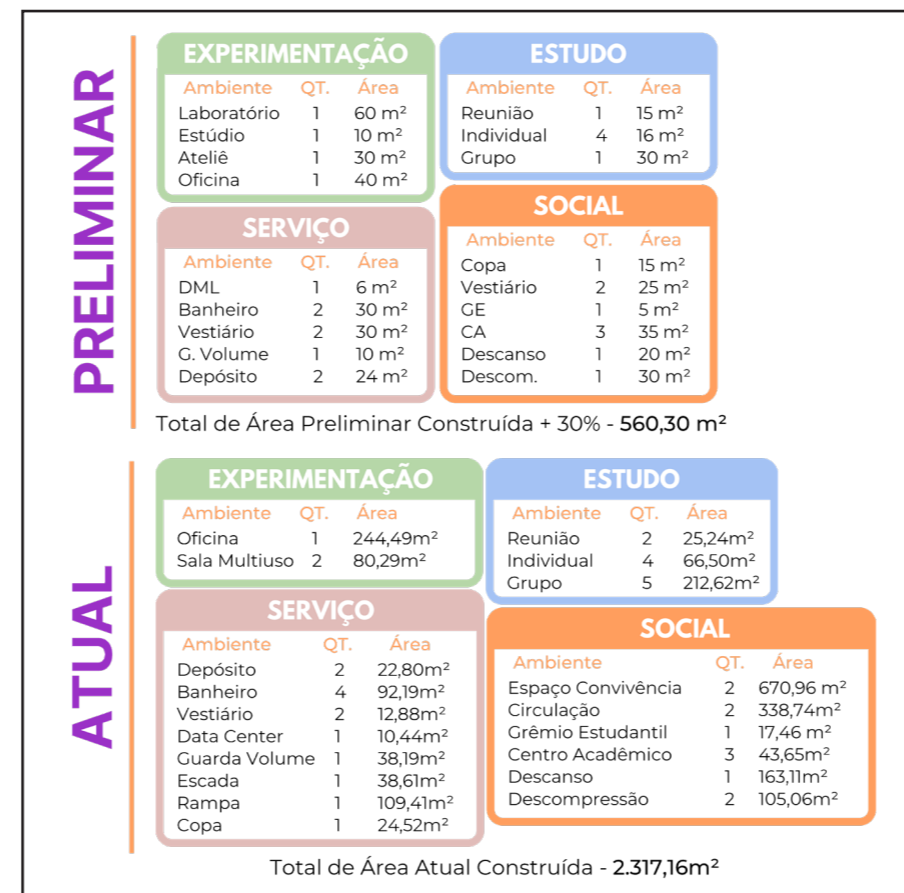


Figura 24: Evolução do Programa de Necessidades. Autor (2022)

CONCEITO E PARTIDO

O conceito baseia-se em ambientes que possam estimular a criatividade e o desenvolvimento do protagonismo dos estudantes. Somando a isso, o partido se constitui pela liberdade espacial na organização do projeto arquitetônico para que corresponda com os comportamentos dos usuários nestes espaços, assim sendo adotado alguns critérios para conforto lumínico, ventilação, acústica e demais questões técnicas para o maior uso homogêneo do projeto.

Por meio disso, antes da etapa projetual foi realizado uma tempestade de ideias, que resultou na elaboração de um esquema de imagens, texturas, cores e caracteres que direcionam e descrevem os principais termos que compõem o projeto (Figura 25).



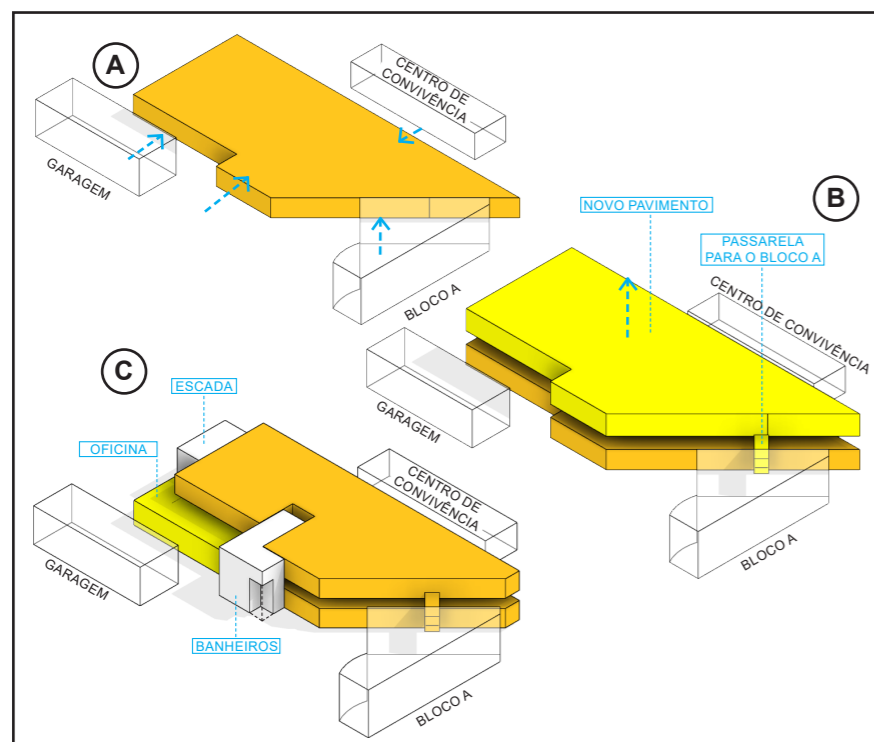
Figura 25: Moodboard. Autor (2022)

ESTUDO DA FORMA

Com o objetivo claro de aproveitar o espaço disponível para a locação do projeto, a primeira ação feita, foi a procura e a definição dos recuos com base na instrução técnica nº11/2017 dos bombeiros, havendo assim a necessidade pela organização dos ambientes em um formato seguro para os usuários do espaço proposto e dos demais blocos, conforme Figura 26 diagrama A.

Posteriormente, foi pensado nas conexões entre os blocos, que resultaram em um acesso direto do Centro de convivência para o bloco proposto e dois acessos para o Bloco A, nos níveis térreo e primeiro pavimento (biblioteca). Através desta estratégia, e observando o gabarito predominante dos demais blocos presentes no *campus*, a forma passou a ter mais um nível, conforme Figura 26 diagrama B.

Por fim, observou-se a necessidade de aberturas para a não obstrução das passagens da iluminação e principalmente da ventilação. Somado a este aspecto, houve o recorte volumétrico do espaço da oficina, e a elevação em grandes blocos fixos para os banheiros e para a escada, que puderam acomodar respectivamente as caixas d'água e a casa de máquinas do ar condicionado central (Figura 26, diagrama C).



FLUXOGRAMA

Acompanhando as mudanças do programa de necessidades, o fluxograma acabou por adotar o crescimento e a junção dos ambientes, mais ainda segue os mesmos parâmetros da primeira etapa (Figura 27).

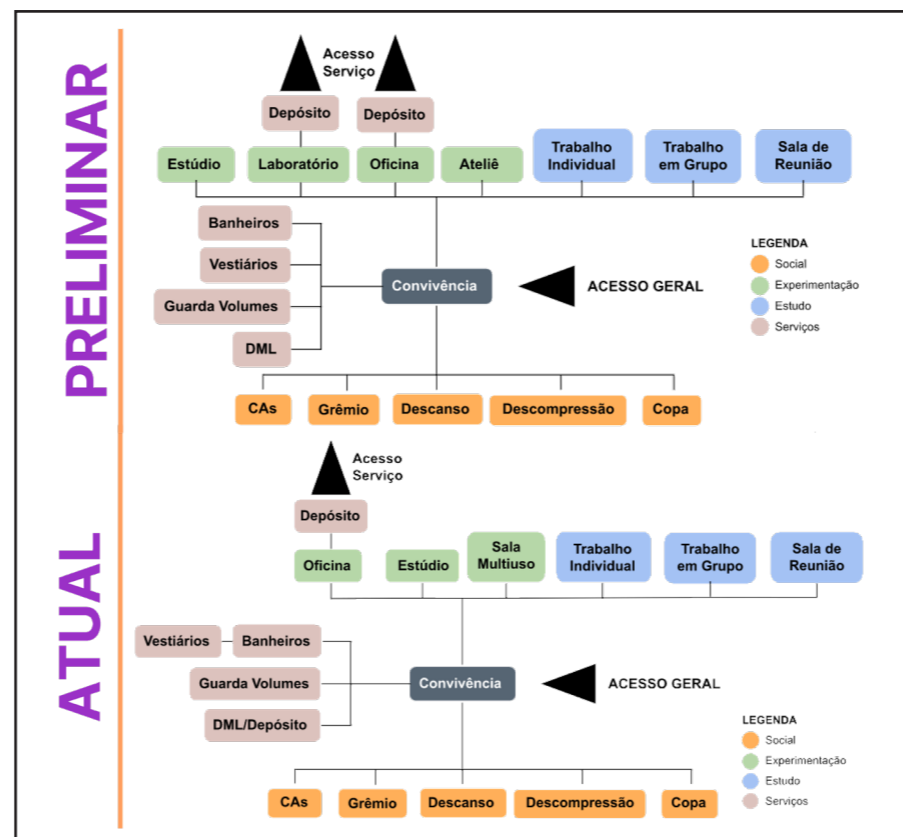


Figura 27: Evolução do Fluxograma. Autor (2022)

EQUIPAMENTOS MAKER

Para dimensionamento e estudo de comportamento dentro de ambientes com a temática *maker*, foi realizado uma lista com os principais equipamentos de presentes nestes espaços, separados por tipo de material, funções, dimensões e modo de locação (Tabela 1).

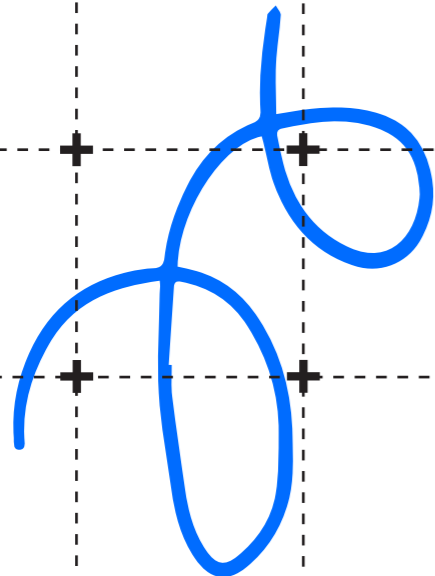
Os itens que necessitam de tratamentos acústicos (marcenaria e metal), foram dispostos em um único ambiente, a oficina. Enquanto que os demais itens (impressão 3D e corte a laser), podem ser inseridos em diversos ambientes correspondendo com as condicionantes térmicas, os tornando flexíveis a serem usados o mais próximo dos estudantes.

