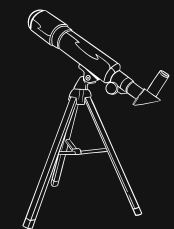


LUZ, TEMPO E ESPAÇO:

ARQUITETURA COMO PONTE PARA O INFINITO.

DAVI J. BRITO
2025



À minha esposa, a estrela que
ilumina meu caminho.



LUZ, TEMPO E ESPAÇO:

ARQUITETURA COMO PONTE PARA O INFINITO

Trabalho apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, como requisito para aprovação da disciplina.

Autor: Davi de Jesus de Brito

Orientadora: Profª Esp. Sivalnice Conceição dos Santos

Coorientador: Profº Me. Thiago Grasio Mendes de Sá



ATA DE DEFESA FINAL



Ministério da Educação
Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Barreiras
Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo



Ministério da Educação
Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Barreiras
Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo



ATA DE DEFESA DE TCC BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO IFBA Estudante: Davi de Jesus de Brito

Ao dia 11 de abril de 2025, reuniu-se a banca de avaliação composta pelas professoras do curso Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo do IFBA Campus Barreiras, **Sivalnice Conceição dos Santos e Delânia Santos Azevedo**, além do professor Físico **Thiago Grasião Mendes de Sá**, na qualidade de coorientador e a Arquiteta e Urbanista **Moema Sales Medeiros**, na qualidade de avaliadora externa, sob a presidência da orientadora, Prof^a Sivalnice Conceição dos Santos, para proceder exame do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado pelo estudante **Davi de Jesus de Brito**, intitulado **Luz, Tempo e Espaço: Arquitetura como Ponte para o Infinito**, como requisito para finalização do curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia da Bahia – IFBA, Campus Barreiras.

O ato teve início às 14:30 horas, na sala 309, do IFBA Campus Barreiras, com apresentação pública e aberta para comunidade interna e externa. Foi concedido ao estudante 30 minutos para apresentação oral e exposição do conteúdo do seu trabalho. Em seguida, cada examinador fez suas considerações e levantou questões, que foram respondidas pelo candidato.

Concluído o exame, os professores atribuíram as seguintes indicações e notas:

Orientadora: _____ 10,0
Coorientador: _____ 10,0
Avaliador Interno: _____ 10,0
Avaliador Externo: _____ 10,0

Com que se julgou o candidato **Davi de Jesus de Brito** APROVADO, com **nota 10,0 (dez)**, sendo recomendado ao Colegiado deste curso que seja concedido o diploma de bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Segue parecer lido pela banca avaliadora ao final do ato:

A banca considera o trabalho de grande relevância social e educacional, ao destacar os impactos positivos que um Centro Educacional Astronômico pode proporcionar a população de Barreiras e regiões circunvizinhas. O projeto arquitetônico parte de um conceito consistente baseado nos movimentos e formas dos corpos celestes, que se traduz claramente na volumetria e espaços externos, destacando-se pela harmonia

entre os blocos retilíneos que se unem ao volume curvo central, estabelecendo uma conexão fluida e respeitosa com os espaços e edificações preexistentes. A solução arquitetônica adotada responde satisfatoriamente às condicionantes de projeto, resultando em uma edificação exequível, que une funcionalidade e estética, além de ambientes capazes de promover o bem-estar dos usuários. A configuração espacial apresenta setores bem definidos e boa distribuição/organização dos ambientes. As circulações são bem resolvidas, com destaque para o hall central, a rampa e a passarela. Há um cuidado com o a humanização, conforto e segurança dos espaços. O estudante demonstrou claro domínio na representação gráfica dos elementos arquitetônicos e o caderno final apresenta-se muito bem estruturado, havendo uma preocupação com a diagramação e qualidade gráfica. A banca sugere pequenos ajustes textuais e gráficos, no material que foi entregue, considerados relevantes para serem realizados antes do depósito final do trabalho. Deste modo, a banca entende que o estudante está aprovado no seu TCC com a nota final de 10.0 (dez).

Barreiras-BA, 11 de abril de 2025.

Documento assinado digitalmente
SIVALNICE CONCEIÇÃO DOS SANTOS
Data: 16/04/2025 22:53:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Sivalnice Conceição dos Santos
Orientadora e Presidente da Banca Examinadora
COAU/IFBA

Documento assinado digitalmente
DELÂNIA SANTOS AZEVEDO
Data: 22/04/2025 19:27:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Delânia Santos Azevedo
Membro Interno da Banca Examinadora
COAU/IFBA

Documento assinado digitalmente
THIAGO GRASIANO MENDES DE SA
Data: 22/04/2025 16:59:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Thiago Grasião Mendes de Sá
Coorientador
CEDIF/IFBA

Documento assinado digitalmente
MOEMA SALES MEDEIROS
Data: 30/04/2025 17:51:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Moema Sales Medeiros
Membro Externo da Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

Apesar de levar meu nome, este trabalho foi escrito por muitas mãos que me sustentaram para que eu pudesse chegar até este dia. Primeiramente, agradeço a Deus, fonte de sabedoria, força e inspiração, que sempre me cobriu com sua graça e bondade.

À minha mãe Marlene e meu pai Alonso, que com trabalho árduo e mãos calejadas sob o sol, me deram a oportunidade de caminhar na sombra. Obrigado por serem meu alicerce, minha inspiração e meu porto seguro.

Aos meus irmãos, que sempre estiveram ao meu lado, saber que posso contar com vocês em todos os momentos é um privilégio que carrego com gratidão. Um agradecimento especial às minhas irmãs Adriana e Elda, pois desde que me entendo por gente estiveram ao meu lado, cuidando de mim com amor, me apoiando nos momentos difíceis e torcendo por cada uma das minhas conquistas. Obrigado por sempre acreditarem em mim e serem luz na minha vida.

À minha esposa Itanna e toda a sua família pelo apoio incondicional, especialmente à minha sogra Dade, pois sua generosidade e zelo são essenciais na minha caminhada.

Aos amigos que a vida me deu, em especial a Marcão, um grande amigo que levarei para sempre. Aos meus amigos da faculdade, companheiros de jornada, de desafios e de conquistas.

A todos os professores do IFBA – Campus Barreiras, especialmente aos professores de arquitetura e urbanismo, essa conquista também é fruto do compromisso e da inspiração que vocês me proporcionaram. Sou eternamente grato por tudo!

À minha professora/orientadora Sivalnice, dedico a minha mais profunda gratidão por sua paciência, dedicação e comprometimento ao longo deste trabalho. Ao professor/coorientador Thiago, grande entusiasta do universo, obrigado por todo o apoio e conhecimento compartilhado.

A todos aqueles que, ao erguerem os olhos para o céu, se encantam com a imensidão do universo. Que este trabalho seja uma pequena contribuição para aqueles que sonham, exploram e se permitem viajar além do horizonte.



*“O nitrogênio no nosso DNA, o cálcio nos
nossos dentes, o ferro no nosso sangue, o
carbono nas nossas tortas de maçã foi
feito no interior de estrelas em colapso.
Nós somos feitos de matéria estelar”.*

- Cosmos, Carl Sagan



RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo propor um projeto arquitetônico de um Centro Educacional de Astronomia para a cidade de Barreiras-BA. Sabe-se que o ensino de astronomia no Brasil e, principalmente na região nordeste, têm sofrido com a carência de instituições nas áreas de astronomia e ciências afins. Assim, surge a necessidade de espaços físicos como observatórios, planetários e museus para fomentar o ensino da astronomia e despertar o interesse em seus estudos. O projeto foi pensado para ser um espaço inovador de aprendizado, pesquisa e contemplação do universo, unindo arquitetura e ciência. O Centro Educacional abriga espaços administrativos que garantem o bom funcionamento do edifício, tal como espaços que garantem uma educação de qualidade com ambientes reservados às atividades educativas. Ademais, o projeto conta com áreas de contemplação como parte essencial da experiência dos visitantes. Essas áreas foram estrategicamente distribuídas para proporcionar momentos de descanso, integração à natureza e reflexão sobre o cosmos.

Palavras-chave: Arquitetura. Astronomia. Educação. Interesse Social



ABSTRACT

The aim of this final paper is to propose an architectural project for an Astronomy Education Center for the city of Barreiras-BA. It is known that astronomy teaching in Brazil, and especially in the northeast region, has suffered from a lack of institutions in the areas of astronomy and related sciences. Thus, there is a need for physical spaces such as observatories, planetariums and museums to encourage the teaching of astronomy and arouse interest in its study. The project was designed to be an innovative space for learning, research and contemplation of the universe, combining architecture and science. The educational center houses administrative spaces that ensure the smooth running of the building, as well as spaces that guarantee quality education with environments reserved for educational activities. In addition, the project includes contemplation areas as an essential part of the visitor experience. These areas have been strategically distributed to provide moments of relaxation, integration with nature and reflection on the cosmos.

Keywords: Architecture. Astronomy. Education. Social Interest

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAAB - Associação de Astrônomos Amadores da Bahia

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IACCB - Instituto de Astronomia Brito Castelo Branco

IFBA - Instituto Federal da Bahia

Inep - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LAOBA - Liga Astronômica do Oeste Baiano

ON - Observatório Nacional

SOAR - Southern Astrophysical Research Telescope

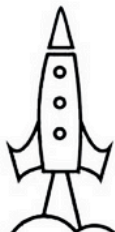
UFOB - Universidade Federal do Oeste da Bahia

UFBA - Universidade Federal da Bahia

UEFS - Universidade Estadual de Feira de Santana

ABP - Associação Brasileira dos Planetários

NASA - National Aeronautics and Space Administration



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação gráfica dos diferentes conjuntos arquitetônicos de observatórios.

Figura 2. Vista aérea, 2014, Stonehenge, Planície de Salisbury, Wiltshire, Inglaterra, c. 2550-1600 a.C., círculo de 29,6 metros de diâmetro, trilhos: 7,3 metros de altura (foto: timeyres, CC BY-SA 2.0)

Figura 3. Fachada frontal do Observatório Antares.

Figura 4. Vista aérea do Planetário da UFBA.

Figura 5. Planta esquemática (croqui) do Planetário da UFBA.

Figura 6. Edifício sede do Observatório Nacional construído no início do século XX, quando da transferência para o Morro de São Januário. (Arquivo ON / acervo MAST)

Figura 7. Membros das expedições inglesa, norte-americana e brasileira em Sobral.

Figura 8. Desenho da cobertura do Observatório e Planetário Orionis

Figura 9. Vista externa do Observatório e Planetário Orionis

Figura 10. Desenho em corte do Observatório e Planetário Orionis

Figura 11. Desenho da cobertura do Planetário Galileo Galilei

Figura 12. Mapa do Brasil, com o estado da Bahia destacado em vermelho

Figura 13. Mapa da Bahia, com o Oeste baiano destacado em vermelho e o município de Barreiras em azul.

Figura 14. Planetário inflável do projeto “Caminhão da Ciência” da UFOB.

Figura 15. Fluxograma de setorização do Centro Educacional de Astronomia.

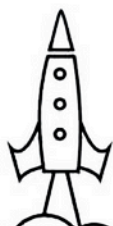
Figura 16. Fluxograma dos ambientes do Centro Educacional de Astronomia.

Figura 17. Vista aérea com terreno do IFBA em destaque.

Figura 18. Parâmetros de uso e da ocupação do solo na ZR-4.

Figura 19. Vista aérea com a área de intervenção em destaque.

Figura 20. Conceitos idealizados no projeto.





SUMÁRIO

01 INTRODUÇÃO

- 1.1** Apresentação do Tema e Problemática
- 1.2** Motivador
- 1.3** Justificativa
- 1.4** Objetivos
- 1.5** Metodologia

02 REFERENCIAL TEÓRICO

- 2.1** Astronomia
- 2.2** Tipologia dos edifícios de astronomia
 - 2.2.1** O que é um observatório astronômico?
 - 2.2.2** O que é um planetário?
- 2.3** Astronomia no Brasil
- 2.4** Instituições de astronomia existentes no Brasil

03 ANÁLISE DE CORRELATOS

- 3.1** Observatório e Planetário Orionis
- 3.2** Planetário Galileo Galilei



SUMÁRIO

04 OBJETO DE ESTUDO

- 4.1** Cidade de Barreiras-BA
- 4.2** Instituições de ensino existentes na cidade de Barreiras
- 4.3** Grupos de estudos e pesquisa que abordam a astronomia em Barreiras-BA
- 4.4** Análise da percepção e interesse da comunidade barreirense em astronomia

05 PROPOSTA ARQUITETÔNICA

- 5.1** Descrição da Proposta
- 5.2** Organização Funcional, Organograma e Setorização
- 5.3** Programa de Necessidades
- 5.4** Fluxo-Organograma
- 5.5** Área de Intervenção



SUMÁRIO

06 PROJETO ARQUITETÔNICO

- 6.1 Conceito e Partido Arquitetônico
- 6.2 Estudos Volumétricos
- 6.3 Estudos de Insolação e Ventilação
- 6.4 Estudos Iniciais de Planta Baixa
- 6.5 Diagrama Conceituais
- 6.6 Sistema Construtivo
- 6.7 Materiais e Revestimentos
- 6.8 Segurança contra incêndio
- 6.9 Maquete virtual e Intervenções

07 REFERÊNCIAS

- 7.1 Referências Bibliográficas

01

INTRODUÇÃO

“Os telescópios, essas catedrais dos tempos modernos que recolhem a luz do cosmos, constituem as fantásticas máquinas para remontar o tempo.” (Uma noite)

- T. X. Thuan



1.1 Apresentação do Tema e Problemática

Thuan¹ (2021), em sua obra *Uma noite*, descreve sua experiência no pico do Mauna Kea, no Havaí. A 1.400 metros de altitude, o local é um dos melhores do mundo para observar o céu. Thuan narra sua permanência no observatório com uma combinação de ciência, lirismo e metafísica, pois vê tudo como parte de uma mesma equação. Ele detalha a evolução e os avanços da astronomia e as tecnologias associadas, ampliando a visão do universo e a maneira de observar o céu:

A astronomia evoluiu muito após os meus primeiros passos, no início dos anos de 1970. Nossa visão de universo ficou infinitamente mais rica e mais complexa, e também o nosso modo de observar o céu. A imagem romântica do astrônomo observando no escuro, olhos colados na ocular do telescópio, tiritando de frio e lutando com valentia contra o sono acabou completamente. No entanto, era isso que eu fazia no início de minha carreira, e era muito desagradável. O corpo sofria. Nos dias de hoje, a observação do céu ocorre de modo muito mais confortável, em uma sala bem aquecida e iluminada, cortinas cuidadosamente descidas para que a luz artificial não polua a dos objetos celestes. Uma xícara de chá ou de café bem quente nas proximidades mantém o espírito desperto (Thuan, 2021, p. 87).

A observação cósmica da natureza está intimamente ligada a uma antiga necessidade humana de compreender o espaço e o tempo. Essa aspiração está profundamente enraizada na psique humana, permitindo-nos explorar nosso lugar no universo e desenvolver tecnologias e conhecimentos que expandem nossa percepção da realidade. A conexão entre a observação celeste e a compreensão da natureza reflete-se não apenas na ciência, mas também na filosofia, na arte e na cultura. O estudo do céu noturno inspirou mitologias, calendários e sistemas de navegação, moldando civilizações inteiras ao longo da história.

Thuan (2021, p. 117) afirma que “a sobrevivência e o bem-estar do homem antigo dependiam, em grande parte, da sua compreensão dos fenômenos que ocorriam no céu e da relação entre o céu e a Terra”. O autor da obra *Uma Noite* também sugere que as épocas de caça, por exemplo, estavam diretamente ligadas aos movimentos migratórios dos rebanhos de gazelas e antílopes, que se reproduziam apenas em determinadas épocas do ano. Da mesma forma, a necessidade de compreender o céu intensificou-se com o advento da agricultura primitiva. A partir daí, a capacidade de interpretar o céu através da observação das constelações tornou-se crucial, e, com o passar do tempo, alguns passaram a acreditar que o destino dos homens podia ser lido pela posição dos astros no momento do nascimento, o que levou à confusão entre astronomia e astrologia por um período.



¹ Trinh Xuan Thuan (1948–) é um astrofísico vietnamita radicado nos Estados Unidos, reconhecido por suas pesquisas sobre galáxias anãs e a formação estelar. Atua como professor na Universidade da Virgínia e é um importante divulgador científico, com obras que abordam a relação entre ciência, filosofia e espiritualidade.

A astronomia e a arquitetura dos edifícios dedicados a ela passaram por uma evolução significativa ao longo dos séculos, desempenhando um papel fundamental na facilitação dos estudos, por meio da criação de ambientes construídos específicos. Assim, é possível verificar que compreender o espaço arquitetônico por meio de um estudo interdisciplinar dessas duas ciências pode trazer novas perspectivas, evidenciadas quando, por exemplo, muitas das edificações dedicadas à astronomia exibem uma ordem espacial notável, projetada para estabelecer uma conexão entre a arquitetura e os estudos astronômicos. Cientes disso, podemos observar cada vez mais projetos de arquitetura que contribuem para o desenvolvimento da astronomia no Brasil e no mundo. No entanto, a tipologia arquitetônica desses edifícios ainda é pouco compreendida devido à baixa disponibilidade de acervo bibliográfico sobre o tema. Portanto, o desenvolvimento de projetos com foco em astronomia no Brasil é, em última análise, um empreendimento difícil, mas com implicações significativas para o futuro crescimento cultural e científico da população, especialmente considerando que a tecnologia pode produzir grandes resultados através de uma ciência precisa.

Segundo Rodrigues (2012), instituições semelhantes aos observatórios nacionais surgem da necessidade dos governantes de instituir e cultivar na sociedade um conhecimento científico mais amplo, buscando desvendar os mistérios da natureza e atender ao anseio por ideais culturais.



Assim, os observatórios sempre ocuparam a posição de principais centros científicos na história social, refletindo o interesse dos países em manter uma posição de prestígio na área das ciências.

O ponto de partida deste trabalho teve origem nas percepções adquiridas sobre a situação atual da área de ensino da astronomia. De acordo com Marques (2014) embora os edifícios dedicados aos estudos astronômicos sejam considerados patrimônios e monumentos científicos, no Brasil há um déficit de espaços não formais de educação para fomentar o ensino das ciências, como museus, planetários e observatórios (Marques, 2014).

A região Nordeste do país possui um grande potencial para atividades astronômicas devido ao seu clima e localização próxima a linha do equador, pois ali acontece uma maior velocidade de rotação do que em outras latitudes e com isso proporciona lançamentos espaciais mais eficientes. Essas características proporcionam um grande potencial para práticas e pesquisas espaciais-terrestres e têm despertado interesse estrangeiro, resultando em diversos acordos de cooperação científica, como o contrato assinado com o Brasil para a utilização do centro de lançamento de Alcântara, no Maranhão, firmado com os Estados Unidos (Brasil, 2017). Além disso, as formações geomorfológicas também são fatores que contribuem, pois oferecem diferentes tipos de relevo e um clima seco, com céu menos nublado e menor umidade do que em outras regiões do país.

Entretanto, mesmo com esse potencial geográfico e geomorfológico, a grande maioria dos centros de pesquisa nas áreas de astronomia, cosmologia, astrofísica e outras áreas relacionadas, além da maioria dos observatórios astronômicos, incluindo os principais e de maior porte, está localizada nas regiões Sul e Sudeste. Isso causa uma centralização do conhecimento científico nessas regiões e, em alguns casos, resulta no esvaziamento das demais devido à migração de pesquisadores. Logo, o déficit de espaços não formais para o ensino da astronomia podem estar relacionado a várias questões como: a falta de infraestrutura adequada, como observatórios, laboratórios e equipamentos para apoiar a pesquisa científica; a escassez de recursos financeiros, pois tende a ficar concentrada em uma única região; a ausência de conscientização pública e educacional e a falta de capacitação científica devido aos poucos profissionais especializados nessa área que, segundo Ferreira e Meghioratti (2008) as instituições desse tipo requerem profissionais com uma bagagem de conhecimento sólida e formação consistente para realizar e promover a divulgação e o ensino da ciência.

Pelo exposto, entende-se que as lacunas acima elencadas podem ser mitigadas com criação de um observatório na cidade de Barreiras, como se propõe neste trabalho. Pois, ele atenderá pesquisadores de instituições estaduais e federais de ensino superior, bem como profissionais da rede de ensino básico,

promover cursos na área da ciência e trazendo um conhecimento mais amplo sobre o universo, assim como também contribuir para a formação dos docentes que auxiliam na complementação do ensino nas escolas. Promoverá a popularização do conhecimento sobre astronomia e ciência, gerando oportunidades para o desenvolvimento do conhecimento e troca de experiências entre estudantes, professores, pesquisadores e a comunidade em geral.

Considerando o que foi dito, o objetivo geral do trabalho é desenvolver um projeto arquitetônico a nível de anteprojeto, de um Centro Educacional de Astronomia na cidade de Barreiras, na Bahia. Para alcançar o resultado desejado, foi necessário realizar algumas atividades, tais como: levantamento bibliográfico sobre a temática arquitetura e astronomia; pesquisa sobre as instituições de astronomia existentes no Brasil; análise de projetos semelhantes no Brasil e na Região Nordeste; levantamento dos grupos de estudos existentes em Barreiras e cidades circunvizinhas relacionados à astronomia e desenvolvimento do projeto arquitetônico. As etapas do projeto se apoiou nas pesquisas bibliográficas e nos resultados obtidos por meio dos questionários respondidos pela comunidade e pelos professores/pesquisadores, com base nisso, será elaborado o programa de necessidades do Centro, incluindo a escolha do terreno, a delimitação da área de intervenção, estudos volumétricos, conceito e partido arquitetônico.



O trabalho é conduzido por meio de uma pesquisa descritiva, que busca levantar e sistematizar informações de livros e trabalhos acadêmicos sobre a temática, a pesquisa iniciou com uma revisão bibliográfica preliminar, realizada via repositórios online, seguindo como uma pesquisa exploratória, na medida em que dados foram coletados por meio de questionários, com uma abordagem qualitativa para a análise das informações coletadas. O procedimento adotado inclui pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso, tendo como objeto de estudo a cidade de Barreiras.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso está organizado em sete capítulos, de forma a apresentar de maneira clara e sequencial o desenvolvimento da proposta de um centro de astronomia para a cidade de Barreiras-BA.

O primeiro capítulo corresponde à introdução, onde são apresentados o tema do trabalho e a problemática, a justificativa e a motivação que levaram à escolha da proposta, os objetivos geral e específicos, e também os procedimentos metodológicos adotados para a condução da pesquisa e elaboração do projeto.

O segundo capítulo traz o referencial teórico, abordando os conceitos relacionados à astronomia e à sua importância histórica e cultural, além de contemplar a tipologia dos edifícios destinados à prática e divulgação da astronomia, seguido pelo levantamento das instituições de astronomia existentes no país.

No terceiro capítulo, realiza-se uma análise de edificações para astronomia que são referências no campo da arquitetura, a fim de identificar soluções arquitetônicas, funcionais e tecnológicas que possam contribuir para a elaboração da proposta.

O quarto capítulo dedica-se ao objeto de estudo, apresentando a cidade de Barreiras-BA, seu contexto urbano, as instituições de ensino presentes, os grupos de estudo e pesquisa relacionados à astronomia identificados na região e os resultados de uma análise de percepção e interesse da comunidade barreirense pelo tema. O quinto capítulo compreende a proposta arquitetônica, detalhando sua concepção, a organização funcional dos espaços, o organograma e a setorização do edifício, o programa de necessidades definido e os fluxogramas de circulação, assim como as características da área destinada à implantação do projeto. No sexto capítulo, são apresentados o conceito e partido arquitetônico, os estudos volumétricos e análises de insolação e ventilação, os estudos iniciais de planta baixa, diagramas conceituais e esquemas de organização espacial. Além disso, discute-se o sistema construtivo proposto, os materiais e revestimentos sugeridos, segurança contra incêndio e o desenvolvimento da maquete virtual do projeto com as intervenções propostas no entorno.

Por fim, o sétimo capítulo reúne as referências bibliográficas utilizadas ao longo do trabalho, que fundamentam teoricamente a pesquisa e o projeto.



1.2 Motivador

Desde muito cedo, a astronomia despertou em mim uma curiosidade quase instintiva. Lembro-me das noites em que, ainda criança, passava longos momentos observando o céu, contando as estrelas, encantado com a imensidão do universo. Nas madrugadas de eclipses lunares, colocava o despertador no horário programado para não perder aquele espetáculo. Esse fascínio ia além de um simples interesse passageiro, eu queria entender mais sobre os astros, seus movimentos e os mistérios que o universo guardava. Cada livro, documentário ou conversa sobre o cosmos apenas fortalecia esse vínculo.

Escolher a astronomia como parte do tema do meu Trabalho de Conclusão de Curso não é apenas uma decisão acadêmica, mas também uma jornada pessoal. Esse tema representa uma paixão que carrego desde a infância, e agora, com o embasamento técnico adquirido ao longo da minha formação, posso contribuir de forma significativa para o ensino da astronomia. A proposta arquitetônica de um Centro Educacional de Astronomia para a cidade de Barreiras não é apenas um projeto, é uma forma de materializar meu entusiasmo e criar um espaço que inspire outras pessoas, assim como eu fui inspirado.

Ao longo da minha trajetória no IFBA, pude vivenciar uma formação ampla e reflexiva, que vai além dos aspectos técnicos do projeto arquitetônico. Foi nesse ambiente que tive contato com o LAOBA, despertando ainda mais meu interesse pelo universo e pelas possibilidades de integração entre ciência e espaço construído.

Participar de ações do LAOBA, observar a paixão com que a astronomia é divulgada entre estudantes e comunidade externa, e perceber a carência de espaços apropriados para essa atividade em nossa cidade foram elementos fundamentais para definir meu tema. A relevância de grupos como o LAOBA dentro dos institutos de ensino superior vai muito além do incentivo à pesquisa. Esses grupos desempenham um papel crucial na valorização de indivíduos que, como eu, possuem uma predileção íntima pelo campo da astronomia.



1.3 Justificativa

O ensino de astronomia possui especificidades e características que exigem espaços físicos diferentes dos tradicionais ambientes de aprendizagem e trabalho comumente encontrados nas cidades. Esses espaços devem ser vistos não apenas como infraestruturas físicas, mas também como locais que evidenciam as ideias de estudos astronômicos e incentivam a convivência, a interação e a troca de conhecimentos entre os usuários, a comunidade e toda a região.

Museus de astronomia, planetários, observatórios astronômicos e clubes de astrônomos amadores são as principais instituições responsáveis pela divulgação da astronomia no país (Langhi; Nardi, 2009). Segundo os autores, no Brasil há 126 observatórios, divididos em cinco categorias: público, particular, didáticos universitários, profissionais e didáticos de escolas e colégios; 48 planetários, entre fixos e móveis; 32 museus ou centros de ciências e 266 clubes ou associações de astronomia.

Apesar da presença de observatórios astronômicos que são referências no Brasil, como o Observatório Nacional do Rio de Janeiro e o Observatório Astronômico da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, há obstáculos que precisam ser superados, como a falta de profissionais especializados, o corte de verbas, a escassez de equipamentos e a ausência de planejamento a longo prazo (Langhi; Nardi, 2009).

Focando no Estado da Bahia, cidade de Barreiras e em seu entorno, observa-se características locais que favorecem a instalação de um Centro Educacional de Astronomia. Esses elementos incluem a importância de Barreiras na região, destacando-se pela presença de instituições de ensino superior e técnico, públicas e gratuitas tais como: Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), Universidade Estadual da Bahia (UNEB) e o Instituto Federal da Bahia (IFBA), que contribuem para o ensino das ciências por meio de cursos e grupos de estudos.

Mesmo com essas características favoráveis, é notório que a cidade de Barreiras e a região apresentam uma carência de espaços que promovam o ensino da ciência astronomia, assim como profissionais formados na área.

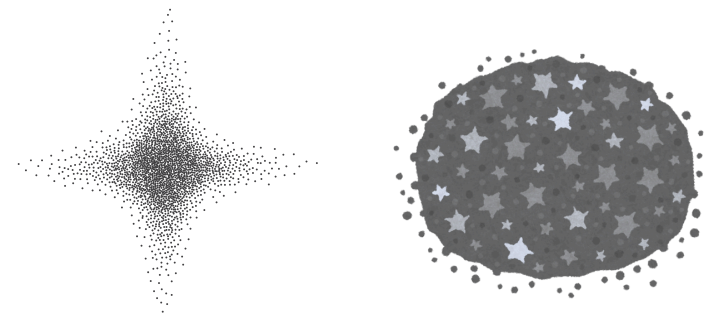
A proposta a ser apresentada neste trabalho de conclusão de curso visa a interseção entre arquitetura e astronomia, uma relação interdisciplinar que revela uma profunda conexão entre o homem, o universo e o ambiente construído, unindo a ciência e a arte para oferecer benefícios educacionais, culturais e científicos. A implantação do projeto visa avançar na ciência e envolver a comunidade local com a educação na região. Esse projeto não apenas destaca a importância da divulgação científica, mas também promove o desenvolvimento educacional e cultural.



A proposta do Centro Educacional de Astronomia atenderá pesquisadores de instituições estaduais e federais de ensino superior, bem como profissionais da rede de ensino básico, promoverá cursos na área da ciência, proporcionando experiências práticas e interativas que complementam o currículo escolar, tornando o aprendizado mais envolvente e significativo. Além disso, o edifício oferecerá ao público um conhecimento mais amplo sobre o universo e contribuirá para a formação dos docentes, auxiliando na complementação do ensino nas escolas. A popularização do conhecimento sobre astronomia e ciência permitirá o desenvolvimento do saber e a troca de experiências entre estudantes, professores e pesquisadores, envolvendo toda a comunidade.

A construção de um estabelecimento dedicado ao ensino da astronomia pode se tornar um marco para a cidade e a região, servindo como um ponto de encontro para a comunidade. O espaço proposto oferecerá eventos públicos, noites de observação e palestras, incentivando a participação comunitária e o engajamento com a ciência.

CURIOSIDADE:



Há mais estrelas no universo do que grãos de areia em todas as praias da Terra

1.4 Objetivos

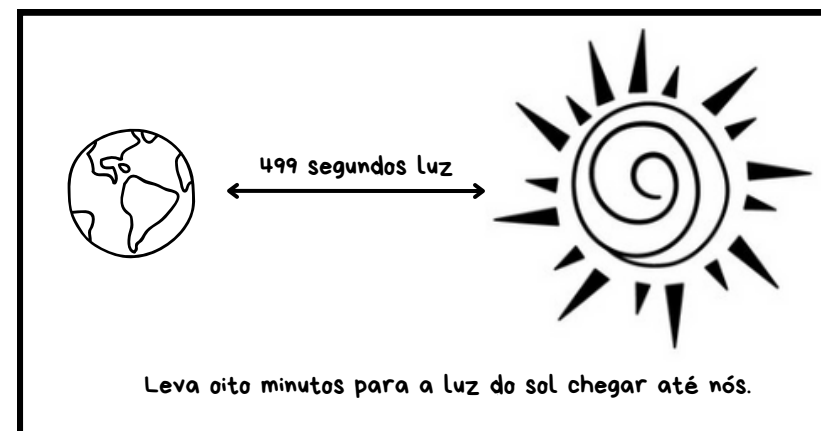
1.4.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um projeto arquitetônico, a nível de anteprojeto, de um Centro Educacional de Astronomia para a cidade de Barreiras-BA.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar levantamento bibliográfico sobre a temática astronomia;
- Levantar as demandas e interesses da população de Barreiras em relação à temática;
- Identificar grupos de estudos/pesquisas ou pesquisadores que atuam nas áreas da ciência astronômica existentes na cidade de Barreiras e regiões circunvizinhas;
- Investigar as instituições de astronomia já estabelecidas e analisar projetos semelhantes existentes no Brasil;
- Desenvolver as etapas do projeto arquitetônico: programa de necessidades do Centro Educacional, assim como a escolha do terreno, delimitação da área de intervenção, estudos volumétricos, conceito e partido e estudos de volumetria etc.

CURIOSIDADE:



1.5 Metodologia

O trabalho está dividido em cinco seções: o embasamento teórico que justifica o uso proposto para um equipamento público, o levantamento de edificações existentes semelhantes à proposta, a pesquisa com a comunidade pública com o objetivo de elaborar uma análise quali-quantitativa sobre o conhecimento e interesse por astronomia, a definição do programa de necessidades, e, por último, o projeto do edifício.

Inicialmente, o referencial teórico da pesquisa foi desenvolvido a partir de autores que exploram e discutem a temática arquitetura e astronomia, assim como o ensino e a divulgação da astronomia em espaços não formais de educação para apoiar o ensino das ciências.

Além disso, foi realizada uma pesquisa de campo por meio de um questionário eletrônico, aplicado à comunidade pública, aos professores, pesquisadores e profissionais da educação. A coleta de informações se baseou em questões fechadas e abertas, obtendo dados dos docentes e pesquisadores sobre a temática, como, por exemplo, as possibilidades e oportunidades que um espaço dedicado à astronomia pode oferecer aos grupos de pesquisa e ao público em geral. Assim, foi possível identificar e analisar as demandas e necessidades dos grupos de pesquisa existentes na região que estudam e realizam pesquisas, além de avaliar o impacto na comunidade e os benefícios para o desenvolvimento cultural e educacional da região.



A coleta de dados permitiu a sistematização das informações adquiridas, analisando as demandas e necessidades, que auxiliarão no desenvolvimento da proposta de projeto arquitetônico. Também foi necessário entender o funcionamento das instituições de astronomia existentes, pois, além de justificar a relevância e a necessidade da proposta, reforça a fundamentação teórica do estudo.

O processo adotado envolveu a análise de literatura e documentos, como livros, artigos, políticas de segurança, regulamentos e outros trabalhos científicos relacionados ao tema. É importante ressaltar a importância da análise das tipologias de observatórios astronômicos, planetários e espaços relacionados à astronomia, com base nos conceitos elaborados por Waumans (2013), utilizados para entender as possíveis relações entre a localização, forma, função e outras características que podem influenciar na configuração espacial do edifício.

Na etapa de desenvolvimento do projeto arquitetônico, foram realizadas análises dos dados coletados, estudos de localização para a implantação da edificação proposta e normas e legislações pertinentes à arquitetura desse tipo de instituição. Também será feita uma investigação de referências projetuais para o desenvolvimento do programa de necessidades e definição do partido arquitetônico, além de estudos e análises de conforto ambiental, estrutural, eficiência energética, entre outros, e o desenvolvimento de peças gráficas.

REFERENCIAL TEÓRICO

“Em algum lugar, alguma coisa incrível está esperando para ser descoberta.”

-S. Begley



O referencial teórico deste trabalho considerou autores que analisam e discutem o ensino da astronomia no Brasil, bem como estudos que abordam o cenário histórico e a tipologia das edificações para fins astronômicos. Autores como Falcão, Valente e Neto (2013), Langhi e Nardi (2010), Rodrigues (2012), Cotte, Fauque e Ruggles (2010), e Waussman (2013) são fundamentais para as temáticas abordadas.

Embora o estilo de edificações voltadas para a astronomia não tenha sofrido grandes mudanças ao longo do tempo, ainda são poucos os estudos que tratam dessa temática. Isso dificulta a produção e a análise de obras e bibliografias, e quando são abordadas, frequentemente de maneira ainda razoável. Portanto, há uma necessidade de ampliar o conhecimento acadêmico sobre o tema, com o objetivo de estabelecer melhores bases para o desenvolvimento de projetos futuros.

2.1 Astronomia

É incrível como o simples ato de observar o céu pode causar fascínio nas pessoas. Quem nunca admirou um pôr do sol ou ficou impressionado com um céu estrelado? Todavia, mesmo hoje, muitos fenômenos celestes e atmosféricos que fazem parte do nosso cotidiano não são compreendidos por grande parte da humanidade. Este capítulo pretende apresentar uma introdução à astronomia, uma ciência que, embora esteja muito presente em nosso dia a dia, frequentemente passa despercebida pela maioria.

O fascínio pelos céus tem sido uma constante na existência humana, tornando a astronomia uma das ciências mais antigas. Diversas evidências comprovam que a observação celeste foi crucial para organizar e orientar o ser humano na Terra. Segundo Nicolson (1970), as observações de fenômenos que ocorriam no céu estavam relacionadas a aspectos importantes da vida cotidiana, como contar o tempo, navegar, construir narrativas, criar sociedades, erguer edifícios e até mesmo compreender a relação entre os humanos e o universo. Contudo, observar os astros deixou de ser apenas um guia para as estações ou um roteiro de viagem, seja em terra ou no mar, e passou a ser uma forma de compreender o universo, sua composição e a localização de tudo.

Além disso, a aparição de certas constelações ao longo do ano – em associação com ciclos naturais como a sazonalidade das plantas, o comportamento dos animais e os períodos de seca e chuva – permitiu a criação dos primeiros calendários.

Inicialmente, o Universo conhecido restringia-se ao Sol, à Lua e a alguns planetas. No entanto, com os avanços nos instrumentos astronômicos e a evolução das ideias ao longo da história, o conhecimento humano expandiu-se significativamente, revelando aspectos surpreendentes e impressionantes sobre o nosso cosmos.



As sondas espaciais são exemplos de instrumentos que examinam todos os aspectos do sistema solar, enquanto os telescópios modernos, tanto os localizados no espaço quanto os abrigados em observatórios, nos proporcionam uma capacidade quase sobre-humana de discernir objetos à distância.

Agora, para além de compreendermos apenas o nosso Sol, exploramos milhões de outras estrelas na nossa galáxia, a Via Láctea, mesmo sem conseguirmos penetrar diretamente nelas; a astronomia está desvendando suas estruturas internas, incluindo formações e evoluções que estão intimamente ligadas à própria existência da humanidade. Para saciar a nossa curiosidade em compreender tudo o que é acessível através de instrumentos, é possível avançar na exploração do espaço e, ao mesmo tempo, recuar na exploração do próprio tempo para descobrir os limites mais exteriores do universo, que revelam sua infância e adolescência.

Muitos estudiosos no campo da educação em astronomia, como Falcão, Valente e Neto (2013), afirmam que a astronomia tem uma capacidade única de evocar emoções em vários grupos etários e demográficos. Essas sensações transcendem o mero estímulo ao interesse ou à curiosidade, sugerindo implicações mais profundas para a experiência humana e um fascínio universal que ultrapassa as fronteiras culturais.

As emoções, encantamentos e curiosidades sobre o cosmos têm suscitado discussões sobre o potencial da astronomia para ampliar a visão de mundo dos indivíduos.

Em geral, parece haver um desejo coletivo entre esses grupos de elevar ou reconhecer o significado da astronomia na educação. Essas características também foram enfatizadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que completam 35 anos, onde a astronomia é apontada como uma importante aliada na introdução de novas práticas pedagógicas e como uma área de conhecimento multidisciplinar, possibilitando discutir temas como história, geografia, artes e entre outras (Brasil, 2002).

As pessoas, independentemente da classe social e do nível de escolaridade, têm muita curiosidade sobre a astronomia. Vivemos hoje a época dos grandes observatórios, da Estação Espacial Internacional, das sondas espaciais e dos planetas extrassolares. Além dos programas de televisão especializados, reportagens sobre descobertas na astronomia ocupam, com frequência, posição de destaque nos meios de comunicação, ou seja, esse campo de saber tem hoje vasta rede disseminadora de informação e conhecimento (Falcão; Valente; Neto, 2013, p. 382).



2.2 Tipologia dos edifícios de astronomia

Na busca por um histórico sobre as tipologias dos edifícios astronômicos, Waumans (2013) afirma que as tipologias em arquitetura são imprecisas, pois não há uma definição clara e aceita de um único tipo, surgindo contradições. O cerne da pesquisa e análise sobre essas edificações está na configuração aparente desses edifícios, sua localização e o estilo arquitetônico ou movimento estético ao qual a edificação estudada pertence.

Como enfatiza Waumans (2013), a localização do observatório precisa ser cuidadosamente selecionada para sua implantação. Numa busca sobre os observatórios existentes, é interessante notar que a maioria está localizada em áreas arborizadas, pois os instrumentos de observação são sensíveis à luminosidade e às vibrações, e a vegetação funciona como um amortecedor dos impactos da luz e age como uma atenuadora da temperatura. Essa busca por uma localização adequada pelos astrônomos, ainda segundo Waumans (2013), surge no século XIX, pois esses ambientes de implantação dos observatórios são caracterizados por céus mais escuros, noites mais limpas e ar seco durante a maior parte do ano.

Waumans (2013) também discute o formato dos edifícios e percebe que praticamente todos os edifícios analisados e estudados possuem cúpula (Figura 1).

A cúpula tem uma geometria lógica quase perfeita que encapsula o telescópio e o deixa livre para girar em dois eixos. Ao longo da história do surgimento dos observatórios no Brasil, diversas mudanças na tipologia arquitetônica foram estabelecidas a partir da evolução dos equipamentos observacionais.

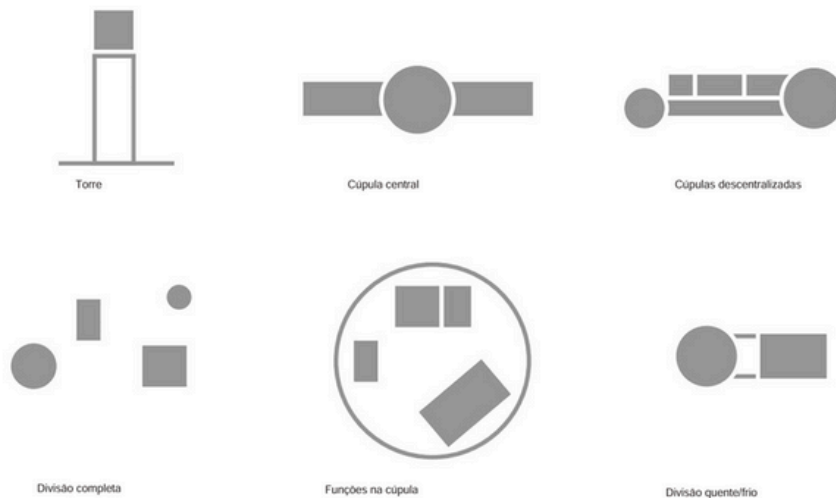
De acordo com Waumans (2013 apud Müller, 1992), o arquiteto alemão Müller é o único que estabelece e define os conjuntos arquitetônicos dos observatórios e sua tipologia, ainda que tenha dado maior importância à aparência do que à própria funcionalidade dos edifícios. O autor cria um comparativo com base numa compilação dos mais variados tipos de observatórios existentes para melhor compreender a relação entre as áreas funcionais do edifício. Os edifícios em forma de “torres” devem possuir uma sala de observação móvel que possa ser combinada com edifícios mais altos. Nos casos da “cúpula central”, há outros ambientes instalados no edifício (como bibliotecas, salas de aula, escritórios etc.), surgindo diferentes espaços no projeto, como alas laterais. Os telescópios ficam instalados na base e podem ser movidos para baixo.

