



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

CARLOS EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA

O GUIA DO ARQUIMESTRE:
PRINCÍPIOS BÁSICOS DE DOCUMENTAÇÃO EM PROJETO DE ARQUITETURA

PAU DOS FERROS

2026

CARLOS EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA

O GUIA DO ARQUIMESTRE:
PRINCÍPIOS BÁSICOS DE DOCUMENTAÇÃO EM PROJETO DE ARQUITETURA

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Antonio Carlos Leite Barbosa, Prof. Dr.

Coorientador: Gabriel Leopoldino Paulo de Medeiros, Prof. Dr.

PAU DOS FERROS

2026

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

O48g Oliveira, Carlos Eduardo Rodrigues de.
 Guia do arquimestre: princípios básicos de
 documentação em projeto de arquitetura / Carlos
 Eduardo Rodrigues de Oliveira. - 2026.
 291 f. : il.

 Orientador: Antonio Carlos Leite Barbosa.
 Coorientador: Gabriel Leopoldino Paulo de
 Medeiros.
 Monografia (graduação) - Universidade Federal
 Rural do Semi-árido, Curso de Arquitetura e
 Urbanismo, 2026.

 1. Representação arquitetônica. 2. Desenho
 técnico. 3. Ensino de arquitetura. 4. Projeto
 arquitetônico. 5. Arquitetura e urbanismo. I.
 Barbosa, Antonio Carlos Leite, orient. II.
 Medeiros, Gabriel Leopoldino Paulo de, co-orient.
 III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

 Biblioteca Campus Pau dos Ferros
 Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
 CRB: 15/966

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

CARLOS EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA

O GUIA DO ARQUIMESTRE:
PRINCÍPIOS BÁSICOS DE DOCUMENTAÇÃO EM PROJETO DE ARQUITETURA

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Defendida em: 22 / 06 / 2026

BANCA EXAMINADORA

Antonio Carlos Leite Barbosa, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

Gabriel Leopoldino Paulo de Medeiros, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Gabriela de Andrade Lira Mota Assunção, Prof^a. Dr^a. (UFERSA)
Membro Examinador

Eduardo Raimundo Dias Nunes, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

DEDICATÓRIA

*Em memória dos meus avós, Raimunda e
Genésio (in memoriam).*

*Este trabalho é dedicado a Jesus Cristo pelas
mãos da Santíssima Virgem Maria, em especial
ao seu título de Nossa Senhora das Graças.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu Senhor e meu Deus Jesus Cristo, cujo amor infinito me sustentou a vida inteira. Se cheguei até aqui, depois de tantas provações, foi por sua imensa misericórdia. Sua graça e ensinamentos me mostraram o quanto dependo de Vós. Abristes os meus olhos para ver que nada devo fazer por mim mesmo, mas por Vós e para Vós nos outros. Nada reter para mim, mas a Ti tudo entregar. Agradeço também à Santíssima Virgem Maria, Mãe e Rainha, que não cessa de interceder por nós no céu e formar o coração dos seus filhos. Seu exemplo de vida, de amor e de entrega a Deus é o farol que me guia.

À minha mãe, Gislane, meu agradecimento mais que especial. A senhora sempre se sacrificou dia e noite pela minha vida desde antes de eu vir ao mundo. Sem seu esforço, eu jamais teria chegado onde cheguei. Sempre tomou para si todas as dificuldades para dar o melhor para mim e para meu irmão Paulo, batalhou arduamente pela nossa educação e principalmente na formação do nosso caráter. Seu exemplo de determinação e dedicação sempre me inspiraram profundamente, principalmente nos meus momentos de desânimo. Sempre me acalentou e me orientou quando precisei. Mãe, sua coragem e amor estão gravados em mim, os levarei comigo a vida toda e espero poder repassar o seu exemplo quando chegar a minha vez de cuidar dos meus filhos.

Ao meu irmão, Paulo, que com sua irmandade heroica, sempre me ajudou sem pensar duas vezes. Irmão, você talvez nem tenha noção do quanto sua ajuda foi determinante na minha graduação. Você foi um verdadeiro companheiro ao longo da vida. Sou muito grato por ter um irmão como você.

À minha namorada, Tamara, que foi um verdadeiro porto seguro nessa jornada. Sempre esteve comigo, me apoiando dia e noite. Nos momentos que tudo parecia insuportável, entre muitos trabalhos exaustivos, sempre esteve me motivando com palavras e com seu exemplo. Sua maestria em desempenhar cada tarefa sempre me inspirou a me esforçar para alcançá-la. Desde que você chegou na minha vida, nada permaneceu igual. Obrigado por tudo!