Figura 26: Diagramas Autor (2022)

TABELA 1: EQUIPAMENTOS PARA A OFICINA E AS SALAS MULTIUSOS

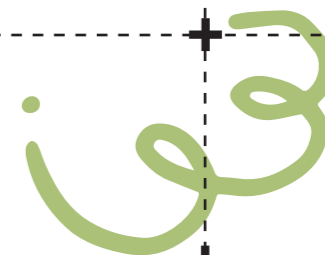
Imagem	Nome	Funcionalidade	Condicionantes	Locação
	Impressora 3D SLA	Utiliza um fotopolímero curado (resina líquida) que é endurecido por meio da aplicação de luz UV (processo conhecido como cura).	Possui cabine que permite ser silenciosa. Tem dimensão de 14,5 x 14,5 x 17,5 cm	Todos os equipamentos não possuem ruído exagerado a ponto de necessitarem uma proteção acústica, e os que precisam já são enclausurados. Tornando fácil a locação em ambientes internos em cima de uma mesa.
	Impressora 3D FDM GT Max Core A2v2 e A1v1;	O filamento derretido é inserido por camadas na área de impressão até a formação da peça. Tipos: ABS, PLA, PETG, Fibra de Carbono, etc.	Possui cabine que permite ser silenciosa. Tem dimensão de 42,5 x 4,70 x 51,20 cm	
	Impressora 3D Ender 3	O filamento derretido é inserido por camadas na área de impressão até a formação da peça. Tipos: ABS, PLA, PETG, Fibra de Carbono, etc.	Não possui cabine, entretanto possui pouco ruído. Dimensão de 44,0 x 44,0 x 46,5 cm	
	Impressora 3D CR-30 Creativity	O filamento derretido é inserido em 45° por camadas, formando uma peça sem limite de tamanho. Tipos: ABS, PLA, PETG, Fibra de Carbono, etc.	Não possui cabine, entretanto possui pouco ruído. Dimensão de 53,5 x 65,6 x 41,0 cm	
	Máquina de Lavagem e Cura 3D UW-01	Pós impressão, é necessário retirar a resina em excesso, fazendo a lavagem, e curar a peça, expondo-a à luz UV e solidificando o material.	Possui cabine que permite ser silenciosa. Tem dimensão de 22,5 x 22,5 x 37,0 cm	
	Serra de Fita Vertical	Equipamento para corte de metais, acrílico, plástico, madeira com precisão	Seu processo possui ruído e sujeira. Tem dimensão de 0,48 x 0,38 x 0,85 m	Os equipamentos exigem proteção acústica e de sujeira no ambiente. Fica sobre uma bancada.
	Serra de Fita Horizontal	Equipamento para corte de metais, acrílico, plástico, madeira com precisão	Seu processo possui ruído e sujeira. Tem dimensão de 1,20 x 1,00 x 0,55 m	
	Torno Mecânico	Equipamento para confeccionar, consertar, dar forma ou acabamento a uma peça metálica	Seu processo possui ruído e sujeira. Tem dimensão de 2,25 x 0,80 x 1,70 m	Os equipamentos exigem proteção acústica e de sujeira no ambiente.
	Lixadeira de Cinta Industrial	Equipamento para rebarbação e acabamento em peças metálicas.	Seu processo possui ruído e sujeira. Tem dimensão de 2,50 x 0,50 x 1,40 m	
	Serra Esquadria Stanley	Serra de esquadria com base giratória para cortes em ângulo de 45° para ambos os lados, indicada para cortar madeiras e derivados	Seu processo possui ruído e sujeira. Tem dimensão de 55,5 x 38,5 x 44 cm	Os equipamentos exigem proteção acústica e de sujeira no ambiente.
	Bancada Suporte	Desenvolvida para sustentação de serras esquadrias durante o seu uso.	Faz parte de um conjunto com a serra. Tem dimensão de 1,25 x 0,79 x 0,81 m	
	Lixadeira Combinada	A lixa de disco possui 3 tipos de uso: lixamento horizontal, inclinado e lixamento em grau, tornando-se ideal para marcenarias	Seu processo possui ruído e sujeira. Tem dimensão de 2,50 x 0,50 x 1,40 m	Os equipamentos exigem proteção acústica e de sujeira no ambiente. Fica sobre uma bancada.
	Serra de Bancada	Equipamento específico para corte de madeira com precisão	Seu processo possui ruído e sujeira. Tem dimensão de 0,68 x 0,56 x 1,04m	
	Furadeira de bancada	Perfuração de diversas chapas de materiais.	Seu processo possui ruído e sujeira. Tem dimensão de 43,0 x 34,0 x 22 cm	Os equipamentos exigem proteção acústica e de sujeira no ambiente.
	Fresadora CNC Router	Corte, furação e usinagem em peças de madeira, acrílico, metais, ACM, entre outros.	Seu processo possui ruído e sujeira. Dimensão de 2,00 x 3,00 m	
	Router CNC de mesa	Corte e Inscrição a laser em materiais, como: pano, couro, acrílico, vidro, plástico, borracha, telhas, madeira, produtos de bambu, papel, cerâmica, EVA	Seu processo possui ruído e sujeira. Dimensão de 30,0 x 18,0 x 45,0 cm	Os equipamentos já são enclausurados. Tornando fácil a locação nos ambientes internos
	Máquina Router Laser CNC VS1390 Visutec	Corte e Inscrição a laser em materiais, como: pano, couro, acrílico, vidro, plástico, borracha, telhas, madeira, produtos de bambu, papel, cerâmica, EVA	Possui cabine que permite ser silenciosa. Tem dimensão de 1,30 x 0,90 m	
	Máquina Router Laser CNC VS6040 Visutec	Corte e Inscrição a laser em materiais, como: pano, couro, acrílico, vidro, plástico, borracha, telhas, madeira, produtos de bambu, papel, cerâmica, EVA	Possui cabine que permite ser silenciosa. Tem dimensão de 71,0 x 135 x 26 cm	

Tabela 1: Lista de Equipamentos Autor (2022)



04

O PROJETO



LOCALIZAÇÃO

O PROJETO |

ÁREA DA AERONÁUTICA

RESERVA E PARQUE FLORESTAL

QUADRA ESPORTIVA

PISCINA

BLOCO C

FUTURO BLOCO D

VESTIÁRIO

CENTRO DE CONVIVÊNCIA

BLOCO B

BLOCO A

RESIDENCIAL SANTOS DUMONT II

BLOCO E

GUARITA

GARAGEM

ESTACIONAMENTO

BR174

RESIDENCIAL BARÃO DO MELGAÇO II

BR174

Figura 28: Vista do Instituto Federal de Rondônia - Campus Vilhena/RO
Fonte: Acervo do autor, 2022.

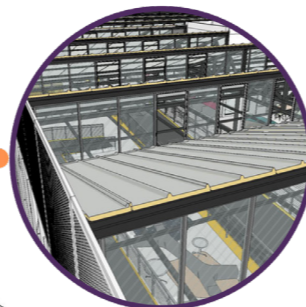
TELHADO JARDIM

Localizado acima da oficina, sua utilização foi pensada para amenizar os ruídos e temperaturas presentes no ambiente.



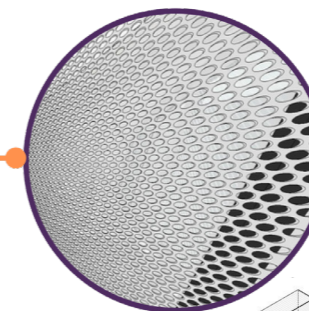
COBERTURA SHED

O seu uso confere maior iluminação e passagem de ventilação passiva na edificação.



FECHAMENTO

Placa metálica perfurada junto a uma película de tecido poliéster, confere translucidez e textura aos ambientes.



PERSPECTIVA SUL

PERSPECTIVA NORTE

BICICLETÁRIOS

Com vagas para 300 bicicletas, este espaço realoca e amplia a implantação do principal meio de locomoção dos estudantes. Com isso, os banheiros e vestiários foram locados na proximidade, para devidas necessidades que surgirem.



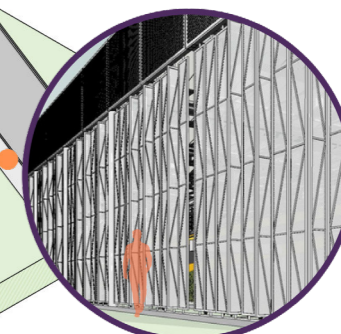
ACESSO E CONEXÃO

O projeto não se restringe a um bloco isolado e sim como uma edificação que conecta-se e amplia as funcionalidades do que existe. Para isso, onde hoje é uma sacada no térreo, passa a ser um acesso universal. Enquanto que no primeiro pavimento, é idealizada uma passarela para a biblioteca, um dos principais ambientes de estudo do *campus*.



BRISES MÓVEIS

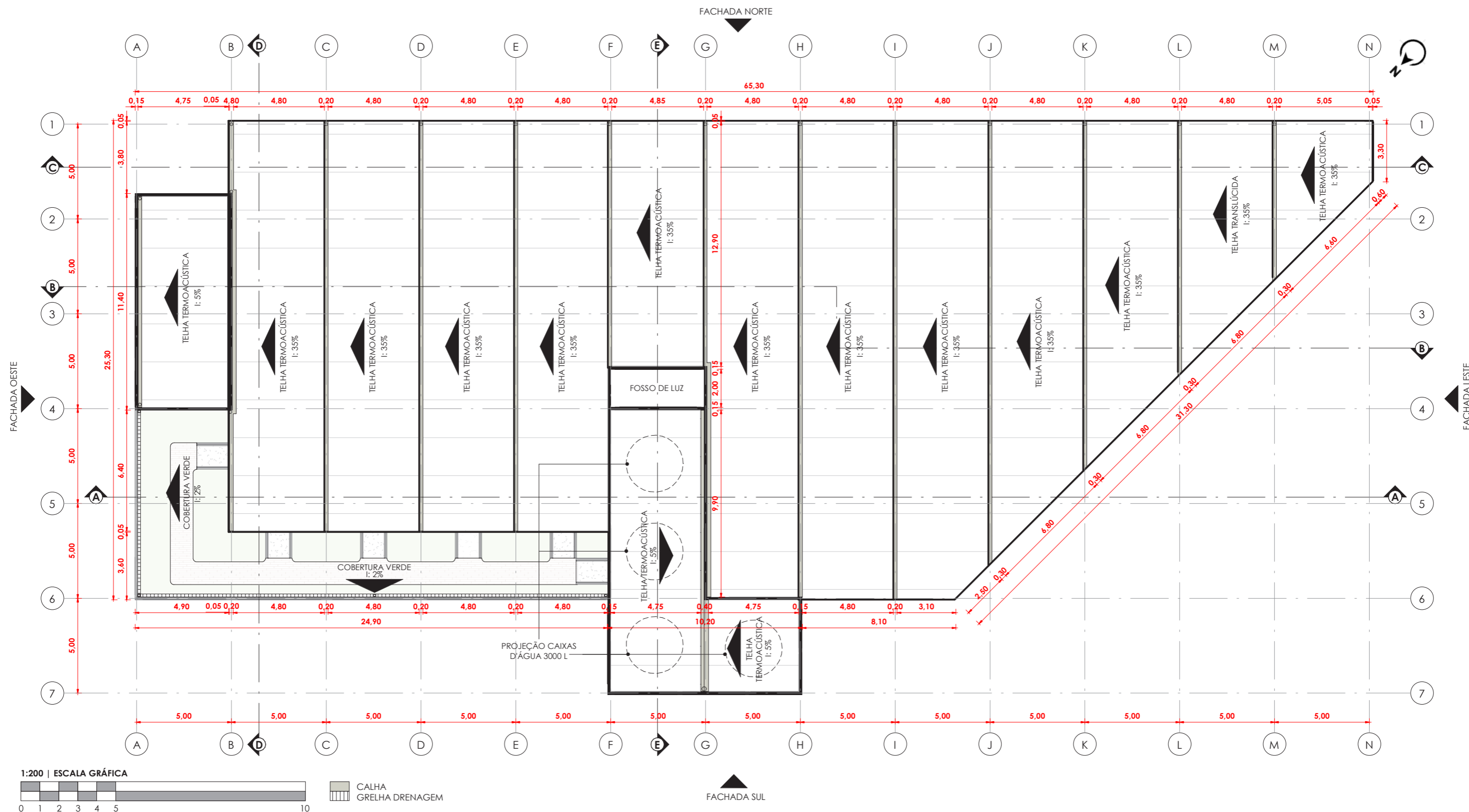
Controle de ventilação e iluminação.