Quanto ao tipo de conflito interno entre as atividades necessárias nos ambientes (como escritórios, habitação etc.) e os equipamentos visuais, há a divisão total, onde cada função está instalada em edificações separadas.



Acompanhando o desenvolvimento dos equipamentos, as dimensões do edifício foram aumentadas para permitir a realização de alguns trabalhos significativos e exposições dentro da cúpula, trazendo maior conforto aos pesquisadores e trabalhadores. Waumans (2013) chama essa tipologia de “funções da cúpula”.

Figura 1: Representação gráfica dos diferentes conjuntos arquitetônicos de observatórios, traduzida por Waumans.



Fonte: The Typology of Astronomical Observatories, 2013.

2.2.1 O que é um observatório astronômico?

Um observatório é um local específico onde pessoas se reúnem para a observação de eventos e corpos celestes, sendo utilizado para diversas atividades científicas nas áreas de astronomia e outras ciências. Embora as observações possam ser feitas a partir de qualquer lugar da Terra, existem alguns pontos que são privilegiados. Muitos desses pontos existem desde os primórdios da humanidade, como Stonehenge, que, segundo Roth (1999), demonstra que desde cedo o homem se preocupou em construir e estabelecer pontos e locais específicos para funções astronômicas (Figura 2).

Figura 2: Vista aérea, 2014, Stonehenge, Planície de Salisbury, Wiltshire, Inglaterra, círculo de 29,6 metros de diâmetro, trilítos: 7,3 metros de altura (foto: timeyres, CC BY-SA 2.0)



Fonte: Khan Academy, 2024



Alguns dos equipamentos encontrados nos observatórios são o telescópio e o espectroscópio. Com esses equipamentos, é possível determinar a distância de uma estrela até nós, assim como sua temperatura, fluxo luminoso e até sua composição química. Conforme Thuan (2004), os telescópios são prodígios da engenhosidade que permitem observar o universo em toda a sua exuberância e inventividade, fazendo avançar nosso conhecimento acerca do cosmos.

Os observatórios podem ser projetados com cúpulas de diversas formas geométricas, como cilíndrica, tetraédrica ou hemisférica. A cúpula protege o telescópio contra a luz difusa, vento e intempéries. Além disso, de modo geral, a configuração espacial de um observatório astronômico costuma ser concebida com dois ou mais pavimentos. Por exemplo, no observatório astronômico da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, a ser construído no Campus Central da Universidade de Natal (RN) o pavimento térreo abriga os espaços de maior concentração de pessoas, como o hall, a sala de comunicação, auditórios e outros ambientes de serviço. Já o primeiro pavimento é destinado aos ambientes administrativos do edifício à sala do telescópio.

Observatório Astronômico Antares

O Observatório Astronômico Antares (Figura 3) foi inaugurado em 25 de setembro de 1971 e incorporado à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) em 27 de março de 1992, tornando-se uma Unidade de Desenvolvimento Organizacional. Desde então, tem colaborado com os cursos de graduação e pós-graduação da UEFS nas atividades de ensino, pesquisa e extensão universitária. Localizado na Rua Barra, no bairro Jardim Cruzeiro, o Observatório inclui os seguintes departamentos: a Biblioteca Setorial do Observatório Antares, inaugurada em 1997 como parte integrante da Biblioteca Central da Universidade e dedicada a livros de astronomia e física; e o Museu de Ciência e Tecnologia Antares, inaugurado em 2009 (UEFS, 2024).

Figura 3: Fachada frontal do Observatório Antares.



Fonte: UEFS, 2024.



O museu conta com filmes e laboratórios demonstrativos de física, química, biologia, corpo humano, mapas do universo, eras geológicas, além de réplicas de dinossauros e de um foguete da NASA. O espaço está aberto à visitação pública, especialmente para alunos dos ensinos fundamental e médio, e empresta kits de laboratório para escolas públicas e particulares.

Assim, o Observatório Antares tem uma importância significativa para a região de Feira de Santana e para o estado da Bahia, sendo uma edificação de referência em astronomia. Ele não apenas enriquece a formação acadêmica dos estudantes da UEFS, mas também desempenha um papel crucial na popularização da ciência entre a população local. Ao promover o interesse pelo espaço e pela ciência, o observatório contribui para o desenvolvimento cultural e educacional da comunidade.

2.2.2 O que é um planetário?

Embora muitos planetários e observatórios compartilhem a característica externa de uma cúpula, é importante notar que as cúpulas dos planetários não se abrem para o céu. Toda a apresentação acontece em ambientes fechados, com um rígido controle de luminosidade (Costa, 2013). O planetário é um espaço lúdico e multidisciplinar que geralmente é construído com uma cúpula semiesférica, onde equipamentos audiovisuais são usados para projetar o universo e realizar experimentações científicas, simplificando conceitos astronômicos complexos para a população.



Assim, um planetário possui aparelhos de projeção que simulam astros e recriam o céu artificialmente, exibindo galáxias, estrelas e planetas que não são visíveis a olho nu. O espaço abriga uma cúpula que se assemelha a uma semiesfera sobre a cabeça, permitindo visualizar inúmeros objetos celestes em um céu excepcionalmente claro e sem nuvens. É possível "aproximar-se" de alguns deles, observando detalhes que normalmente não seriam visíveis. No entanto, isso não ocorre através de um telescópio.

Nos planetários, geralmente há um instrumento complexo localizado no centro de uma sala circular, que funciona como uma espécie de projetor, e a cúpula inteira serve como uma tela de projeção. Diferente de um observatório, um planetário pode funcionar independentemente das condições climáticas externas, exibindo um céu noturno simulado. Esta simulação não é apenas ordinária; o planetário também atua como uma máquina do tempo, permitindo acelerar ou desacelerar o tempo para medir minutos, horas ou anos, fazendo com que os espectadores "viajem" por todo o espaço sideral. O planetário é um recurso didático-pedagógico incomparável, pois sua evolução tecnológica ampliou a capacidade exploratória de diversas áreas do conhecimento, preenchendo lacunas deixadas pela educação tradicional e, principalmente, satisfazendo a curiosidade das pessoas sobre o universo e inspirando jovens e adultos na busca pela ciência, fazendo-os refletir sobre o cuidado com o nosso planeta.

No Brasil, ainda estamos aprendendo a reconhecer o valor dos planetários. Embora o primeiro tenha sido inaugurado em 1957 e tenha havido um notável aumento na última década, eles ainda são relativamente poucos e mal distribuídos, assim como outros espaços dedicados à difusão do conhecimento científico e tecnológico (ABP, 2023).

Planetário da UFBA

Em 2 de abril de 2024, foi inaugurado o primeiro planetário astronômico da cidade de Salvador, o Planetário da UFBA (Figuras 4 e 5), localizado ao lado da portaria principal do Campus Universitário de Ondina da Universidade Federal da Bahia, nas proximidades do Jardim Zoológico e de pontos turísticos da cidade. A cúpula do Planetário da UFBA possui 11 metros de diâmetro, comporta 85 cadeiras e conta com tecnologia de ponta em projeção esférica (full dome), proporcionando um ambiente envolvente e atrativo, com imersão em estudos não só da Astronomia, mas também de diversas outras Ciências.

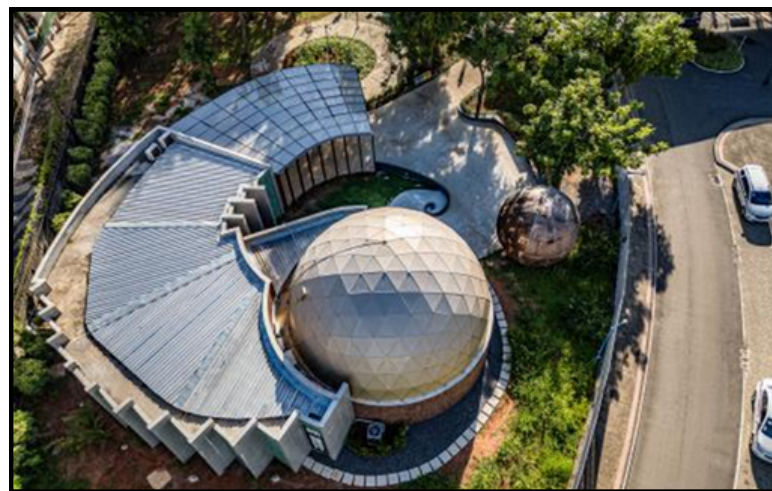
O planetário também dispõe de potentes telescópios para observação direta ao ar livre, capazes de visualizar desde as crateras da Lua até os anéis de Saturno, Júpiter e suas luas. O novo equipamento permitirá a exibição de diversos conteúdos científicos, favorecendo múltiplos usos pelas unidades universitárias.



A gestão do equipamento será realizada por meio de uma parceria entre a Universidade Federal da Bahia (UFBA), o Instituto de Astronomia Brito Castelo Branco (IABCB) e a Associação de Astrônomos Amadores da Bahia (AAAB).

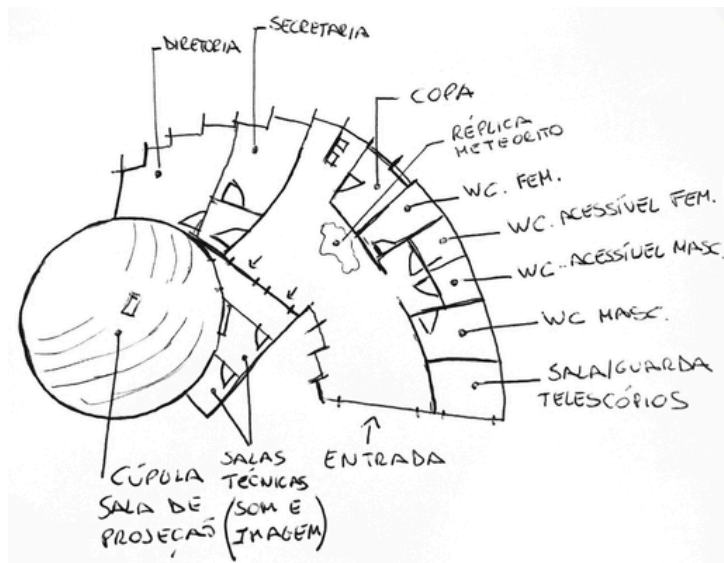
O Planetário da UFBA desempenha um papel crucial na divulgação do conhecimento astronômico e científico. Ao oferecer recursos avançados e uma programação diversificada, o planetário não só enriquece a formação dos estudantes, mas também inspira jovens e adultos na busca pelo saber, além de contribuir para a difusão do conhecimento científico e tecnológico na região. Sua contribuição para a astronomia e a educação científica é inestimável, proporcionando oportunidades únicas de aprendizado e inspiração para a comunidade acadêmica e o público em geral.

Figura 4: Vista aérea do Planetário da UFBA.



Fonte: Planetário da UFBA, 2024.

Figura 5: Planta esquemática (croqui) do Planetário da UFBA.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

2.3 Astronomia no Brasil

A trajetória da astronomia no Brasil é marcada por uma série de desafios, mas também por um significativo desenvolvimento na área. O país possui uma rica história relacionada à observação do céu e aos estudos na área. Apesar da riqueza, com a existência de instrumentos para a observação do céu, pode-se dizer que a prática efetiva de pesquisas relacionadas à astronomia no Brasil começou apenas com a fundação do Observatório Nacional (ON), em meados do século XIX.



Outro marco na trajetória dos estudos astronômicos brasileiros ocorreu quarenta anos depois, com a fundação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), órgão responsável por pesquisas especializadas nessa área. No século XX, vários eventos e práticas importantes ocorreram, como o estabelecimento de estudos relacionados à astrofísica, que envolve pesquisas sobre a ação dos astros.

Edificações com intuito astronômico têm sido realizadas desde a antiguidade. No contexto histórico dos observatórios astronômicos, autores como Cotte, Fauque e Ruggles (2010) afirmam que os primeiros grandes edifícios voltados para fins astronômicos no Ocidente foram construídos por volta do século XVII. Esses observatórios foram financiados pelos poderosos reinos europeus e se beneficiaram dos avanços tecnológicos da época. Eles atraíram cientistas de toda a Europa com o importante objetivo de aprimorar as navegações transoceânicas, a agrimensura, as localizações geográficas e muito mais.

A observação astronômica com fins científicos no Brasil iniciou-se no período colonial, durante a invasão holandesa no Nordeste brasileiro. Segundo Matsuura (2010), o conde Maurício de Nassau foi responsável por trazer os primeiros cientistas e artistas, que receberam condições para desenvolver suas atividades científicas na região. Em 1639, foi inaugurado o primeiro observatório no telhado da residência do conde, um espaço destinado a suas observações, dando à cidade de Recife, grande importância nos estudos de astronomia nas Américas e estabelecendo o Brasil como pioneiro na observação dos céus no continente.

Infelizmente, o observatório desabou seis meses após sua inauguração. Após isso, houve um longo intervalo até o surgimento de novos observatórios no Brasil, que só voltaria a se inserir na área do conhecimento científico com a fundação do Observatório Nacional, em 1827 (Figura 6).

Figura 6: Edifício sede do Observatório Nacional construído no início do século XX, quando da transferência para o Morro de São Januário. (Arquivo ON / acervo MAST)



Fonte: Biblioteca Digital da Fundação Biblioteca Nacional, 2024.

Rodrigues (2012) afirma que foi apenas no século XX que o número de observatórios cresceu, surgindo uma comunidade científica mais sólida e inserida na esfera da astronomia moderna. Com a evolução da tecnologia de observação astronômica, os equipamentos tornaram-se bastante caros para a comunidade científica, levando à necessidade de parcerias com outros países para operar grandes telescópios modernos da época. Segundo a autora, em seu trabalho sobre o Observatório Nacional do Rio de Janeiro, referência da astronomia no país, o Brasil, na década de 1990, aderiu aos consórcios Gemini e Southern Astrophysical Research Telescope (SOAR), que são grandes telescópios com tecnologia de ponta, operados por sete países. Assim, o Brasil tem direito a 2,31% do tempo de telescópio destinado a observações científicas realizadas em locais privilegiados, como o Chile.

Ainda que a astronomia no Brasil é uma atividade relativamente recente, houve um crescimento extraordinário e a comunidade astronômica brasileira começou a ganhar destaque internacional, atingindo a massa crítica de cientistas, com a sustentabilidade de suas ações. Assim, o Brasil, antes periférico, às margens do cenário científico astronômico, agora pode acreditar no protagonismo, certamente graças a formação de pessoas, pois conforme Matsuura (2010) a alma da nova astronomia brasileira foi a formação de pessoas, ainda que prédios, bibliotecas, observatórios e instrumentos são necessários, essa infraestrutura só se torna útil através da vida das pessoas.



2.4 Instituições de astronomia existentes no Brasil

As instituições de astronomia existentes no Brasil desempenham um papel crucial na pesquisa astronômica, na educação científica e na popularização do conhecimento científico, contribuindo para o avanço do saber e para a formação de novas gerações de cientistas. A astronomia brasileira, como ciência institucionalizada e produtiva, é uma atividade recente, desenvolvida por meio da pós-graduação no início da década de 1970.

Poucos anos após a declaração de independência, em 15 de outubro de 1827, Dom Pedro I assinou o ato de criação do Observatório Imperial do Rio de Janeiro, que, com a proclamação da República, passou a ser conhecido como Observatório Nacional, a mais antiga instituição científica do Brasil. Durante o seu primeiro século, o Observatório Nacional organizou e participou de diversas expedições científicas astronômicas (Figura 7), sendo a de maior destaque a expedição de 1919, ocorrida em Sobral (CE), comandada por uma equipe britânica que confirmou a teoria da relatividade geral do físico alemão Albert Einstein. No início do século XX, a astronomia brasileira ganhou relevância no cenário internacional, surgindo outras instituições de astronomia no país (Steiner, 2009).

Figura 7: Membros das expedições inglesa, norte-americana e brasileira em Sobral.



Fonte: O eclipse solar de 1919, MAST.

Diversas universidades brasileiras possuem departamentos e institutos de astronomia que são centros importantes de pesquisa e ensino. Além disso, existem outras instituições, como observatórios, planetários, museus, laboratórios, sociedades astronômicas e institutos nacionais de pesquisa. Segundo Marques e Freitas (2013), o Brasil conta com quase 500 instituições dedicadas a essa temática; no entanto, elas estão distribuídas de maneira pouco uniforme.



ANÁLISE DE CORRELATOS

“Duas coisas preenchem o espírito de uma admiração e de uma veneração sempre nova e crescente [...]: o céu estrelado acima de mim e a lei moral em mim.”

-E. Kant



3.1 OBSERVATÓRIO E PLANETÁRIO ORIONIS

FICHA TÉCNICA

Arquitetos: Snøhetta

Área: 2000m²

Ano: 2023

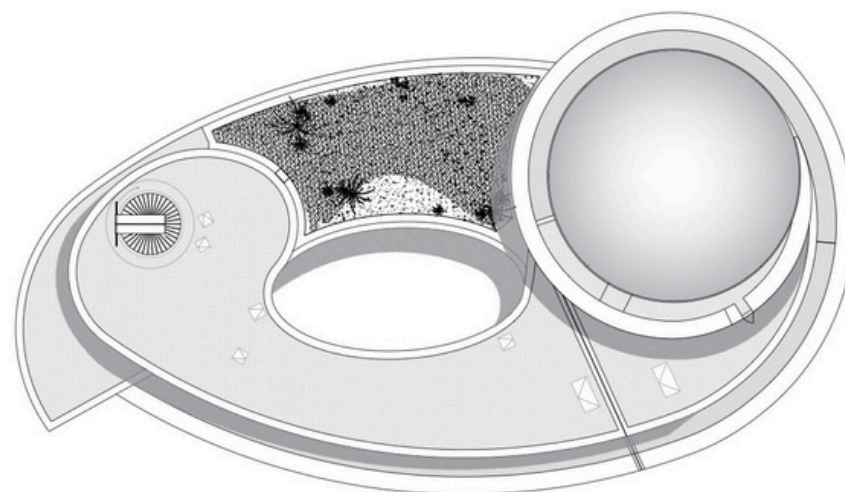
Localização: Douai,
França

Situado em um local de destaque, entre o rio Scarpe, o museu arqueológico Arkéos e um complexo residencial próximo, o projeto tem como objetivo conectar harmoniosamente esses elementos e criar um espaço acessível e inspirador para os visitantes. O projeto do Snøhetta é um prédio unificado com curvas que envolvem as duas cúpulas da sala de projeção e do observatório.

O conceito de movimento contínuo inspirou o projeto em todos os aspectos, definindo desde a área de recepção, os espaços de exposição, o anfiteatro e as cúpulas do prédio. O prédio é conectado por uma rampa ligeiramente inclinada, visível do lado de fora através da fachada parcialmente translúcida do prédio.

A paisagem foi projetada para promover a biodiversidade e integrar os materiais presentes no local. O jardim possui um caminho contínuo que conecta vários espaços externos e o prédio. O caminho é pavimentado com pedra azul natural da Bélgica, proporcionando uma camada adicional de textura e expressão visual. Além disso, plantas e árvores são estrategicamente colocadas para integrar os espaços de estacionamento e o pátio.

Figura 8: Desenho da cobertura do Observatório e Planetário Orionis



Fonte: Archdaily



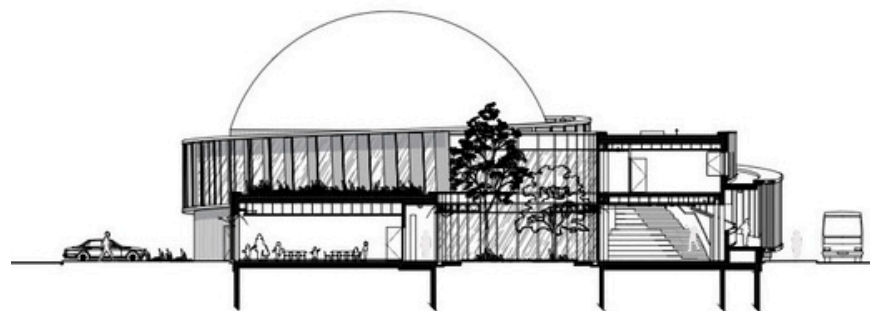
Figura 9: Vista externa do Observatório e Planetário Orionis



Fonte: Archdaily

O design dos espaços externos possui dois caracteres distintos: a paisagem circundante e um pátio interno elíptico. Ambos ajudam a criar um destino cultural coerente e contextualizado, aproveitando as características excepcionais do local e se integrando perfeitamente à paisagem do entorno.

Figura 10: Desenho em corte do Observatório e Planetário Orionis



Fonte: Archdaily

Uma vez dentro do prédio, o pátio ajardinado e envidraçado é visível de todos os espaços internos e funciona como um espaço externo tranquilo, proporcionando uma conexão com a paisagem natural lá fora



3.2 PLANETÁRIO GALILEO GALILEI

FICHA TÉCNICA

Arquiteto: Enrique Jan

Área: 2000m²

Ano: 1966

Localização: Buenos Aires

Projetado pelo arquiteto argentino Enrique Jan, o edifício estabelece uma relação entre a astronomia e a arquitetura através de sua componente em comum: a matemática e a geometria. Dada sua posição no espaço e sua forma, é atualmente uma das imagens icônicas da cidade e cenário de múltiplos eventos científicos, culturais e festivos.

O edifício consta de cinco pavimentos e seis escadas, conformando três partes principais; a esplanada de acesso, a área de exposição do primeiro piso e a sala circular do planetário - de 20 metros de diâmetro - materializada por uma série de três cúpulas semi-esféricas.



O perfil do planetário destaca-se pelo aporte de Jan mediante a proposta de um símbolo para sua expressão arquitetônica. Segundo o arquiteto, "este edifício é um dos poucos no mundo projetado e construído partindo do módulo do triângulo equilátero", sendo a primeira superfície plana que se pode realizar com um mínimo de lados iguais e que encerra um princípio simbólico de unidade de origem que estabelece uma condição sequencial no desenvolvimento do projeto. Essa unidade é evidenciada em sua planta e se translada a todos os seus elementos, atendendo a uma relação entre as partes e o todo.

Figura 11: Desenho da cobertura do Planetário Galileo Galilei



Fonte: Archdaily

OBJETO DE ESTUDO

*“Tenho uma necessidade terrível de – direi eu a palavra –
de religião, então saio à noite para pintar as estrelas.”*

-V. Van Gogh



4.1 Cidade de Barreiras-BA

A cidade de Barreiras, escolhida para abrigar a proposta de projeto, está situada no estado da Bahia e tem se destacado como um polo econômico, agrícola e educacional na região. O estado da Bahia (Figura 13), localizado na região Nordeste do país, possui uma área territorial de 564.760,429 km², representando 6,6% da área geográfica do Brasil. A população baiana é de 14.141.626 pessoas, correspondendo a 7,1% da população total do país. Localizada na região leste do estado, a capital, Salvador, concentra 19,3% da população total do estado (IBGE, 2022).

Figura 12. Mapa do Brasil, com o estado da Bahia destacado em vermelho.



Fonte: Mapas do Brasil, Wikimedia Commons

Figura 13. Mapa da Bahia, com o Oeste baiano destacado em vermelho e o município de Barreiras em azul.



Fonte: Mapas do Brasil, Wikimedia Commons

Segundo o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022, Barreiras, município localizado no Oeste Baiano, possui uma população de 159.743 pessoas, posicionando-a entre as 10 maiores cidades da Bahia e na 37^a colocação na região Nordeste e 185^a no ranking nacional. A área territorial da cidade é de 8.051,274 km², e seus municípios limítrofes são: Luís Eduardo Magalhães, São Desidério, Cristópolis, Angical, Riachão das Neves, Formosa do Rio Preto (BA), Novo Jardim (TO) e Ponte Alta do Bom Jesus (TO).



A economia de Barreiras é diversificada, com destaque para a agricultura, o comércio e os serviços. A região é um dos maiores produtores agrícolas do Brasil, especialmente de grãos como soja e milho. O crescimento econômico da cidade e o aumento do poder aquisitivo da população local criam um ambiente propício para investimentos em projetos culturais e educacionais, tornando Barreiras o principal centro urbano da região, com grande potencial econômico e turístico (DataMPE, Sebrae). Ademais, a cidade possui uma população crescente, impulsionada pela migração de pessoas em busca de melhores oportunidades educacionais e profissionais.

A altitude elevada de Barreiras é uma característica marcante, assim como o clima semiárido, com variações de subúmido a seco. A região apresenta duas estações bem definidas: uma úmida e quente, e outra seca e fria, com uma temperatura média anual de 25°C. A incidência de chuvas é esparsa, favorecendo a atmosfera da região para observações astronômicas. Embora o relevo, o solo e o clima variem, a cidade se encontra a uma altitude de 454 metros, com um aspecto geomorfológico de relevo plano, rodeada por serras e morros que se distribuem por todas as regiões do município (Cidade Brasil, 2024)



4.2 Instituições de ensino existentes

A cidade de Barreiras representa um importante polo educacional no Oeste da Bahia, possuindo diversas instituições de ensino que atuam em modalidades variadas, tanto na esfera pública quanto na privada. De acordo com o catálogo de Escolas, integrado ao InepData (2019), serviço que facilita o acesso às informações produzidas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), existem na cidade 90 instituições de ensino fundamental, tanto públicas quanto privadas. As instituições de ensino médio somam 22 unidades, sendo 7 privadas e 15 públicas.

Diante disso, essas instituições colaboram para a viabilização da proposta do Centro Educacional de Astronomia, pois as escolas são locais essenciais para a implementação de programas educativos e a divulgação científica. Elas oferecem um fluxo contínuo de conhecimento científico para a comunidade, mantendo a instituição dedicada à astronomia na vanguarda da educação e pesquisa astronômica.

O município dispõe de várias unidades de ensino superior, destacando-se o Instituto Federal da Bahia (IFBA), a Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), a Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e o Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU). As universidades e demais instituições de ensino desempenham um papel crucial no desenvolvimento da educação e da ciência, gerando pesquisas, promovendo eventos, divulgando conhecimentos científicos, desenvolvendo projetos educacionais e formando importantes grupos de pesquisa científica.

4.3 Grupos de estudos e pesquisa que abordam a astronomia em Barreiras-BA

Os grupos de pesquisa conduzem estudos que expandem a fronteira do conhecimento sobre o universo, ajudando a compreender melhor os fenômenos astronômicos. Conforme Mainardes (2022), esses grupos são uma parte vital do desenvolvimento científico nas instituições de ensino, não apenas impulsionando o avanço do conhecimento e da tecnologia, mas também formando profissionais qualificados, aumentando a produtividade e o desenvolvimento dos pesquisadores e promovendo o engajamento comunitário. A integração desses grupos às instituições ligadas à astronomia garante uma base sólida e sustentável tanto para a comunidade acadêmica quanto para a população geral, contribuindo para a interdisciplinaridade, o desenvolvimento de carreiras acadêmicas e o apoio à infraestrutura da instituição.

O Instituto Federal da Bahia (IFBA) abriga o grupo de estudos e pesquisas intitulado Liga Astronômica do Oeste Baiano (LAOBA), formado por professores e estudantes do ensino médio do IFBA. Este grupo desenvolve atividades de interesse científico, incluindo aplicações práticas como observações a céu aberto, entre outras atividades.

Além desse grupo, a região conta com outro grupo de pesquisa na área de astronomia e ciências afins, na Universidade Federal do Oeste da Bahia. Esse grupo é formado por professores pesquisadores e estudantes do curso superior de Física e desempenha um importante papel na divulgação da astronomia e ciências afins para a população por meio de atividades de extensão.

Para mais, o grupo da UFOB por exemplo, desenvolve ações itinerantes que visam compartilhar o conhecimento científico no Oeste Baiano por meio do projeto de extensão "Popularização da Ciência no Oeste da Bahia", realizado por professores e estudantes monitores da instituição. Esse projeto inclui um planetário inflável com capacidade para 25 pessoas e promove a desmitificação das ciências e a divulgação científica de baixo custo, com foco na astronomia.

Figura 14: Planetário inflável do projeto "Caminhão da Ciência" da UFOB.



Fonte: UFOB



4.4 Análise de percepção e interesse da comunidade em astronomia

A fim de realizar um levantamento sobre o conhecimento e interesse da população de Barreiras por astronomia, bem como a opinião pública sobre a implantação de um Centro Educacional de Astronomia na cidade, foram produzidos dois questionários, disponibilizados em uma plataforma online (Google Forms) durante algumas semanas entre os meses de março e abril de 2024. Os questionários foram compartilhados através das redes sociais.

O primeiro questionário, intitulado “Pesquisa sobre o Interesse Público em Astronomia”, foi direcionado ao público geral, com ênfase na comunidade de estudantes. O objetivo principal dos questionários foi entender o nível de conhecimento da população sobre astronomia e obter informações que pudessem contribuir para o levantamento das demandas a serem atendidas pelo Centro Educacional. Observa-se a importância do envolvimento da comunidade no processo de estudo e proposição do espaço, pois aumenta o sentimento de pertencimento e incentiva o apoio contínuo à concepção do projeto.

Através dos questionários e entrevistas realizadas, foi possível compreender as lacunas no ensino de ciências, as atividades desejadas, a disposição para participar de atividades científicas, as preocupações e barreiras, e as percepções dos benefícios esperados com a implantação do Centro de Astronomia. Esses dados são cruciais para garantir que o projeto atenda às reais necessidades da população, promova o desenvolvimento educacional e cultural e contribua para o crescimento econômico e social de Barreiras.

Ao analisar as respostas, é possível avaliar o impacto de um espaço como esse na comunidade e na educação em astronomia, ajudando a entender que espaços não formais de educação, a exemplo de observatório astronômico, museus e planetários podem ser uma valiosa ferramenta para a educação.

Os formulários abordaram os seguintes questionamentos principais: Quais são as necessidades, expectativas, barreiras e potenciais impactos percebidos tanto pela comunidade pública quanto pelos profissionais da educação em relação à implantação de um Centro de Astronomia na cidade de Barreiras? Além disso, quais atividades o público gostaria de realizar caso houvesse uma instituição voltada para a astronomia? Dessa forma, foi possível envolver as comunidades na elaboração da proposta do Centro Educacional de Astronomia.



As respostas obtidas reafirmaram e orientaram os caminhos para a elaboração do projeto e para parte do corpo teórico do trabalho. Alguns dos resultados obtidos estão apresentados a seguir:

179 pessoas de 5 instituições de ensino superior responderam ao questionário, 82% das respostas são de estudantes.

Com relação ao conhecimento do termo "astronomia", mais de 98% dos respondentes afirmaram já ter ouvido falar sobre o tema. No entanto, mais da metade relatou ter pouquíssimo conhecimento sobre astronomia, e pouco mais de 35% disseram ter um conhecimento razoável. Na ordem decrescente das respostas, esse conhecimento provém principalmente de redes sociais, escola, livros e cursos.

Alguns grupos de pesquisa foram mencionados nas respostas, como o grupo de pesquisa da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) e a Liga Astronômica do Oeste Baiano (LAOBA) do Instituto Federal da Bahia (IFBA), entre outros que participam de cursos no Planetário em Goiânia-GO. Além disso, os resultados indicaram boas perspectivas para futuras participações em projetos de pesquisa e grupos de estudo, com mais de 40% dos respondentes mostrando interesse em participar e mais de 47% indicando uma possibilidade. Isso sugere uma abertura para o envolvimento na ciência.



Entre os espaços propostos para a criação na cidade de Barreiras, o observatório astronômico recebeu mais de 79% das respostas, enquanto o planetário e o museu de astronomia obtiveram, respectivamente, 62% e 42%.

Sobre as atividades que um Centro de Astronomia pode ofertar, foi visto que:

91,5% gostariam de realizar observações ao ar livre

42% realizariam visitas educacionais

46% sentem interesse por cursos, palestras e workshops

Além das atividades mencionadas acima, houve outras contribuições para estudos, pesquisas e divulgação científica, como: "Fotografia Celestial: Aprender e praticar a captura e o processamento de imagens do cosmos" e "Cinema Cósmico", uma atividade que inclui assistir a filmes espaciais que apresentam equações físicas precisas, como Interestelar, e documentários em cúpulas de planetários.

Outras sugestões de práticas que a proposta de estudo pode oferecer:



Fonte: Banco de ilustrações do canva/Nuvens de palavras com trecho das respostas dos entrevistados, elaborado pelo autor, 2025.





Fonte: Banco de ilustrações do Canva/Nuvens de palavras com trecho das respostas dos entrevistados, elaborado pelo autor, 2025.



Diante da quantidade de respostas obtidas, compreender os interesses e atividades dos participantes é extremamente importante para o desenvolvimento da proposta, pois é possível perceber o impacto que o espaço proposto pode ter na comunidade e na educação em astronomia. Assim, o espaço deve também servir como um instrumento social para a difusão e popularização da astronomia.



Além de fornecer suporte estrutural para a ciência astronômica, a proposta abrange dois aspectos importantes e interligados: a criação de um equipamento público de excelência, destinado a promover a interação social e estimular o interesse da comunidade pelo fascinante campo da astronomia. Incorporar esse dinamismo ao projeto significa planejá-lo considerando os anseios sociais e a conexão humana com o universo. Portanto, o desafio vai além de criar um espaço de qualidade; trata-se de conceber um local que seja cativante para as pessoas.

Além disso, o espaço deve ser projetado não apenas com base em sua arquitetura, mas também em seu programa. A maneira como o espaço é utilizado reflete sua essência. Para alcançar esse objetivo, é válido empregar meios pedagógicos que promovam o fácil acesso à ciência. Museus, exposições, palestras, eventos e workshops são exemplos de atividades que podem ser gradualmente introduzidas aos interessados e à parte da comunidade que não tem conhecimento prévio sobre o assunto. Dessa forma, o espaço se torna inclusivo e acessível, integrando o indivíduo ao ambiente, estimulando naturalmente a participação e, desejavelmente, despertando a curiosidade sobre as atividades que ali acontecem. Logo, o projeto possibilitará a formação de novas conexões, facilitando o diálogo e promovendo um melhor entendimento das relações de cada um com a astronomia.

O questionário enviado aos profissionais da educação foi elaborado para entender o interesse dos professores e pesquisadores na proposta do Centro de Astronomia, assim como suas necessidades específicas em termos de recursos, suporte e colaboração. Profissionais da educação possuem uma compreensão especializada das demandas acadêmicas e científicas, oferecendo estratégias que podem orientar a concepção e implementação do edifício. Em suma, diante das alternativas do formulário, as respostas mais apontadas pelos profissionais da educação sobre os desafios de ensino da astronomia no Brasil foram: as dificuldades de ensino e aprendizagem nas escolas, a falta de interesse da comunidade, a pouca difusão do conhecimento no ensino básico, o déficit de profissionais formados e, principalmente, a ausência de um espaço físico adequado para o desenvolvimento das atividades.

A pergunta "Como você imagina que o público em geral se beneficiaria com a existência de um Centro Educacional de Astronomia na região?" revelou que as respostas obtidas corroboram a necessidade de implantar um espaço dedicado ao ensino e à popularização da astronomia. Além disso, as respostas indicam a importância de elaborar programas educacionais e atividades que promovam o conhecimento e a compreensão do tema.



“Um espaço como esse aumentaria o interesse da população em relação à astronomia, desencadeando também um interesse pela produção e estudos científicos. Dando maior visibilidade à cidade na área das ciências.”

“Encoraja o pensamento crítico e a análise de informações, ajudando as pessoas a questionarem e entenderem o mundo ao seu redor de uma maneira mais fundamentada”

Fonte: Banco de ilustrações do Canva/Nuvens de palavras com trecho das respostas dos entrevistados, elaborado pelo autor, 2025.

Uma das principais contribuições que os profissionais da educação acreditam que um Centro Educacional de Astronomia poderia agregar é o aumento da produção científica, por meio da oferta de cursos e workshops que capacitem os estudantes e os motivem a seguir carreiras nas ciências. Esses resultados ressaltam a necessidade urgente de investimentos em infraestrutura educacional e científica na área da astronomia, com o objetivo de proporcionar melhores condições para o ensino e a pesquisa nesse campo.

A análise dos dados do questionário revela um forte indício de que muitos profissionais da educação, como professores e pesquisadores, estariam interessados em participar de grupos de pesquisa e de diversas atividades, como observações com telescópios, capacitação e formação, palestras, oficinas e visitas educacionais. Além disso, destacam-se desafios significativos, principalmente relacionados ao financiamento, à infraestrutura e à formação de professores. As informações coletadas fundamentam ainda mais a proposta de desenvolvimento de um espaço educacional que atenda às necessidades de professores, pesquisadores e estudantes, promovendo o ensino e a pesquisa em astronomia de maneira mais eficaz.



PROPOSTA ARQUITETÔNICA

“Nós não deixaremos de explorar, e o fim de nossas explorações será chegar lá onde começamos e conhecer o lugar pela primeira vez.”

-T. S. Eliot



5.1 Descrição da proposta

A proposta prevê o desenvolvimento de um Centro Educacional de Astronomia com foco na divulgação e disseminação do conhecimento da astronomia para a cidade de Barreiras e regiões circunvizinhas. Essa iniciativa inovadora oferece oportunidades únicas de aprendizado e inspiração à comunidade, consolidando-se como um ponto de referência na educação e na divulgação científica. Contribuirá para a popularização da astronomia e para o desenvolvimento intelectual e cultural.

O projeto arquitetônico busca atender às necessidades e demandas de um Centro Educacional para fins astronômicos, auxiliando na fomentação de pesquisas e pesquisadores na área. A proposta prevê a criação de sala de exposição/museu; laboratório para realização de projetos de pesquisa, extensão e ensino; sala multiuso para a realização de workshops, aulas teóricas etc.; sala de oficina para realização de aulas práticas; uma cúpula com telescópio e área ao ar livre para observação direta de corpos celestes como a Lua, planetas, entre outros astros, oferecendo uma experiência prática e enriquecedora para os visitantes; espaço externo para receber planetário inflável em dias de evento, dentre outros.

A proposta também considera a integração do Centro de Astronomia com o Instituto Federal da Bahia, que oferece ensino médio, técnico e superior. Isso permitirá aos visitantes acesso a espaços como salas de aula e auditório para eventos e atividades práticas, promovendo a integração e o diálogo entre os espaços e institucionais.

O Centro Educacional de Astronomia recebe esse nome porque a palavra "centro" tem suas raízes na etimologia grega e latina, significando "ponto central" ou "núcleo" que reúne diversas atividades (Dictionary Cambridge, 2024). Assim, o edifício propõe-se a ser o núcleo de conhecimento e aprendizado na região. Ele será o ponto focal onde estudantes, profissionais da educação e entusiastas se reunirão para explorar e expandir suas compreensões sobre o universo. A centralização de recursos educacionais e científicos em um único local facilita o acesso à informação e promove um ambiente propício à aprendizagem colaborativa.



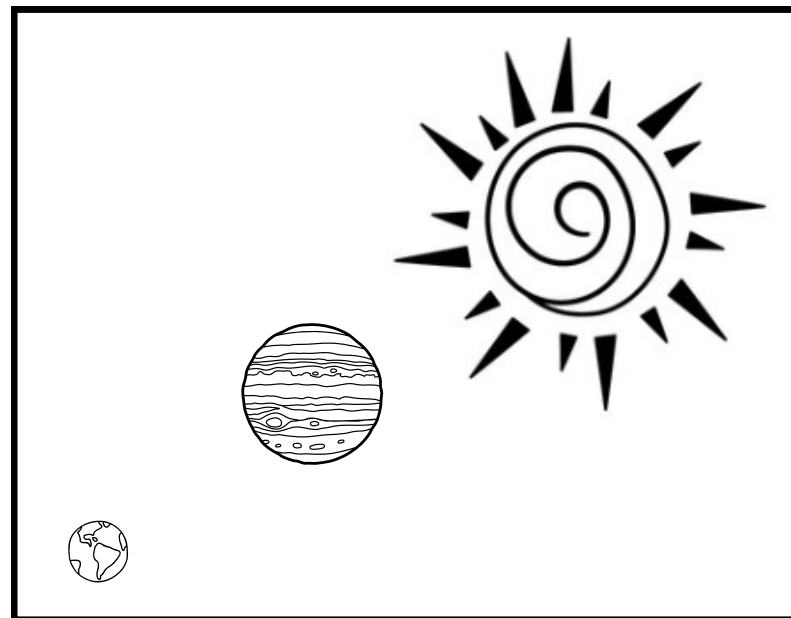
5.2 Organização Funcional, Organograma e Setorização

A organização funcional de um Centro Educacional de Astronomia é essencial para garantir o seu funcionamento eficiente e produtivo. O programa de necessidades do projeto inclui o setor administrativo, com ambientes responsáveis à administração do edifício, definindo estratégias e políticas de gerenciamento, administrando os recursos financeiros e área de recursos humanos que cuida do bem-estar e da capacitação dos funcionários. Esta divisão também inclui a secretaria, e sala de T.I, oferecendo suporte técnico administrativo e coordenação às atividades diárias.

Os setores de serviços operam para manter a integridade física da edificação prevenindo problemas estruturais e resolvendo questões técnicas que possam surgir, garantindo um ambiente limpo e seguro, promovendo a saúde e bem-estar dos usuários do espaço.

O setor educacional desempenha um papel importante na conexão do observatório com o público, pois, é nesses espaços que são desenvolvidos os programas educacionais, eventos, palestras e demais atividades que promovem a disseminação e popularização do conhecimento. Por fim, a área externa inclui espaços de contemplação, convivência e de observação ao ar livre, trazendo diversas atividades práticas oferecendo oportunidades de relaxamento, reflexão e conexão com a natureza e entorno.