Às minhas amigas e amigos Giovana, Gabriela, Felipe e Pedro, pelo seu companheirismo em vários momentos, pelas conversas, diversões, palavras de apoio e presença. Vocês são amigos que quero levar para a vida.

Ao meu orientador e amigo, Antonio Leite, por me ensinar muitas coisas sobre o que é ser arquiteto. Agradeço toda a confiança e incentivo no desenvolvimento do meu trabalho. Sua experiência e conselhos foram essenciais no desenvolvimento deste guia. Obrigado por acreditar no meu potencial e por direcionar minha caminhada acadêmica.

Por último e não menos importante, à Bruna Pacini, arquiteta e urbanista que proporcionou uma verdadeira revolução nas minhas habilidades técnicas e profissionais. Seu exemplo de profissionalismo foi muito enriquecedor. Obrigado por todos os ensinamentos, pelos aconselhamentos, pelo companheirismo e pela paciência principalmente nessa reta final.

Agradeço também a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram ao longo da minha graduação. Cada um de vocês foi importante nesta conquista. Muito obrigado!

Encorajei-vos mutuamente e edificai-vos
uns aos outros.

(São Paulo, 1Ts, 5,11)

RESUMO

O presente trabalho aborda a temática da representação gráfica aplicada ao ensino de Arquitetura e Urbanismo por meio do desenvolvimento do guia ilustrado *O Guia do Arquimestre*. Tem como objetivo desenvolver um material de apoio estruturado de forma didática e sistematizada, contemplando os desenhos necessários à documentação arquitetônica. Busca ainda compreender os conceitos relacionados a guias, manuais e dicionários visuais, identificar as principais dificuldades dos discentes na elaboração de desenhos técnicos, desenvolver um projeto residencial demonstrativo com soluções executivas e listas de verificação, bem como contribuir para o acervo científico voltado ao ensino de projeto. Justifica-se pela importância da comunicação técnica na prática profissional e pela necessidade de instrumentos pedagógicos que auxiliem na compreensão, organização e conferência das informações presentes nos documentos técnicos. Metodologicamente, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de caráter exploratório, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, aplicação de questionário eletrônico junto a graduandos e elaboração de um produto educacional ilustrado. Os resultados evidenciaram que as principais dificuldades encontradas pelos participantes estão associadas à compreensão das técnicas construtivas e à sua transposição para o desenho, mais do que ao domínio de softwares especializados. Também foi identificada a demanda por exemplos visuais detalhados, projetos completos e ferramentas de consulta rápida que auxiliem no desenvolvimento projetual. Conclui-se que o material produzido pode contribuir para aproximar os conhecimentos construtivos da documentação técnica, constituindo um recurso de apoio ao processo de aprendizagem e uma base para futuras investigações acerca de sua efetividade no ambiente acadêmico.

Palavras-chave: representação arquitetônica; desenho técnico; ensino de arquitetura; projeto arquitetônico; arquitetura e urbanismo.

ABSTRACT

This study addresses the theme of graphic representation in Architectural and Urban Design education through the development of the illustrated guide *The Archimester's Guide*. Its main objective is to develop a didactically structured and systematized educational resource encompassing the drawings required for architectural documentation. Furthermore, it seeks to examine the concepts related to guides, manuals, and visual dictionaries, identify the main difficulties faced by students in the production of technical drawings, develop a demonstrative residential design project featuring technical solutions and verification checklists, and contribute to the scientific body of knowledge related to design education. The study is justified by the importance of technical communication in professional practice and by the need for pedagogical tools that support the understanding, organization, and verification of information contained in technical documents. Methodologically, this research is characterized as an applied and exploratory study, developed through a literature review, the administration of an electronic questionnaire to undergraduate students, and the creation of an illustrated educational product. The findings revealed that the main difficulties reported by participants are associated with the understanding of construction techniques and their translation into technical drawings, rather than with the use of specialized software. The results also indicated a demand for detailed visual examples, complete project documentation, and quick-reference tools to support the design process. It is concluded that the proposed guide can contribute to bridging the gap between construction knowledge and technical documentation, serving as a learning support resource and as a foundation for future investigations regarding its effectiveness in academic settings.