ACESSO UNIVERSAL

Sua funcionalidade é para que não haja qualquer impedimento quanto ao uso dos diferentes públicos no edificação.





- Cobertura Shed: visa proporcionar maior troca de ventilação e garantir presença constante da iluminação passiva na edificação, estando contrária a passagem do sol. Estrutura-se por perfis metálicos e fechamentos com aberturas em vidro e película de proteção UV;
- Áreas de serviços: blocos uniformes foram erguidos para destacar os banheiros com reservatórios, e escadas de emergência com sala de máquinas para fácil localização/uso e estruturação;

- Telhas termoacústicas e translúcidas (acima do canteiro interno): foram utilizadas em decorrência de suas vantagens quanto a conforto acústico e lumínico;
- Cobertura Jardim: usada para separar volumetricamente a área de experimentação, dos estudos e concentração, permitindo também a diminuição acústica geradas pelas atividades exercidas em cada ambiente.

ESTRUTURA

O bjetivando a maior compatibilização projetual que permita o menor entrave com o processo executivo do projeto, foram previstos e propostos a locação de pilares, vigas e lajes, ocasionando em um estrutural refletido em cada ação projetual. A Figura 28 mostra uma idealização da organização estrutural do projeto como um todo, a sua composição se assemelha com as dos demais blocos que compõem o campus, de modo que foi pensado em uma construção que demandaria de uma mão de obra já encontrada na região. Dessa forma o esquema separa a estrutura em três níveis: fundação; pilares, vigas e laje nervurada cogumelo; e estrutura da cobertura.

A fundação é composta por blocos de coroamento de três estacas com 10 metros de profundidade para cada pilar, e vigas baldrames para apoio e distribuição das cargas descarregadas pelos pilares. A junção destes métodos ,ocorre devido ao solo da região ser caracterizado pela baixa capacidade de suporte das edificações, conforme análise de solo (Figura 29). As locações dos pilares, vigas e da laje nervurada cogumelo, foram pensadas para que possam permitir maior fluidez e variações entre os ambientes internos do projeto. Já à estrutura da cobertura, foi idealizado em perfis metálicos que alcançam longas distâncias, enquanto apoia as aberturas tipo shed e demais equipamentos.

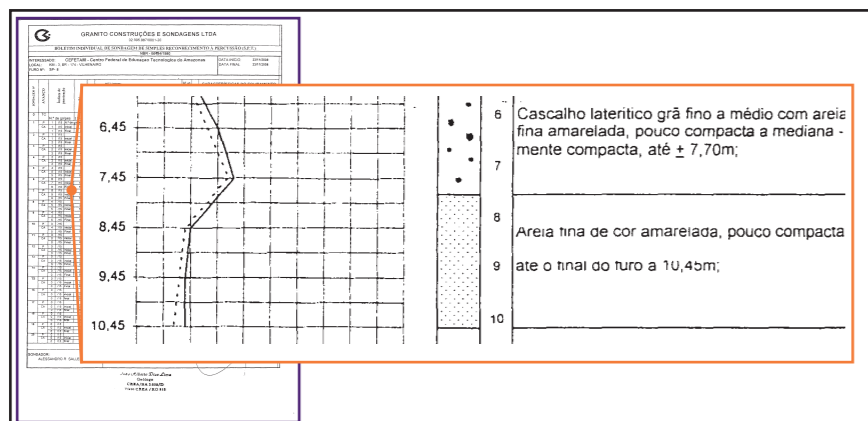


Figura 29: Adaptado de Análise de Solo IFRO Campus Vilhena. DPLAD (2008)

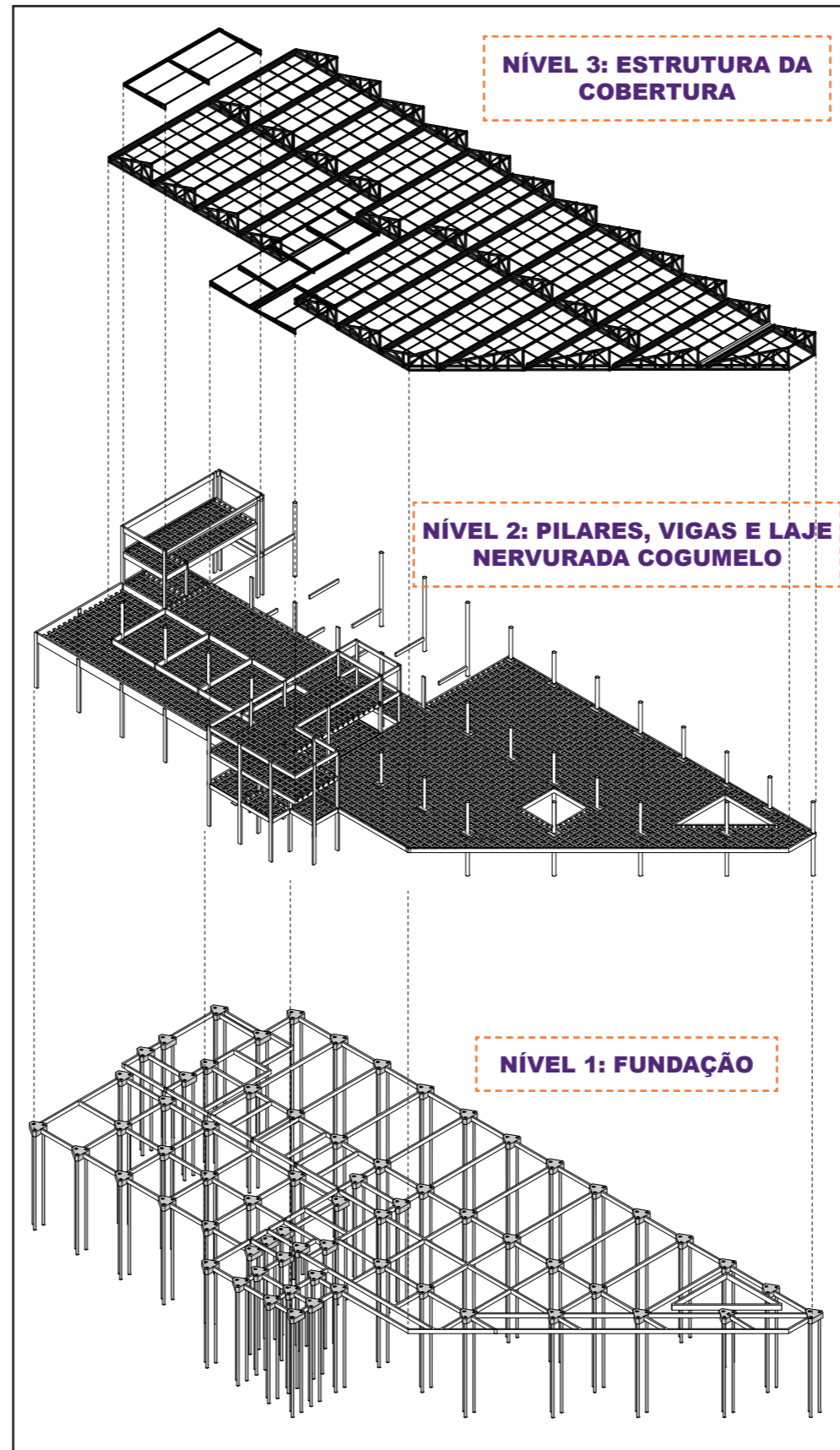
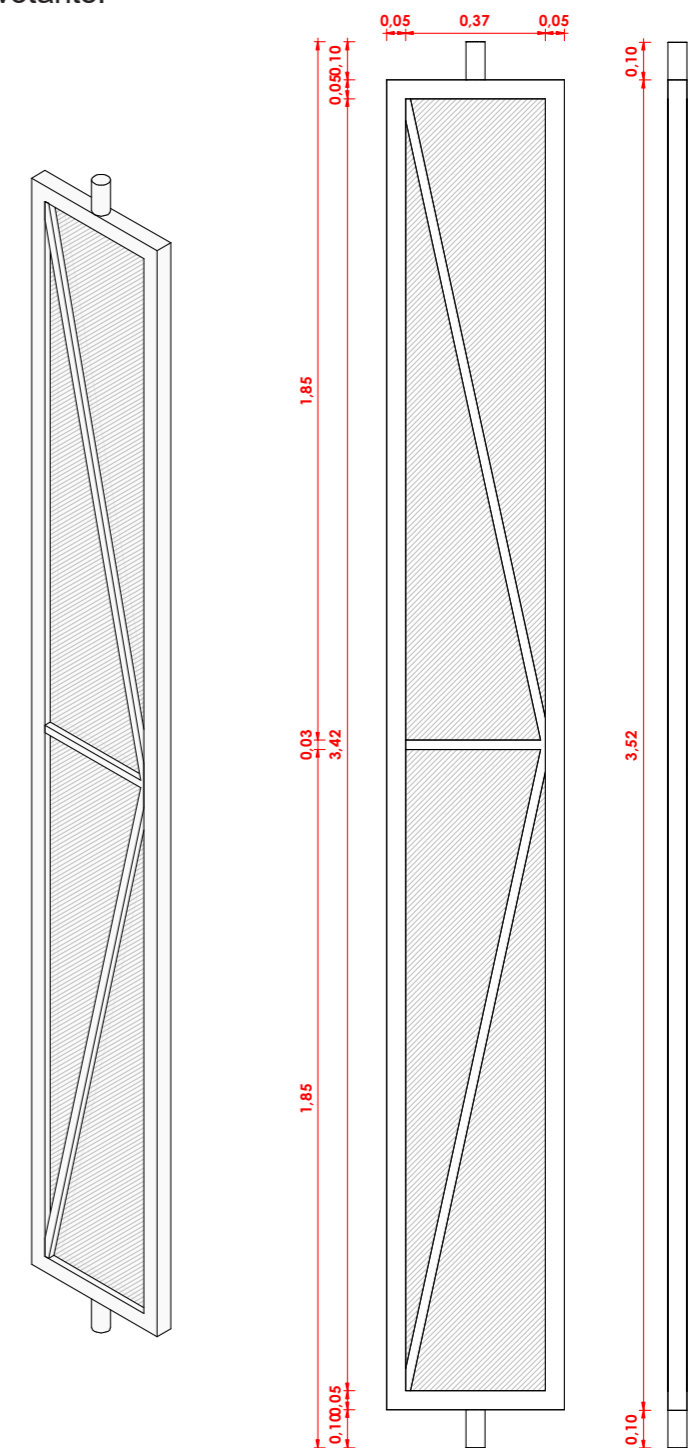


Figura 28: Vista Explodida do Estrutural do projeto arquitetônico. Autor (2022)

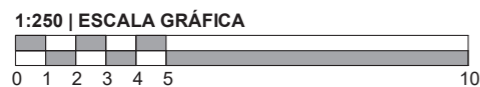
- O brise escolhido para o maior controle de ventilação e iluminação para o interior da edificação, é móvel, sendo capaz de ser adaptado pelos seus usuários e posteriormente automatizado. A sua estrutura é em perfil metálico que apoia uma camada de tecido poliéster com fator de abertura 5%, a mobilidade cabe as perfis metálicos no topo e na base, em um efeito pivotante.