CURIOSIDADE:

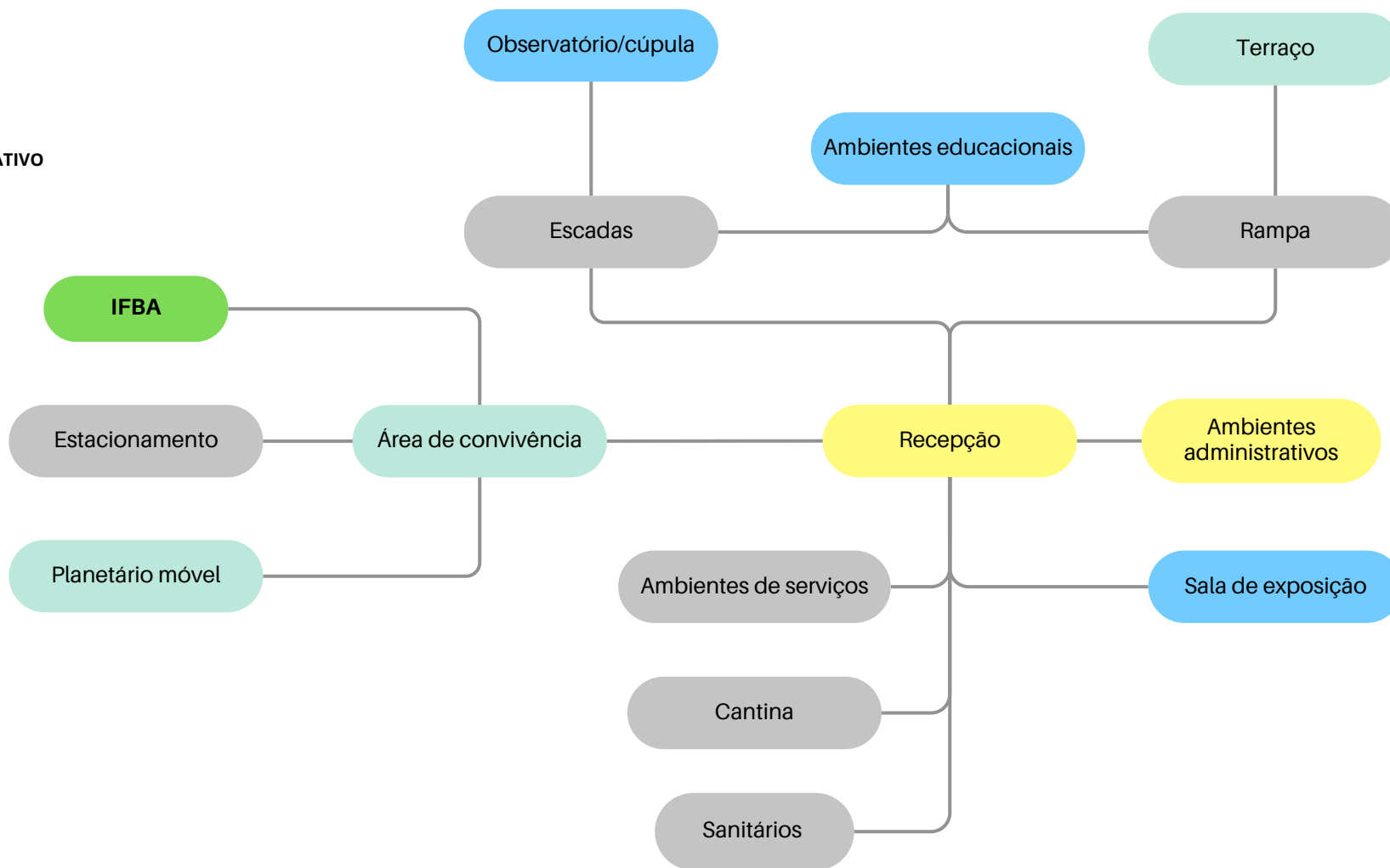


Se a Terra fosse do tamanho de uma bola de gude, Júpiter seria do tamanho de uma bola de basquete, e o Sol teria aproximadamente 14 metros de diâmetro!





Figura 15: Fluxograma de setorização do Centro Educacional de Astronomia.



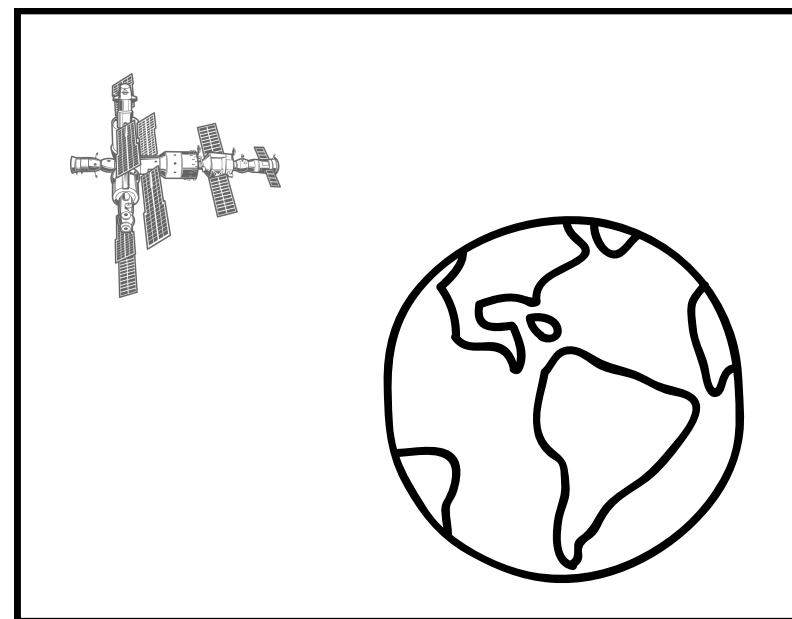
Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



5.3 Programa de Necessidades

Propõe-se para o Centro Educaconal de Astronomia um programa de necessidades que visa promover, acima de tudo, a educação e o interesse pela ciência da astronomia. Um espaço multifuncional e interdisciplinar que, com uma variedade de atividades educativas, proporcionará uma experiência imersiva e enriquecedora para seus visitantes. Ao delinear os espaços e funções específicas, o programa proporciona uma visão clara do que deve ser incluído no projeto, facilitando a organização e priorização dos elementos essenciais do projeto, garantindo que ele cumpra com todas as normas de segurança e acessibilidade. O programa de necessidades foi elaborado em tabelas levando em consideração alguns estudos de caso, projetos semelhantes estudados ao longo das pesquisas e principalmente, os resultados da pesquisa com a comunidade, que nortearam as decisões alcançadas. As tabelas, de autoria própria, trazem uma relação de ambientes separados em quatro setores: administração, servindo apenas aos funcionários e profissionais da educação; serviços, ambientes de apoio e infraestrutura do prédio; área educacional, para salas de aula, laboratórios e observatório; área externa, aberto a todos que queiram usufruir do espaço.

CURIOSIDADE:



A Estação Espacial Internacional (ISS) orbita a Terra a uma velocidade de 28.000 km/h e completa uma volta ao planeta a cada 90 minutos!



ADMINISTRAÇÃO

Quadro 1: Programa de necessidades: Setor Administração

AMBIENTES	ATIVIDADES	DIMENSÕES, MOBILIÁRIOS E EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE	ÁREA TOTAL
Recepção/Hall de entrada	Espaço destinado à recepção, espera e atendimento ao público em geral	Área: 1m ² por pessoa Rampa acessível, globo, mobiliário para espera do público, mural de informes.	1	116m ²
Sala Administração/Secretaria	Núcleo organizacional do centro de astronomia que garante o funcionamento do edifício.	Mesas de trabalho, armários, gaveteiros, computadores, impressoras, mesas de reuniões etc.	1	35,75m ²
Sala de T. I	Espaço para manter a infraestrutura tecnológica do centro; suporte técnico, manutenções etc.	Área: 5 a 10m ² Mesas, bancadas, armários, computadores, roteadores, Nobreaks, sistema de refrigeração.	1	7,65m ²

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



SERVIÇOS

Quadro 2: Programa de necessidades: Setor Serviço

AMBIENTES	ATIVIDADES	DIMENSÕES, MOBILIÁRIOS E EQUIPAMENTOS	ÁREA/ QUANTIDADE	ÁREA TOTAL
Sanitários	Espaço destinado para os visitantes e funcionários.	Área box sanitário: 2,10x1,30m Vaso sanitário e pia.	8	23,60m ²
Copa/Cantina	Local que atende as necessidades básicas de alimentação dos funcionários e profissionais da educação.	Área: 18,60 m ² Bancadas, eletrodomésticos, mesas etc.	1	18,60m ²
Estacionamento (existente)	Área acessível para acomodar diferentes tipos de veículos	Área: 12,5m ² por vaga	23 vagas	770m ²
Depósito Exposição	Espaço utilizado para apoio da sala de exposição	Área: 20,60m ² Estantes, prateleiras etc.	1	20,60m ²
D.M.L	Local utilizado para armazenamento dos materiais de limpeza	Área: 5,50 a 6,90m ² Prateleiras, pia etc.	2	12,55m ²
Sala de apoio à cantina	Área utilizada para alimentação	Área: 21,30m ² Mesas, bancadas, sofás	1	21,30m ²

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



EDUCACIONAL

Quadro 3: Programa de necessidades: Setor Educacional

AMBIENTES	ATIVIDADES	DIMENSÕES, MOBILIÁRIOS E EQUIPAMENTOS	ÁREA/ QUANTIDADE	ÁREA TOTAL
Sala oficina	Espaço destinado para oferecer um ambiente adequado para estudos e construção de maquetes.	Área: 45,35m ² Mesas, cadeiras, estantes etc.	1	45,35m ²
Sala de exposições	Local dedicado à preservação, exibição e interpretação de objetos e informações relacionadas à astronomia e ciências espaciais.	Área: 5 a 10m ² por visitante Painéis informativos, displays, materiais didáticos, espaço para exposições.	1	228m ²
Sala multiuso	Local onde as serão realizadas as atividades educativas, treinamento e ensino em astronomia e ciências relacionadas.	Área: 36,95m ² Mesas, cadeiras, quadros, armários, recursos visuais etc.	1	36,95m ²
Sala de reuniões	Sala destinada ao uso dos educadores e alunos para reuniões	Área: 15,95m ² Mesas, poltronas etc.	1	15,95m ²
Laboratório	Espaço utilizado para realização de experimentos, análises e pesquisas científicas relacionadas à astronomia e ciências afins	Área: a definir Bancadas, mesas, cadeiras, armários etc.	1	43,25m ²
Observatório/Cúpula	Instalação dedicada à observação e estudo de corpos celestes e fenômenos astronômicos	Área: 19m ² Telescópio	1	19m ²

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



ÁREA EXTERNA

Quadro 4: Programa de necessidades: Setor Área Externa

AMBIENTES	ATIVIDADES	DIMENSÕES, MOBILIÁRIOS E EQUIPAMENTOS	ÁREA/ QUANTIDADE	ÁREA TOTAL
Área de convivência	Espaços com vegetação e mobiliários, transformando-o em espaços de convívio dos visitantes; local para abrigar planetários infláveis.	Área: 1440m ² Mobiliários, vegetação etc.	1440m ²	1440m ²
Observatório ao ar livre	Espaço para observações ao ar livre e troca de conhecimento entre os visitantes.	Área: 590m ²	1	590m ²
Espaço para planetário móvel	Área para abrigar os planetários infláveis	Área: 176,72 m ²	2	353,44m ²

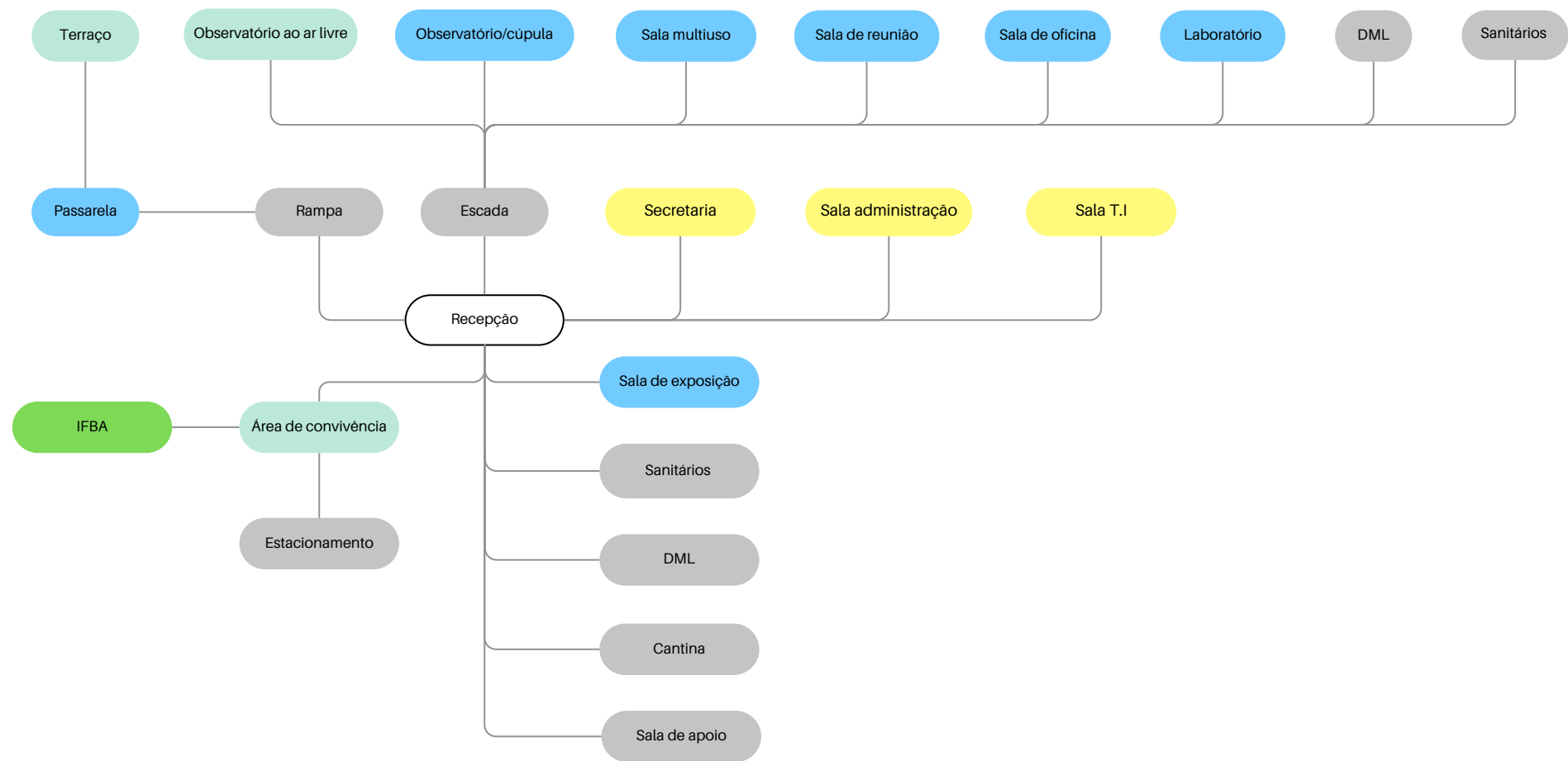
Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



5.4 Fluxo-Organograma



Figura 16: Fluxograma dos ambientes do Centro Educacional de Astronomia.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



5.5 Área de Intervenção

Diante das análises feitas para a escolha do terreno e processo de estudos projetuais, o Centro Educacional de Astronomia será implantado no terreno do IFBA – Campus Barreiras (Figura 17).

A escolha do terreno dentro do IFBA proporciona acesso direto à comunidade acadêmica, incluindo estudantes, professores e pesquisadores, incentivando a integração entre o ensino científico e a popularização da astronomia na instituição. Além disso, o ambiente institucional favorece a realização de atividades didáticas e eventos científicos em alguns espaços da instituição, contribuindo para fortalecer o vínculo entre a instituição e a comunidade externa, promovendo ações de extensão e tornando a astronomia notável a toda comunidade e acessível a escolas, visitantes e entusiastas da ciência.

Figura 17: Vista aérea com o terreno do IFBA em destaque.



Fonte: Google Earth. Adaptado pelo autor, 2025.



De acordo com a Lei Municipal nº 1.425/2019, denominada Plano Diretor Municipal de Barreiras, o terreno do IFBA e a área de intervenção (Figura 17) se encontra na Zona Residencial 4 (ZR4). A ZR-4 é vista como uma área de predominância residencial. Os índices de controle urbanísticos (Figura 18) são: coeficiente de aproveitamento de no máximo 2, taxa de ocupação de 70%, taxa de permeabilidade mínima de 15% e permissão de até 4 pavimentos. Esta é uma área que se caracteriza pela presença de vegetações no entorno e um corpo de água (Rio Grande), e o terreno tem uma topografia predominantemente plana.

Figura 18: Parâmetros de uso e da ocupação do solo na ZR-4.

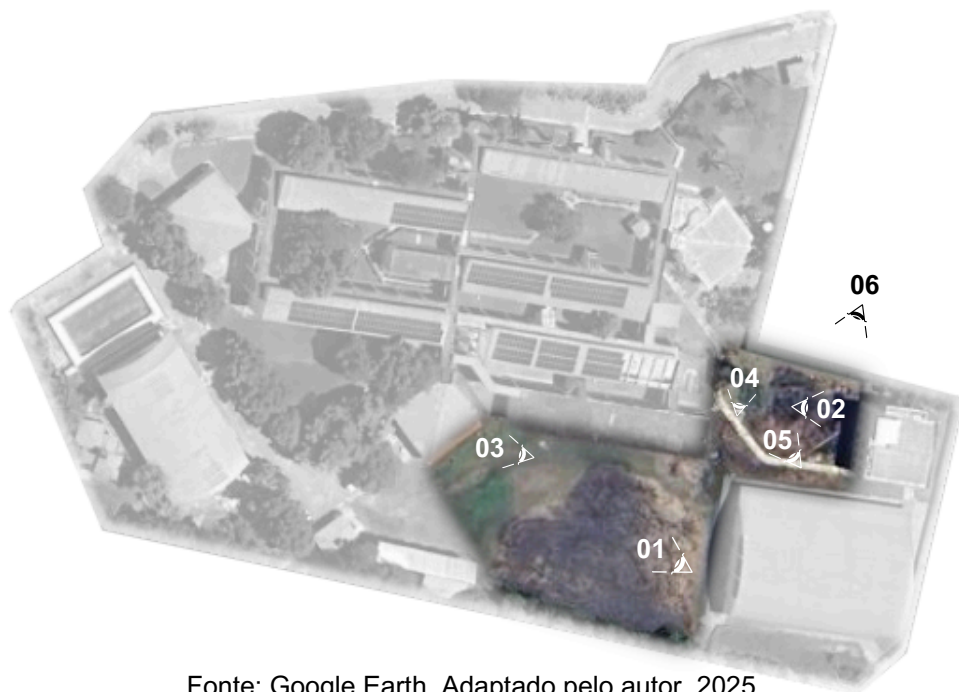
PARAMÊTROS DE USO E DA OCUPAÇÃO DO SOLO

ZONA	LOTE MÍNIMO	ÍNDICE DE PERMEABILIZAÇÃO MÍNIMA (TP)(%)	ÍNDICE DE OCIPAÇÃO (IO)	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO BÁSICO (CAB)	ALTURA MÁXIMA (M)	Nº DE PAVIMENTOS	RECUO FRONTAL MÍNIMO	REQUISITOS/PRERROGATIVAS ESPECIAIS
ZR-4	200	15%	0,70	2,0	2,0	2,0	3	1,4,5,8

Fonte: Plano Diretor Urbano de Barreiras, 2019. Adaptado pelo autor



Figura 19: Vista aérea com a área de intervenção em destaque.



Fonte: Google Earth. Adaptado pelo autor, 2025.

Imagem 01: Área de Intervenção



Imagem 02: Entorno



Imagem 03: Entorno



Imagem 04: Entorno



Imagem 05: Entorno



Imagem 06: Entorno



Fonte: Acervo pessoal, 2025.



PROJETO

“Nenhum pessimista jamais descobriu os segredos das estrelas, nem velejou a uma terra inexplorada, nem abriu um novo céu para o espírito.”

-H. Keller



6.1 Conceito e Partido

Forma. Fluidez. Identidade.

O Centro Educacional de Astronomia foi idealizado a partir de uma representação simbólica dos astros e das estrelas. A arquitetura do projeto busca capturar a essência dos movimentos dos corpos celestes, criando uma estrutura que seja tanto funcional quanto evocativa (*remeter, fazer-se lembrar do movimento dos astros e estrelas*)

A geometria do projeto é inspirada por formas curvas que remetem às órbitas planetárias. Estruturas circulares e elípticas lembram o movimento dos planetas ao redor do sol, que é representado pela cúpula central do observatório.

A edificação também é concebida por formas retangulares, que refletem a identidade dos blocos rígidos da instituição. As formas elípticas ou semicirculares contrastam com os blocos retangulares, criando assim uma fusão entre o rígido e o fluído. Espaços centrais simbolizam a nossa estrela Sol onde a cúpula e globo estão localizados. Assim, o edifício posicionado e alinhado com os blocos existentes, cria uma identidade visual com o entorno.

ESPAÇO PERCEPTUAL

O espaço que pode ser visto ou percebido, o espaço que pode ser ampliado, sendo impossível de quantificar. (Roth, 2013)

Ao utilizar-se das formas curvas e fluidas, os espaços da edificação geram uma sensação de continuidade e expansão. Ambientes como o terraço e o observatório ao ar livre ampliam a percepção do espaço, fazendo-o parecer infinito e em constante transformação. Esse conceito permite que os visitantes sintam uma conexão com o cosmos, transcendendo as paredes do edificação e criando uma experiência sensorial imersiva, refletindo a imensidão do universo.



Figura 20: Conceitos idealizados no projeto.



Integração
com o entorno



Movimento do
cosmos

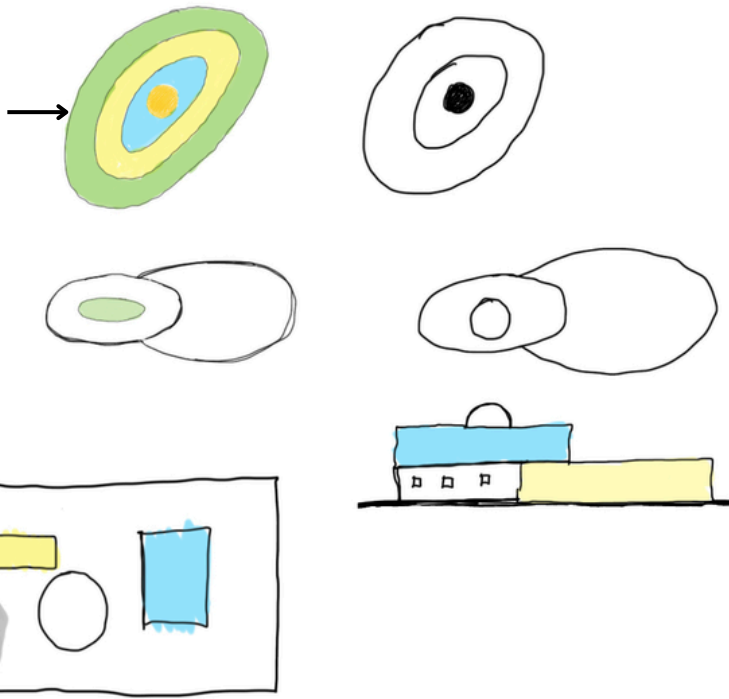
Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



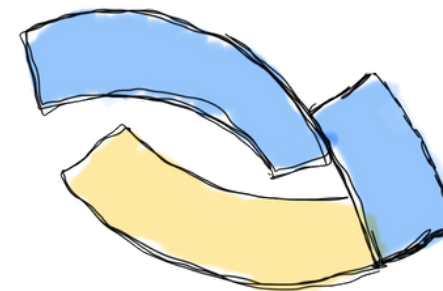
6.2 Estudos Volumétricos

Croquis iniciais para concepção do projeto.

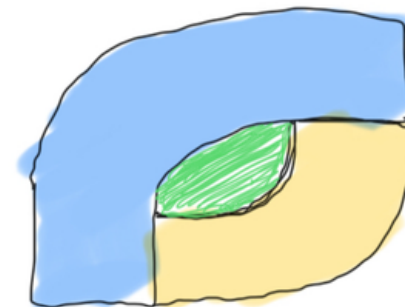
Sistema solar e órbitas planetárias



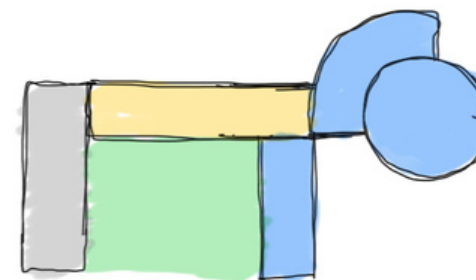
- Educação
- Administração
- Área verde
- Serviços



Três Blocos curvos integrados.



Dois blocos curvos separados que se encontram nas extremidades com um jardim central entre os blocos.

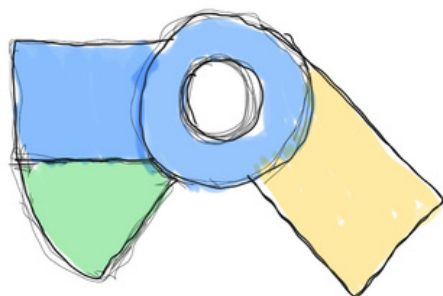


Blocos retangulares, curvos e redondos com um jardim central entre os blocos.

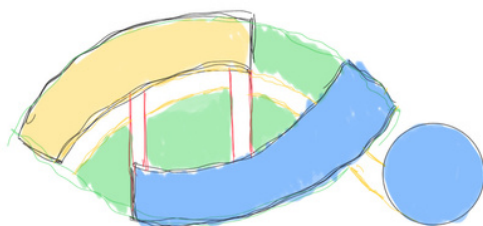




Traçados curvos e retangulares que se unem dando um desenho circular do jardim central.



Bloco central circular com dois blocos retangulares adjacentes.



Blocos curvos separados, conectados por passarelas. Jardim central e um terceiro bloco circular.



Blocos curvos separados e conectados por passarelas. Jardim central e um terceiro bloco circular.



Estudo volumétrico inserido na maquete física do IFBA elaborado pelo autor.





Bloco central circular com dois blocos retangulares adjacentes.
Terraço para observações ao ar livre.

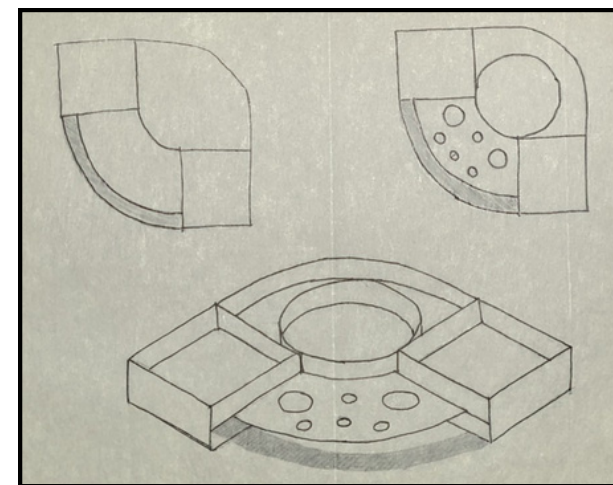


Estudo volumétrico inserido na maquete do IFBA.

EVOLUÇÃO DA FORMA

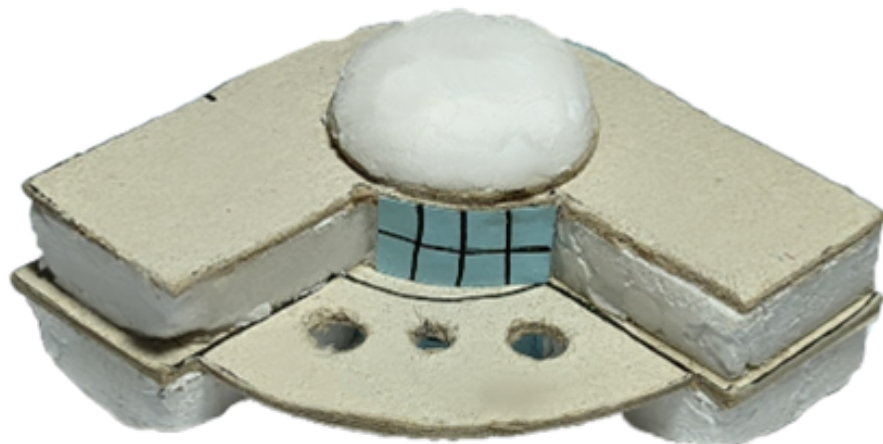
Com os croquis iniciais de projeto, foi possível fazer vários estudos com formas curvas e retangulares, evidenciando o conceito do projeto. Nos croquis também foram considerados os setores de educação, administração, serviços e área verde. Assim, foi possível organizar os espaços de forma criativa com possibilidades de ajustes rápidos.

Estudos volumétricos como maquetes físicas são ferramentas fundamentais no processo de concepção, permitindo a visualização tridimensional do espaço, facilitando a compreensão da volumetria, assim, os estudos tridimensionais levaram ao estudo final da forma.

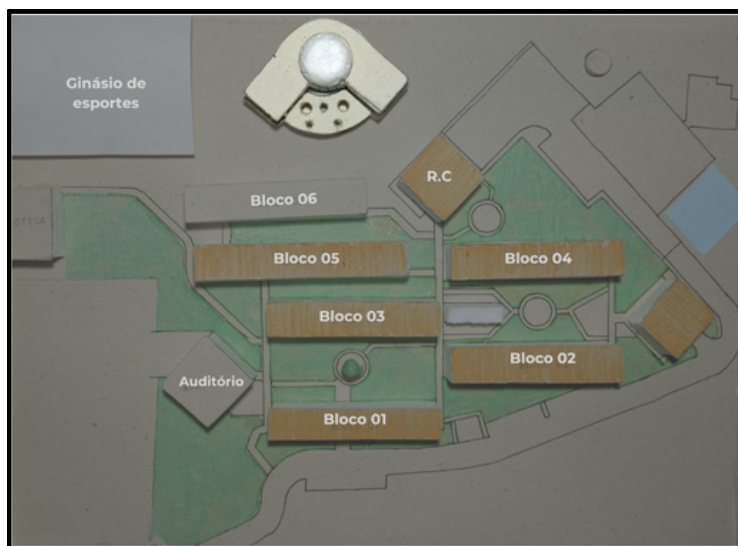


Croqui do estudo volumétrico adotado.





Blocos retangulares que se unem por formas curvas
Uma cúpula e terraço para observações ao ar livre.



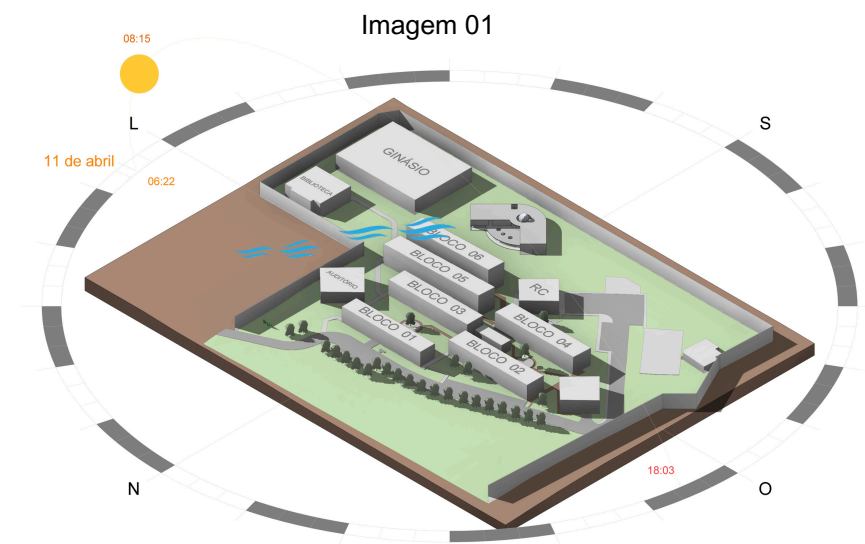
Estudo volumétrico final inserido na maquete do IFBA.

O estudo volumétrico adotado para o Centro Educacional de Astronomia foi concebido a partir da integração entre formas retangulares e elementos curvos. Os blocos retangulares estabelecem uma conexão visual e formal com os blocos do IFBA, garantindo a identidade volumétrica e reforçando a presença marcante da instituição. Esses volumes rígidos são suavizados e interligados por formas curvas. A cúpula, elemento focal e central da edificação, representa a conexão entre o conhecimento humano e o universo a ser explorado. As aberturas na laje foram pensadas de modo a possibilitar a entrada de luz natural e ventilação no jardim central do pavimento térreo, integrando a vegetação ao corpo do edifício.



6.3 Estudos de Insolação e Ventilação

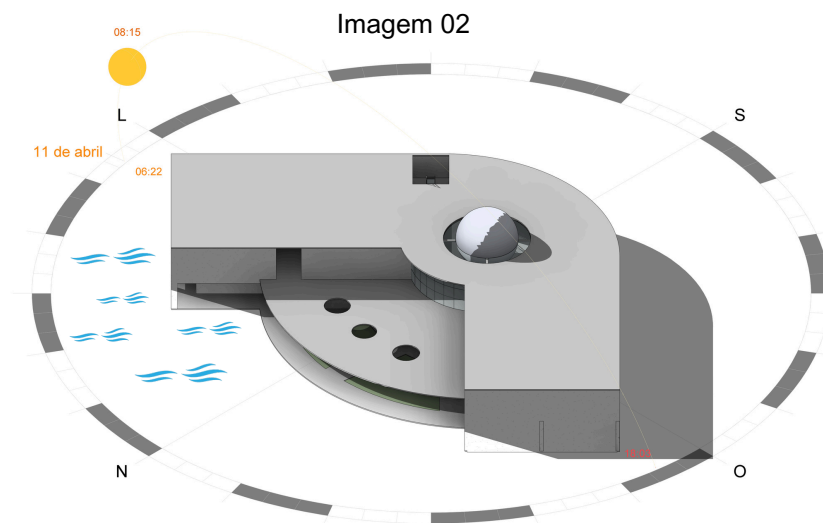
O estudo da insolação e ventilação do terreno traz fundamentação para o desenvolvimento do projeto pensado com eficiência energética e conforto térmico. O estudo envolve as relações que o volume do edifício tem com o entorno e os elementos naturais como o sol e os ventos predominantes, além da influência das edificações do entorno. Com a trajetória solar, áreas sombreadas e exposição solar que incidem sobre a edificação proposta, houve a possibilidade de criação de estratégias adequadas para ventilação e iluminação natural.



Estratégias integradas no partido arquitetônico como ventilação cruzada, aberturas das esquadrias e laje combinados a outros elementos de sombreamento, como áreas verdes.

A orientação solar do projeto revela que a fachada nordeste será a que receberá maior incidência solar direta durante as primeiras horas do dia. Essa face é especialmente exposta durante o solstício de verão, que ocorre por volta de 21 de dezembro no hemisfério sul.

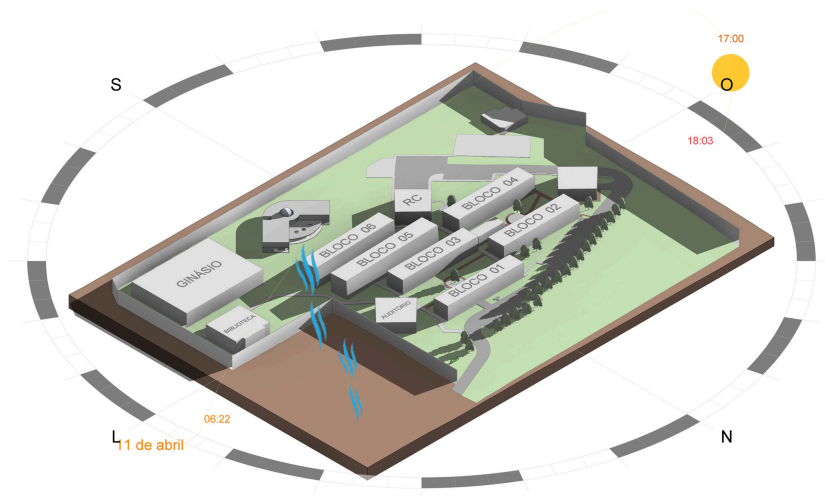
Nesse período, o sol nasce mais ao sudeste e percorre um arco solar elevado, passando com intensidade pelas faces leste, nordeste e norte ao longo do dia. Como resultado, a fachada nordeste recebe radiação direta pela manhã e parte do início da tarde.



Maquete virtual da edificação caracterizada por ventos predominantes vindo do nordeste.

Análises da trajetória do sol mostra a incidência solar no período da manhã, às 8h30, na fachada lateral esquerda (Nordeste) Conforme imagem 01 e 02.

Imagem 03

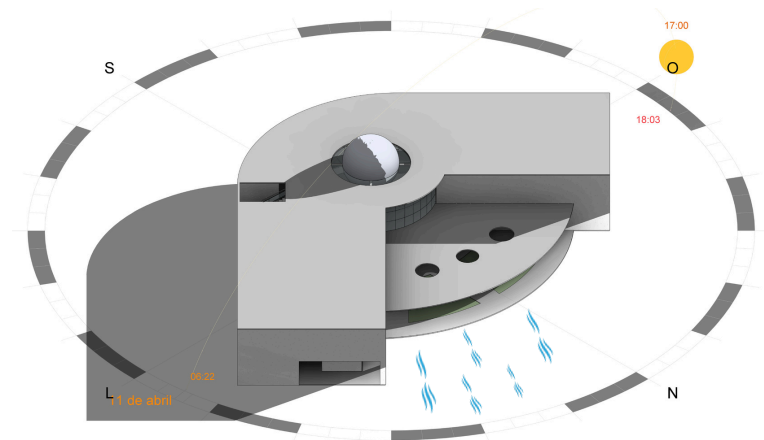


SOL

VENTOS PREDOMINANTES

Análises da trajetória do sol mostra a incidência solar no período da tarde, às 17h00, na fachada posterior direita (Sul e Sudoeste) . Conforme imagem 03 e 04.

Imagem 04



Maquete virtual da edificação caracterizada por ventos predominantes vindo do nordeste.



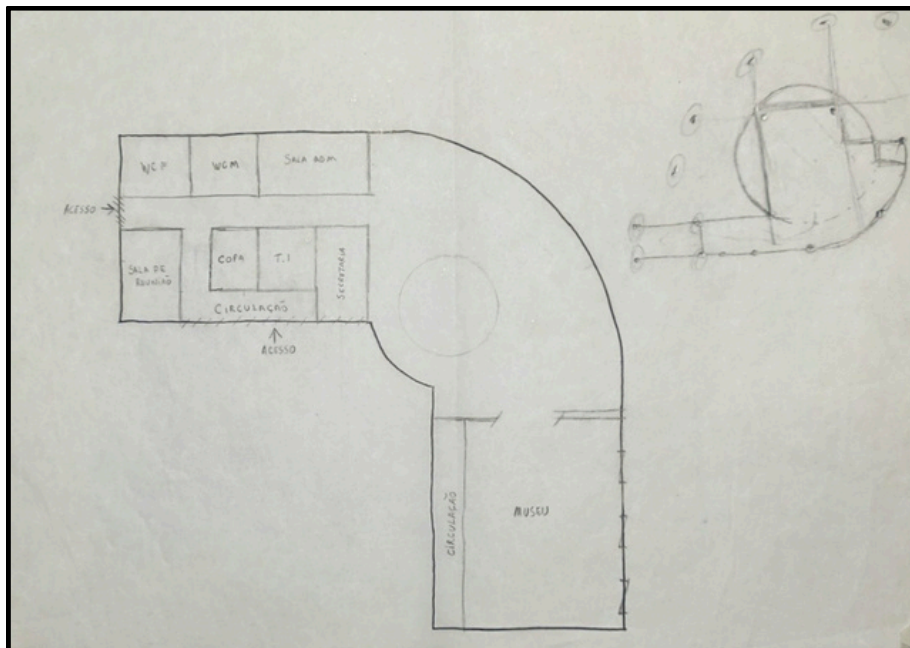
6.4 Estudos Iniciais de Planta Baixa



Croquis iniciais de planta baixa em papel manteiga.

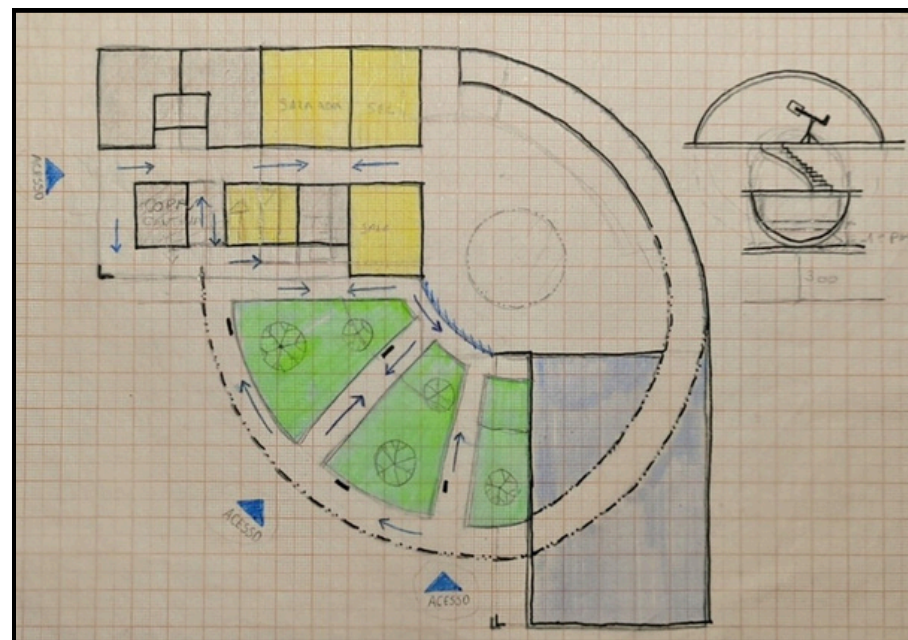
Seguindo o estudo volumétrico, estudos iniciais de planta baixa foram necessários para conceber os espaços do edifício. Com formas retangulares e curvas, foi possível conceber um jardim externo entre os blocos, assim como um espaço à parte da edificação principal pensado para receber um planetário móvel. Caminhos de acesso e vegetação são criados para conectar os principais espaços do projeto com os blocos existentes da instituição. A área externa tem uma cobertura com vegetação combinada com mobiliários, a fim de ser uma área de convivência para receber os usuários, garantindo o bem-estar contra a insolação intensa.