ACESSO CENTRO DE CONVIVÊNCIA

PLANTA CHAVE TERREO

TÉRREO - SEÇÃO 1



LEGENDA

- ÁREA SOCIAL
- ÁREA DE SERVIÇO
- ÁREA DE EXPERIMENTAÇÃO
- ÁREA DE ESTUDOS

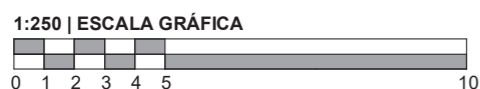
ACESSO PRINCIPAL

ACESSO BLOCO A

TÉRREO - SEÇÃO 2

PLANTA CHAVE 1º PAVIMENTO

1º PAVIMENTO - SEÇÃO 1



ACESSO BLOCO A

1º PAVIMENTO - SEÇÃO 2

Os ambientes sociais predominam no projeto em decorrência da sua versatilidade em abranger diversas atividades, bastando a organização de mobiliários e demais estruturas para fechamento ou controle acústico.

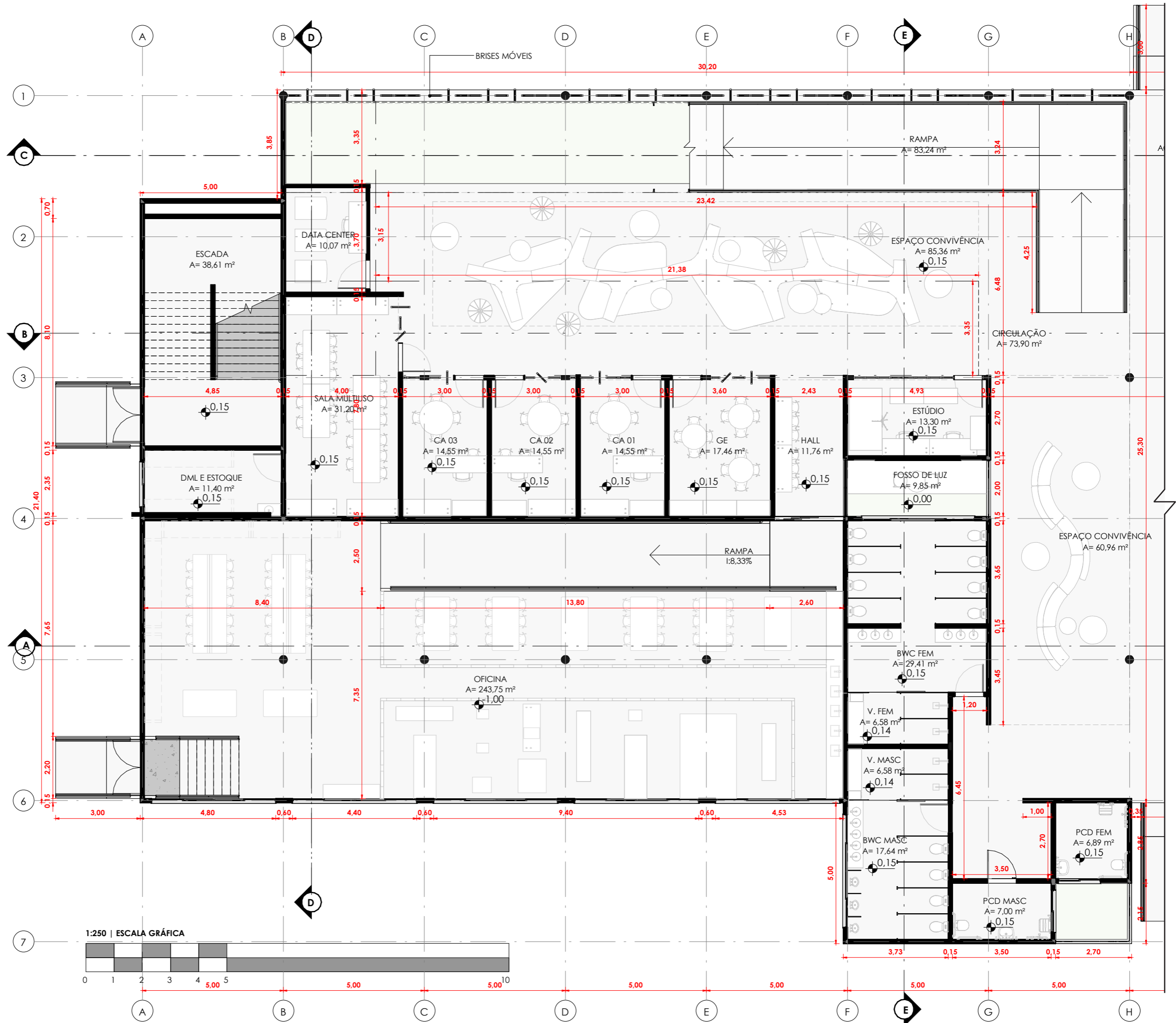
Buscou-se promover o maior convívio e aproximação das diferentes atividades de experimentação, estudos e lazer, para formar ambientes leves e aconchegantes aos usuários. De modo que as atividades desenvolvidas nas salas também não fiquem restritas e se espalhem por todo bloco.

O acesso principal à edificação se dá pela fachada noroeste, enquanto demais acessos conectam-se ao Bloco A e ao Centro de Convivência.

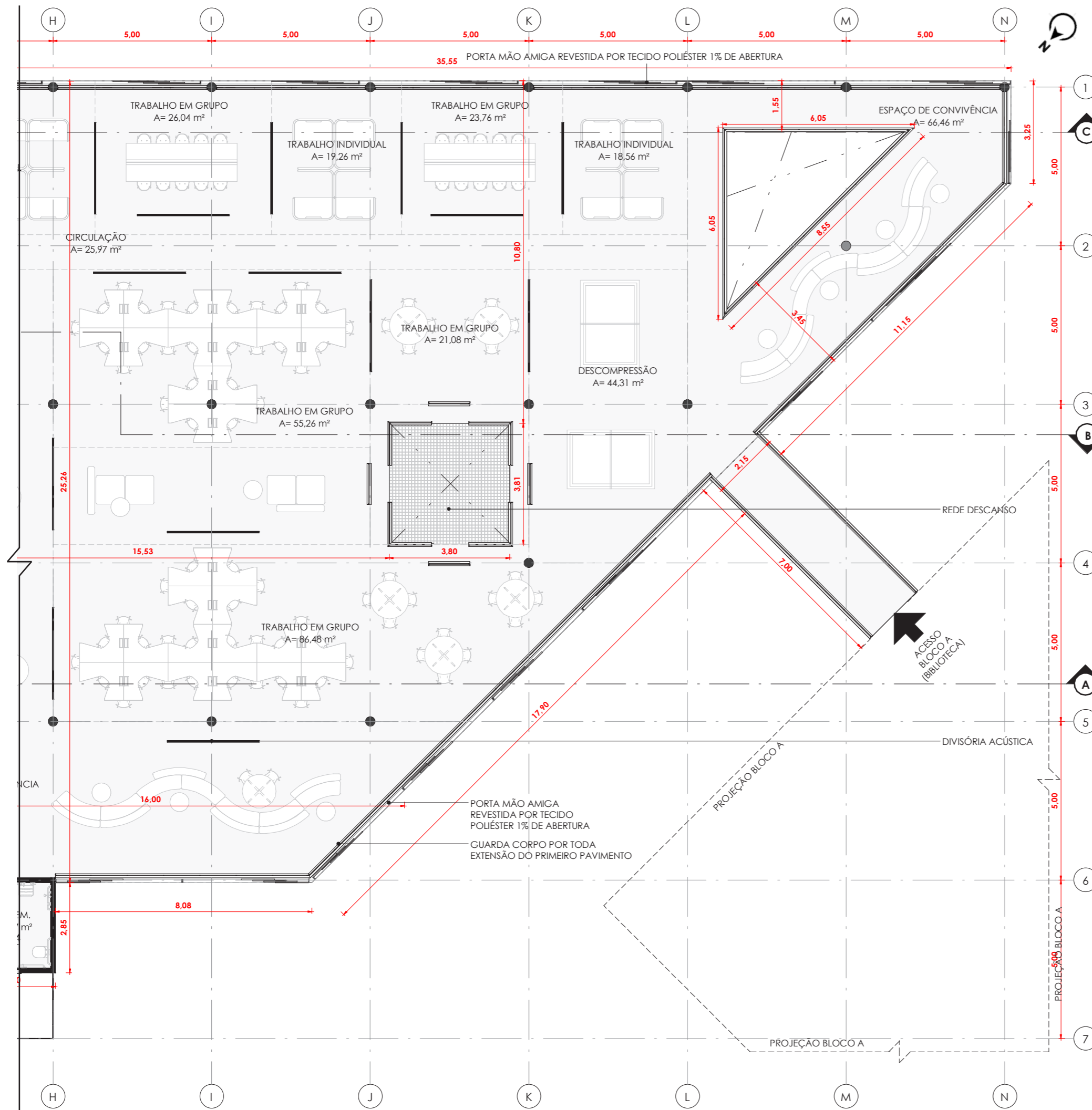
O térreo cumpre a função de desenvolver as atividades recreativas e também de experimentação, ocasionando em um intenso fluxo de alunos nesta região. Enquanto que o primeiro pavimento é realizado atividades para concentração, visto pelas áreas de estudo e convivência.

PLANTA TERREO SEÇÃO 1

- O dimensionamento da oficina foi pensando em conformidade aos equipamentos que nele possui, justamente por demandarem controle de ruído e de sujeira na região.
- Baseado na normativa nº11 dos bombeiros, a quantidade de pessoas presentes de forma contínua neste espaço é de até 30 pessoas, onde precisam estar devidamente equipadas e instruídas quanto ao uso dos equipamentos.
- Quanto ao acesso principal para o primeiro pavimento, este se dá pela rampa com dimensões que atendam a passagem de até 400 pessoas. Salas foram adicionadas abaixo da rampa, quando o pé direito atinge 2,10m.
- Alguns ambientes foram dispostos com brises móveis para controle de ventilação e iluminação natural.



PLANTA 1º PAVIMENTO SEÇÃO 2



puxando a responsabilidade de todo acesso ao primeiro pavimento para a rampa.

- Nesta segunda seção, os destaques ficam para a disposição dos ambientes de trabalho em grupo e individual que possuem através das portas mão amiga, controle de iluminação e ventilação neste espaço.
- Outro ponto interessante são os vazios existentes, para a locação de uma rede de descanso e a passagem de uma árvore já disposta no térreo.
- Uma passarela foi pensada para que ocorresse mais integração efetiva entre o projeto e o bloco A, de forma que se liga diretamente a biblioteca, cujo espaço atualmente recebe muitos alunos que buscam um ambiente para descanso e estudo sem ruído.
- Por toda extensão do 1º pavimento foi utilizado as portas mão amiga em perfis metálicos, cuja estrutura apoia um tecido de poliéster com abertura 1%, resistente e filtro dos raios solares, assim como fechamento para chuvas e demais interpéries.
- Diferente do térreo, no primeiro pavimento não houve a necessidade de vestiários, o que ocasionou em uma conexão livre entre o espaço de convivência e a cobertura verde.
- Em toda extensão do primeiro pavimento, foi necessário pensar na segurança e também na permeabilidade visual dos usuários, para isso, foi atribuído o conjunto de guarda corpo e porta mão amiga, que confere maior versatilidade quanto a passagem de luz, sombra e ventilação.



Figura 28: 1º Pavimento vista da árvore para convivência.
Autor (2022)

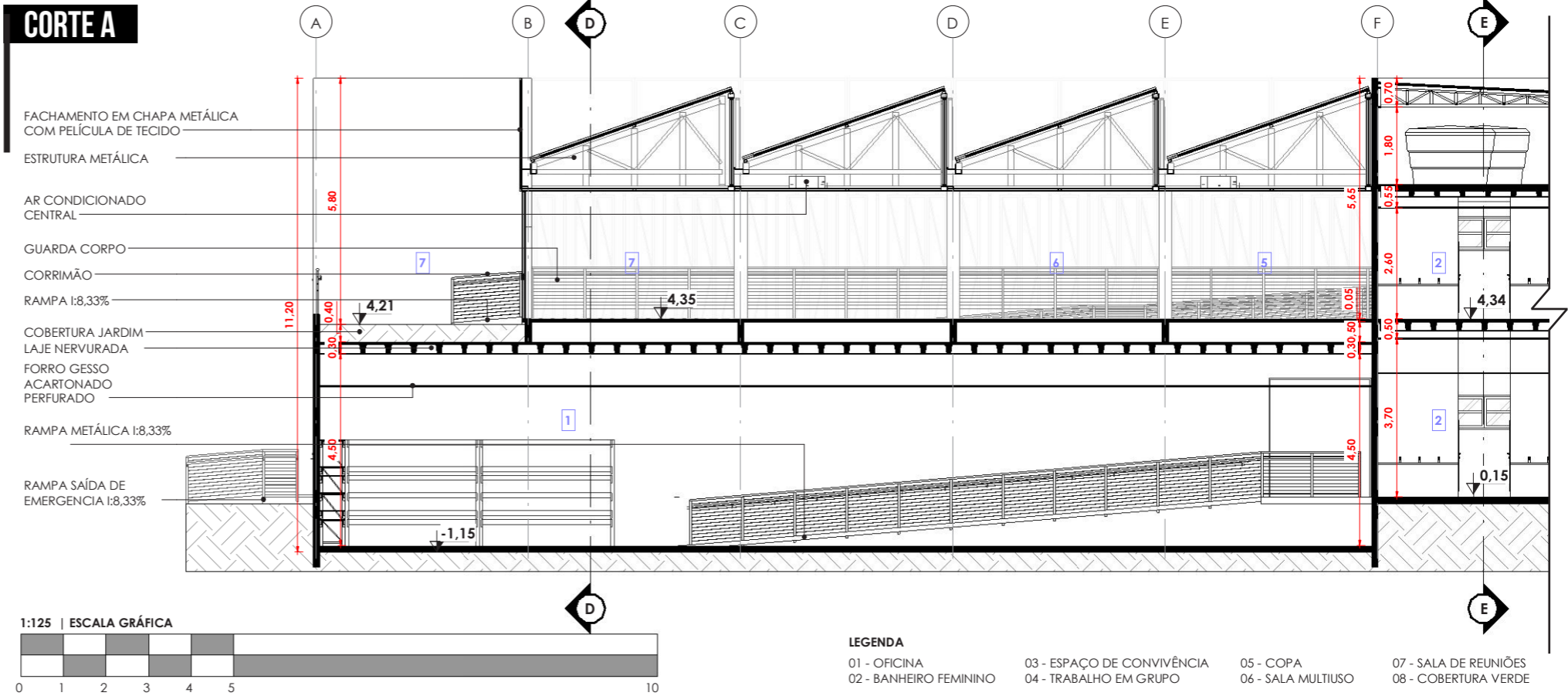


Figura 29: 1º Pavimento vista para o trabalho em grupo.
Autor (2022)