Croquis iniciais de planta baixa em papel manteiga.

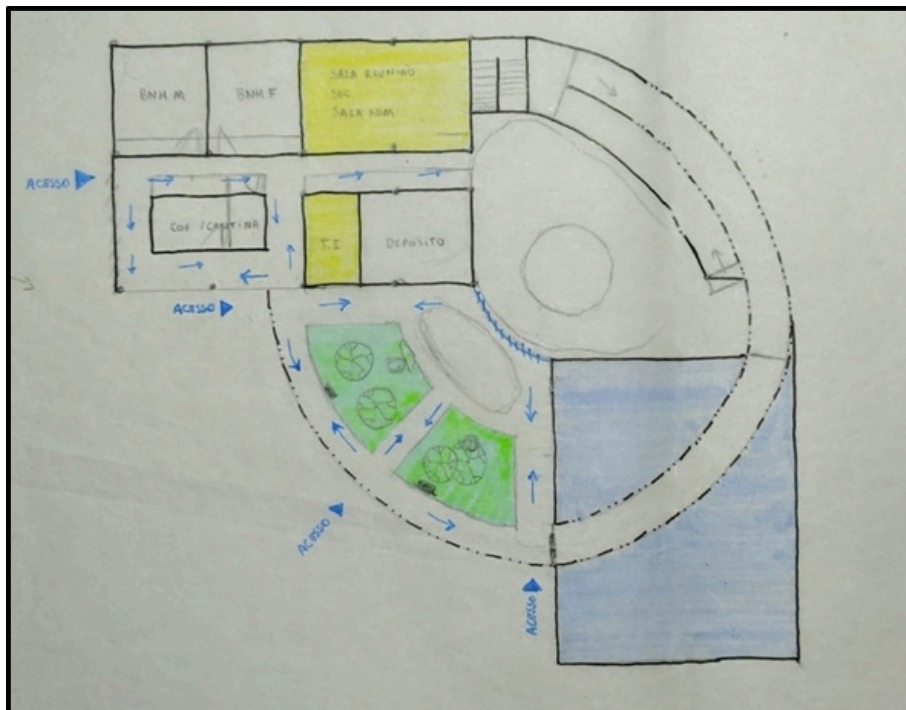
O croqui acima representa a primeira proposta/esboço do pavimento térreo da edificação, a ideia aqui é concentrar os ambientes de serviços e administrativos em um único bloco (da esquerda), facilitando o acesso dos funcionários do Centro Educacional. A disposição dos ambientes permite a existência de uma circulação mais fluída e com acessos alternativos. O segundo bloco é ocupado pela sala de exposição, com uma circulação lateral e aberturas que expandem o ambiente para além das paredes. Os blocos são conectados por linhas curvas.



Croquis iniciais de planta baixa em papel milimetrado.

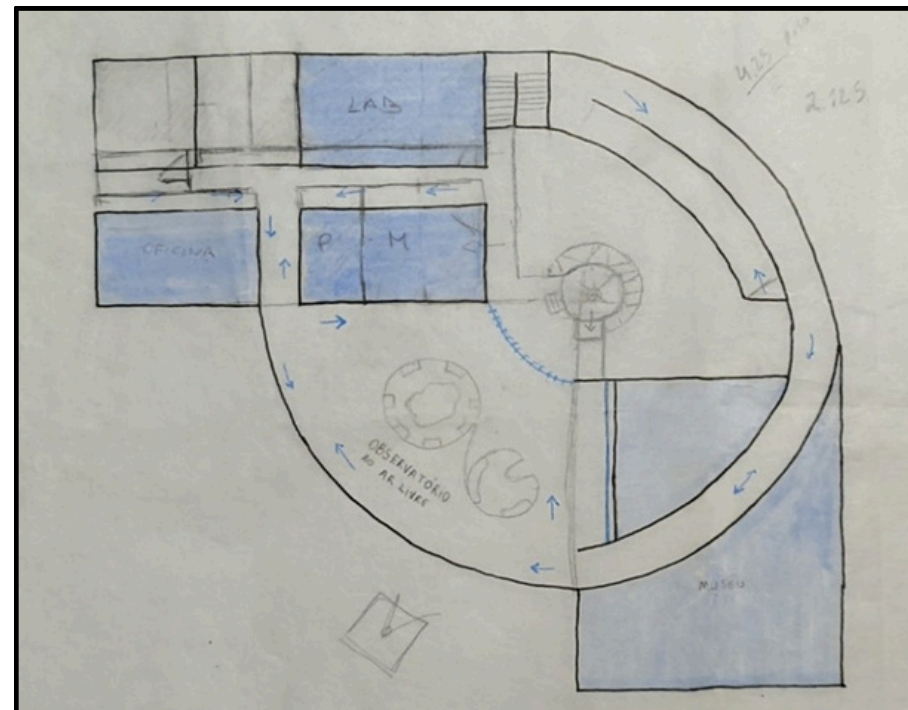
Durante o processo de realização dos croquis, houve a necessidade de utilização da malha (papel milimetrado), assim, o desenho da planta baixa é produzido mantendo o controle das dimensões e proporções, além de manter uma organização visual tanto com formas retangulares e curvas. Nesse processo, as medidas de cada ambiente foram pensadas cuidadosamente, alinhando as paredes e outros componentes pertinentes ao projeto, tornando o edifício funcional e facilitando o estudo estrutural do projeto





Croqui inicial de planta baixa térrea em papel manteiga.

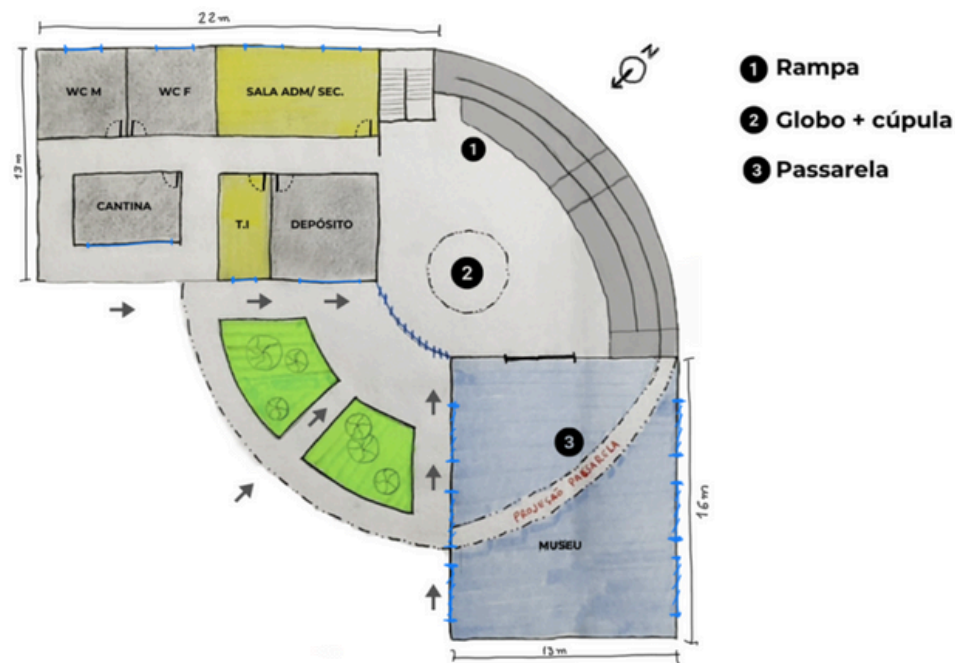
Dando continuidade aos estudos da planta baixa do pavimento térreo, foram esboçados os ambientes dos setores de serviço e administração, considerando cuidadosamente os fluxos de acesso e circulação entre os blocos. Um jardim central entre os blocos foi projetado para integrar a área externa à edificação, promovendo interação e bem-estar dos usuários.



Croqui inicial da planta baixa do 1º pavimento em papel manteiga.

No 1º pavimento da edificação, os esboços mantêm as formas do pavimento térreo, concentrando os ambientes educacionais e o terraço da edificação, pensando para conceber um observatório ao ar livre. A rampa, é um elemento chave do projeto, conectando o térreo ao terraço. Os ambientes educacionais também são dispostos com um corredor central, facilitando os acessos.





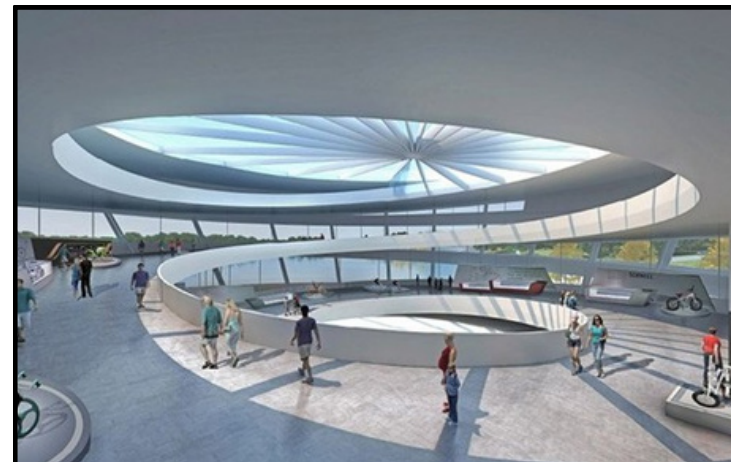
Croqui da planta baixa térrea em papel manteiga.

Elementos como a rampa, globo, cúpula e passarela foram considerados como elementos fortes no projeto, pensados a causar impacto positivo na edificação, gerando sensações únicas ao visitantes.

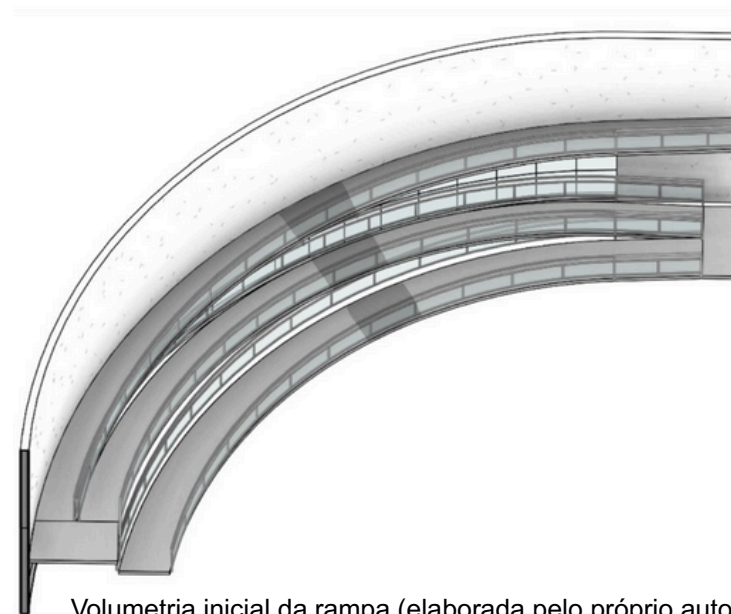
A **rampa** é concebida com linhas curvas, composta por 5 segmentos com inclinações respeitando a acessibilidade prevista na NBR 9050, contendo patamares de descanso, conforme determina a NBR 9050, que implementam o espaço contemplativo da rampa, como locais de parada e interação social no hall do edifício. O material da rampa é de concreto e o guarda corpo/mureta em alvenaria.



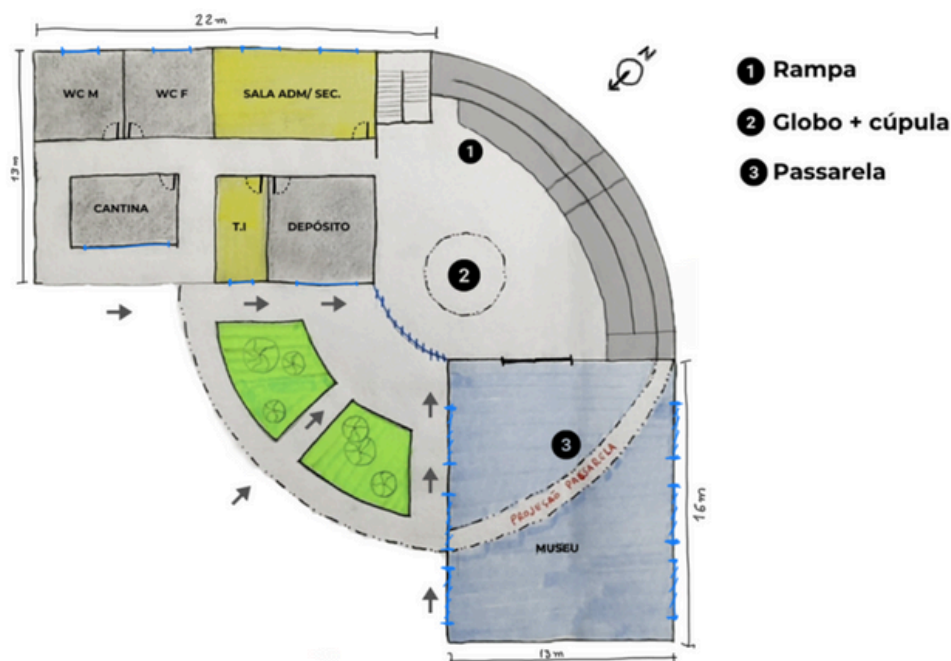
Segue abaixo uma das referências que complementam a proposta.



Fonte: Pinterest



Volumetria inicial da rampa (elaborada pelo próprio autor).

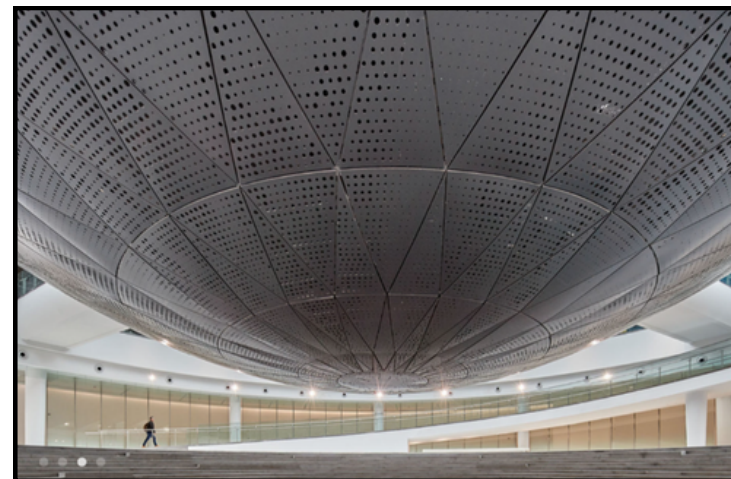


Croqui da planta baixa térrea em papel manteiga.

O **globo e a cúpula** são elementos centrais da edificação. A cúpula é composta com laminado de poliéster-vidro. Material resistente às condições climáticas, assegurando alta durabilidade e estética ao mesmo tempo. Sua parte superior transpassa a laje da cobertura, sendo notada tanto pelo espaço interno como também pelo externo da edificação. O globo, composto por estruturas metálicas e fibra de vidro, traz em sua parte inferior (semicircular) a simulação de um planeta, tornando um visual de contemplação que entusiasma os visitantes da edificação.



Seguem abaixo algumas das referências que complementam a proposta do globo.



Globo do museu de astronomia de Shanghai.
Fonte: ennead.com



Interior do museu do amanhã.
Fonte: Archdaily

Seguem abaixo algumas das referências que complementam a proposta da cúpula.



Cúpula do observatório de astronomia em El Salvador.
Fonte: Universidad Galileo



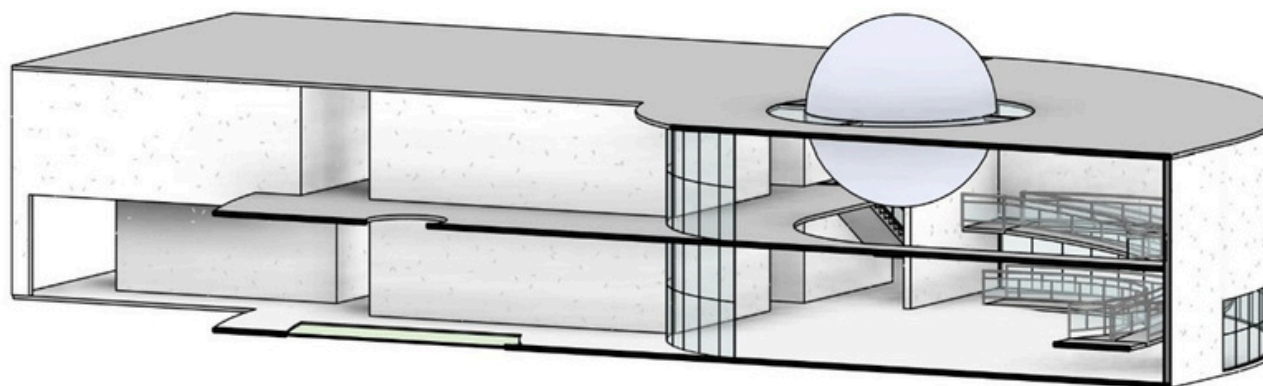
Cúpula do observatório Orionis na França.
Fonte: Archdaily



Segue abaixo um dos estudos de volumetria virtual que complementam a proposta da cúpula e globo.

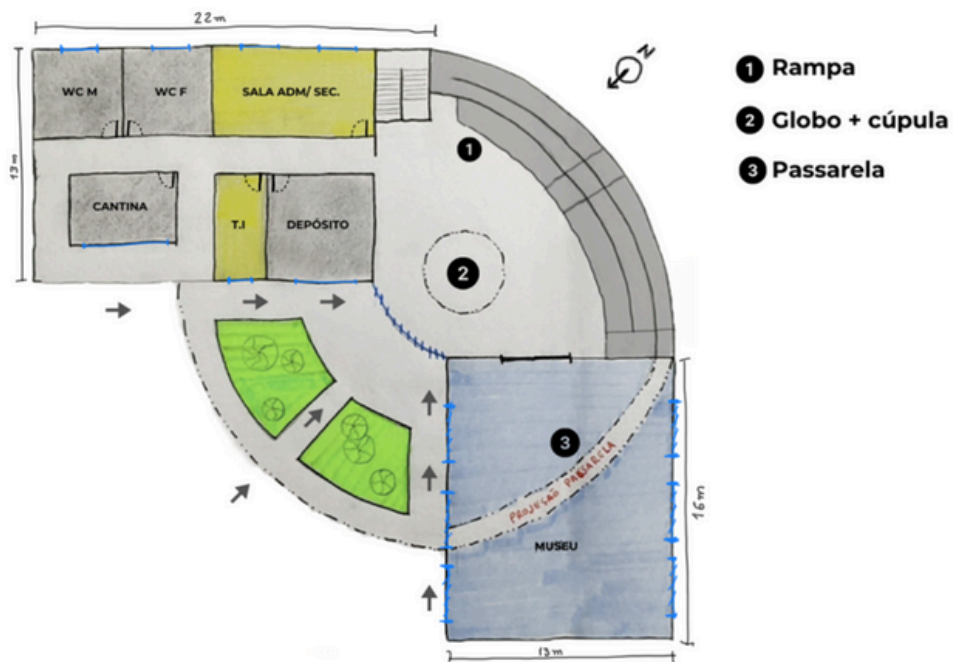


Corte longitudinal mostrando o globo (Parte inferior) e cúpula (parte superior).
Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



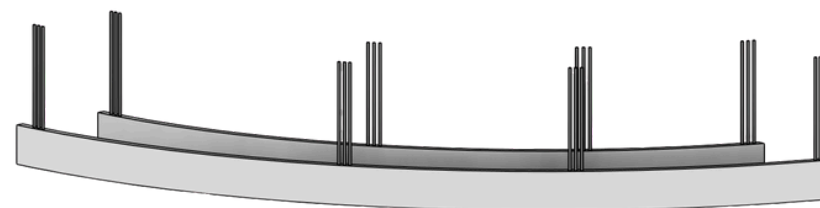
Corte em perspectiva mostrando o globo e a cúpula
Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.





Croqui da planta baixa térrea em papel manteiga.

A **passarela**, projetada como uma extensão da rampa, é um elemento do projeto que permite acesso alternativo dos usuários para o terraço, assim como uma estrutura interessante de contemplação da sala de exposições, pois, ela é composta por exposições de planetas “flutuantes”. Com material de concreto, ela é suspensa no teto por meio de tirantes metálicos.



Vista em perspectiva mostrando a passarela.

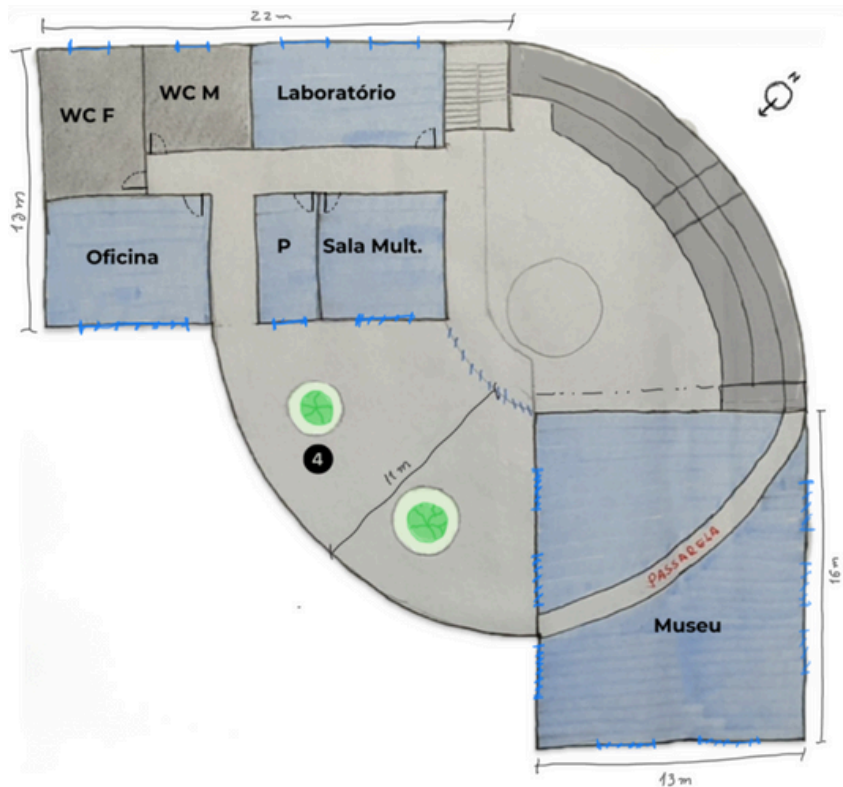
Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Segue abaixo uma referência que complementa a proposta da passarela.



Studio SC / Studio MK27 - Marcio Kogan
Fonte: Archdaily





4 Aberturas na laje

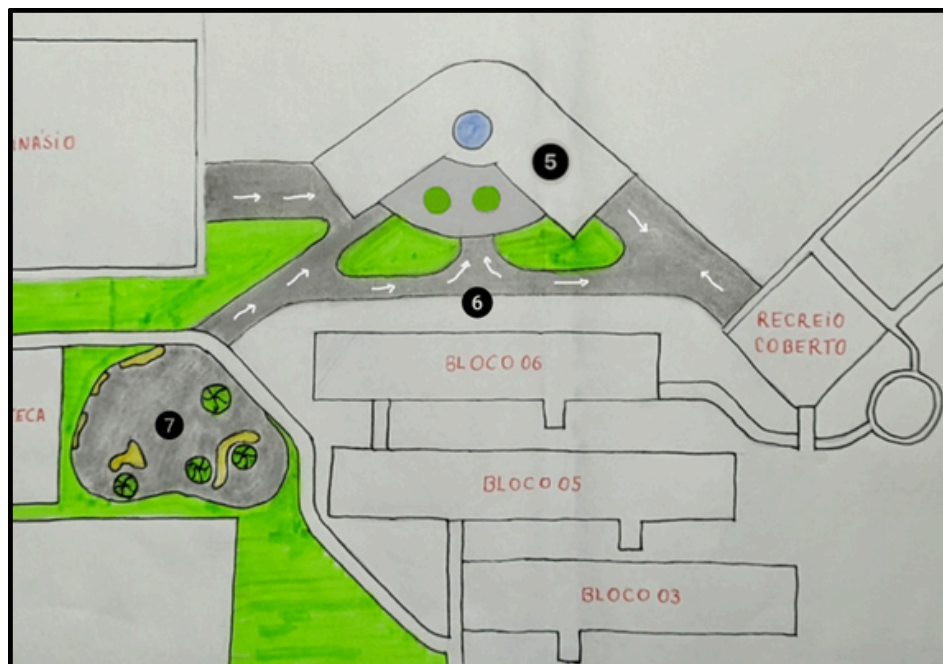
Croqui da planta baixa 1º pavimento em papel manteiga.

As **aberturas na laje** é uma proposta que combina arquitetura e paisagismo. A vegetação que compõe o jardim externo da edificação se estende até as aberturas na laje do primeiro pavimento da edificação, criando assim, um ambiente mais agradável e visualmente atraente, integrando os dois pavimentos do edifício. Segue abaixo algumas das referências encontradas que complementam a proposta.



Fonte: Pinterest





- 5 Terraço/Observatório ao ar livre
- 6 Caminhos
- 7 Vegetação + Mobiliários

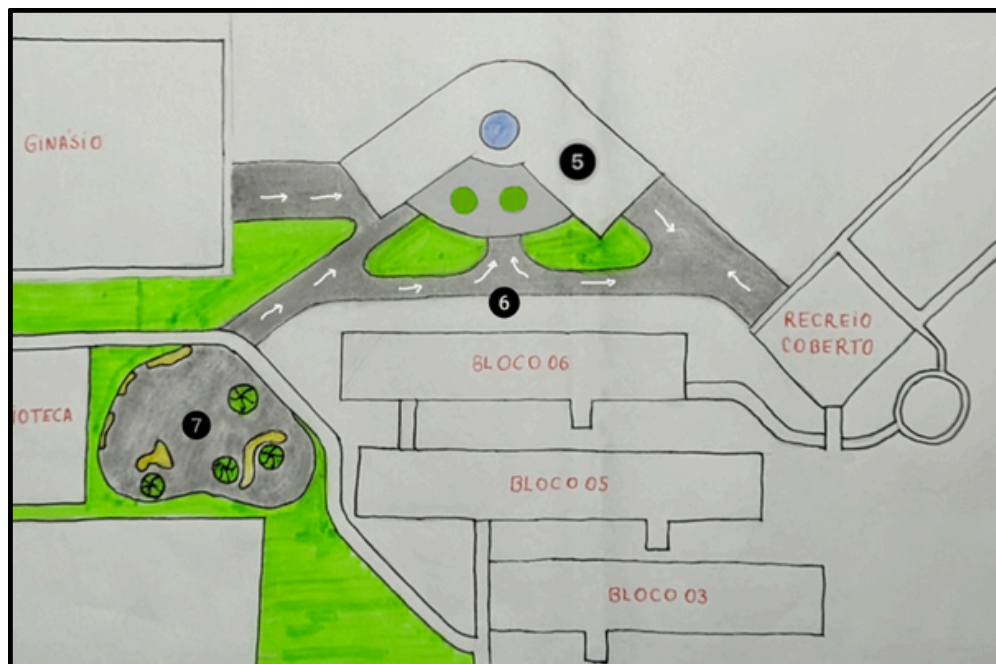
Croqui da planta baixa de implantação

O observatório ao ar livre permite que os usuários da edificação tenham um contato direto com o cosmos, gerando sensações únicas de observações e de encontros. Assim o local pode ser pensado a receber mobiliários específicos que colabora para uma observação confortável para os visitantes.



Fonte: Pinterest



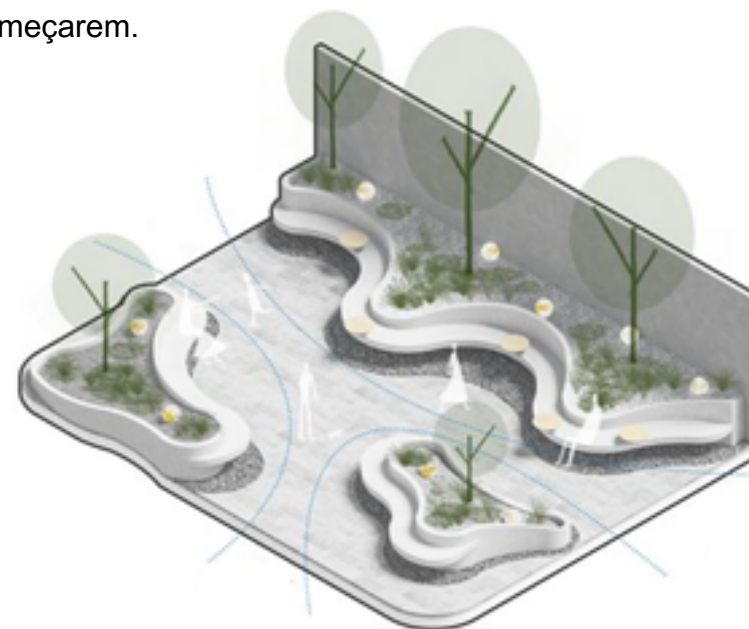


- 5 Terraço/Observatório ao ar livre
- 6 Caminhos
- 7 Vegetação + Mobiliários

Os **caminhos** de acesso entre os blocos representam a integração do instituto com o Centro Educacional de Astronomia. Os caminhos de acesso são traçados para que os visitantes possam transitar livremente no entorno da edificação. Os acessos são evidenciados pela vegetação proposta, criando conforto térmico e visual para os usuários do local.

Os espaços verdes foi pensado para conter mobiliários integrados com a vegetação, tornando-os mais convidativos e agradáveis de estar, deixando os visitantes mais conectados com a natureza e possibilitando a criação de vínculos sociais.

Ademais, foi previsto um espaço para receber os planetários infláveis, assim, em dias de eventos, todo o público interessado pode usufruir de espaço de convivência ideal enquanto aguardam as sessões de observação começarem.

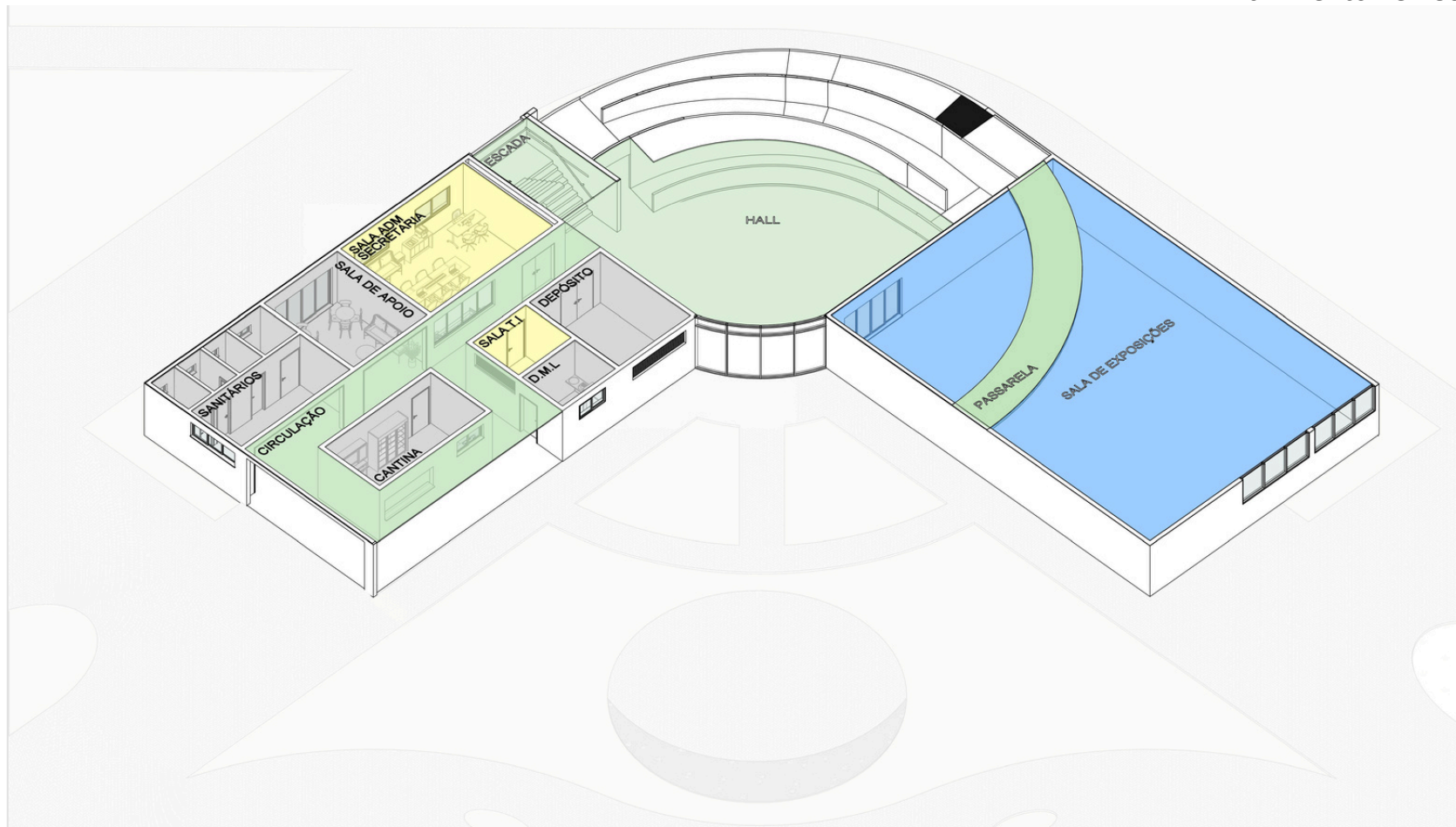


Referência de mobiliários integrados com a vegetação.
Fonte: Pinterest



6.5 Diagramas Conceituais de Ambientes

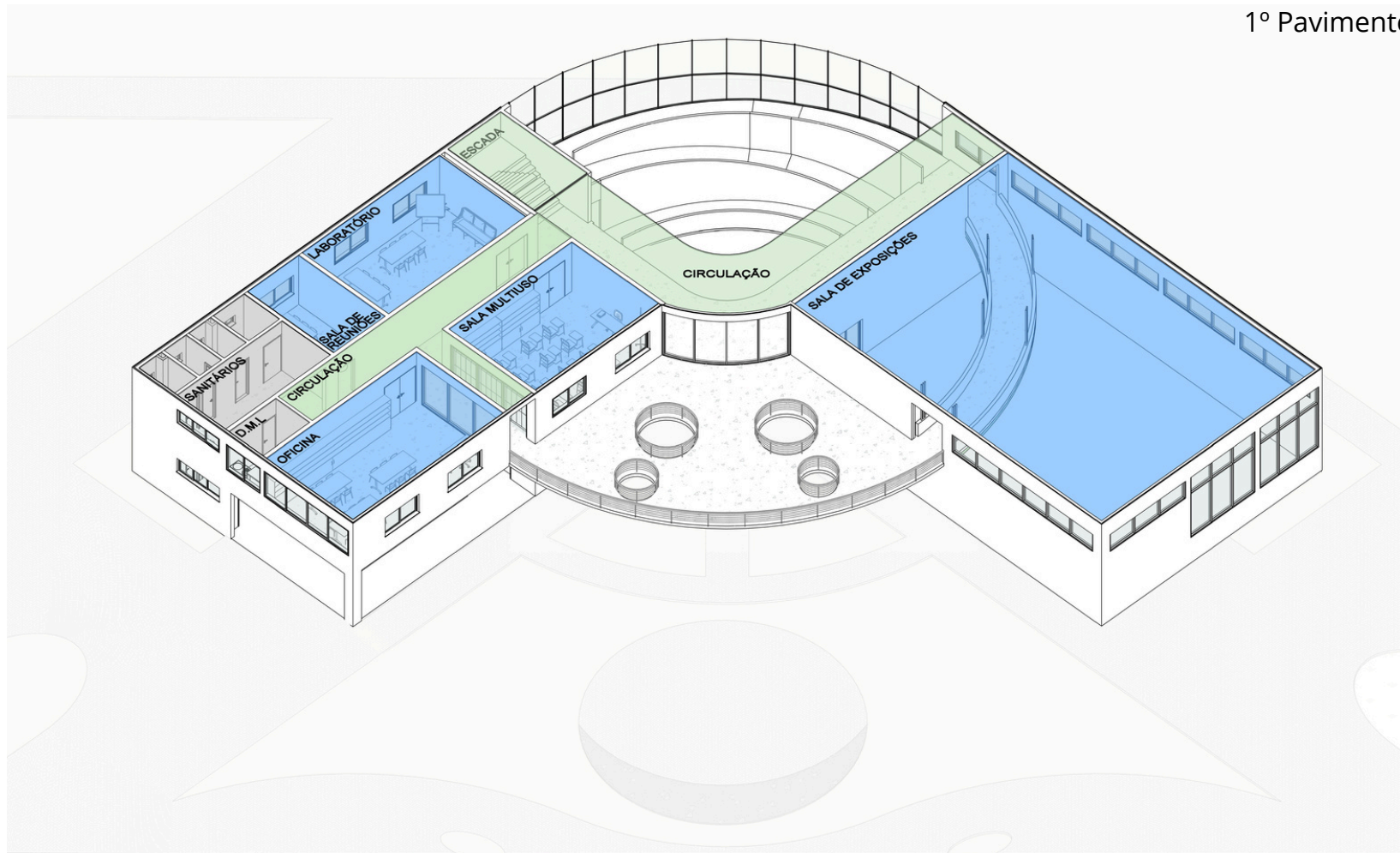
Pavimento Térreo



● SERVIÇOS ● ÁREAS COMUNS ● ADMINISTRAÇÃO ● EDUCACIONAL



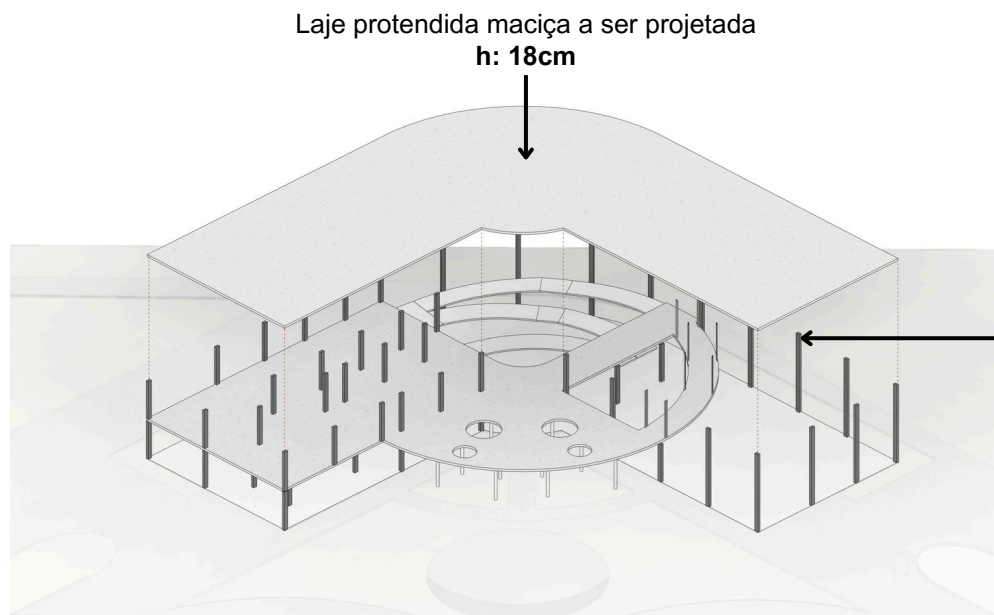
1º Pavimento



● SERVIÇOS ● ÁREAS COMUNS ● ADMINISTRAÇÃO ● EDUCACIONAL



6.6 Sistema Construtivo



O sistema construtivo utilizado na edificação foi estruturas moldadas in loco. Lajes protendidas maciças são opções viáveis para as formas orgânicas e fluídas que o projeto exhibe, pois pode ser concretada diretamente sobre as fôrmas adaptadas às curvas do projeto.

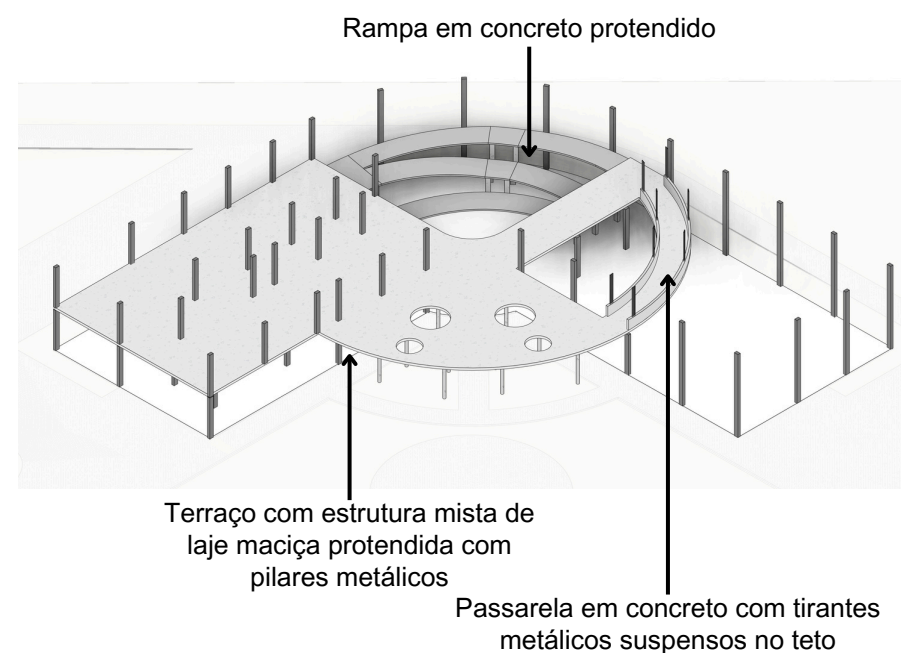
Os pilares são distribuídos de forma uniforme, garantindo uma melhor distribuição das cargas ao longo da estrutura e proporcionando maior estabilidade e segurança ao edifício, além de tornar os espaços internos mais amplos e funcionais.

**Todo o sistema estrutural do edifício deve ser dimensionado para atender o tempo de resistência ao fogo indicado na legislação do corpo de bombeiros.*

**Estruturas metálicas devem ser protegidas com pintura intumescente, visando sua resistência ao fogo em caso de incêndio.*

Pilares retangulares maciços a serem projetados h: 19x40cm

Vigas a serem projetadas com as dimensões de 15x25cm

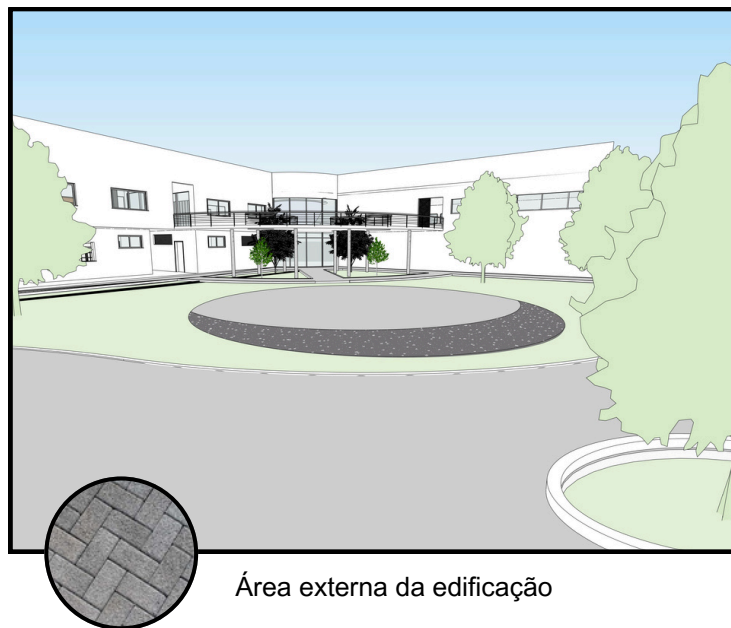


6.7 Materiais e Revestimentos

Para a escolha dos materiais e acabamentos para o projeto foi levado em considerações aspectos como durabilidade, conforto térmico e acústico e sustentabilidade, criando espaços funcionais e inspiradores.

Pisos Externos

Para os pisos externos como a calçada e os acessos, o **piso intertravado permeável/drenante** é uma boa opção para as áreas de circulação externa, permitindo a infiltração da água no solo e uma drenagem eficiente.



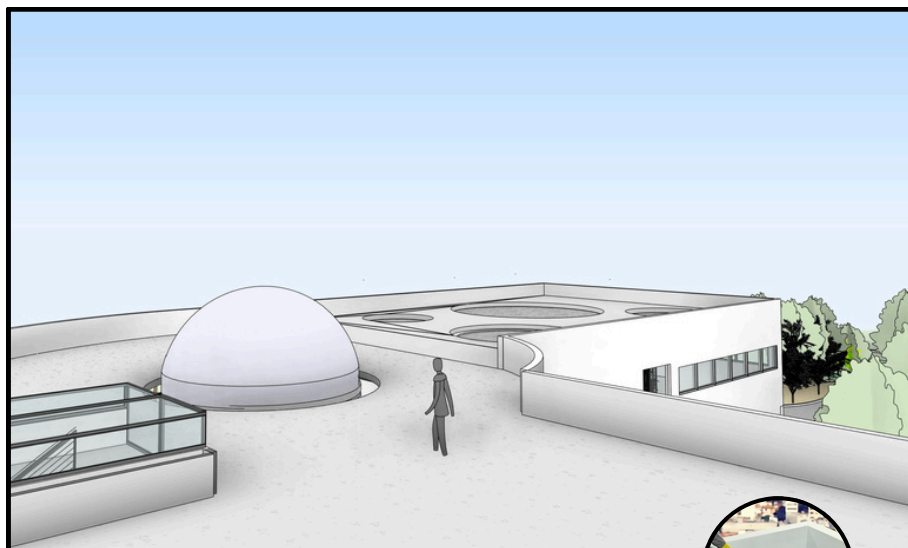
Pisos Internos

Para os pisos internos, a escolha do piso **granilite** possui características adequadas, especialmente em áreas abertas ou de alto tráfego, como os corredores e hall de entrada do edifício, possuindo alta resistência ao desgaste e estética moderna. Para as áreas molhadas, os pisos e paredes são revestidos com **porcelanato branco** com acabamento natural na cor branca.



Lajes impermeabilizadas

Para impermeabilização da laje da cobertura, a opção adotada é a **argamassa polimérica** com revestimento de **manta líquida branca**. A argamassa polimérica é produzida com cimento, polímeros, minerais e aditivos, componentes que garantem a impermeabilização e durabilidade do piso. A manta líquida é uma solução versátil e amplamente utilizada em coberturas, pois sua coloração branca é especialmente vantajosa em áreas de alta exposição ao sol, por refletir a radiação solar, reduzindo assim o aquecimento excessivo da superfície da laje.



Cobertura da edificação



Materiais para Paredes

Proporcionando resistência e isolamento térmico eficiente, as paredes foram pensadas para serem executadas de **alvenaria de bloco cerâmico ou concreto**.



Fachada lateral da edificação

As paredes externas recebem pintura com **tinta acrílica emborrachada**, garantindo proteção contra sol e chuva, além de proporcionar durabilidade na estética do edifício. As paredes internas recebem **tinta acrílica lavável a base de água**.



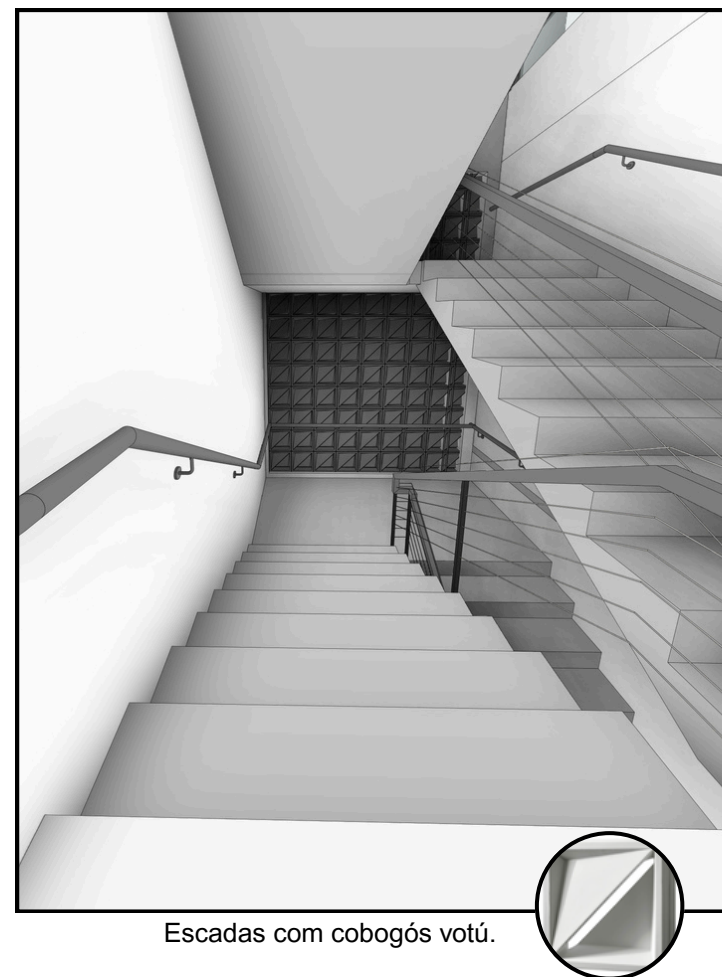
Esquadrias

A edificação é composta por **esquadrias de vidro** com perfis de alumínio na cor cinza, priorizando a relação entre espaço, luz e conforto ambiental. As esquadrias de vidro trazem uma sensação de amplitude dos ambientes, conectando-os com o exterior, permitindo interação com a paisagem.



Ambiente da edificação com esquadrias de vidro

Cobogós de cerâmica também são elementos importantes inseridos no projeto, permitindo a entrada de luz natural, reduzindo consumo de energia, melhorando o conforto térmico e trazendo elegância para o edifício.



Escadas com cobogós votú.



6.8 Segurança Contra Incêndio

A Segurança Contra Incêndio é uma temática de grande relevância e que deve ser considerada durante a concepção do projeto arquitetônico, pois de acordo com Ono (2007), as decisões projetuais interferem na SCI da edificação. Sendo assim, para o desenvolvimento do projeto arquitetônico do Centro Educacional de Astronomia, foram consultadas as legislações do Corpo de Bombeiro do Estado da Bahia, especificamente o Decreto 16. 302/2015, visando identificar os critérios e requisitos que devem ser considerados no projeto para atendimento das medidas de segurança.

Inicialmente foi necessário classificar a edificação quanto a ocupação (Tabela 1 do anexo único do Decreto 16. 302/2015) para poder identificar as medidas de SCI que deverão ser adotadas na edificação. Como o Centro de Astronomia não se encontra enquadrado na listagem das ocupações que contam na tabela, a edificação foi classificada no grupo que mais se assemelha as atividades que serão desenvolvidas. Assim, o edifício foi enquadrado no Grupo E, que corresponde a ocupação/uso “Educacional e Cultura Física” e divisão E-1, que corresponde “Escola em Geral”.

Após a identificação do Grupo e divisão, a edificação foi classificada quanto a área e altura para identificar as medidas de SCI necessárias, a partir das informações que constam na Tabela 6E do anexo único do Decreto 16. 302/2015.

As medidas de SCI necessárias estão apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 1: Medidas de SCI que devem ser adotadas no Centro Educacional de Astronomia

Medidas de SCI	Observações
Acesso de Viatura na Edificação	Prever acesso do carro do corpo de bombeiros em, pelo menos, uma das fachadas do prédio e piso resistente.
Segurança Estrutural contra Incêndio	Prever estruturas que sejam resistentes ao fogo em caso de incêndio.
Controle de Materiais de Acabamento	Especificar materiais não combustíveis.
Saídas de Emergência	Dimensionar, largura da escada, rampa, corredores e acessos, considerando a legislação.
Brigada de Incêndio	*
Iluminação de Emergência	
Alarme de Incêndio	
Sinalização de Emergência	
Extintores	Considerar o espaço necessário para instalação dos extintores quando for dimensionar as circulações.
Hidrante e Mangotinhos	Considerar RTI quando for dimensionar o volume de consumo de água da edificação.

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Decreto 16. 302/2015.

**Medidas que não interferem na estrutura física da edificação.*



Para dimensionamento da largura das circulações, escadas, rampas e portas foram observados os requisitos mínimos que contam na Instrução Técnica nº11/2016. Sendo assim foram adotadas as seguintes dimensões:

Largura da escada: 1,50m

Largura da rampa: 1,50m

Circulações: 2,00m

Distância máxima a ser percorrida: 23,00m

Para a definição do tipo de escada de emergência é necessário considerar o tipo de ocupação e a altura da edificação. Para o Centro Educacional de Astronomia, o tipo de escada considerada foi a escada não enclausurada (escada comum), conforme a tabela 3 do anexo C da Instrução Técnica nº11/2016.

Reserva Técnica de Incêndio (RTI)

Para determinar o volume de água necessário para atender a Reserva Técnica de Incêndio, foi consultada a tabela 3 da I Instrução Técnica nº22/2016. A partir do tipo de ocupação e área construída da edificação foi possível identificar o volume de água de **8m³** que deve ser destinado para atender o sistema de hidrante.

Volume do Reservatório

Para determinar o volume do reservatório do edifício, foram consideradas as seguintes tabelas dos anexos da legislação de Barreiras Lei 648/2004:

-Tabela para cálculo da população da edificação

-Tabela de consumo de água per capita

Considerando a área útil da edificação: **509m²**.

Segundo a Lei 648/2004, o edifício é classificado como edificações educacionais, com uma população de **1pessoa/9m²** de área útil.

Assim, foi considerado uma população total de **56,5** pessoas para o edifício, com um consumo de água de **50 litros por pessoa**. Destarte, o consumo diário total é obtido pelo seguinte cálculo:

$$Cd = P \times q$$

$$Cd = 56,5 \times 50$$

$$Cd = \mathbf{2825 \text{ litros}}$$

Como o reservatório deve atender o edifício por dois dias, é necessário multiplicar o valor encontrado por 2.

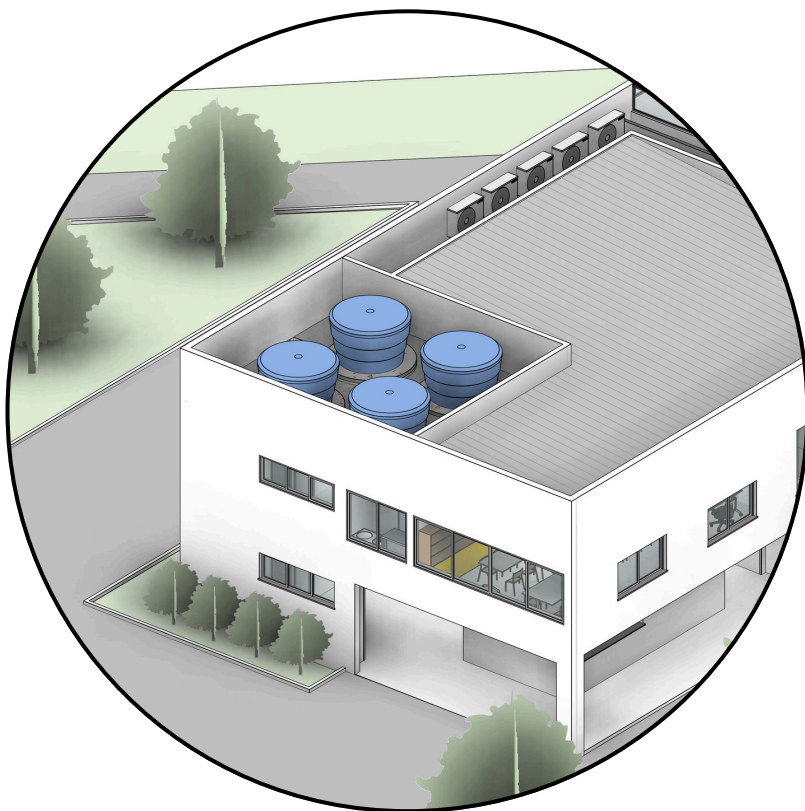
Assim, temos um total de **5650 litros**.



O Reservatório

O reservatório superior da edificação é composto por 4 caixas d'água de polietileno na laje da cobertura. Cada caixa possui capacidade de 2500L, atendendo o volume obrigatório para a edificação e a reserva técnica para incêndio.

Nota: Deve ser previsto um reservatório inferior com 60% da capacidade total.



Vista Isométrica do reservatório
da edificação proposta

Outro fator importante a ser considerado no projeto, é que para garantir a pressão adequada da água em toda a edificação, foi adotado um dispositivo pressurizador de água, atuando uma bomba que aumenta a pressão da água em sistemas hidráulicos. Esse dispositivo foi adotado para permitir que os reservatórios fossem posicionados sobre a laje da cobertura, sem a necessidade de elevá-los, de modo a minimizar o impacto visual sobre o observatório ao ar livre, não interferindo nas observações do horizonte.



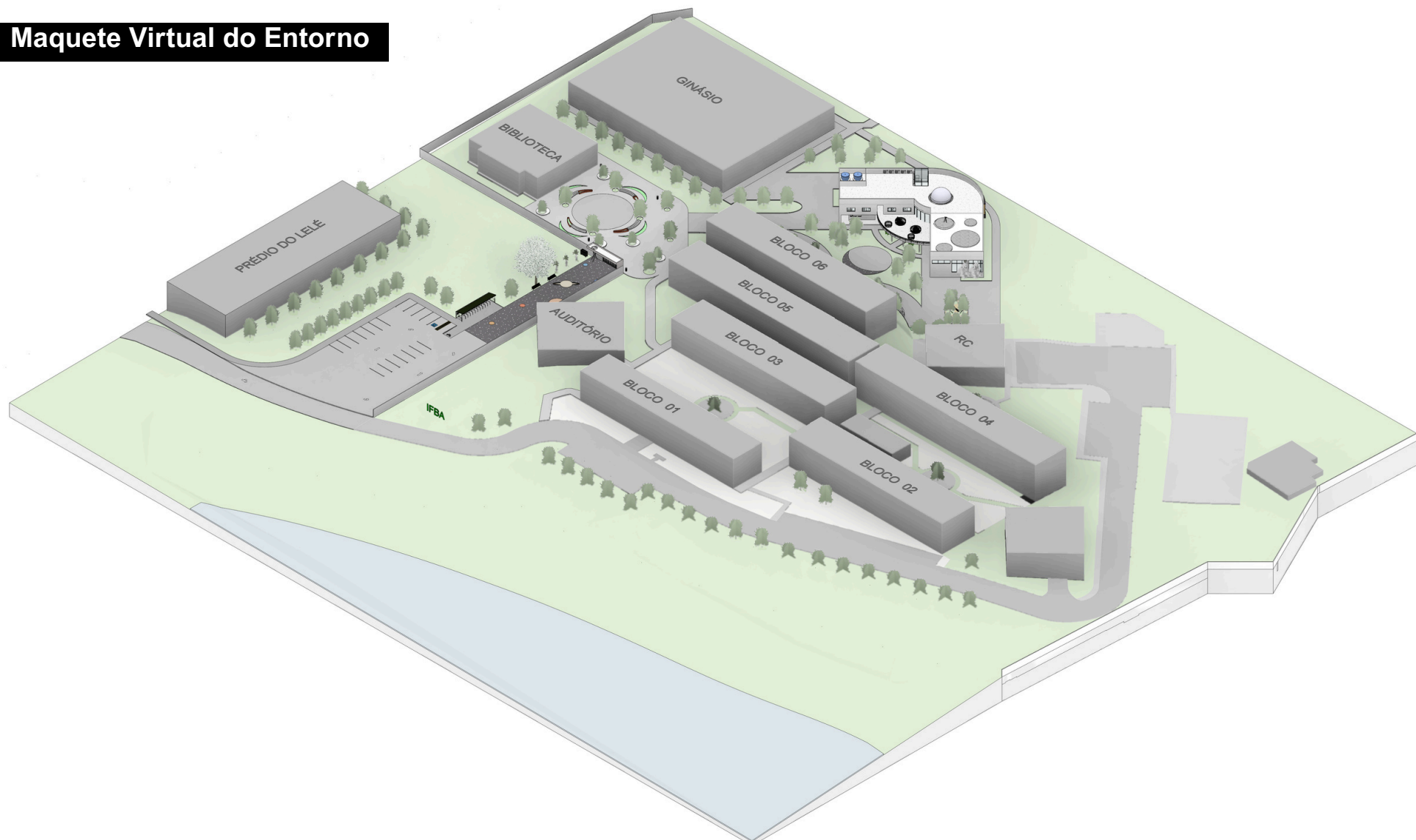
Dispositivo pressurizador de água.

Com esse dispositivo, assegura-se um abastecimento contínuo e equilibrado para todas as áreas, promovendo eficiência hidráulica e garantindo a realização da atividade de observação ao ar livre na cobertura sem a interferência do volume do reservatório.



6.9 Maquete virtual e intervenções

Maquete Virtual do Entorno

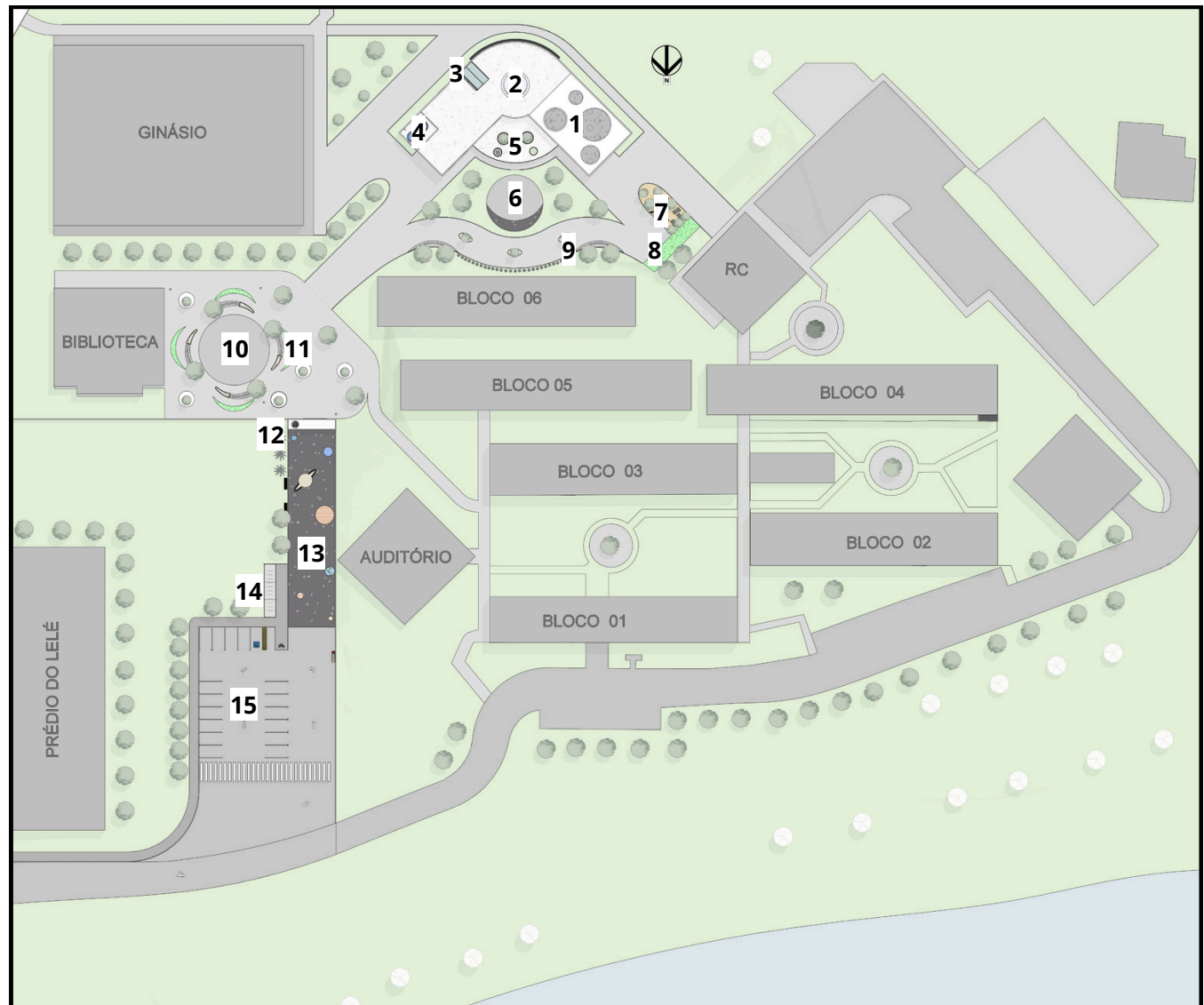


Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



Planta de Implantação

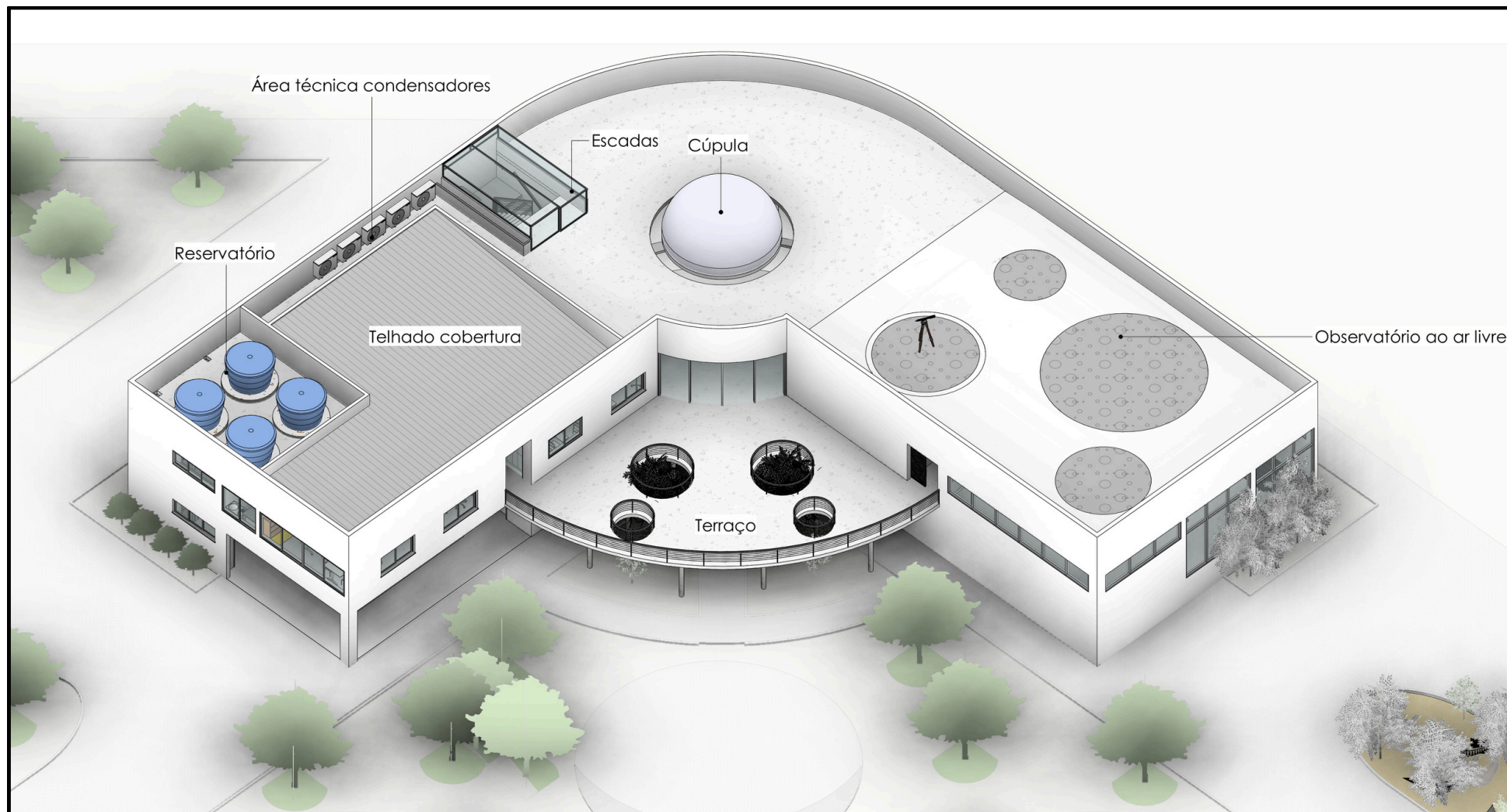
1. Observatório ao ar livre
2. Cúpula
3. Esquadria para proteção da escada
4. Reservatório
5. Terraço
6. Espaço para planetário móvel
7. Área de descanso
8. Talude
9. Mobiliário
10. Espaço para receber planetário móvel/fixo
11. Mobiliário
12. Pórtico da entrada
13. Caminho dos planetas
14. Bicicletário
15. Estacionamento



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



Maquete Virtual da Edificação

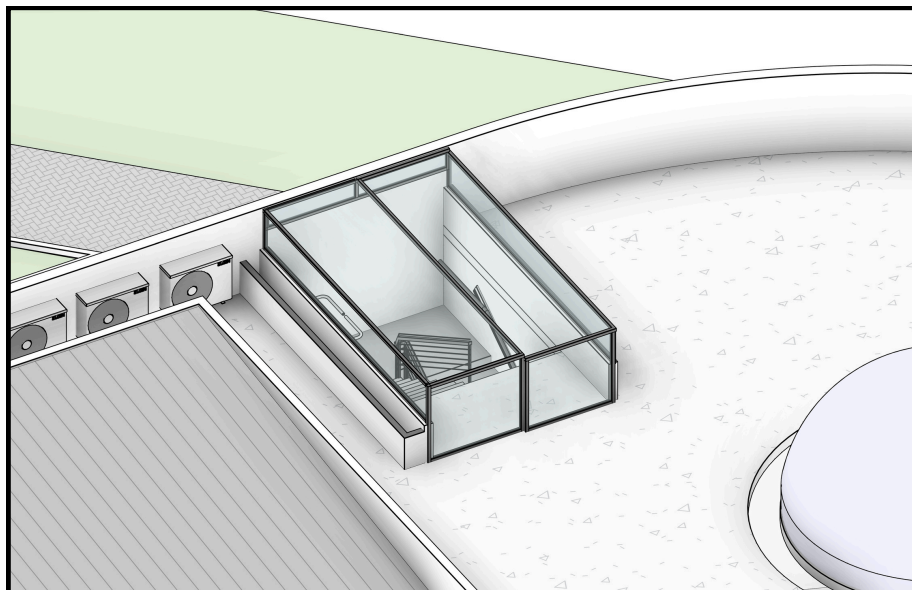


Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



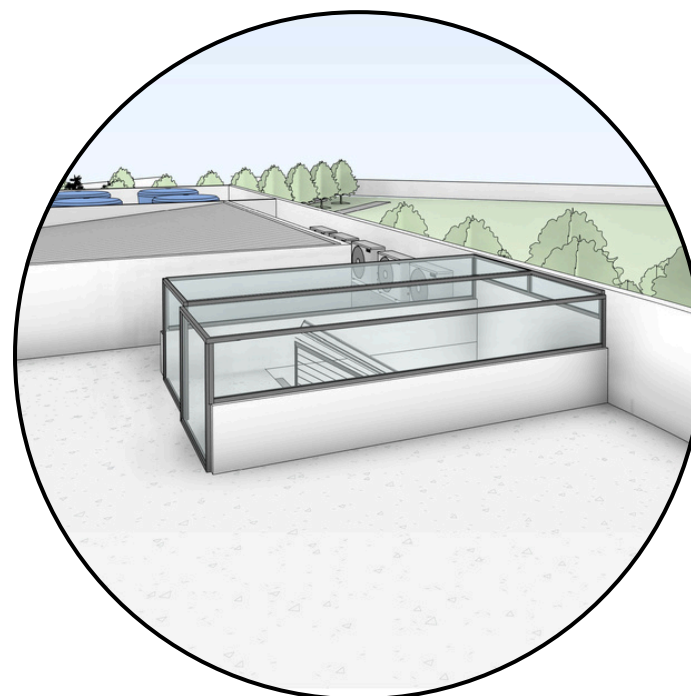
Escadas

Uma das decisões projetuais fundamentais para preservação das observações na cobertura foi o tratamento dado à escada de acesso à cobertura. Para preservar a experiência de observação ao ar livre e garantir uma visão panorâmica de 360° do horizonte, foi adotado um fechamento em vidro com montantes de correr. Essa solução permite a vedação adequada da escada, protegendo-a contra intempéries, ao mesmo tempo em que possibilita acesso, quando necessário, à cúpula.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Além de atender às exigências funcionais, essa escolha também foi estratégica para minimizar a altura dos elementos na cobertura, evitando interferências visuais e ampliando o campo de observação. O uso do vidro contribui para a leveza da estrutura, reduzindo o impacto visual e integrando-se harmonicamente à materialidade proposta da edificação. Dessa forma, a solução alia funcionalidade, estética e desempenho, potencializando a experiência dos visitantes.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



Observatório ao ar livre

O observatório ao ar livre, é uma proposta que surgiu a partir do desejo da comunidade por um espaço dedicado à contemplação do céu em ambiente aberto. Esse espaço foi concebido para proporcionar uma experiência única e imersiva, permitindo observações astronômicas sem barreiras físicas, conectando-se diretamente com o universo.

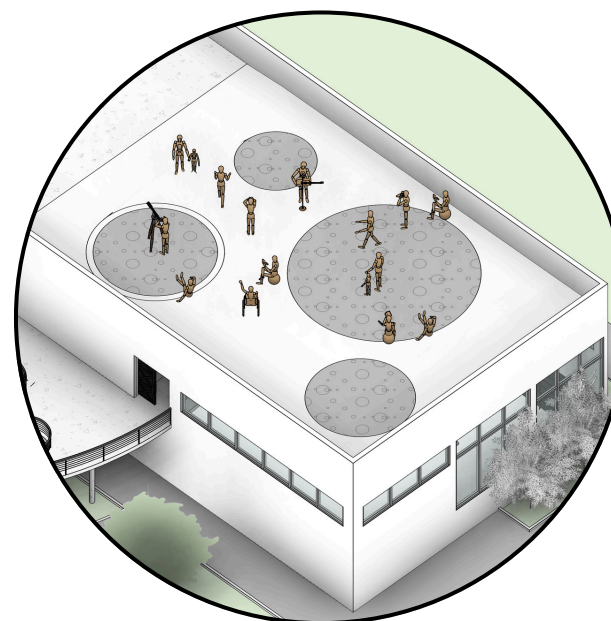


Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



Outro detalhe projetual que valoriza a experiência sensorial do observatório é a escolha do piso. Adotou-se formas circulares com textura e relevo que imitam a superfície lunar, incluindo crateras sutis que remetem ao solo da Lua. Essa solução não apenas reforça a identidade temática do espaço, mas também cria um ambiente lúdico e educativo, estimulando a curiosidade dos visitantes e proporcionando uma experiência única ao caminhar pelo local.

O observatório ao ar livre não apenas atende a um anseio da comunidade, mas também fortalece o caráter educativo e científico do projeto, tornando-se um espaço de encontros, aprendizado e experimentação para estudantes, astrônomos amadores e entusiastas da astronomia.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Intervenção 01



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Uma das propostas de intervenção no terreno da instituição é a criação de um espaço de descanso e lazer para os estudantes. Com redes apoiadas em árvores, o local se torna um refúgio acolhedor para os alunos que passam o dia todo na instituição, proporcionando um momento de relaxamento em meio à rotina acadêmica.



Referência de espaço proposto.

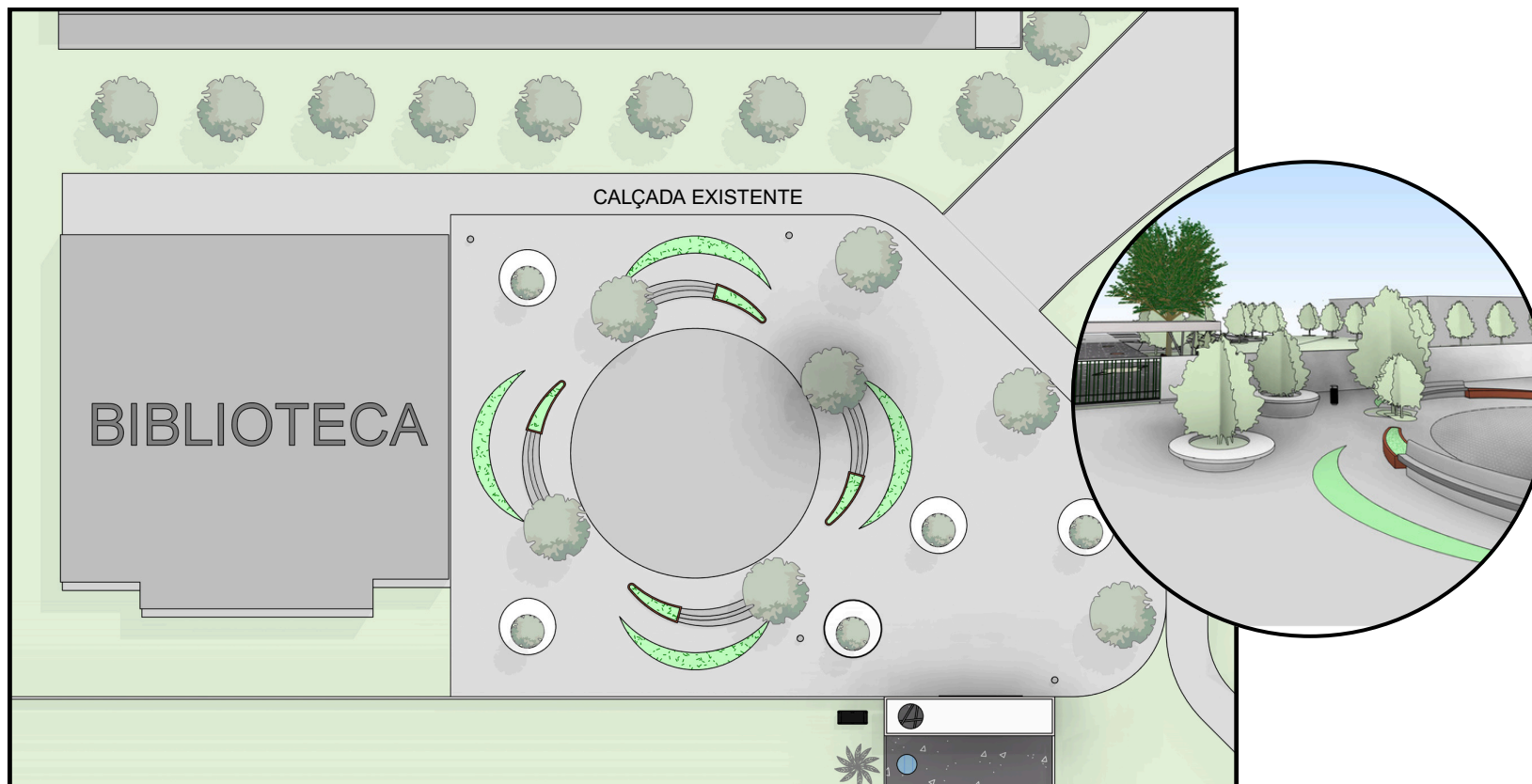
Fonte: moool.com

O espaço proposto está estrategicamente localizado próximo ao recreio coberto, uma área de apoio da cantina da instituição onde os estudantes se reúnem para se alimentar e socializar. Dessa forma, a proposta não apenas complementa essa estrutura existente, mas também serve como um espaço para descanso ou até mesmo um cochilo rápido antes de retomarem as atividades em sala de aula.

Essa intervenção busca valorizar o bem-estar dos alunos, criando um local de pausa e revitalização dentro do campus, promovendo um equilíbrio entre estudo e momentos de relaxamento ao ar livre.



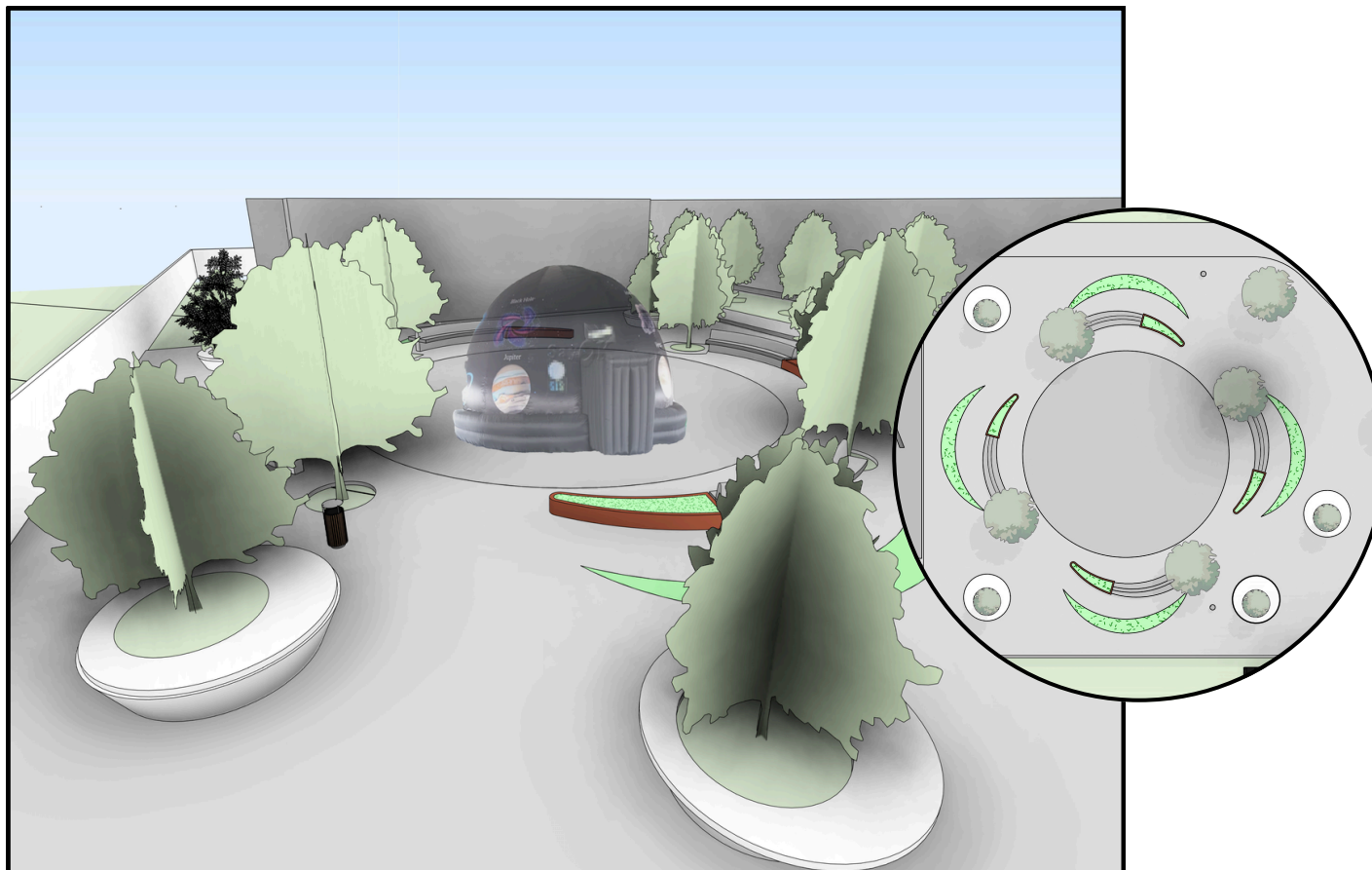
Intervenção 02



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A segunda intervenção no terreno é a proposta de uma praça de convivência ao lado da biblioteca. O desenho da praça é feita de modo a lembrar uma galáxia e seus movimentos. Pensada para acomodar mobiliários fixos combinados à vegetação, garante uma acomodação confortável dos visitantes e usuários da instituição IFBA e Centro Educacional de Astronomia. Propõe-se a execução de um aterro com compactação adequada, utilizando solo compatível com a carga prevista e devidamente nivelado para garantir uma declividade mínima de 1% a 2% em direção aos pontos de drenagem, conforme recomendações técnicas para áreas pavimentadas. Para garantir o conforto dos cadeirantes, é previsto em projeto, criar rotas com caminhos cimentados.