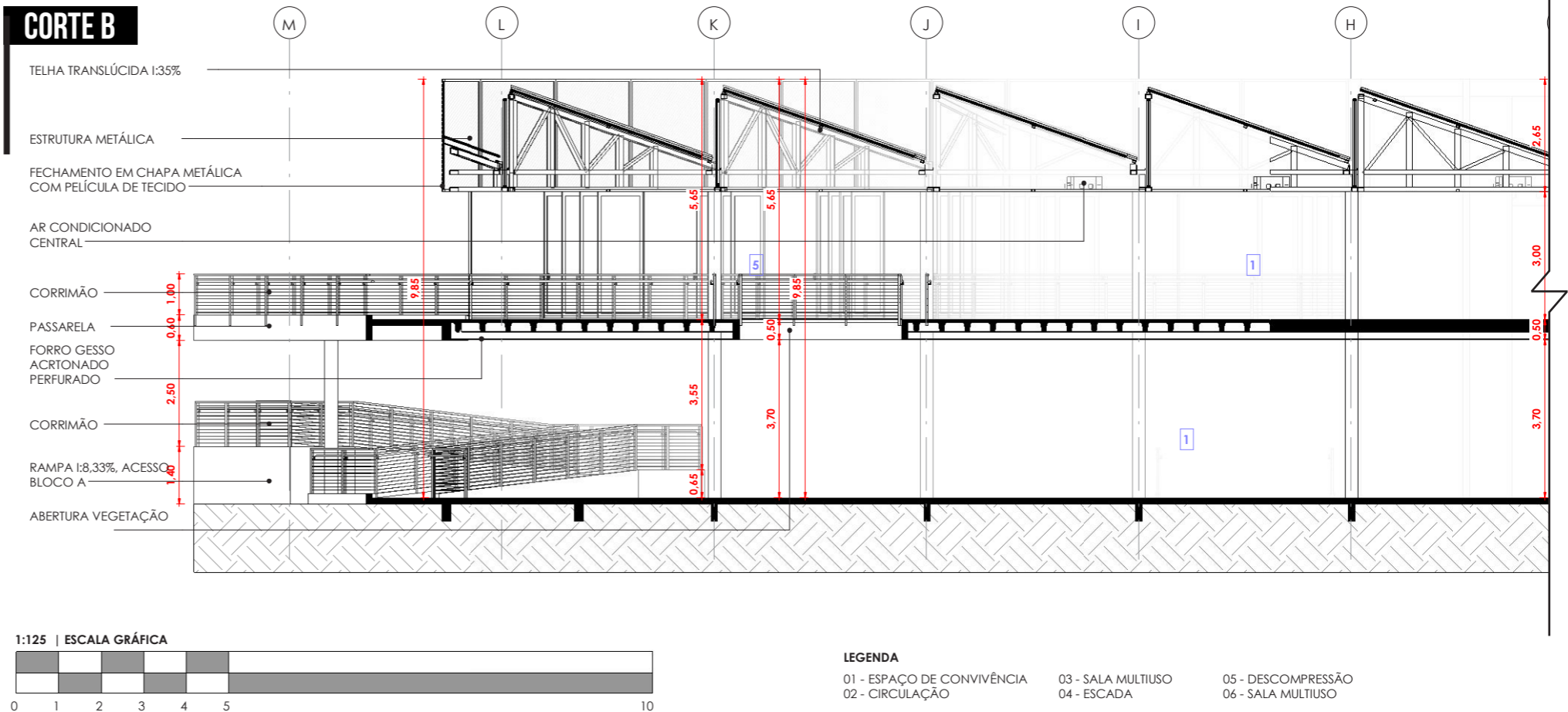


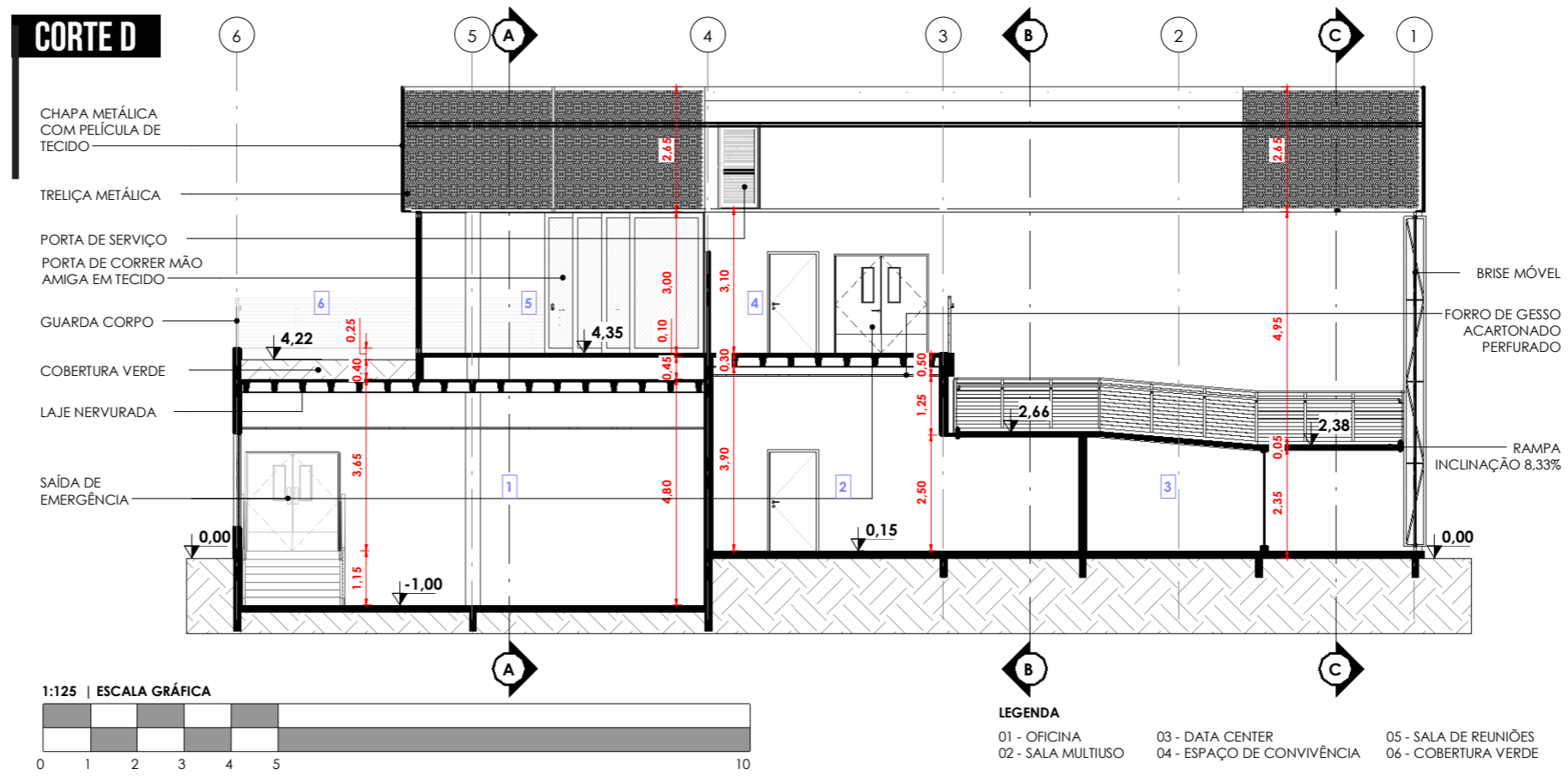
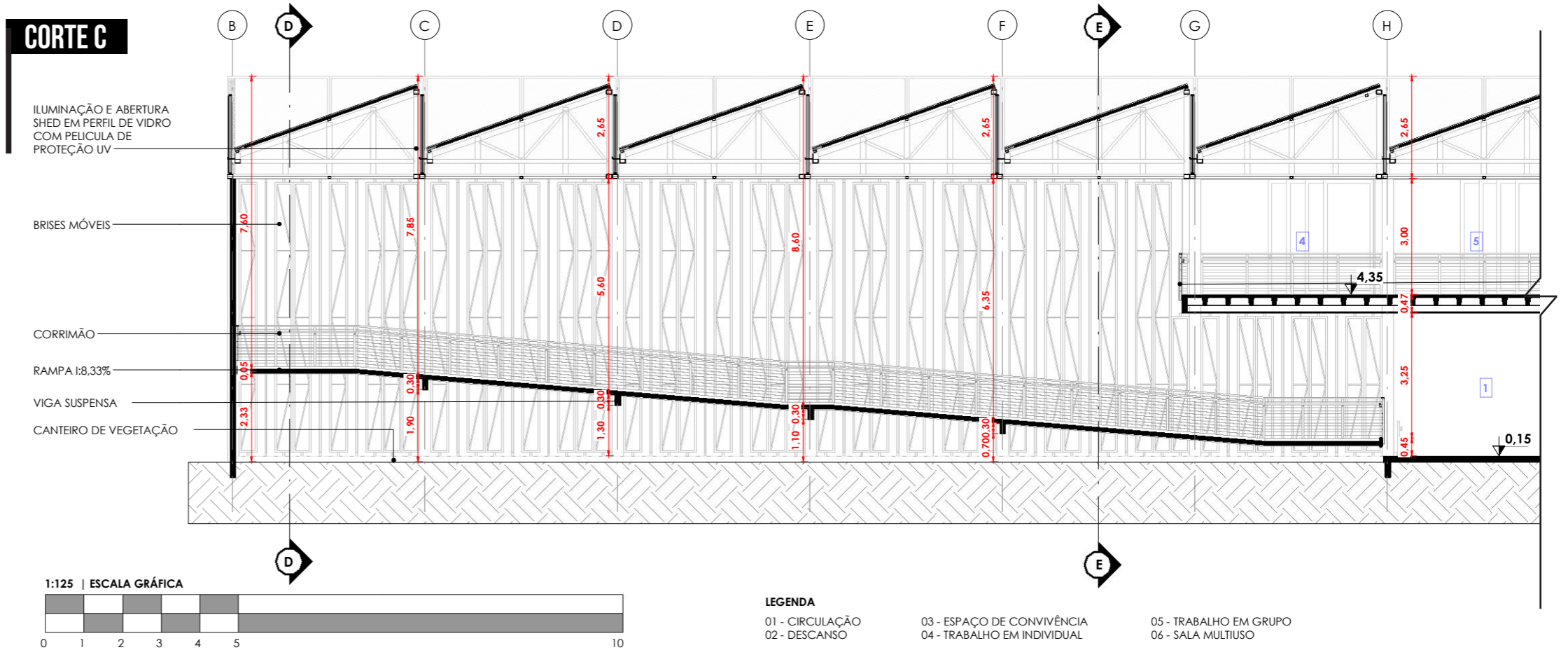
Figura 30: 1º Pavimento vista Copa e sala multiuso.
Autor (2022)

CORTE A



CORTE B





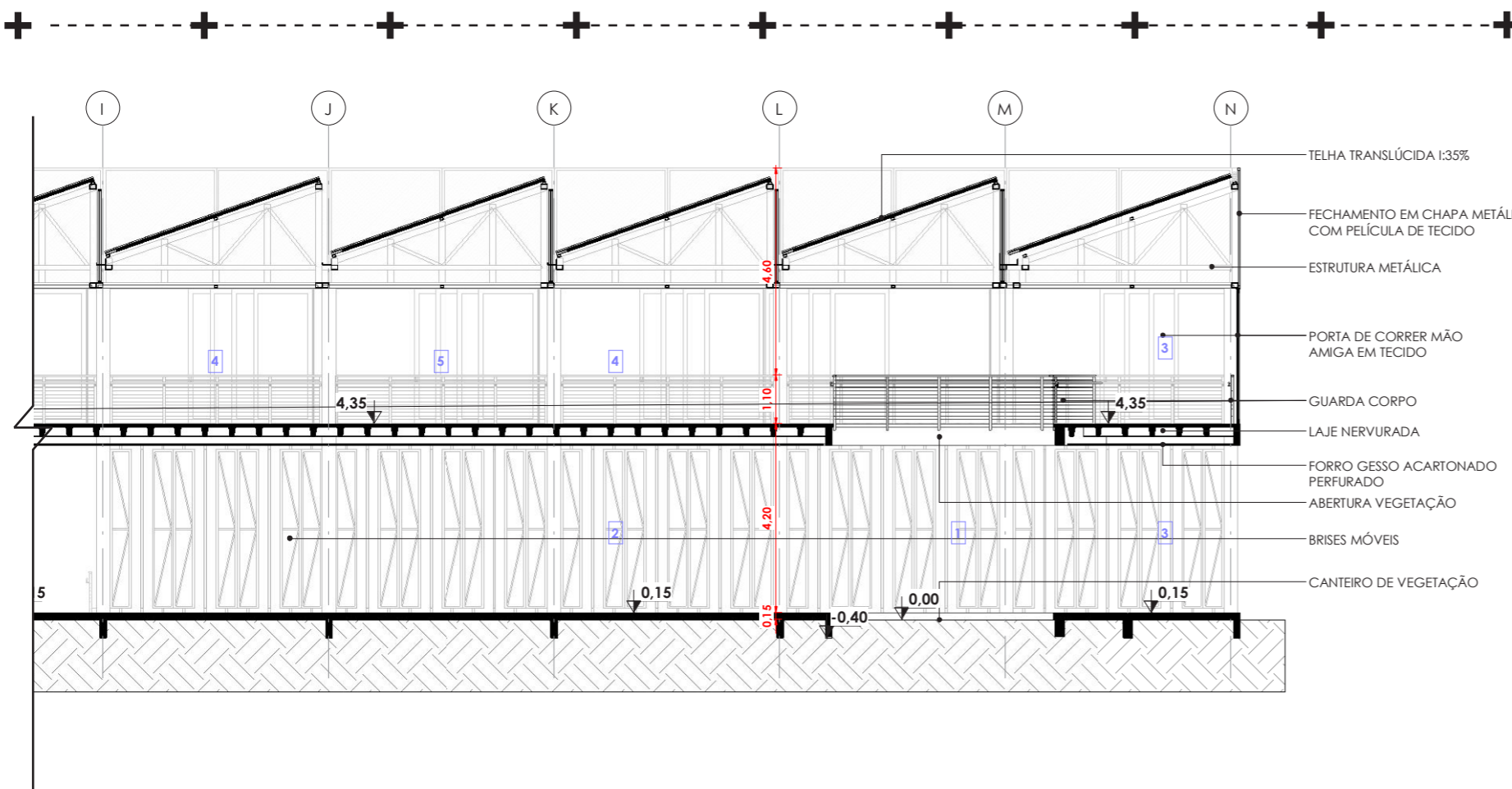
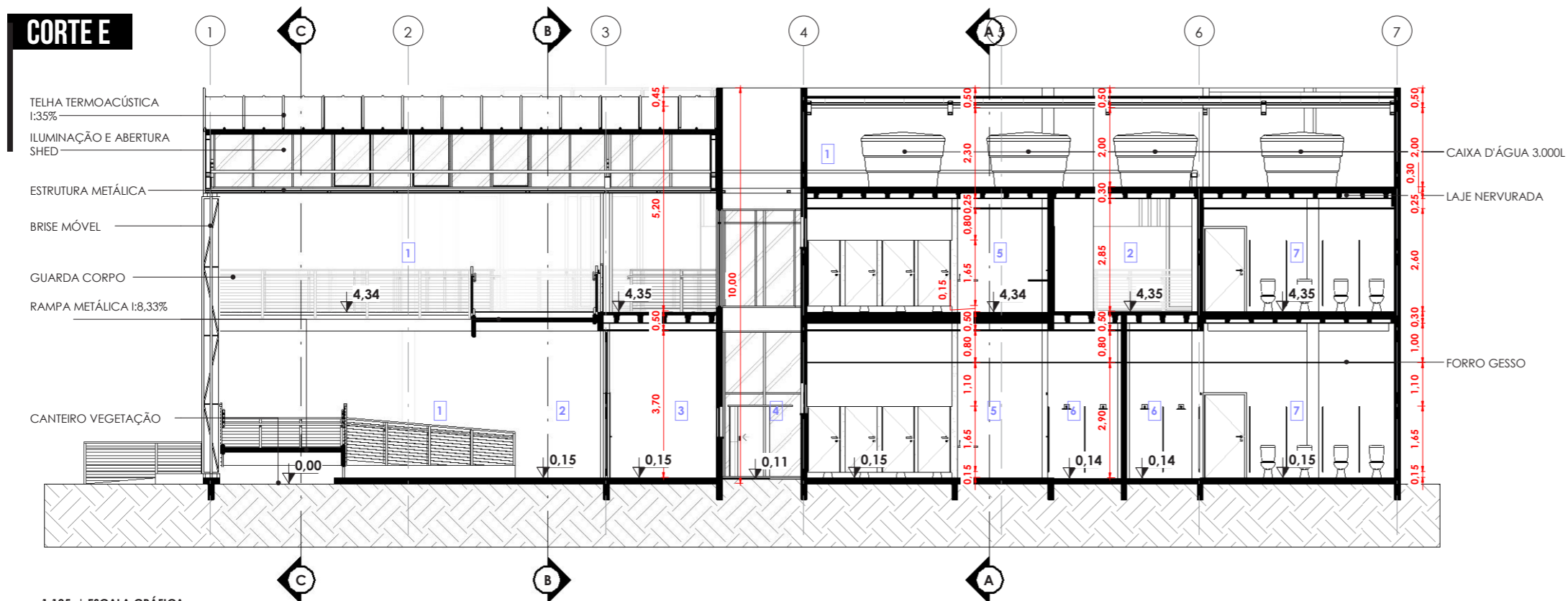
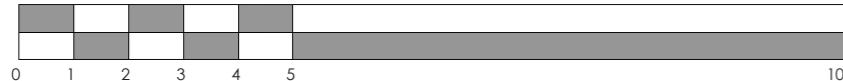


Figura 33: Vista do Térrepara o banheiro
Autor (2022)

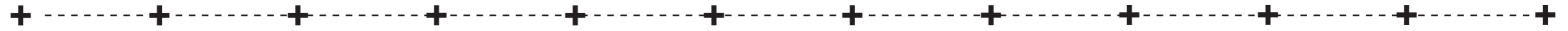


1:125 | ESCALA GRÁFICA



LEGENDA

- 01 - ESPAÇO DE CONVIVÊNCIA
- 02 - CIRCULAÇÃO
- 03 - ESTÚDIO
- 04 - FOSSE DE LUZ
- 05 - BANHEIRO FEMININO
- 06 - VESTIÁRIO
- 07 - BANHEIRO MASCULINO
- 08 - CASA DE MÁQUINAS AR CONDICIONADO CENTRAL



FACHADA SUL

CHAPA METÁLICA PERFORADA, COM CAMADA EM TECIDO POLIÉSTER COM FATOR DE ABERTURA 1%, APOIADA SOBRE ESTRUTURA EM PERFIS.