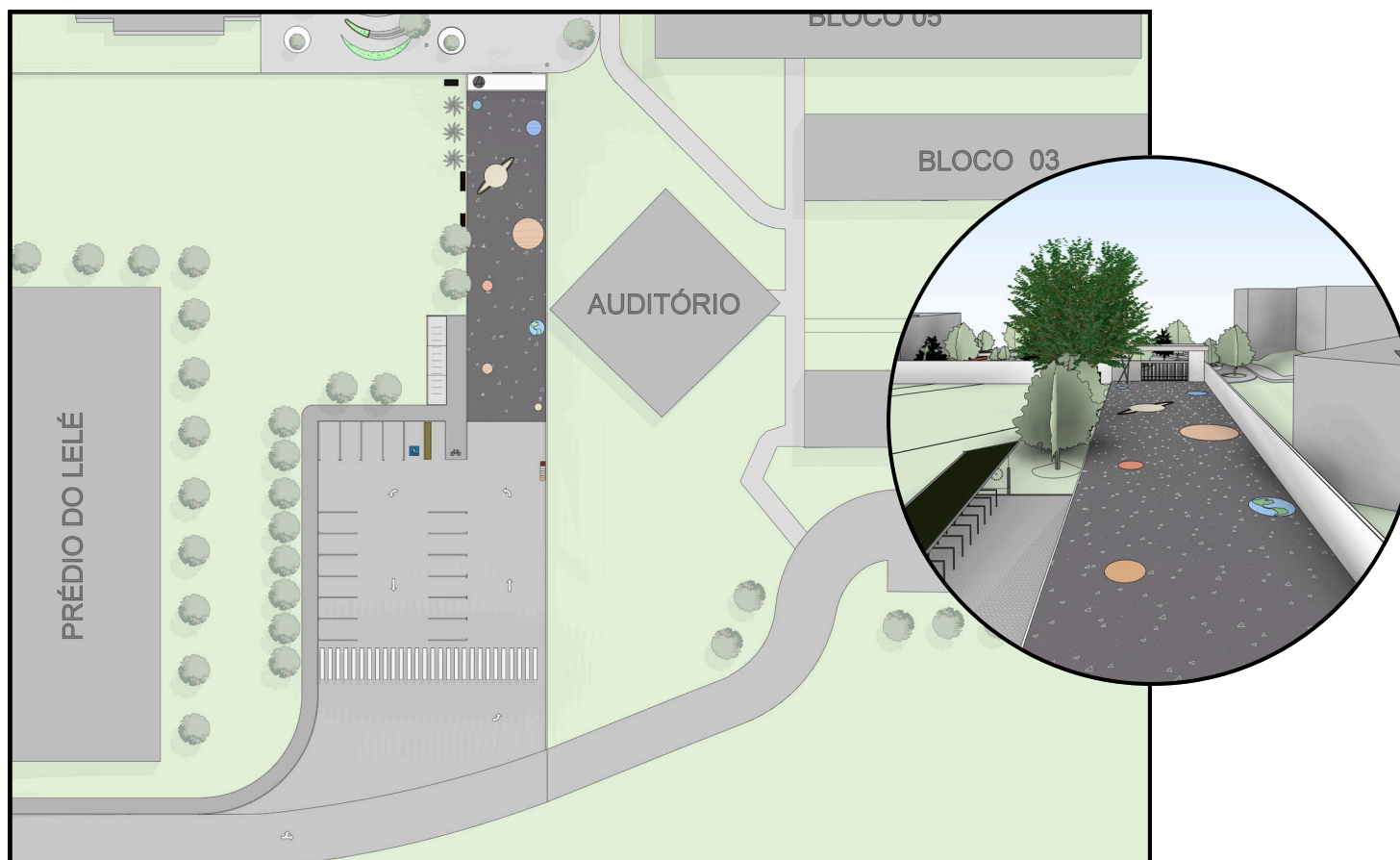


Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O Espaço central (galáxia) é preparado para receber os planetários infláveis em dias de evento. Os mobiliários (movimentos da galáxia) são pensados para os visitantes se reunirem. Por serem estruturas móveis e de fácil montagem, os planetários móveis possibilitam que as atividades do Centro não fiquem restritas ao seu local físico, permitindo levar o conhecimento astronômico para escolas e eventos. Essa mobilidade é essencial para democratizar o acesso à educação científica, alcançando públicos que, de outra forma, poderiam ter dificuldade em visitar o Centro. Assim, com a popularização da astronomia, o espaço foi dimensionado para, futuramente, ser implantado/construído um planetário fixo.



Intervenção 03

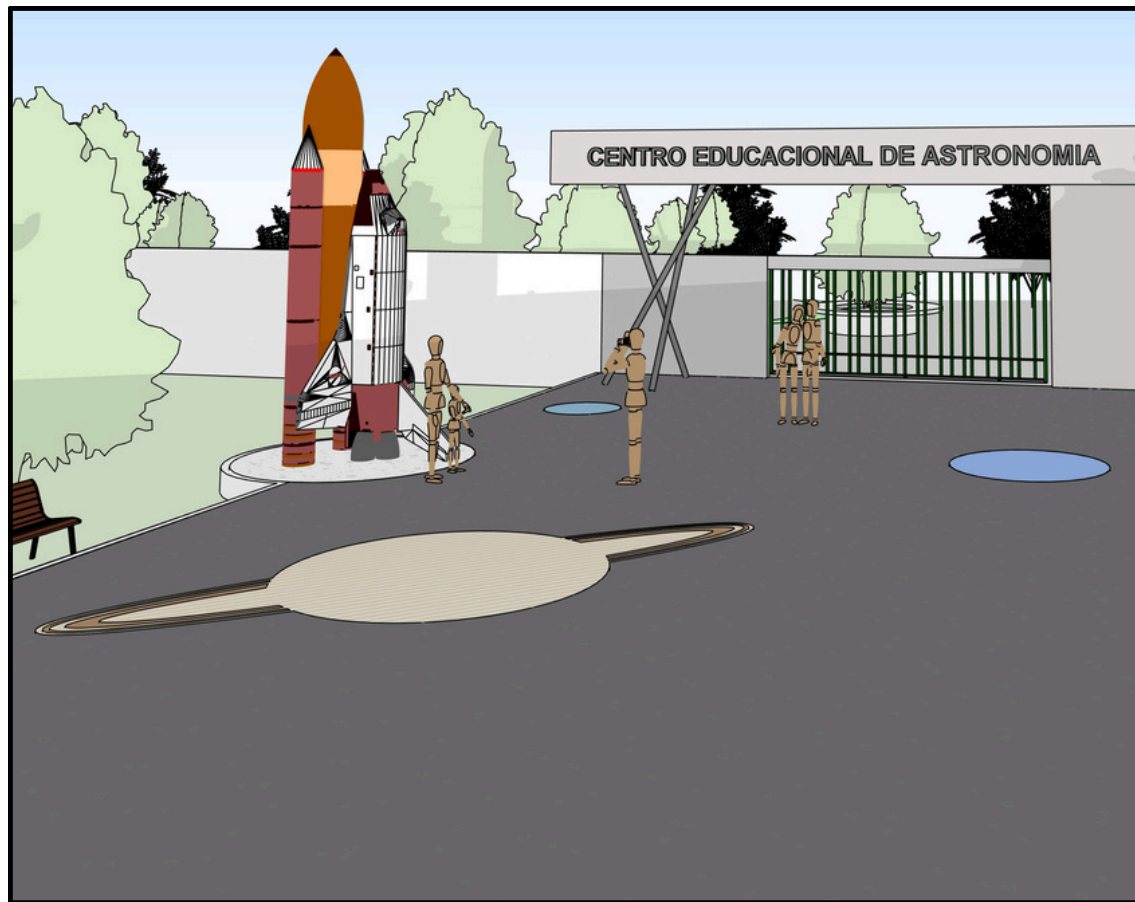


Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Um dos destaques da terceira intervenção do projeto é o trajeto interativo, onde os planetas do sistema solar estão desenhados no piso, criando uma caminhada imersiva que permite aos visitantes conhecer os planetas enquanto caminham até a entrada. Esse percurso não apenas orienta o fluxo de pessoas, mas também serve como uma ferramenta educativa, incentivando a exploração e despertando o interesse pelo universo de forma lúdica.



Intervenção 03



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Próxima a entrada, uma imponente escultura de um foguete e ônibus espacial se destaca como um símbolo de exploração e descoberta. Posicionada de modo a despertar o entusiasmo dos visitantes da edificação, cria uma experiência única na chegada, deixando o público entusiasmado para explorar o universo. Além de seu impacto visual, o monumento se torna um cenário ideal para registros fotográficos, tornando um marco memorável.



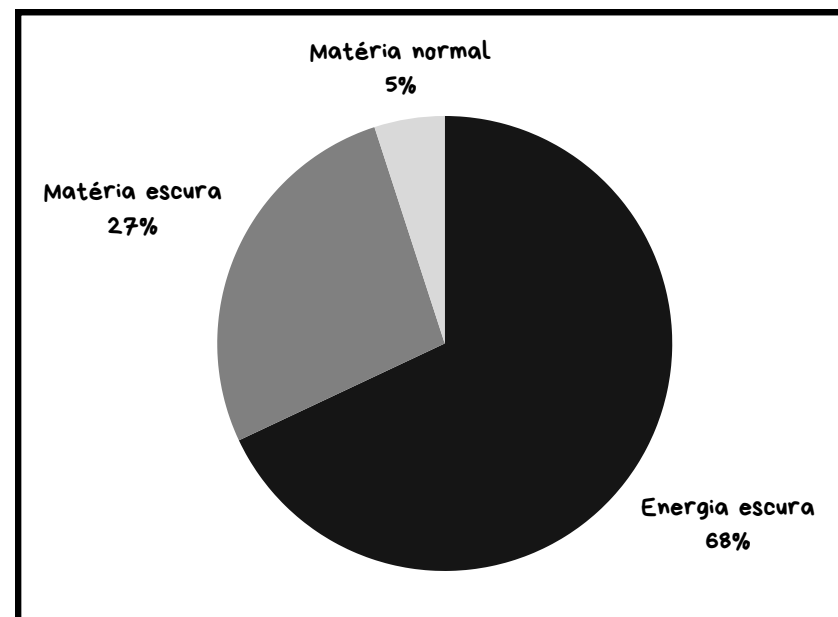
Conclusão

A astronomia sempre foi uma das maiores fontes de inspiração para a humanidade, despertando curiosidades, questionamentos e avanços científicos que moldaram nossa compreensão do universo e de nós mesmos. A proposta do Centro Educacional de Astronomia busca mais do que a criação de um edifício, ela representa um convite à descoberta do universo, conectando a arquitetura ao conhecimento científico de forma acessível e inspiradora.

O projeto foi desenvolvido com a premissa de que os espaços construídos podem potencializar a experiência do aprendizado, tornando-se parte ativa do processo educativo. Dessa forma, ele reafirma o papel da arquitetura como meio de ampliar o olhar humano para o infinito, transformando o espaço em uma ponte entre o mundo terrestre e o vasto e desconhecido universo.

Sobretudo, almeja-se que este trabalho contribua para futuras reflexões sobre a importância de espaços educativos inovadores e inspire novas formas de conectar ciência, arquitetura e sociedade.

CURIOSIDADE:



Não sabemos o que é a maior parte do universo. Tudo na Terra, tudo já observado com todos os nossos instrumentos, toda a matéria que entendemos — soma menos de 5% do universo.



REFERÊNCIAS

“Há mais coisas entre o céu e a terra, Horácio, do que sonha a nossa vã filosofia.” (Hamlet)
-W. Shakespeare



5.1 Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS (ABP). O que é um planetário? Disponível em: <https://planetarios.org.br/o-que-e-um-planetario/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

BAHIA (Estado). Decreto nº 16.302 de 17 de agosto de 2015, que regulamenta a Lei nº 12.929, de 27 de dezembro de 2013, que dispõe sobre a Segurança Contra Incêndio e Pânico e dá outras providências. Bahia, 2015. Disponível em: <http://www.cbm.ba.gov.br/instrucao-tecnica>. Acesso em: 17 mar. de 2025.

BAHIA (Estado). Instruções Técnicas nº 11, que dispõe sobre Saídas de Emergência. Bahia, 2016. Disponível em: <http://www.cbm.ba.gov.br/instrucao-tecnica>. Acesso em: 17 mar. de 2025.

BAHIA (Estado). Instruções Técnicas nº 22, que dispõe sobre Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio. Bahia, 2016. Disponível em: <http://www.cbm.ba.gov.br/instrucao-tecnica>. Acesso em: 17 mar. de 2025.

BRASIL. Centro de Alcântara está pronto para uso, diz ministro. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/defesa-e-seguranca/2017/05/centro-de-alcantara-esta-pronto-para-uso-diz-ministro>. Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

CIDADE BRASIL. Município de Barreiras. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-barreiras.html>. Acesso em: 17 jun. 2024.

COSTA, J. R. V. O que é mesmo um planetário? Revista Planetária, Goiânia, v. 0, 2013.

COTTE, Michel; RUGGLES, Clive et al. Thematic Study on Astronomical Heritage. ICOMOS, Thematic Study, v. 2, 2007. Disponível em: <https://openarchive.icomos.org/id/eprint/1856/1/Astronomy2%20Final%20low%20res.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

DICTIONARY CAMBRIDGE. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org>. Acesso em: 15 jul. 2024.

FALCÃO, D.; VALENTE, M. E.; NETO, E. R. Divulgação e educação não formal na astronomia: A astronomia e o público leigo. In: MATSURA, O. T. (org.). História da astronomia no Brasil. Vol. 2. Recife: CEPE, 2013. p. 374-397.

FERREIRA, D.; MEGLHIORATTI, F. A. Desafios e possibilidades no ensino de Astronomia. Cadernos PDE, Paraná, v. 01, p. 2356-2358, 2008.



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Barreiras. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/barreiras.html>. Acesso em: 17 jun. 2024.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia* -

RELEA, n. 2, p. 84, 2005. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/60>. Acesso em: 10 out. 2023.

MAINARDES, J. Grupos de pesquisa em educação como objeto de estudo. *Cadernos de Pesquisa*, v. 52, Artigo e08532, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053148532>. Acesso em: 15 jul. 2024.

MARQUES, J. B. V. Educação Não-Formal e Divulgação de Astronomia no Brasil: o que pensam os especialistas e o que diz a literatura. 2014. 326 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de São Carlos, 2014.

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. Educação não-formal e divulgação científica na área de Astronomia no Brasil – caracterizando uma comunidade de práticas. *Latin American Journal of Science Education*, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2015.

MATSUURA, O. T. História da Astronomia no Brasil. Pernambuco: Companhia Editora de Pernambuco, 2013.

MÜLLER, P. Sternwarten in Bildern: Architektur und Geschichte der Sternwarten von den Anfängen bis ca. 1950. Berlin: Springer-Verlag, 1992.

NICOLSON, I. Astronomia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1970.

ONO, Rosaria. Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de Segurança Contra Incêndio em edifícios altos. *Ambiente Construído*. Porto Alegre, v.7, n.1. 113p., 2007. Disponível em: [file:///D:/Arquivos/Downloads/ambienteconstruido,+12+2020+6+DES+Ono+Corr+Rev+Formatado%20\(3\).pdf](file:///D:/Arquivos/Downloads/ambienteconstruido,+12+2020+6+DES+Ono+Corr+Rev+Formatado%20(3).pdf). Acesso em: 17 mar. de 2025.

RODRIGUES, Teresinha de Jesus Alvarenga. Observatório Nacional 185 anos: protagonista do desenvolvimento científico-tecnológico do Brasil. Rio de Janeiro: ON, 2012. Disponível em: <https://repositorio.mcti.gov.br/handle/mctic/5106>. Acesso em: 10 out. 2023.

ROTH, Leland M. Entender a arquitetura: seus elementos, história e significado. Tradução Joana Canêdo. São Paulo: Gustavo Gili, 2017.



SEBRAE. Fatores Condicionantes e Taxas de Mortalidade de Empresas. Brasília: Sebrae, 1999. Disponível em: <https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/barreiras>. Acesso em: 17 jun. 2024.

STEINER, J. E. Astronomia no Brasil. São Paulo, 2013.

THUAN, T. Xhuan. Uma Noite. 1. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2021.

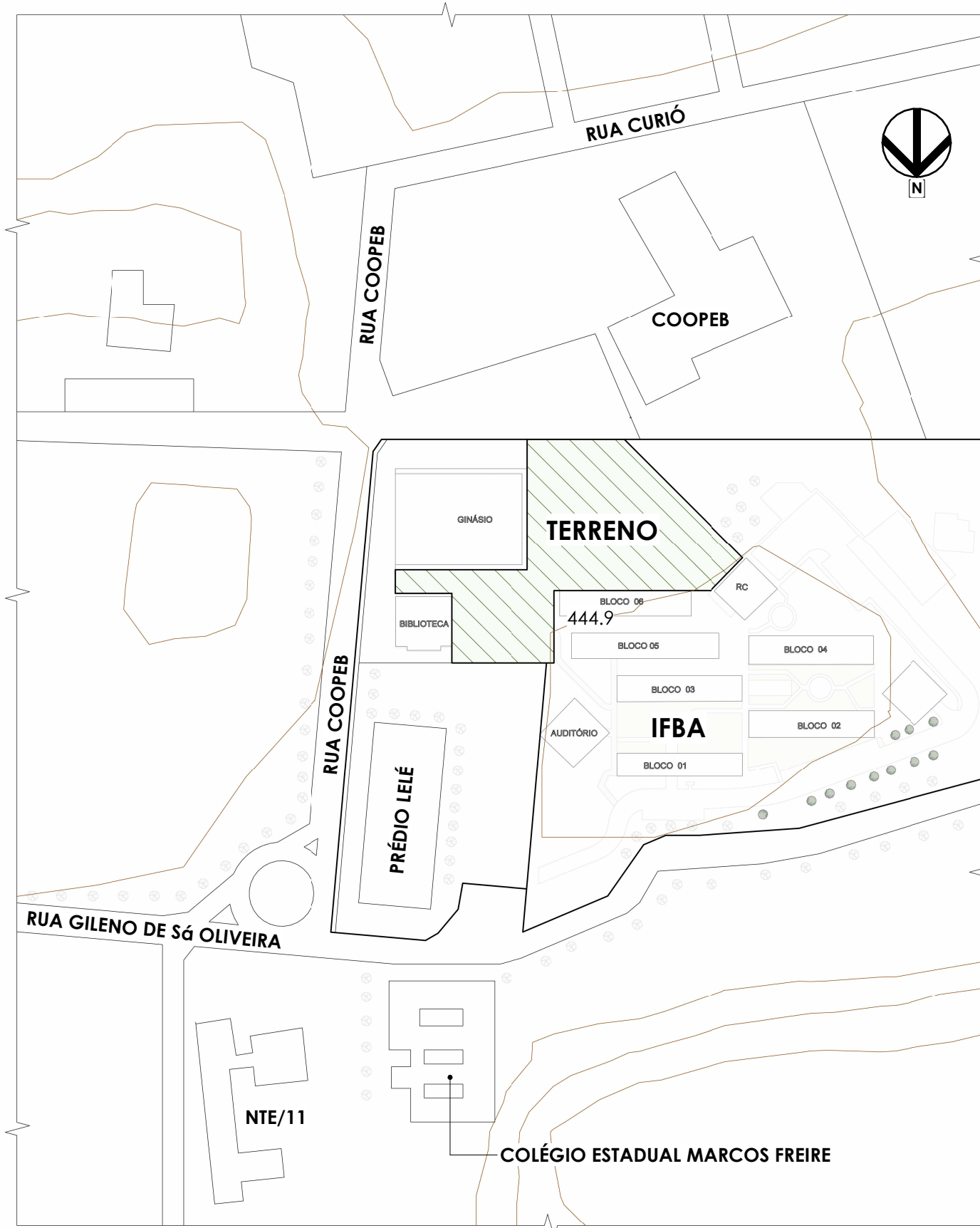
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA. Observatório Astronômico Antares. Disponível em: <http://www.antares.uefs.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=5>. Acesso em: 15 jun. 2024.

WAUMANS, Abraham A. The Typology of Astronomical Observatories. Delft: Delft University of Technology, 2013.



Olhem de novo esse ponto. É aqui, é a nossa casa, somos nós. Nele, todos a quem ama, todos a quem conhece, qualquer um sobre quem você ouviu falar, cada ser humano que já existiu, viveram as suas vidas. (...) Não há, talvez, melhor demonstração da tola presunção humana do que esta imagem distante do nosso minúsculo mundo. Para mim, destaca a nossa responsabilidade de sermos mais amáveis uns com os outros, e para preservarmos e protegermos o “pálido ponto azul”, o único lar que conhecemos até hoje.

- Carl Sagan



1

PLANTA DE SITUAÇÃO

ESCALA 1:2000

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA

ARQUITETURA E URBANISMO -
IFBA CAMPUS BARREIRAS

Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos
Santos

Coorientador: Professor Me. Thiago Grasião Mendes
de Sá

Planta de Situação

CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA

Data 02/04/2025

Discente Davi J. Brito

01/17

Escala 1:2000



- 1. OBSERVATÓRIO AO AR LIVRE
- 2. CÚPULA
- 3. CAIXA PARA PROTEÇÃO DA ESCADA
- 4. RESERVATÓRIO
- 5. TERRAÇO
- 6. ESPAÇO PARA PLANETÁRIO MÓVEL
- 7. ÁREA DE DESCANSO
- 8. TALUDE
- 9. MOBILIÁRIO
- 10. ESPAÇO PARA PLANETÁRIO MÓVEL
- 11. MOBILIÁRIO
- 12. PÓRTICO ENTRADA
- 13. CAMINHO PLANETAS
- 14. BICICLETÁRIO
- 15. ESTACIONAMENTO

- BLOCOS IFBA
- PRÉDIO LELÉ

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
ARQUITETURA E URBANISMO -
IFBA CAMPUS BARREIRAS
Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos
Santos
Coorientador: Professor Me. Thiago Grasio Mendes
de Sá

Planta de Intervenções

CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA

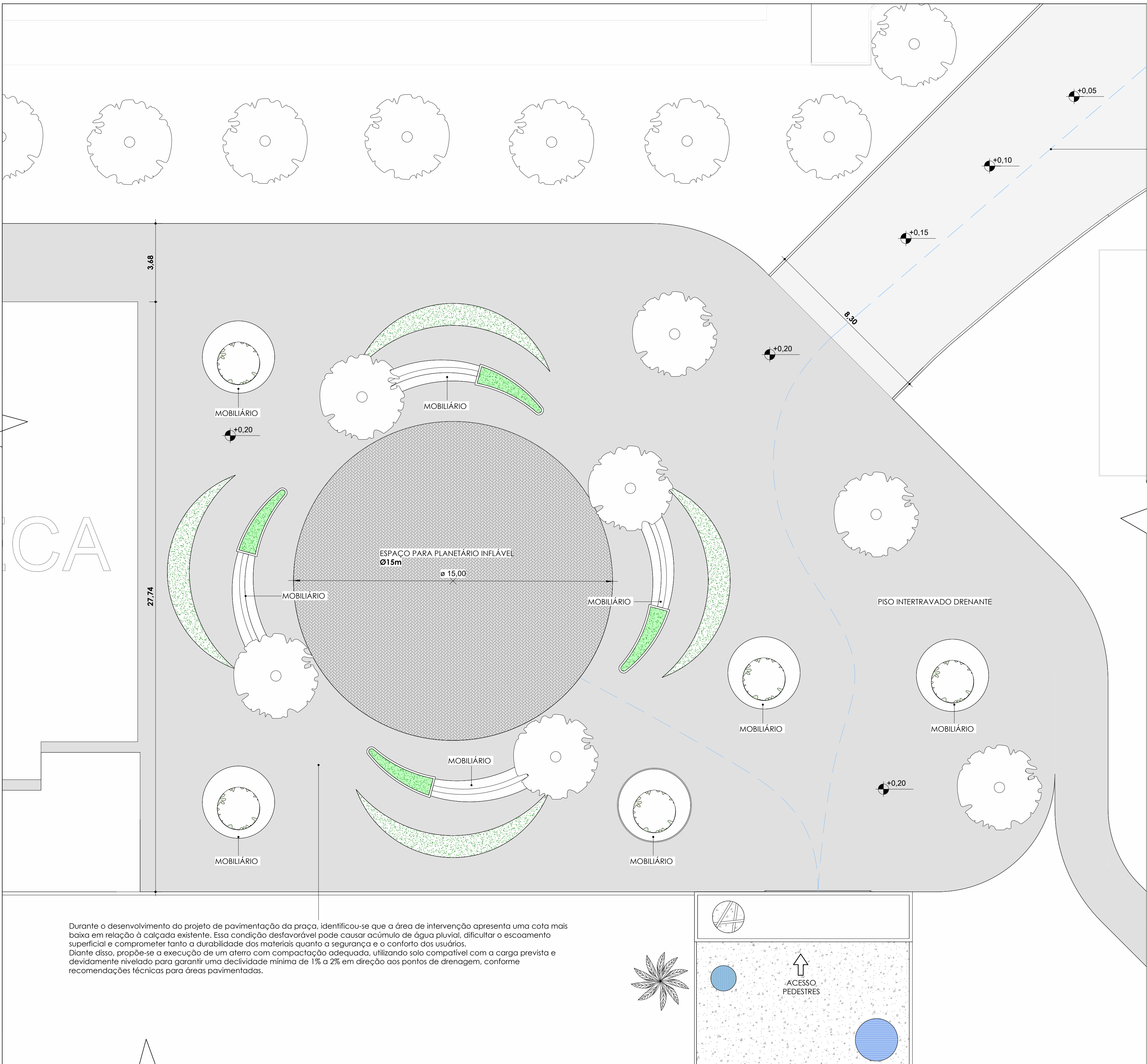
Data 02/04/2025

Discente Autor

02/17

Escala 1 : 500

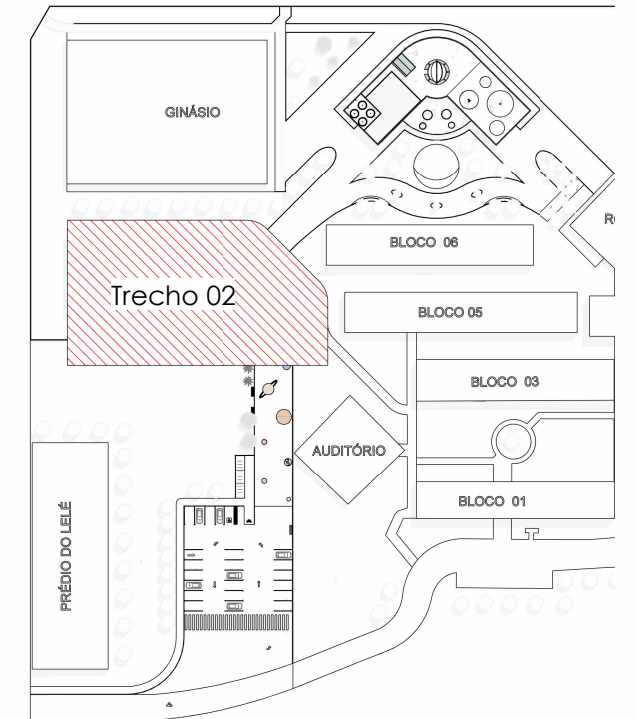
1 PLANTA DE INTERVENÇÕES
ESCALA 1:500



PREVER PARTE DO CAMINHO CIMENTADO PARA MELHOR CONFORTO DOS CADEIRANTES.

Durante o desenvolvimento do projeto de pavimentação da praça, identificou-se que a área de intervenção apresenta uma cota mais baixa em relação à calçada existente. Essa condição desfavorável pode causar acúmulo de água pluvial, dificultar o escoamento superficial e comprometer tanto a durabilidade dos materiais quanto a segurança e o conforto dos usuários. Diante disso, propõe-se a execução de um aterro com compactação adequada, utilizando solo compatível com a carga prevista e devidamente nivelado para garantir uma declividade mínima de 1% a 2% em direção aos pontos de drenagem, conforme recomendações técnicas para áreas pavimentadas.

1 PLANTA BAIXA DE IMPLANTAÇÃO - TRECHO 02
ESCALA 1:50



Planta Chave - Implantação 02
ESC: 1 : 2000

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS

Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos
Coorientador: Professor Me. Thiago Gasiano Mendes de Sá

Planta de Implantação 02

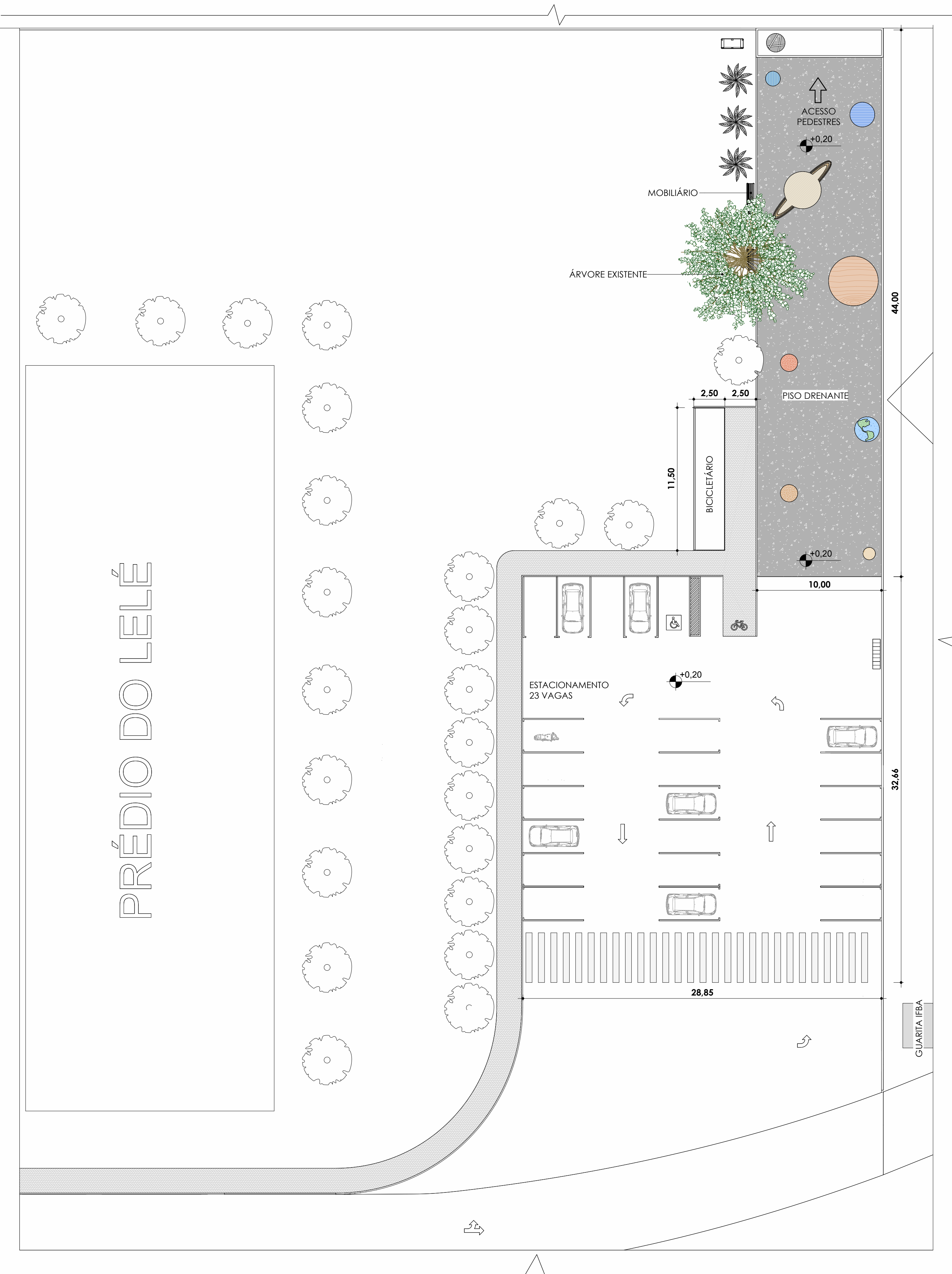
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA

Data 02/04/2025

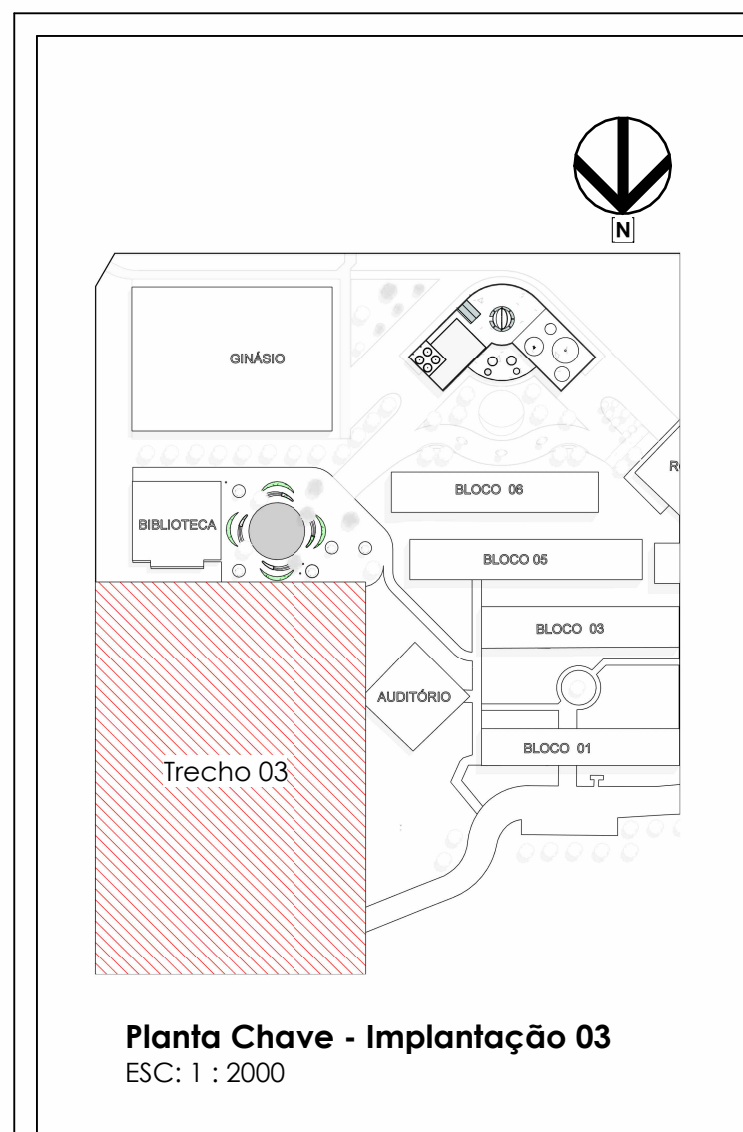
Discente Davi J. Brito

03/17

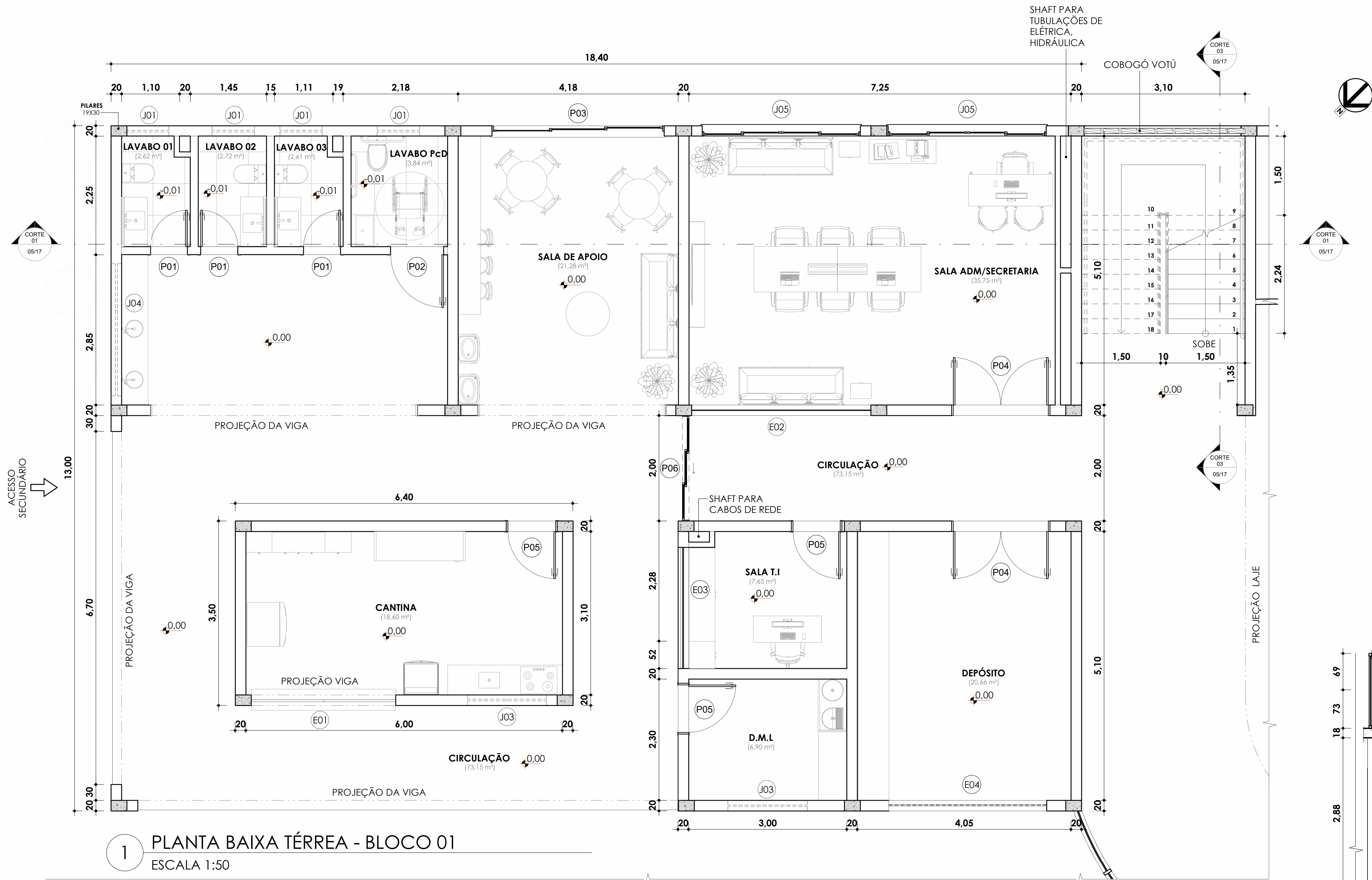
Escala Como indicado



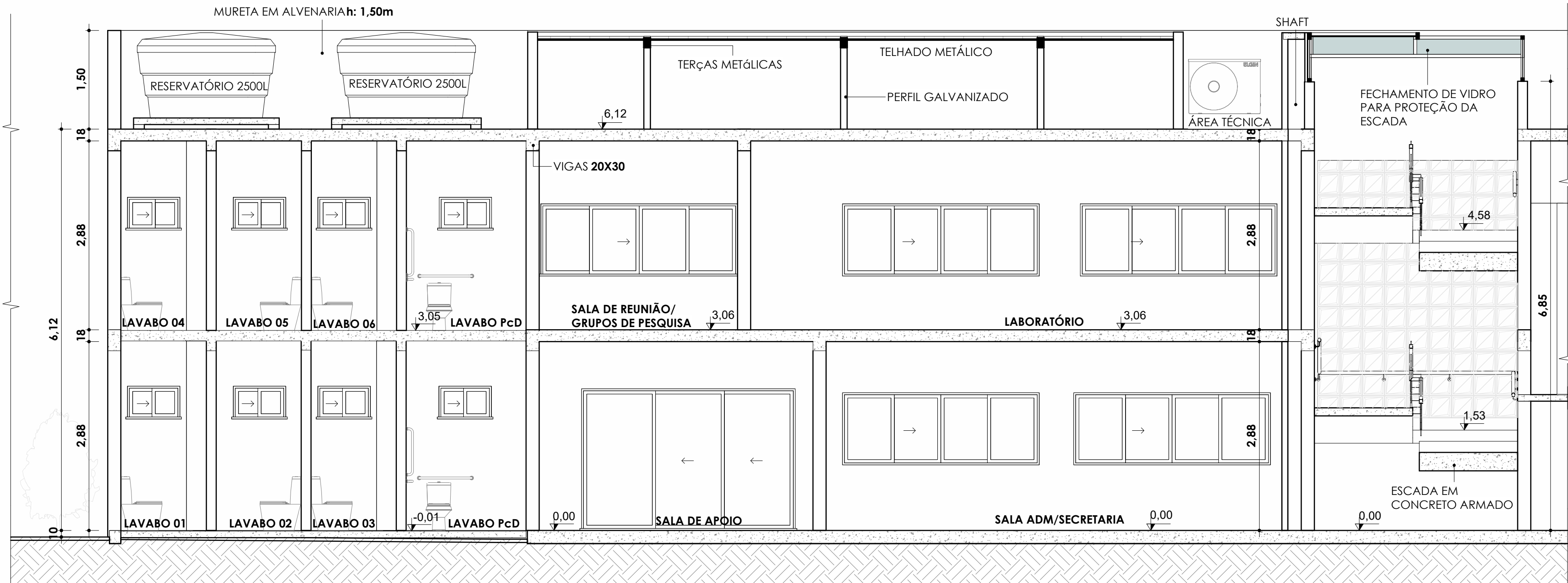
1 PLANTA BAIXA DE IMPLANTAÇÃO - TRECHO 03
ESCALA 1:50



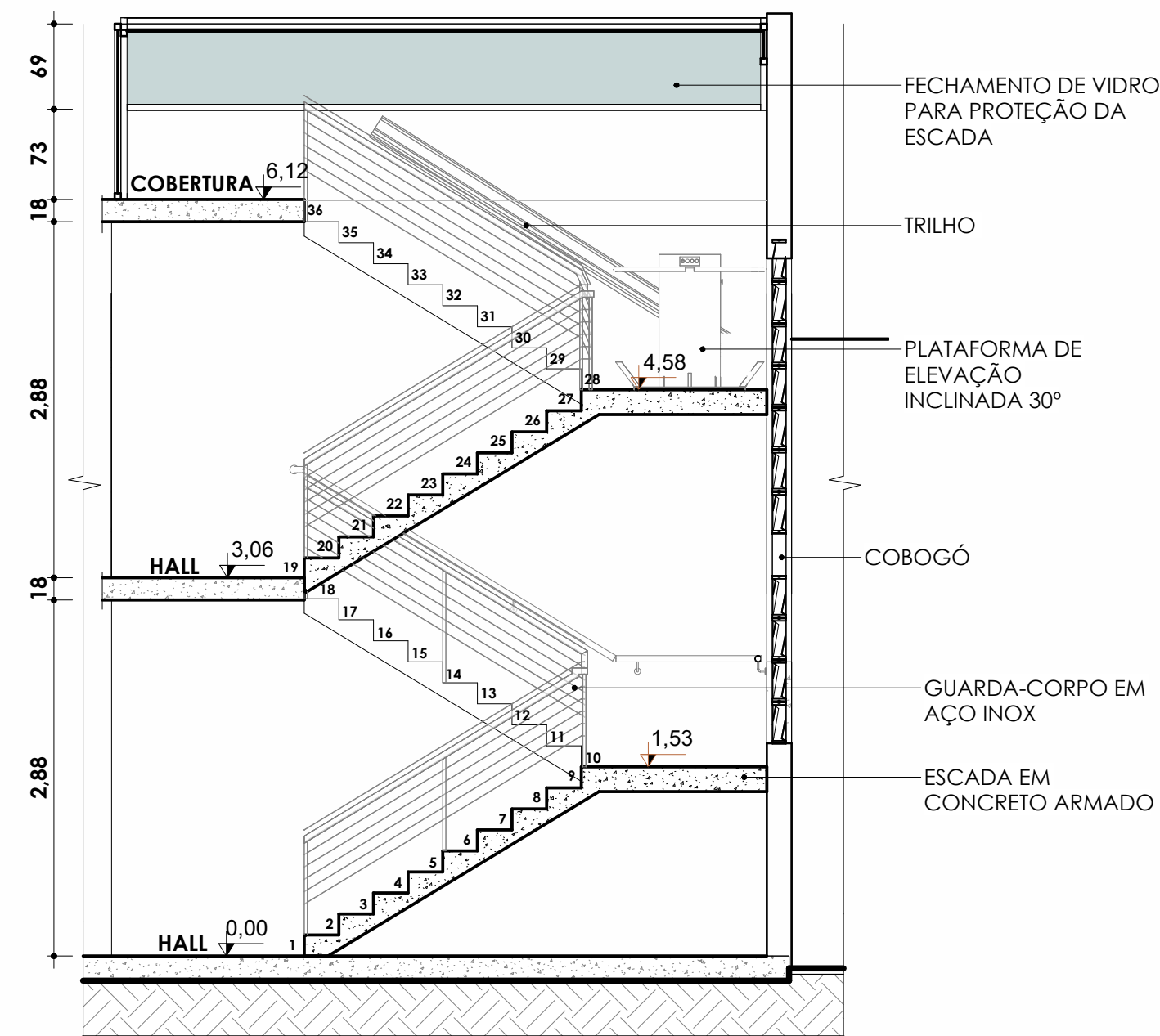
IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos Coorientador: Professor Me. Thiago Grasiano Mendes de Sá	
Planta de Implantação 03	
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA	
Data	02/04/2025
Discente	Davi J. Brito
04/17	
Escala	Como indicado



1 PLANTA BAIXA TÉRREA - BLOCO 01
ESCALA 1:50



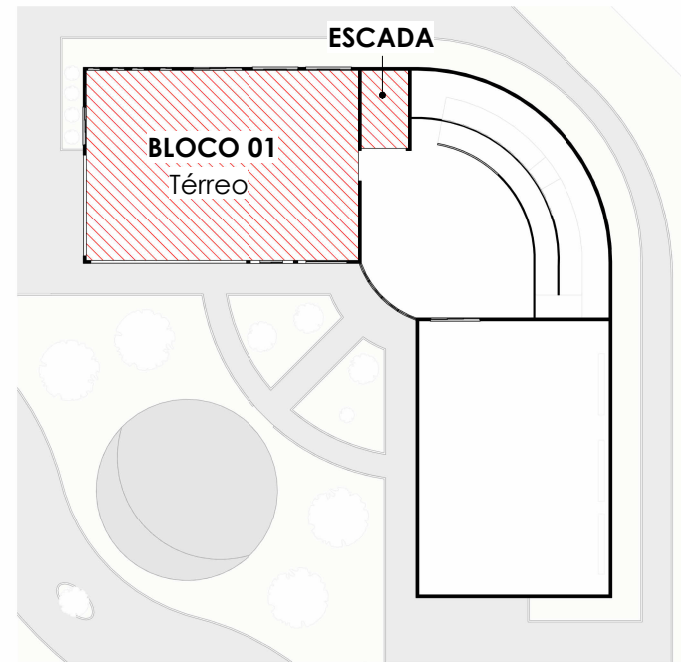
2 CORTE 01
ESCALA 1:50



3 CORTE 02
ESCALA 1:50

TABELA DE JANELAS				
Cód.	Quant.	Dimensões		Descrição
		Largura	Altura	
J01	8	80cm	50cm	Janela de vidro com duas folhas de correr
J02	1	200cm	150cm	Janela de vidro com duas folhas de correr
J03	2	150cm	80cm	Janela de vidro com duas folhas de correr
J04	2	250cm	80cm	Janela de vidro com três folhas de correr
J05	9	300cm	110cm	Janela de vidro com quatro folhas de correr
J06	1	500cm	150cm	Janela de vidro com quatro folhas de correr
E01	1	300cm	150cm	Porta deslizante de aço
E02	1	340cm	150cm	Painéis de vidro temperado
E03	1	230cm	70cm	Esquadria veneziana de aço
E04	1	300cm	70cm	Esquadria veneziana de aço
E05	1	20m	xc	Painéis de vidro (diferentes alturas)
E06	1	270cm	100cm	Painéis de vidro temperado
E07	4	400cm	100cm	Painéis de vidro temperado
E08	2	380cm	350cm	Painéis de vidro temperado
E09	1	450cm	100cm	Painéis de vidro temperado
E10	2	450cm	250cm	Painéis de vidro com 3 folhas de correr

TABELA DE PORTAS				
Cód.	Quant.	Dimensões		Descrição
		Largura	Altura	
P01	7	70cm	210cm	Porta de madeira com uma folha de abrir
P02	2	100cm	210cm	Porta de madeira com uma folha de abrir
P03	2	320cm	210cm	Porta de vidro com três folhas de correr
P04	5	180cm	210cm	Porta de madeira com duas folhas giro duplo
P05	4	90cm	210cm	Porta de madeira com uma folha de abrir
P06	1	200cm	210cm	Porta de vidro com três folhas de correr
P07	2	525cm	210cm	Porta de vidro curvo com quatro folhas de correr
P08	1	100cm	210cm	Porta de alumínio com uma folha de correr



Planta Baixa - Chave
ESC: 1 : 500

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
ARQUITETURA E URBANISMO -
IFBA CAMPUS BARREIRAS

Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos
Santos
Coorientador: Professor Me. Thiago Grasilano Mendes
de Sá

Planta Baixa Térrea - B01

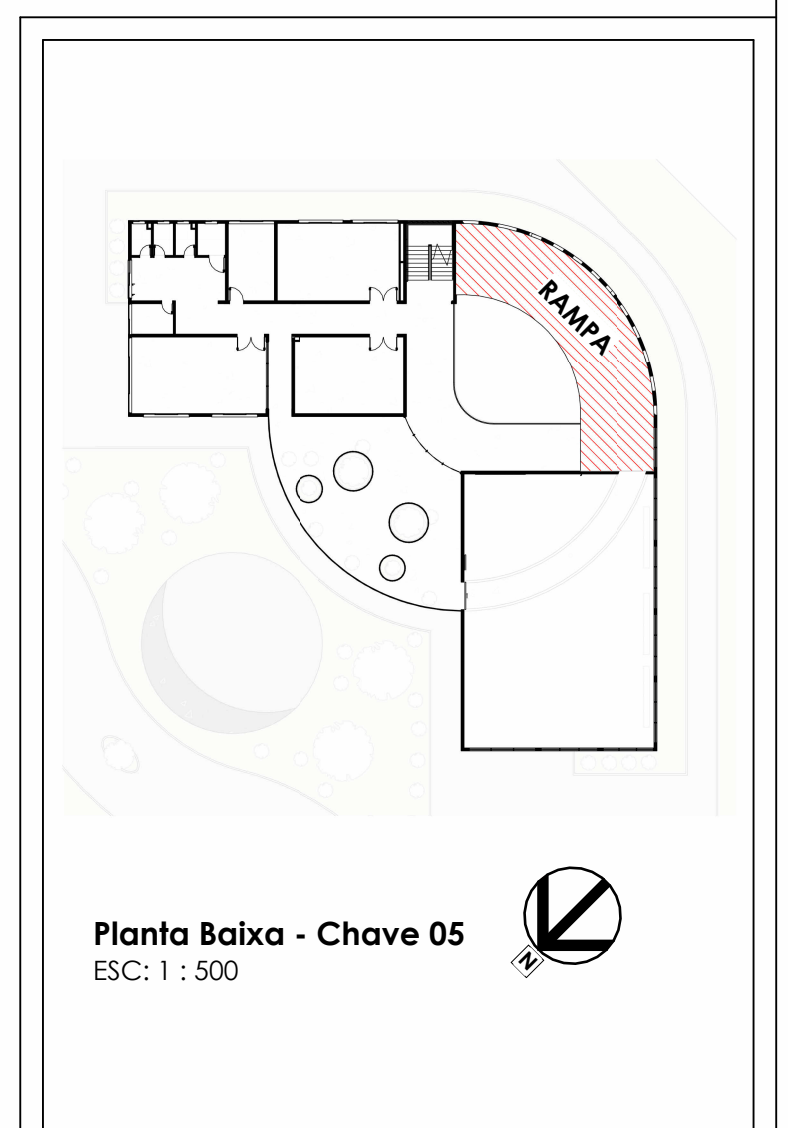
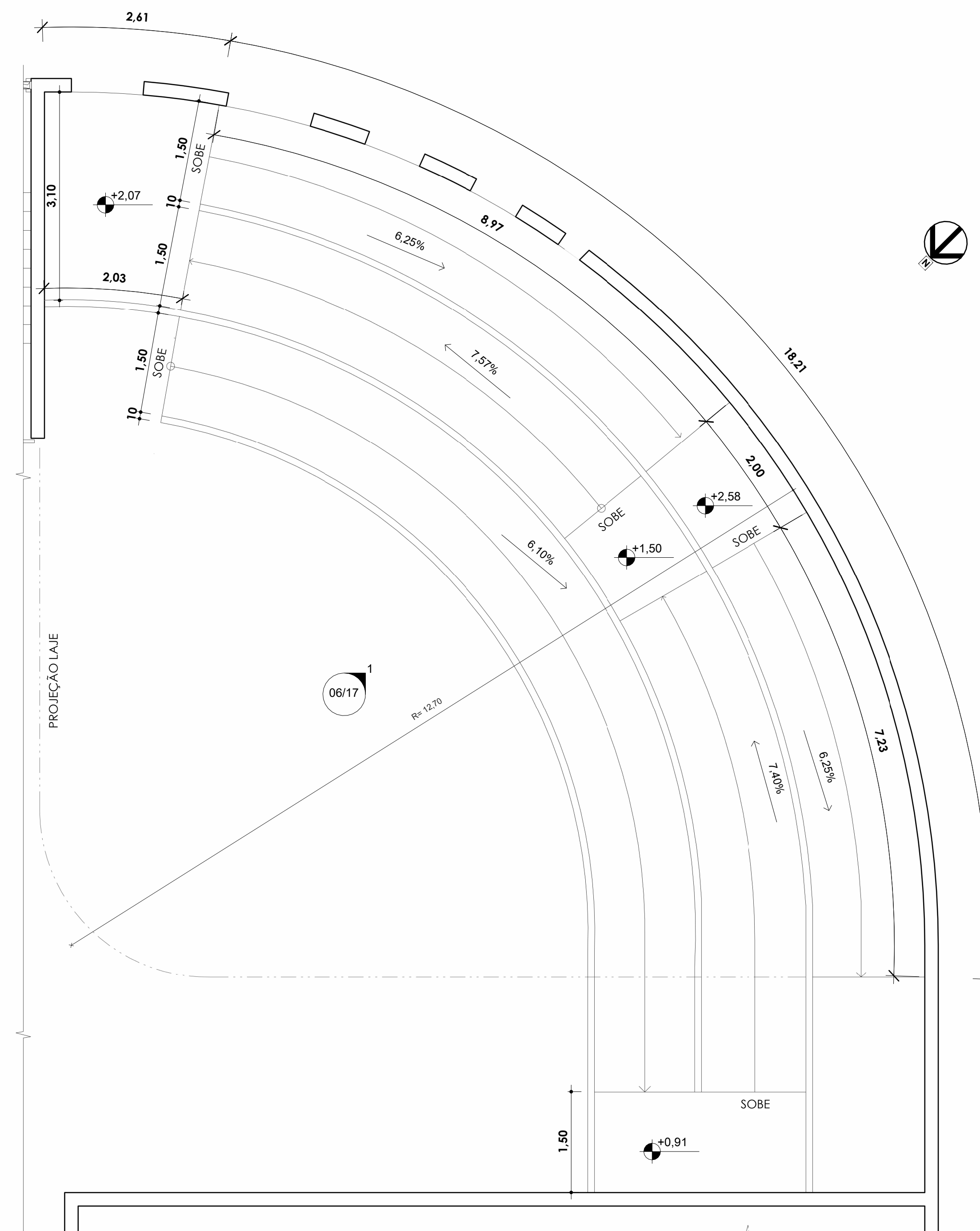
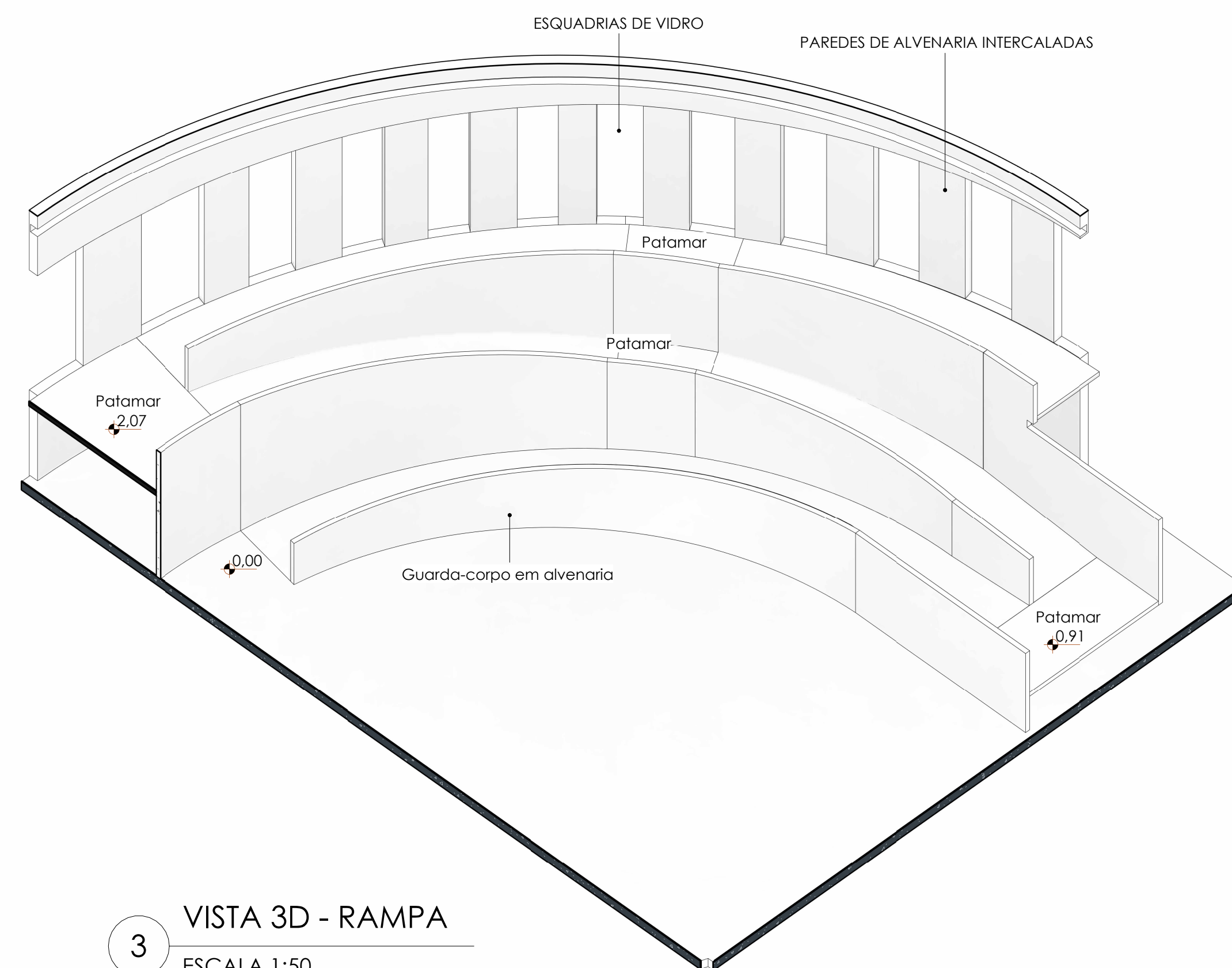
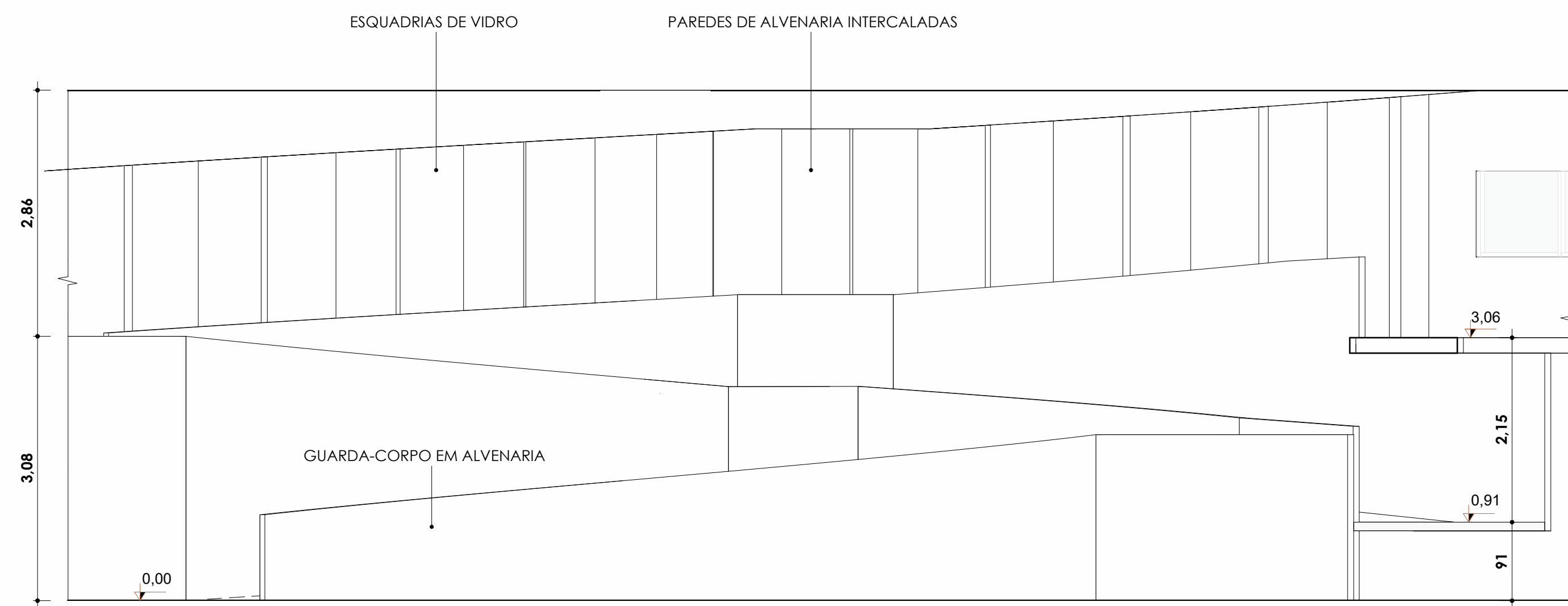
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA

Data 02/04/2025

Discente Davi J. Brito

05/17

Escala Como indicado



**IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA**
ARQUITETURA E URBANISMO -
IFBA CAMPUS BARREIRAS

Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos
Coorientador: Professor Me. Thiago Grasião Mendes de Sá

Planta Baixa Hall - Rampa

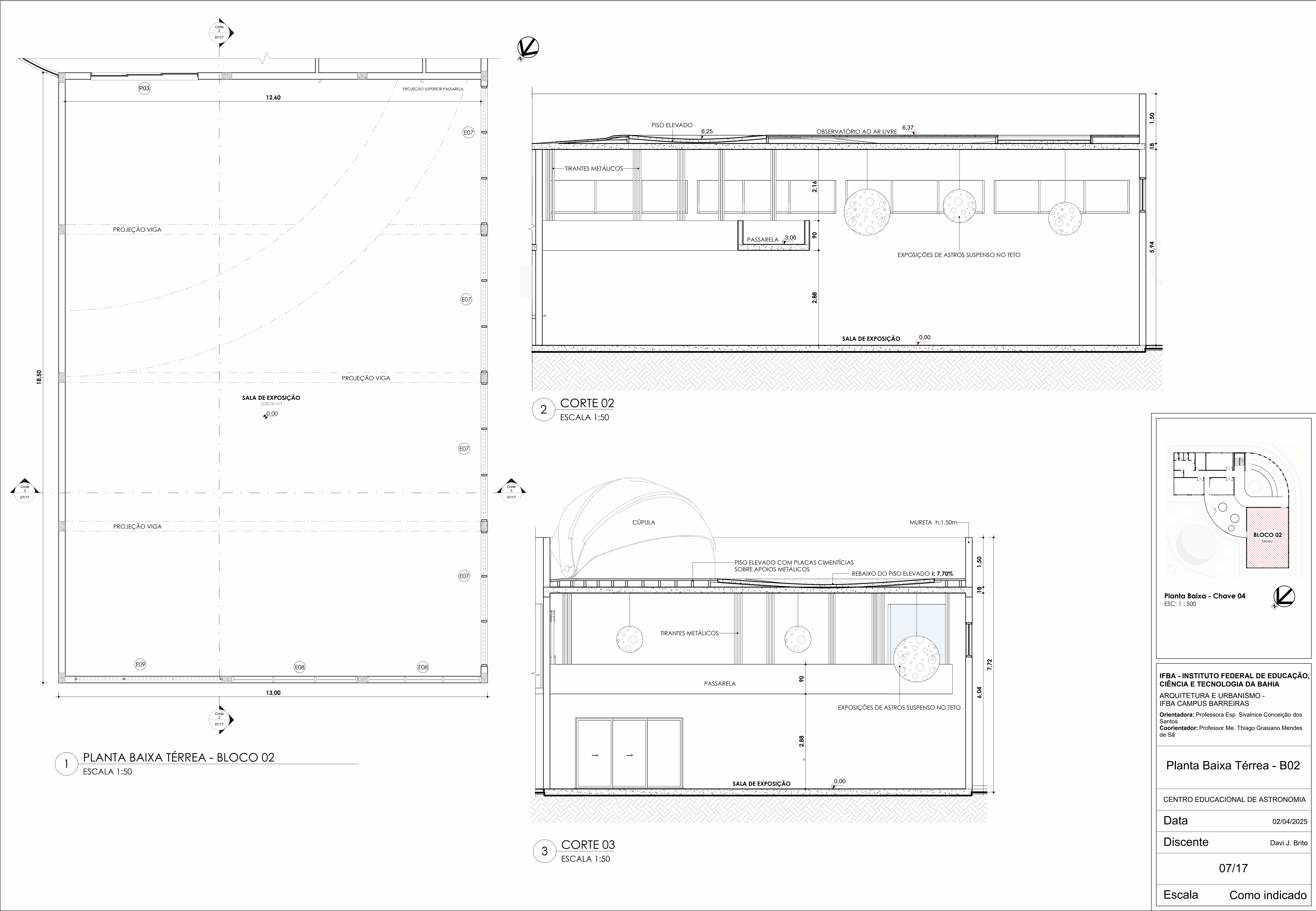
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA

Data	02/04/2025
------	------------

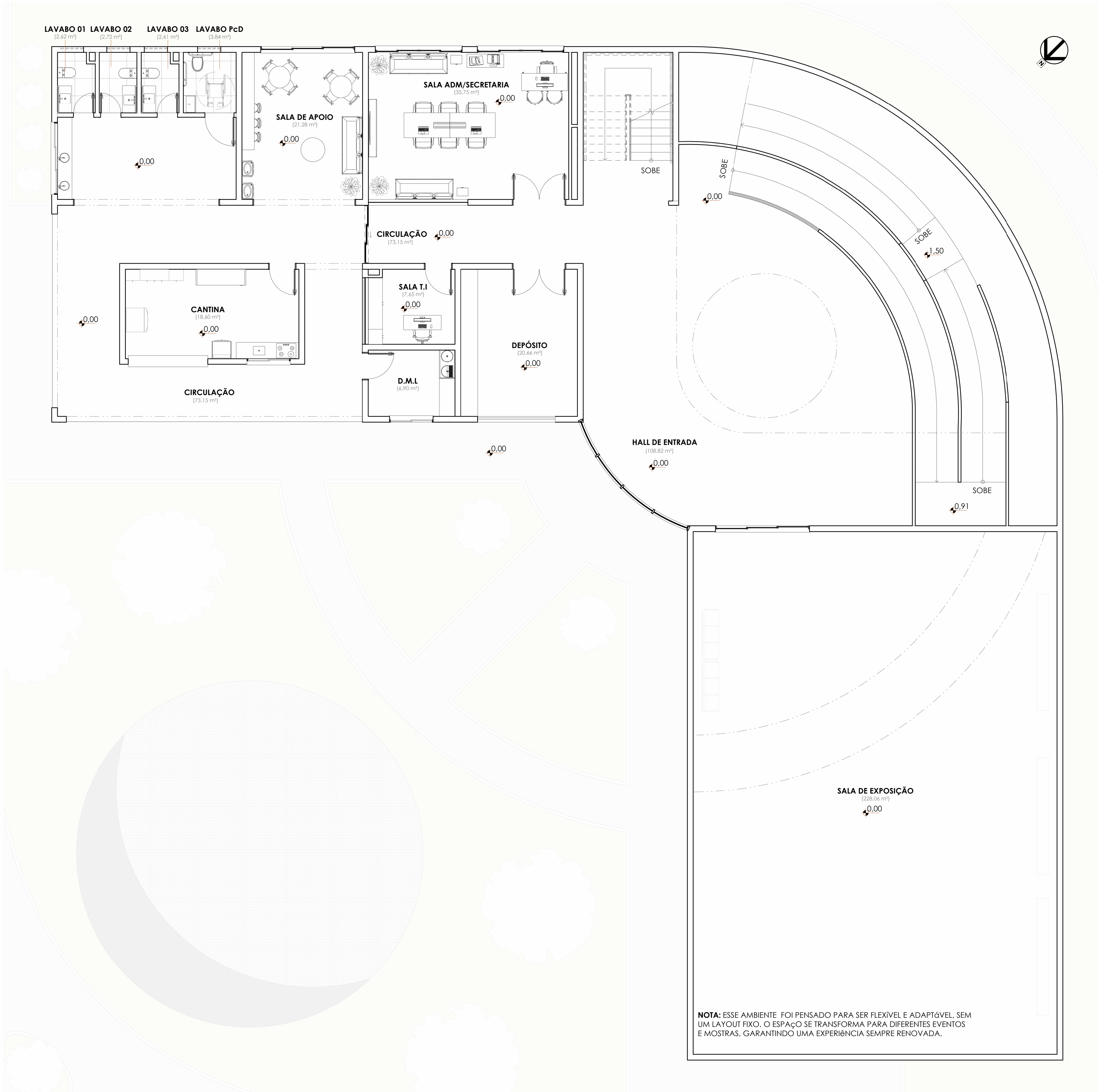
Discente	Davi J. Brito
----------	---------------

06/17

Escala	Como indicado
--------	---------------



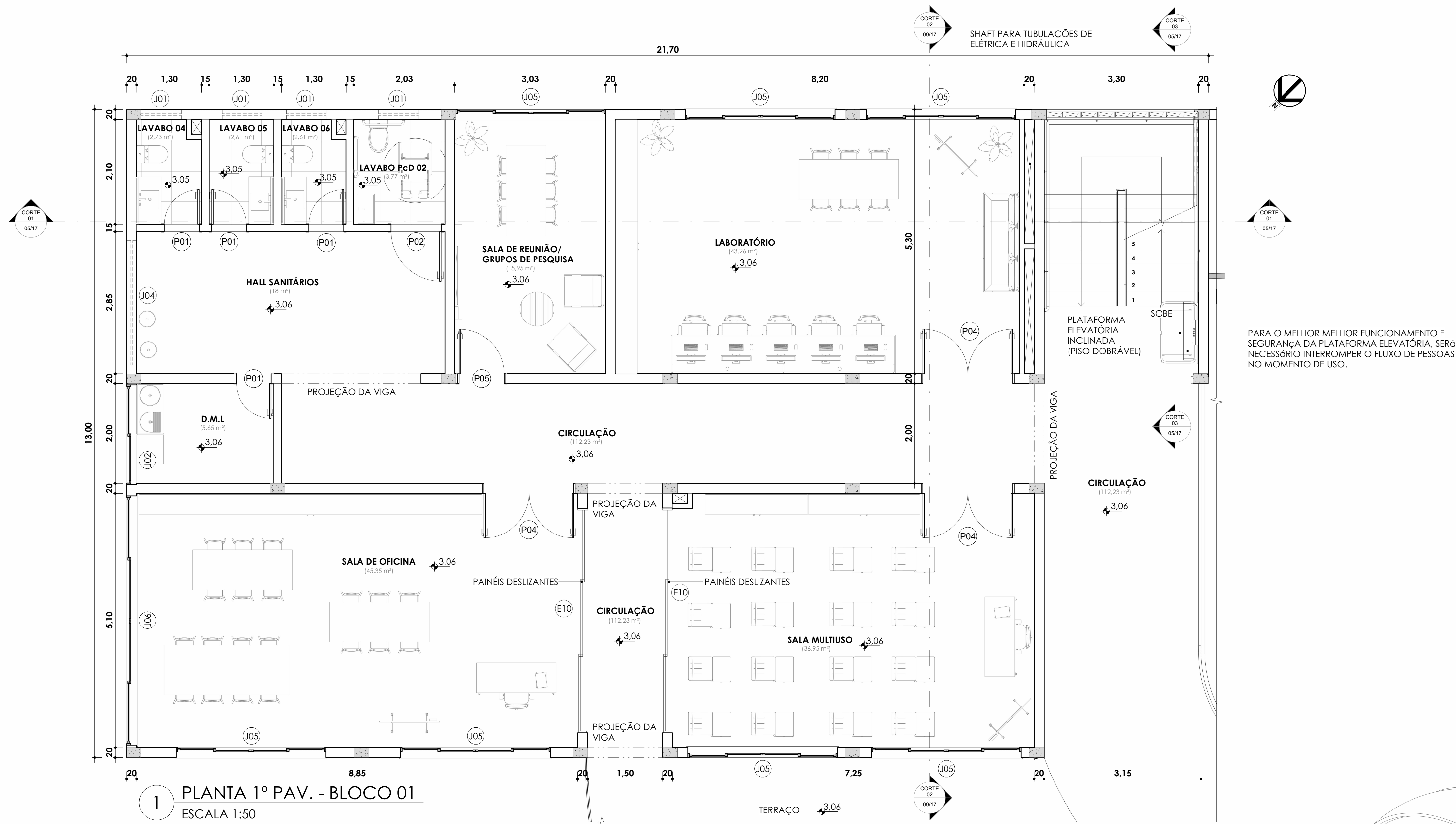
IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos Coorientador: Professor Me. Thiago Grasianio Mendes de Sá	
Planta Baixa Térrea - B02	
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA	
Data	02/04/2025
Discente	Davi J. Brito
07/17	
Escala	Como indicado



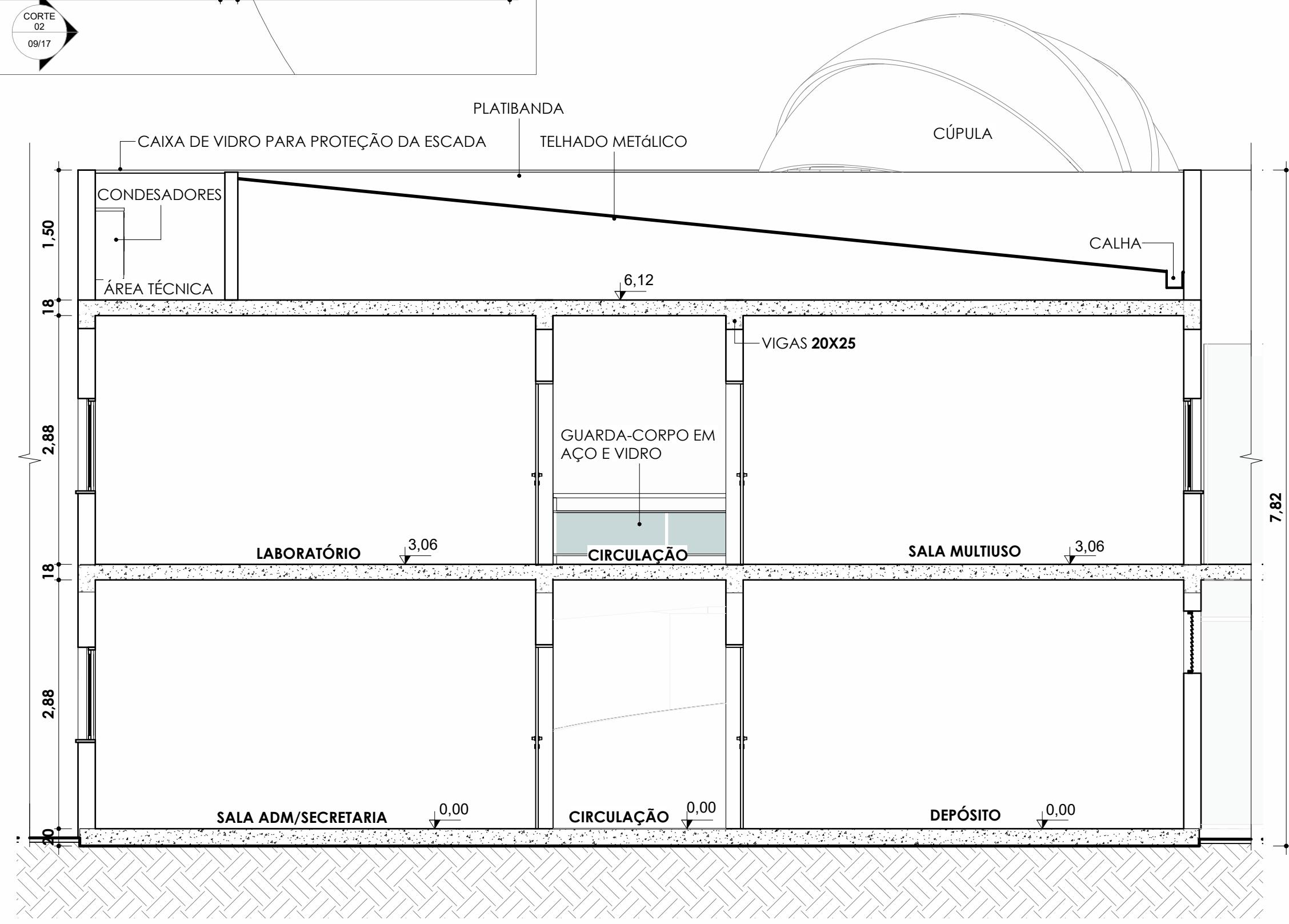
NOTA: ESSE AMBIENTE FOI PENSADO PARA SER FLEXÍVEL E ADAPTÁVEL, SEM UM LAYOUT FIXO. O ESPAÇO SE TRANSFORMA PARA DIFERENTES EVENTOS E MOSTRAS, GARANTINDO UMA EXPERIÊNCIA SEMPRE RENOVADA.

1 PLANTA BAIXA TÉRREA - LAYOUT
ESCALA 1:50

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos Coorientador: Professor Me. Thiago Grasio Mendes de Sá	
Planta de Layout - Térreo	
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA	
Data	02/04/2025
Discente	Davi J. Brito
08/17	
Escala	1 : 75



1 PLANTA 1º PAV. - BLOCO 01
ESCALA 1:50



2 CORTE 02
ESCALA 1:50

ESCALA

BLOCO 01
1º PAV.