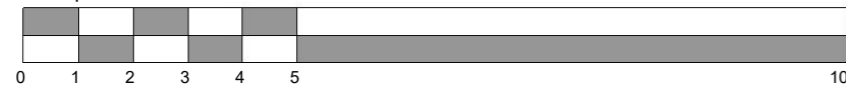
COBERTURA VERDE PARA CONFORTO TÉRMICO E DE RUÍDO

DIVISÓRIA ACÚSTICA

PERFIL EM GRADE METÁLICA PARA PLANTA TREPadeira OU SUSPensa



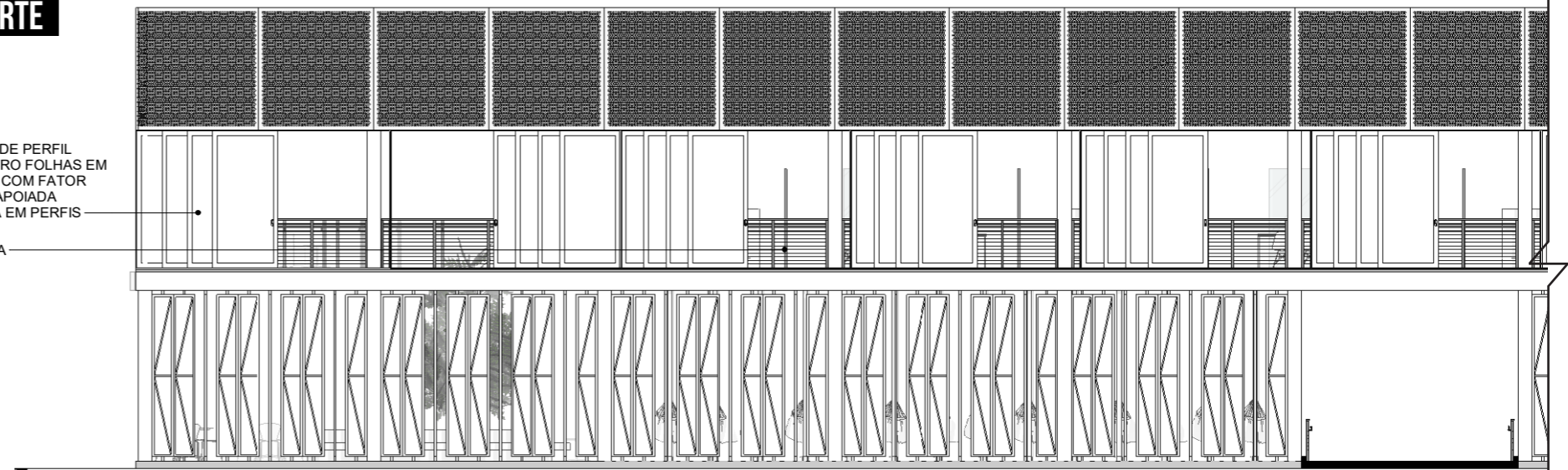
1:125 | ESCALA GRÁFICA



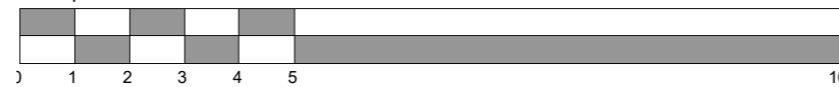
FACHADA NORTE

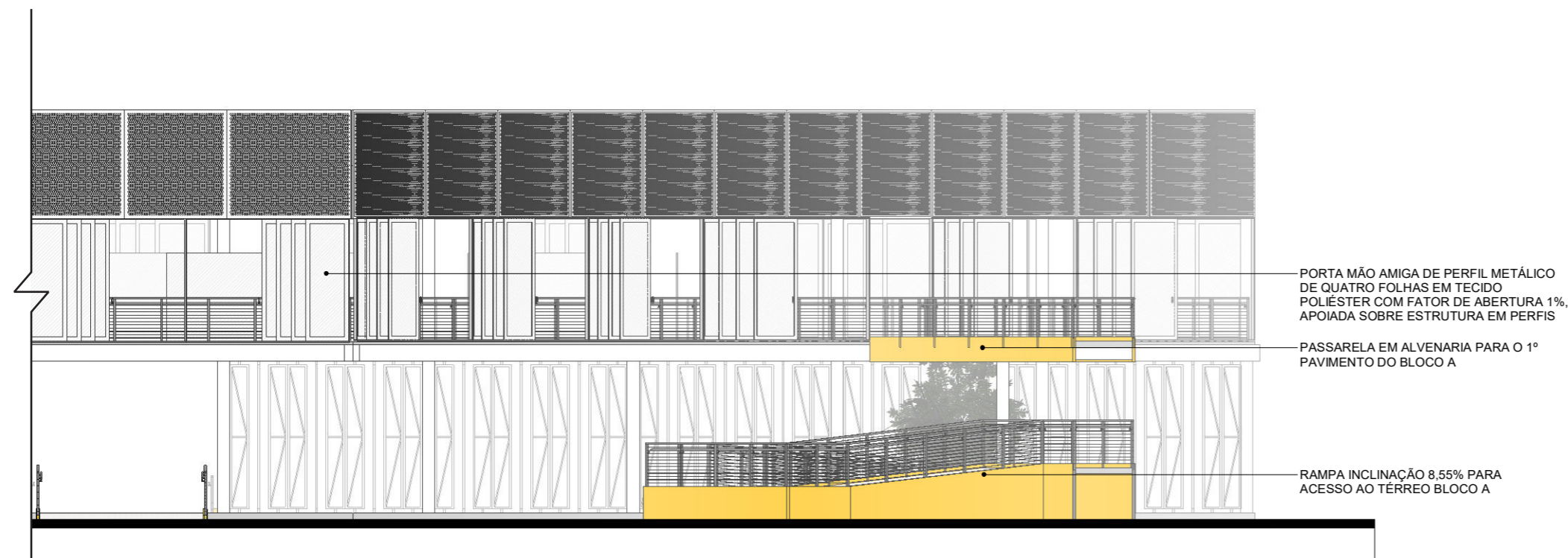
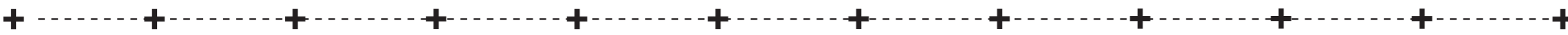
PORTA MÃO AMIGA DE PERFIL METÁLICO DE QUATRO FOLHAS EM TECIDO POLIÉSTER COM FATOR DE ABERTURA 1%, APOIADA SOBRE ESTRUTURA EM PERFIS

DIVISÓRIA ACÚSTICA



1:125 | ESCALA GRÁFICA

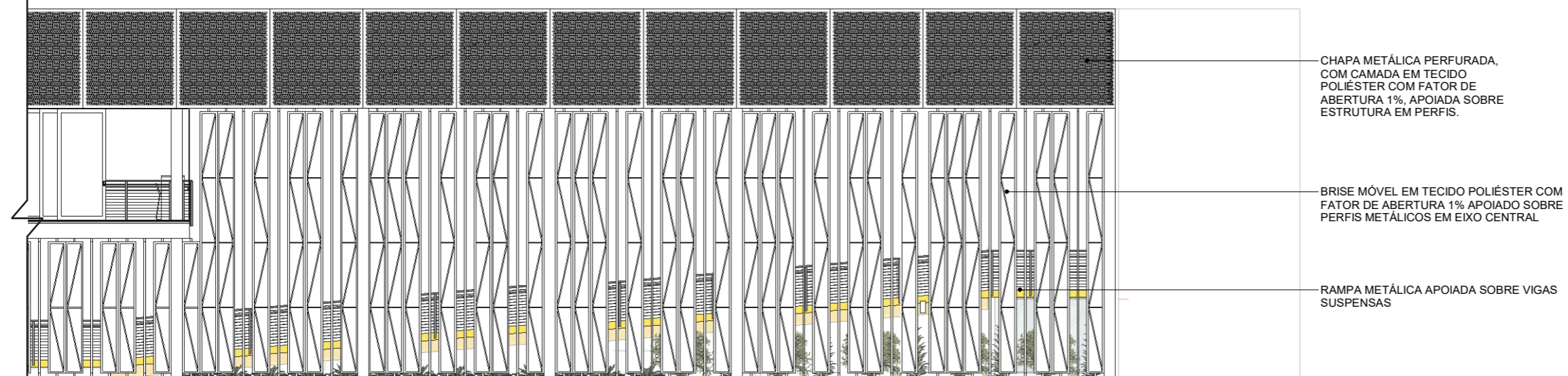




PORTA MÃO AMIGA DE PERFIL METÁLICO DE QUATRO FOLHAS EM TECIDO POLIÉSTER COM FATOR DE ABERTURA 1%, APOIADA SOBRE ESTRUTURA EM PERFIS

PASSARELA EM ALVENARIA PARA O 1º PAVIMENTO DO BLOCO A

RAMPA INCLINAÇÃO 8,55% PARA ACESSO AO TÉRREO BLOCO A



CHAPA METÁLICA PERFURADA, COM CAMADA EM TECIDO POLIÉSTER COM FATOR DE ABERTURA 1%, APOIADA SOBRE ESTRUTURA EM PERFIS.

BRISE MÓVEL EM TECIDO POLIÉSTER COM FATOR DE ABERTURA 1% APOIADO SOBRE PERFIS METÁLICOS EM EIXO CENTRAL

RAMPA METÁLICA APOIADA SOBRE VIGAS SUSPENSAS



05 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo trouxe uma compreensão ampla sobre o impacto que a arquitetura educacional implica na vida e na formação do acadêmico, de tal forma que baseado nos exemplos de três espaços que compartilham metodologias e atuam através do fornecimento de ferramentas para que cada indivíduo conquiste a autonomia e guie seu processo de aprendizagem através da experimentação: *Fab Lab*, *Makerspaces* e *Maker Innovation Lab*; fator que demonstra que este modelo tem conquistado usuários e proporcionado bons resultados. Originou-se um projeto arquitetônico que trata a importância de se pensar em espaços para os alunos, contemplando as suas necessidades e diversidades, permitindo a fluidez na organização e na diversificação metodológica.

O tema é contemporâneo, com pouco material de análise técnica, mas muitos relatos de experiências e êxitos. Assim, o trabalho foi sendo construído com estas características, somando a isso o levantamento dos equipamentos e mobiliários, compuseram as necessidades específicas de cada ambiente e as ações que podem ser exercidas em cada um. Do mesmo modo, a locação do projeto foi estrategicamente pensada por ser uma região de grande fluxo recreativo entre os estudantes, e que demanda uma estrutura que trabalhasse ações recreativas mais também educacionais.

De forma geral, a proposta projetual trouxe uma preocupação quanto à segurança individual dentro dos espaços coletivos, considerando a vulnerabilidade de diversos públicos no convívio (gênero, raça, idade, cultura) na instituição, por isso houve a presença do uso mínimo de paredes e sim de estruturas vazadas e translúcidas. Observa-se ainda que o trabalho permitiu trabalhar com a perspectiva de uma flexibilidade espacial, por meio de amplos ambientes com diversidade de usos em suas infinitas possibilidades.

06 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. S. B.; OLIVEIRA, S. S. de. Educação não formal, informal e formal do conhecimento científico nos diferentes espaços de ensino e aprendizagem. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Produções Didático-Pedagógicas. Paraná: Governo do Estado do Paraná, cadernos PDE, v.2, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_bio_pdp_maria_salette_bortholazzi_almeida.pdf. Acesso em: 15 abr 2022.

ARCHDAILY. DTU Skylab / Juul Frost Arkitekter. 4 abr. 2015. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/764887/dtu-skylab-juul-frost-arkitekter>. Acesso em: 3 jun. 2022.

ARCHDAILY. Complexo Educacional Inteli / Pitá Arquitetura. 2 mai. 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/981115/complexo-educacional-inteli-pita-arquitetura>. Acesso em: 25 mai. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, p. 161. 2021.

BARBOSA, M. S. S. O papel da escola: obstáculos e desafios para uma educação transformadora. Porto Alegre, 2004. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/6668>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BERGAMASCHI, M. A.; MEDEIROS, J. S. História, memória e tradição na educação escolar indígena: o caso de uma escola Kaingang. Revista Brasileira de História, São Paulo, v. 30, p. 55-75, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-01882010000200004>. Acesso em: 1 jun. 2022.

BIESDORF, R. K. O PAPEL DA EDUCAÇÃO FORMAL E INFORMAL: EDUCAÇÃO NA ESCOLA E NA SOCIEDADE. Itinerarius Reflectionis, Goiânia, v. 7, n. 2, p. DOI 10.5216/rir.v7i10.1148, 2011. DOI: 10.5216/rir.v7i10.1148. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/20432>. Acesso em: 5 mai. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 583 p. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 abr. 2022.

CAOC - Centro Acadêmico Oswaldo Cruz. Nossa História. 2022. Disponível em: <https://www.caocmedusp.com.br/quem-somos>. Acesso em : 5 jun. 2022.

CARVALHO, A. B. G.; BLEY, D. P. Cultura Maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 26, p. 21-40, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art2-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 1 de jun. 2022.

CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. *Ciência em tela*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2014.

CASÉ, Paulo. A cidade desvendada: reflexões e polêmicas sobre o espaço urbano, seus mistérios e fascínios. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2000.
DELMÔNICO, R.; FERRETE, J. A. Vilhena (RO): a cidade "Clima da Amazônia" sob a ótica da arborização urbana. *Revista de Desenvolvimento e Inovação*, v. 1, n. 1, 2013. Disponível em: <https://revista.ifro.edu.br/index.php/redi/article/view/23>. Acesso em: 27 mai. 2022.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. Mapa Multimodal de Rondônia, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/download/mapas-multimodais/mapas-multimodais/ro.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2022.

DOUGHERTY, D. The maker movement. *Innovations: Technology, governance, globalization*, v. 7, n. 3, p. 11-14, 2012. Disponível em: https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/INOV_a_00135. Acesso em: 18 abr. 2022.

ENESSO - Executiva Nacional de Estudantes de Serviço Social. CARTILHA, 2012. Disponível em: <https://enessooficial.files.wordpress.com/2012/04/cartilha-de-formac3a7c3a3o-e-organizac3a7c3a3o-de-centros-academicos.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2022.

IFRO - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA. Apresentação Institucional. Disponível em: <https://portal.ifro.edu.br/sobre-o-ifro>. Acesso em: 20 de abr. 2022.

IFRO - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA Campus Vilhena. Painel de Indicadores. Disponível em: <https://painel.ifro.edu.br/pentaho/Login>. Acesso em: 10 jun. 2022.

IFRO - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA. PDI IFRO 2018 a 2022. Disponível em: https://portal.ifro.edu.br/images/ifro-pdi-interativo-20180209_pagina-simples.pdf. Acesso em: 21 abr. 2022.

IFRO - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA. PDI IFRO 2023 a 2027. Disponível em: <https://portal.ifro.edu.br/pdi-2023-2027>. Acesso em: 21 abr. 2022.

IFRO - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA Plano Diretor Campus Vilhena. v 01. Vilhena: Concremold Ltda, 2010. 37 p.

IFRO - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA.

IFRO Vilhena lança 3 obras para construção de novos blocos e reformas na estrutura física, 2022. Disponível em: <https://portal.ifro.edu.br/vilhena/noticias/article?id=12181>. Acesso em: 21 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Rondônia Divisão Municipal. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/vilhena/panorama>. Acesso em: 2 jun. 2022.

LIB NEO, J. C. Didática. 2. ed. Cortez Editora, 2017. 288 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788524925573/>. Acesso em: 20 abr. 2022.

LIBOS, P. R. R.; MOREIRA, B. D. ARQUITETURA ESCOLAR E SUAS RELAÇÕES COM O ESTUDANTE DO SÉCULO XXI. In: X Mostra da Pós-Graduação: Direitos Humanos, trabalho coletivo e redes de pesquisa na Pós Graduação, 2018. Disponível em: <https://doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo-f4f12c1fe1f4135849f7566d54b6ff36ae72e991-arquivo.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2022.

MELATTI, S. P. P. C. A arquitetura escolar e a prática pedagógica. 2004. 120 p. Tese de Mestrado - Universidade do Estado de Santa Catarina, 2004. Disponível em: http://www.tede.udesc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=277. Acesso em: 11 mai. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Instituições de Educação Superior. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br>. Acesso em: 04 jun. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Instituições de Educação Técnica. Disponível em: <https://sistec.mec.gov.br/consultapublicaunidadeensino>. Acesso em: 05 jun. 2022.

MONFREDINI, I.; FROSCH, R. O espaço maker em universidades: possibilidades e limites. *EccoS - Revista Científica*, São Paulo, n. 49, p. 1-20, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/eccos.n49.13341>. Acesso em: 16 mai. 2022.

NEVES, H. O movimento maker e a educação: como FabLabs e Makerspaces podem contribuir com o aprender. Fundação Telefônica Brasil, 2015. Disponível em: [Como Fab Labs e Makerspaces podem contribuir com o aprender \(fundacaotelefonica.org.br\)](https://www.fundacaotelefonica.org.br). Acesso em: 20 mai. 2022.

NEVES, H. Um guia para se relacionar com a cultura maker. *Época Negócios*. 2018. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/colunas/noticia/2018/04/um-guia-para-se-relacionarcom-cultura-maker.html>. Acesso em 29 mai. 2022.

NUNES, N. G. O CRESCIMENTO DE VILHENA-RO: Análise da Polarização Regional. 2019. 161 p. Dissertação (Pós-Graduação em Geografia) - Faculdade de Ciências Humanas, Universidade do Estado do Mato Grosso, Cáceres, 2019.

OFFICES SNAPSHOTS. ING Innovation Lab Offices – Katowice, 2019. Disponível em: <https://officesnapshots.com/2019/03/06/ing-innovation-lab-offices-katowice/>. Acesso em: 4 jun. 2022.

OLIVEIRA, T. D.; MUSSI, A. Q. A arquitetura no processo de ensino e aprendizagem: o itinerário arquitetônico como possibilidade de preservação e de metodologia ativa. *Brazilian*

Journal of Development, v. 6, n. 8, p. 56988-57001, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-199>. Acesso em: 22 mai. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração Universal dos Direitos do Homem. 1948. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91601-declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 19 abr. 2022.

PROCEL - PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Ventilação natural em Edificações.

PROJETEEE - Projetando Edificações Energeticamente Eficientes. Estratégias Bioclimáticas em Vilhena, 2022. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/projeteee/estrategias-bioclimaticas/>. Acesso em 8 jun. 2022.

RAABE, A.; GOMES, E. B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. Revista Tecnologias na Educação, v. 26, n. 26, p. 6-20, 2018. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2022.

REVISTA USE. Carolina Penna Arquitetos assina espaço Maker no Colégio Anglo Morumbi. 2020. Disponível em: <http://www.revistause.com.br/carolina-penna-arquitetos-assina-espaco-maker-no-colegio-anglo-morumbi/>. Acesso em: 2 jun. 2022.

SIBILIA, P. Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão. 1. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. 224p.

SOSTER, T. S. Revelando as essências da Educação Maker: percepções das teorias e das práticas. Tecnologias, sociedade e conhecimento, v. 7, n. 2, p. 189-193, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/tsc.v7i2.14864>. Acesso em: 22 mai. 2022.

SOUZA, C. J.; LIBERATO, A. M.; LIMA, G. L. Análise do vento em um período seco e chuvoso em Vilhena, Rondônia. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, Maceió, 2018. Disponível em: https://www.confeca.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2018/civil/36_adveupsecevr.pdf. Acesso em: 4 jun. 2022.

SOUZA, C. V.; SHIGUTI, W. A.; RISSOLI, V. R. V. Metodologia ativa para aprendizagem significativa com apoio de tecnologias inteligentes. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE, 653-658. 2013.

STURMER, C. R.; MAURICIO, C. R. M. Cultura maker: como sua aplicação na educação pode criar um ambiente inovador de aprendizagem. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n. 8, p. 77070-77088, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-091>. Acesso em: 15 mai. 2022.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/33iw3Wz>. Acesso em: 17 mai. 2022.

USP - Universidade de São Paulo. Laboratório FabLab SP inspira crescimento da rede de

fabricação digital no Brasil. Edição Nº: 16 - Ciência e Tecnologia, 2016. Disponível em: <http://www.usp.br/aunantigo/exibir?id=7440&ed=1298&f=31>. Acesso em: 20 mai. 2022.

VILHENA (RO). Lei Complementar nº 304 de 5/2022. Institui o Código de Obras e Edificações do município de Vilhena, e dá outras providências. Vilhena, RO, p. 105, 11 mai. 2022.

OBRIGADO

E AGORA?

Que venha o pritzker