Planta Baixa - Chave 02

ESC: 1 : 500

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA

ARQUITETURA E URBANISMO -
IFBA CAMPUS BARREIRAS

Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos
Santos

Coorientador: Professor Me. Thiago Grasião Mendes
de Sá

Planta Baixa 1º Pav. - B01

CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA

Data

02/04/2025

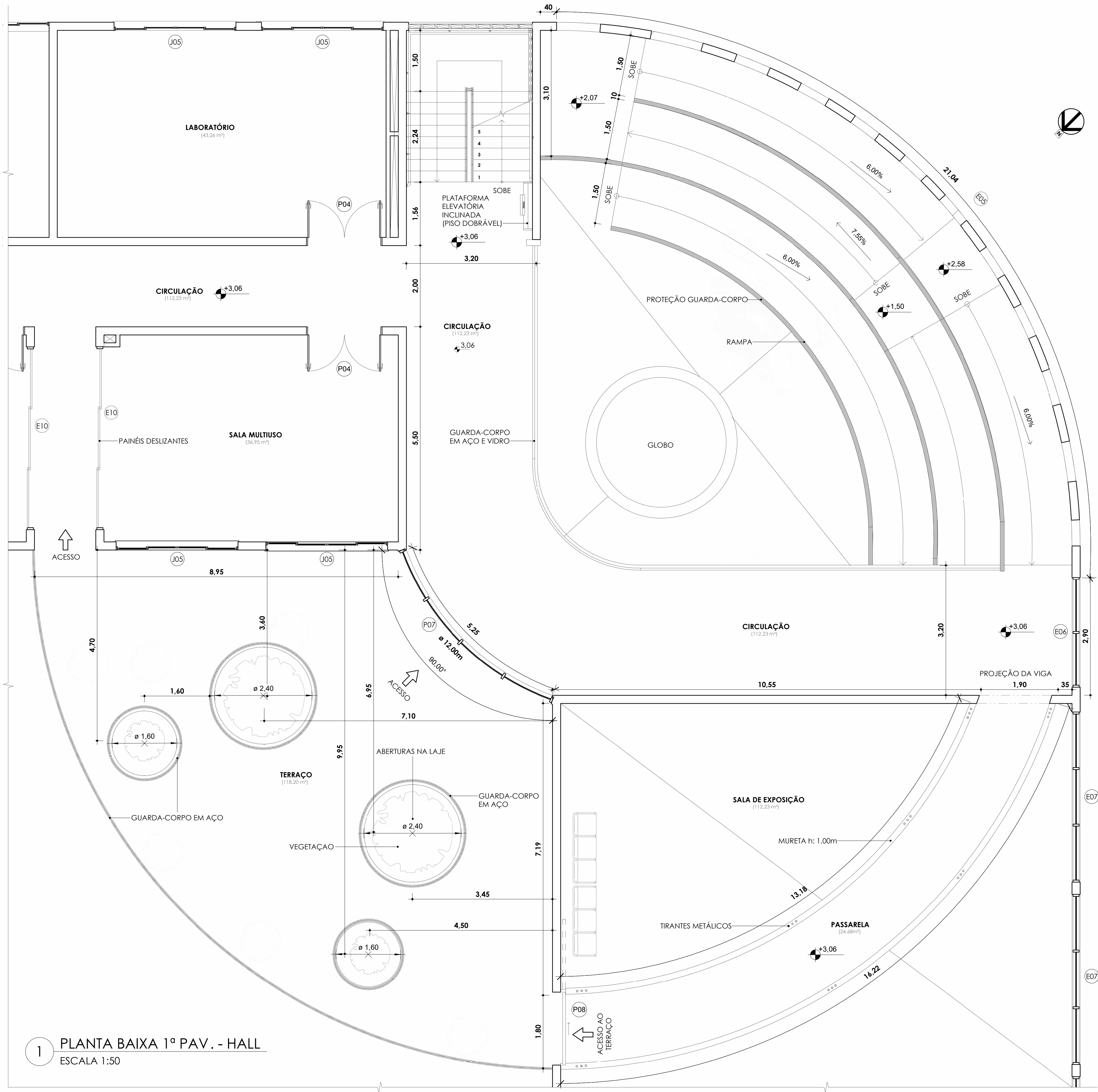
Discente

Davi J. Brito

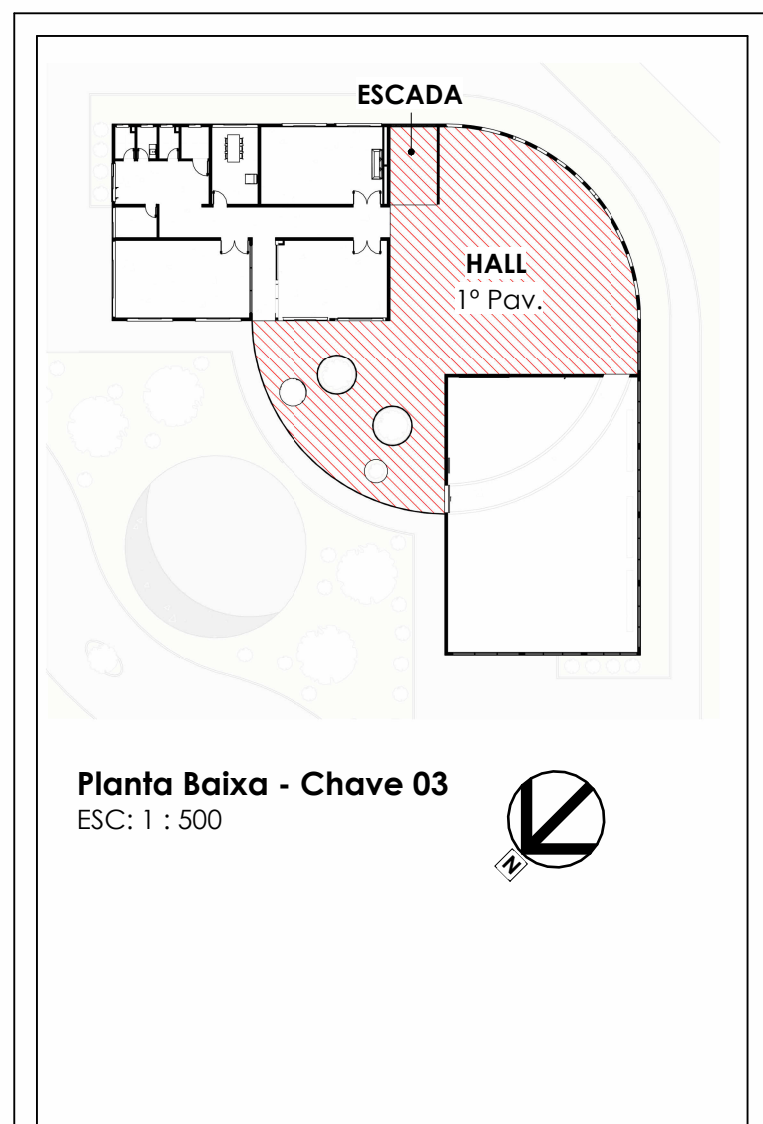
09/17

Escala

Como indicado

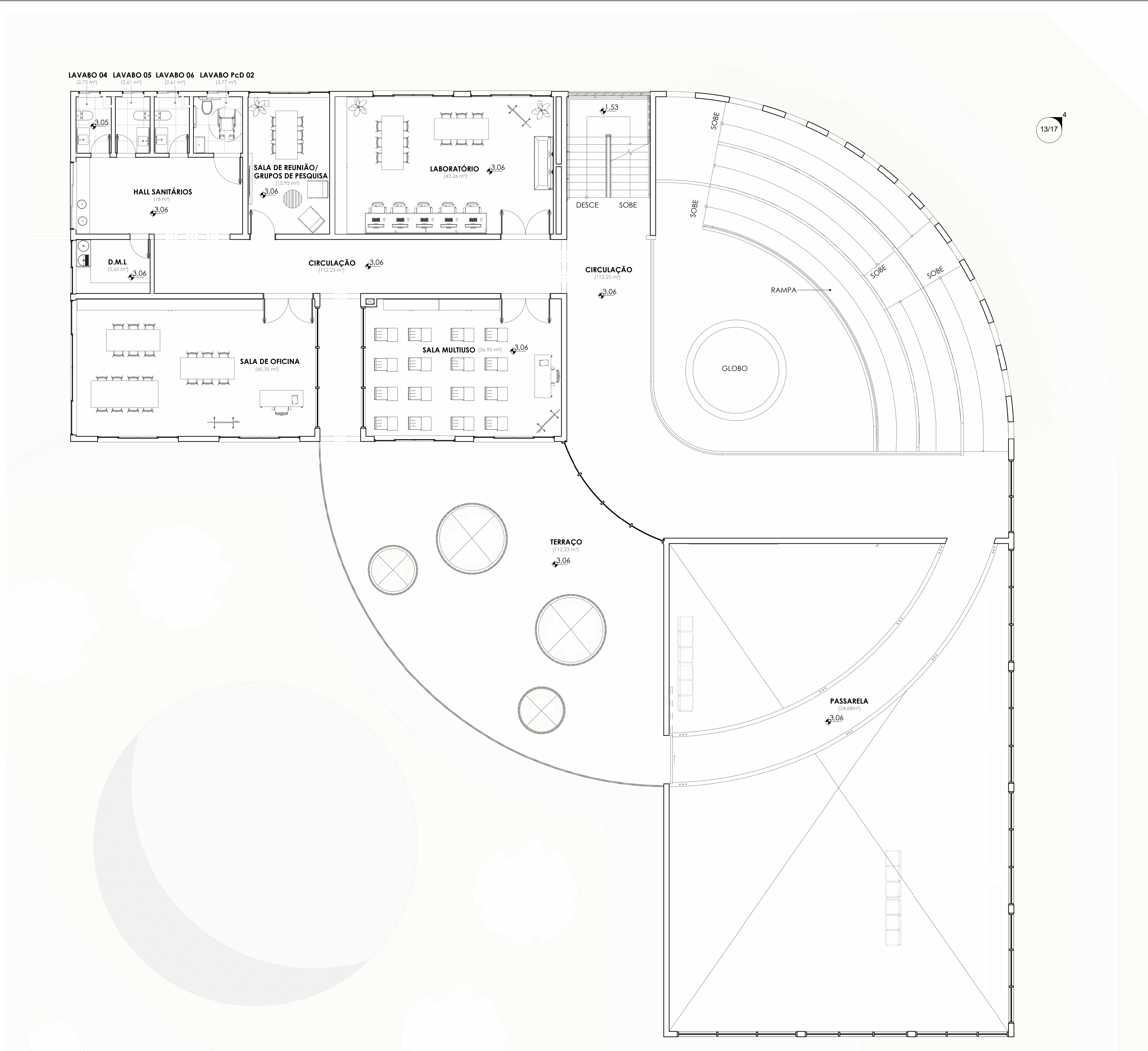


1 PLANTA BAIXA 1º PAV. - HALL
ESCALA 1:50



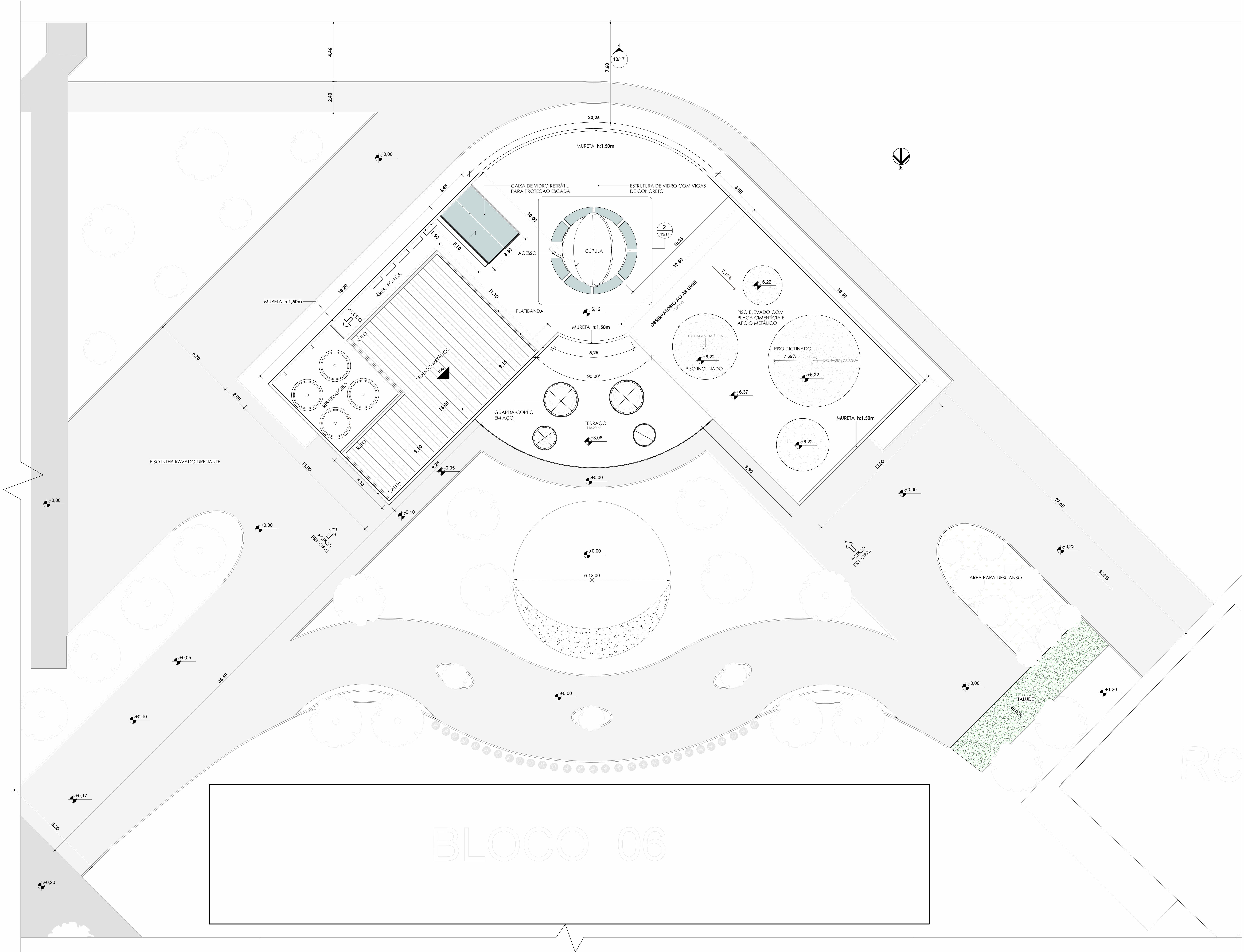
Planta Baixa - Chave 03
ESC: 1 : 500

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos Coorientador: Professor Me. Thiago Grasianio Mendes de Sá	
Planta Baixa 1º Pav. - Hall	
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA	
Data	02/04/2025
Discente	Davi J. Brito
10/17	
Escala	Como indicado

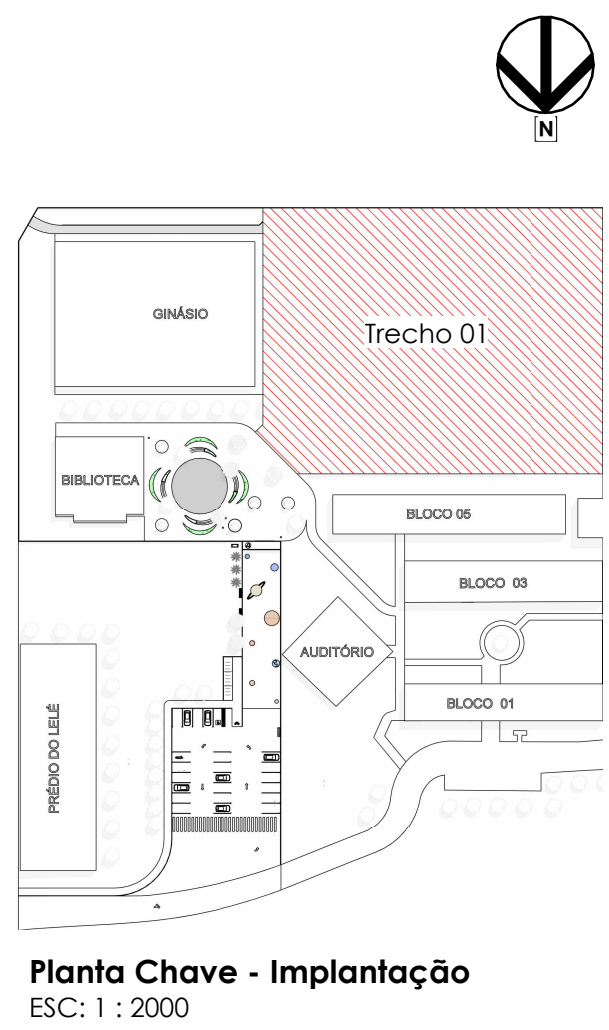


1 PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO - LAYOUT
ESCALA 1:50

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos Coorientador: Professor Me. Thiago Grasio Mendes de Sá	
Planta Baixa Layout 1º Pav.	
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA	
Data	02/04/2025
Discente	Davi J. Brito
11/17	
Escala	1 : 75



PARÂMETROS URBANÍSTICOS	
ÁREA DO TERRENO	5.144,46 m²
ÁREA CONSTRUÍDA	1.548,54m²
ÁREA OCUPADA	833,54m²
TAXA DE OCUPAÇÃO	16,20%
ÁREA PERMEÁVEL	3.152,76m² (61,28%)



IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS
Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos
Coordenador: Professor Me. Thiago Gasiano Mendes de Sá

Planta Baixa - Cobertura

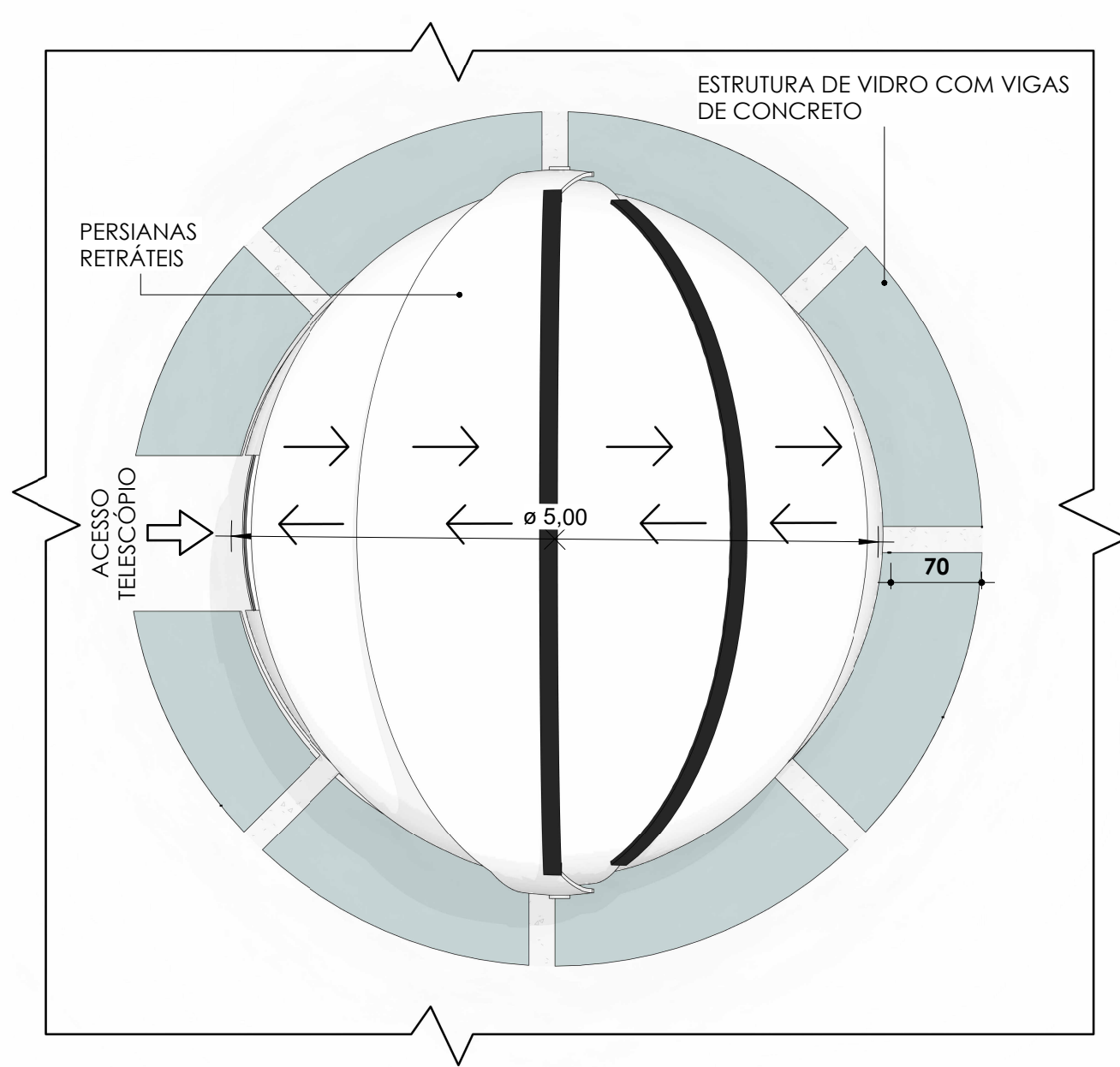
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA

Número do projeto	
Data	02/04/2025
Discente	Autor

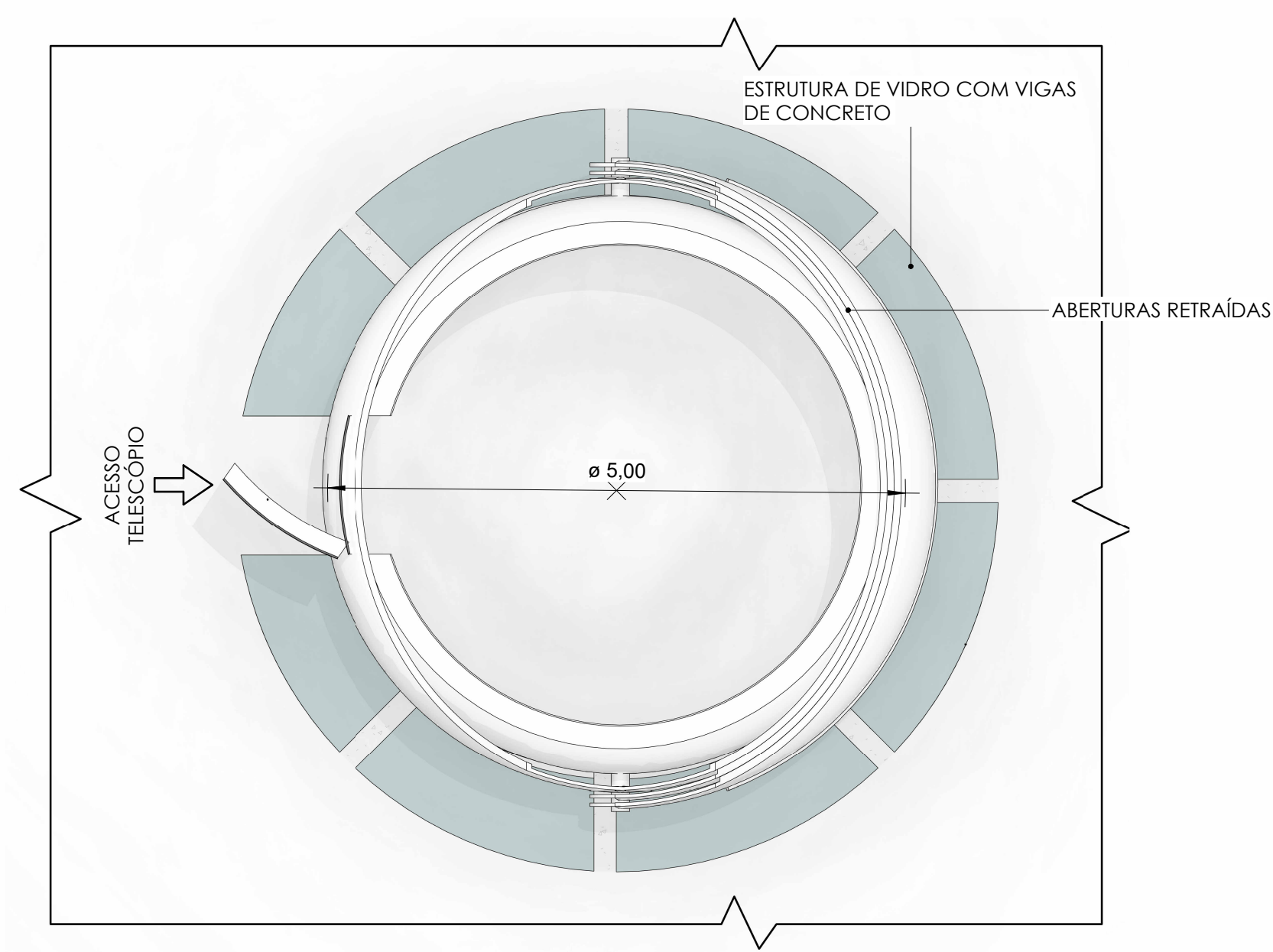
12/17

Escala	Como indicado
--------	---------------

1 PLANTA DE COBERTURA
ESCALA 1:100



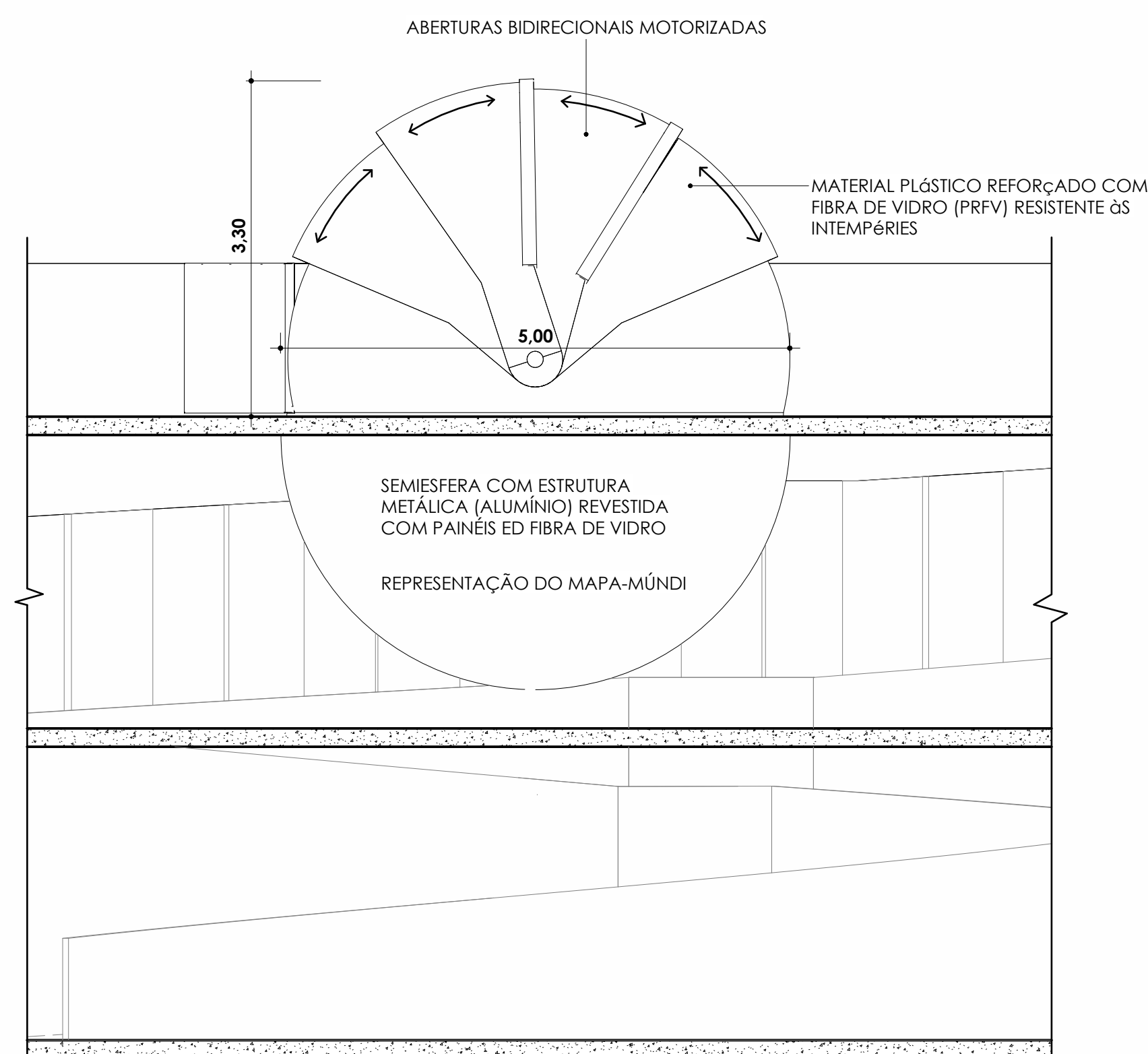
1 PLANTA DE DETALHE - CÚPULA FECHADA
ESCALA 1:50



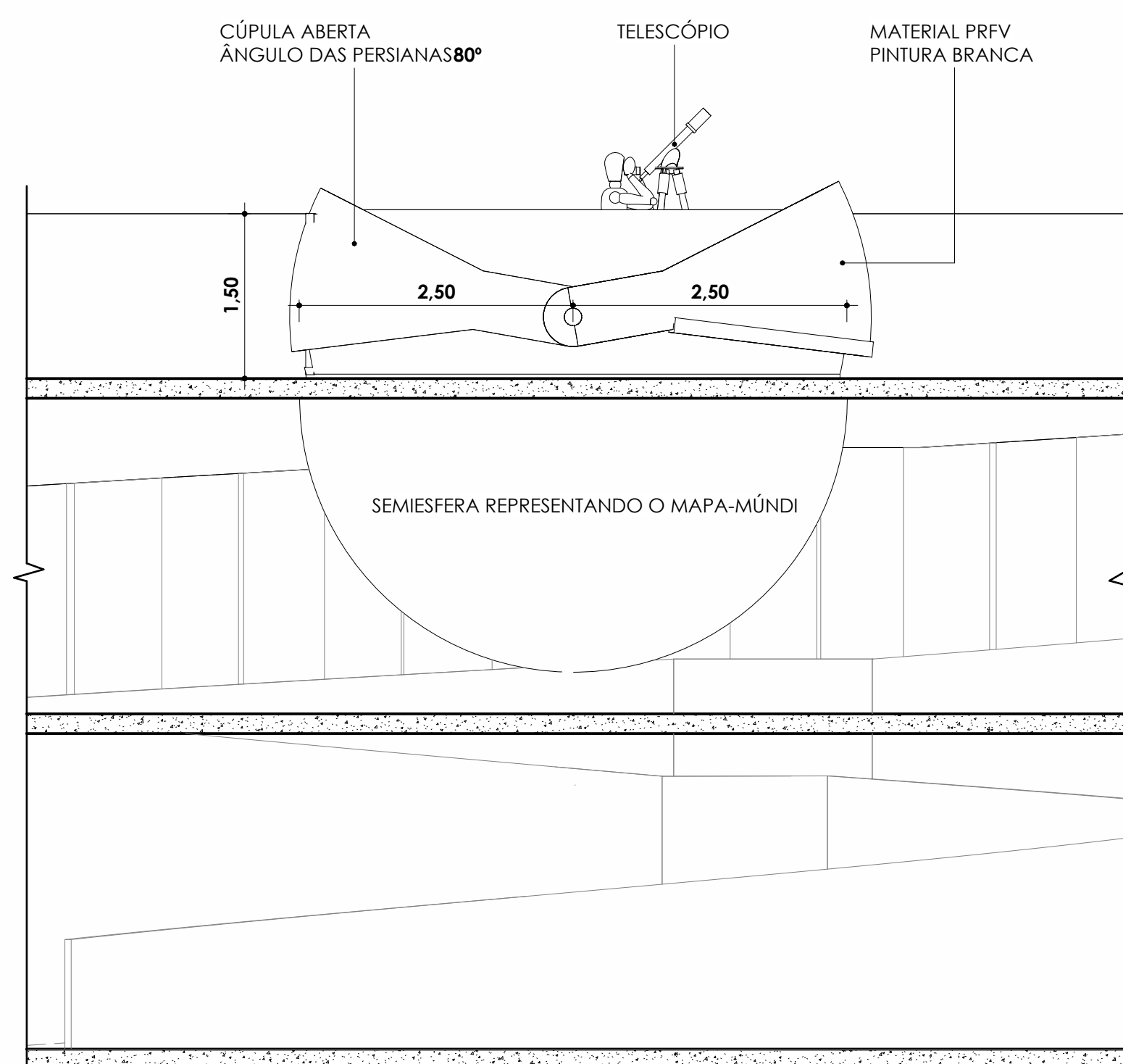
2 PLANTA DE DETALHE 02 - CÚPULA ABERTA
ESCALA 1:50



5 VISTA ISOMÉTRICA - CÚPULA
ESCALA 1:50



3 VISTA 01 - CÚPULA E GLOBO
ESCALA 1:50



4 VISTA 02 - CÚPULA E GLOBO
ESCALA 1:50

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
ARQUITETURA E URBANISMO -
IFBA CAMPUS BARREIRAS
Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos
Santos
Coorientador: Professor Me. Thiago Gasiano Mendes
de Sá

Detalhamento Cúpula

CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA

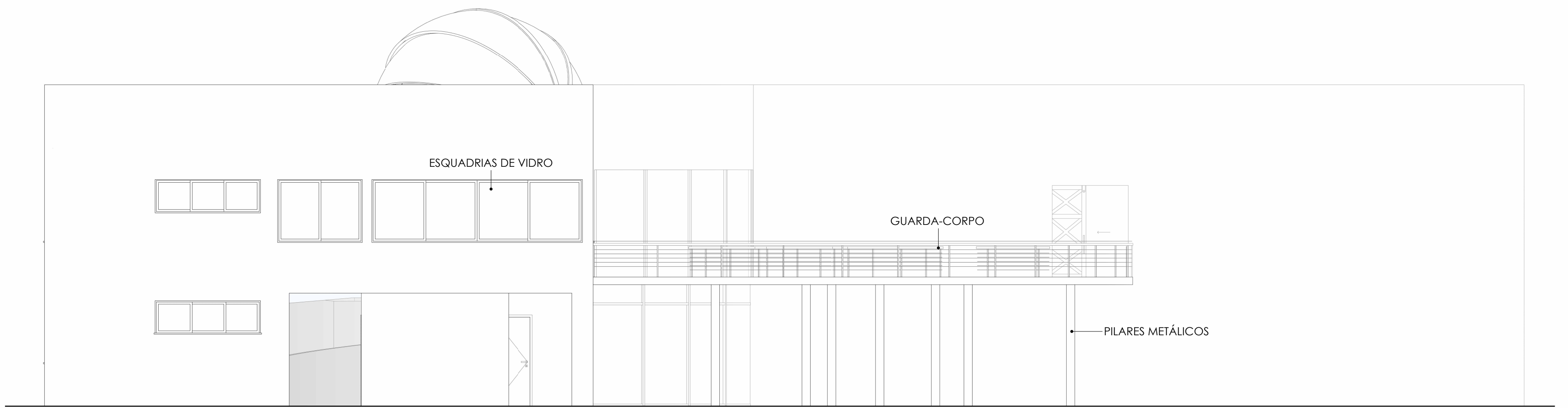
Data 02/04/2025

Discente Davi J. Brito

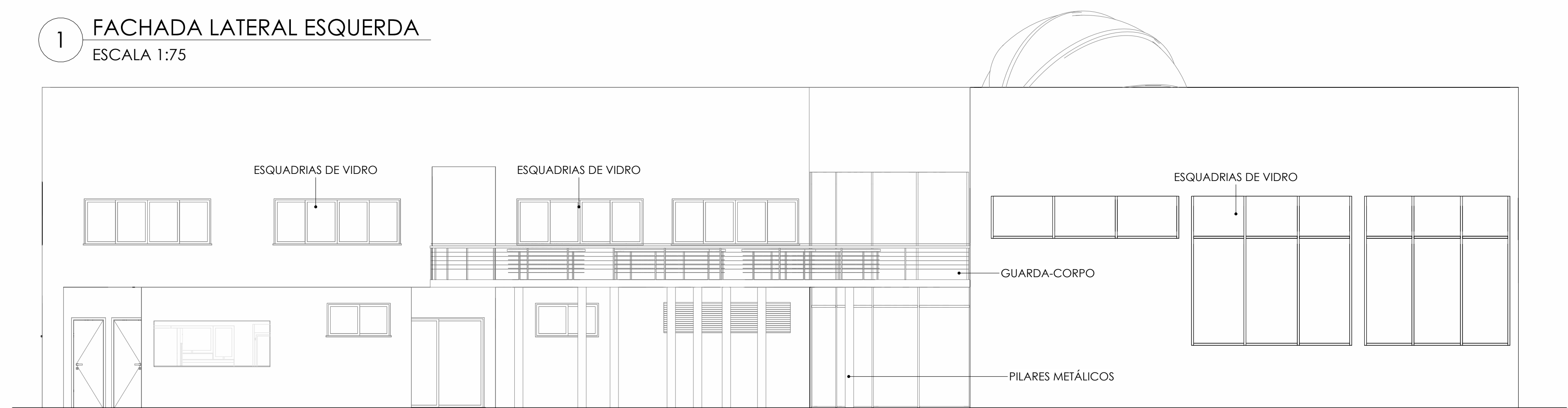
13/17

Escala 1 : 50

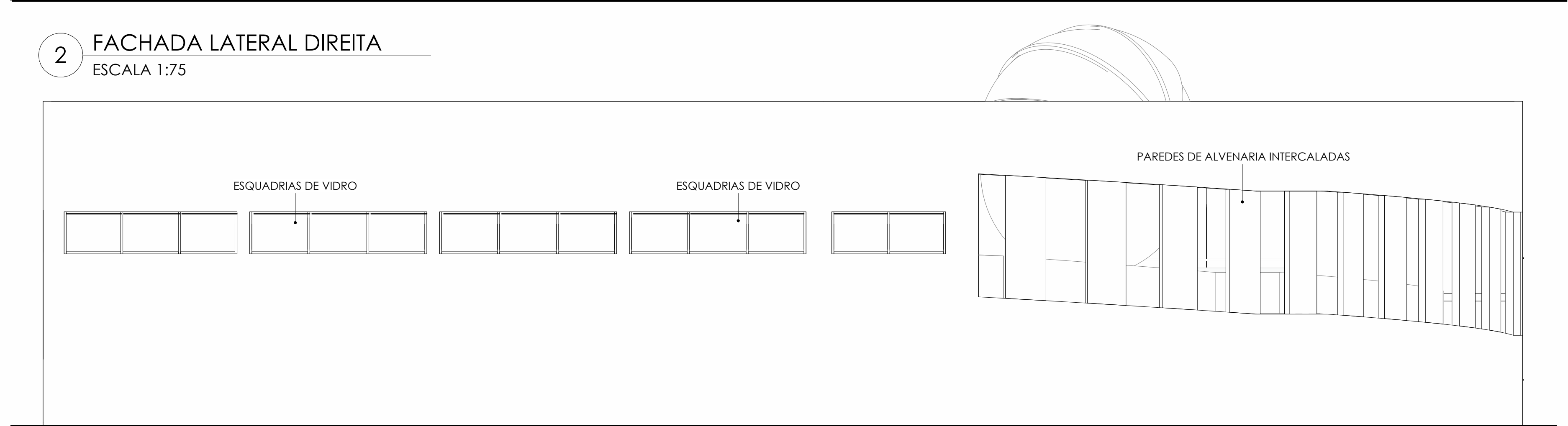
02/04/2025 14:03:25



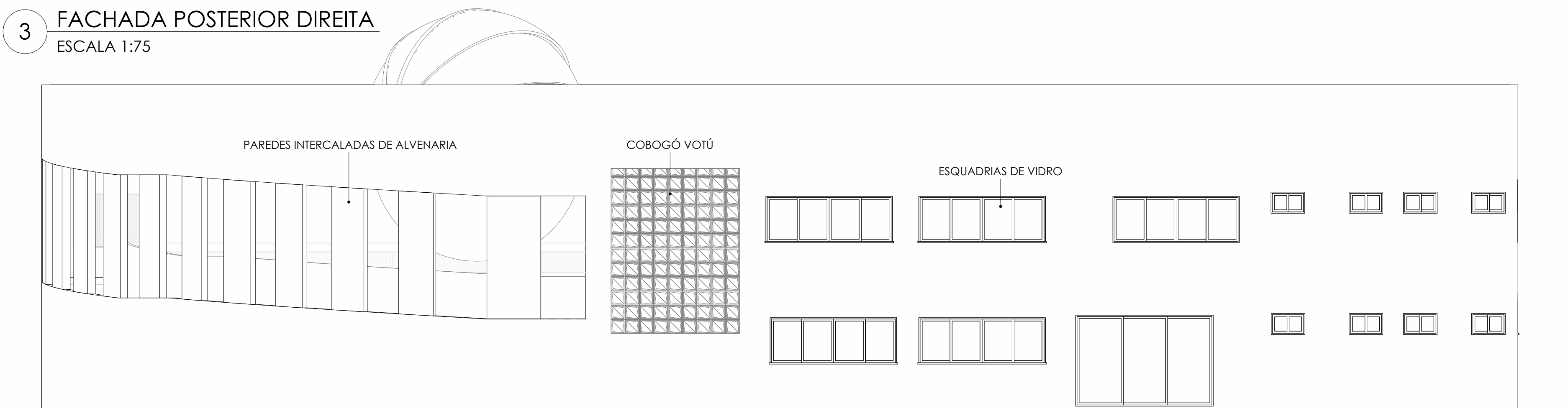
1 FACHADA LATERAL ESQUERDA
ESCALA 1:75



2 FACHADA LATERAL DIREITA
ESCALA 1:75



3 FACHADA POSTERIOR DIREITA
ESCALA 1:75



4 FACHADA POSTERIOR ESQUERDA
ESCALA 1:75

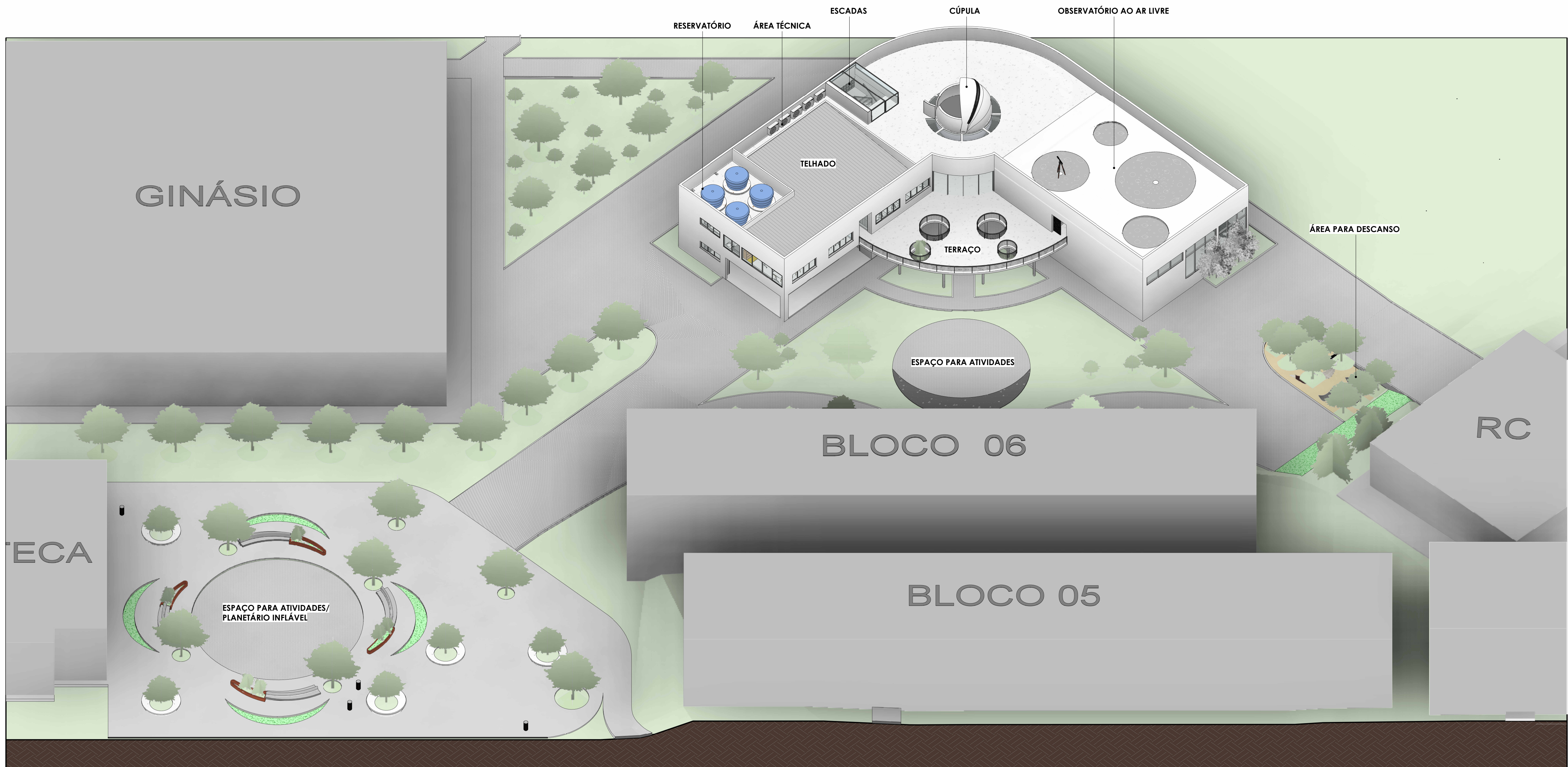
IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos Coorientador: Professor Me. Thiago Grasiano Mendes de Sá	
Fachadas	
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA	
Data	02/04/2025
Discente	Davi J. Brito
14/17	
Escala	1 : 75



IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos Coorientador: Professor Me. Thiago Grasiano Mendes de Sá	
Planta Baixa Térrea Humanizada	
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA	
Data	02/04/2025
Discente	Davi J. Brito
15/17	
Escala	1 : 75



IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA ARQUITETURA E URBANISMO - IFBA CAMPUS BARREIRAS Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos Santos Coorientador: Professor Me. Thiago Grasio Mendes de Sá	
Planta Baixa 1º Pavimento Humanizada	
CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA	
Data	02/04/2025
Discente	Davi J. Brito
16/17	
Escala	1 : 75



1 VISTA 3D DO ENTORNO
ESCALA 1:200

IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
ARQUITETURA E URBANISMO -
IFBA CAMPUS BARREIRAS
Orientadora: Professora Esp. Sivalnice Conceição dos
Santos
Coorientador: Professor Me. Thiago Gasiano Mendes
de Sá

Vista 3D do Entorno

CENTRO EDUCACIONAL DE ASTRONOMIA

Data 02/04/2025

Discente Davi J. Brito

17/17

Escala