Keywords: architectural representation; technical drawing; architectural education; architectural design; architecture and urbanism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Planta Baixa	29
Figura 2 – Perspectiva 3D	29
Figura 3 – Manual do Arquiteto – Pamela Buxton	33
Figura 4 – Manual do Arquiteto Descalço – Johan Van Legen.....	34
Figura 5 – A Arte de Projetar em Arquitetura – Neufert	35
Figura 6 – Bê-á-bá da acústica arquitetônica: ouvindo a Arquitetura – Léa Souza.....	37
Figura 7 – Técnicas de Construção Ilustradas – Francis D. K. Ching.....	38
Figura 8 – Dicionário Visual de Arquitetura – Francis D. K. Ching.....	40
Figura 9 – Genji Monogatari Emaki Fujiwara no Takayoshi	45
Figura 10 – Igreja de São Lorenzo	46
Figura 11 – Técnica de perspectiva linear	46
Figura 12 – Perspectiva cônica de uma residência.	48
Figura 13 – Perspectiva axonométrica isométrica da mesma residência	48
Figura 14 – Interface do AutoCAD 2026	51
Figura 15 – Interface do Autodesk Revit 2025	53
Figura 16 – Bloco A: Percepção de segurança na representação gráfica	58
Figura 17 – Bloco B: Compreensão dos sistemas construtivos	59
Figura 18 – Bloco C: Conhecimento e aplicação das normas técnicas (ABNT)	59
Figura 19 – Bloco D: Domínio de softwares de representação	60
Figura 20 – Bloco E: Correlação entre compreensão construtiva e representação	60
Figura 21 – O Arquimestre	63
Figura 22 – Paleta de cores do Guia	64
Figura 23 – Capa de capítulo	66
Figura 24 – Explicação prática sobre a finalidade do tema.....	66
Figura 25 – Apresentação do desenho completo	67
Figura 26 – Exemplo de explicação.....	67
Figura 27 – Checklist	68
Figura 28 – Fases do projeto	84
Figura 29 – Corte	92
Figura 30 – Elevação.....	93
Figura 31 – Fachada	94

Figura 32 – Planta baixa técnica	98
Figura 33 – Planta de layout	99
Figura 34 – Detalhe da Platibanda.....	102

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIM	Building Information Modeling
CAD	Computer Aided Design
PA	Projeto de Arquitetura
PBT	Planta Baixa Técnica
PBL	Planta Baixa de Layout
PFR	Planta de Forro Refletido.
PPH	Planta Baixa Pontos Hidráulicos
PPE	Planta Baixa Pontos Elétricos
PBC	Planta Baixa Comandos
DTC	Detalhe Construtivo
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 PLANEJAMENTO METODOLÓGICO	20
2.1 Definição dos métodos.....	21
2.2 Fontes teóricas metodológicas.....	21
2.3 Fontes empíricas metodológicas.....	23
2.4 Caráter da Pesquisa	23
2.5 Desenvolvimento do Guia.....	24
3 CORRELAÇÃO DOS SABERES	26
3.1 Fundamentos do projeto de arquitetura	26
3.1.1 Importância do projeto como instrumento técnico e comunicativo	27
3.1.2 Estrutura sequencial vs. iterativa do projeto	30
3.2 Referenciais sobre Modelos de Manuais, Guias e Dicionários	31
3.2.1 Manuais.....	32
3.2.2 Guias.....	36
3.2.3 Dicionários.....	39
3.3 Síntese da Correlação dos Saberes.....	41
4 A EVOLUÇÃO DO DESENHO NA HISTÓRIA	43
4.1 A perspectiva de Brunelleschi e a geometria descritiva de Gaspard Monge	44
4.2 A Revolução industrial e a produção em larga escala dos desenhos técnicos	48
4.3 O advento do desenho auxiliado por computador (CAD).....	50
4.4 A tecnologia BIM e a modelagem 3D.	52
5 OS DESAFIOS NA REPRESENTAÇÃO DE PROJETO EM ARQUITETURA	56
5.1 Os objetivos do questionário	56
5.2 Análise das respostas apresentadas	58
6 O ARQUIMESTRE	62
6.1 Apresentação do Guia e Seus Objetivos	62
6.2 Apresentação do Objeto de Estudo.....	64
6.3 Abordagem do guia	68
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS	71

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS DISCENTES	75
APÊNDICE B – LEGISLAÇÕES E NORMATIVAS PERTINENTES	78
APÊNDICE C – A FUNÇÃO DO DESENHO NO PROJETO DE ARQUITETURA.....	82
APÊNDICE D – O GUIA DO ARQUIMESTRE: PRINCÍPIOS BÁSICOS EM DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO DE ARQUITETURA.....	103
APÊNDICE E – PRANCHAS DO PROJETO DE LICENCIAMENTO DE ARQUITETURA 104	
APÊNDICE F – PRANCHAS DO PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA.....	279

1 INTRODUÇÃO

O desenho arquitetônico é a principal forma de comunicação entre arquitetos, urbanistas, clientes e outros profissionais envolvidos no processo construtivo. É por meio do desenho que as intenções são materializadas, viabilizando a concretização do que foi previamente concebido. Denota-se, portanto, a importância da representação adequada do Projeto de Arquitetura (PA), pois este norteará todos os processos da obra, além de ser o produto apresentado aos órgãos competentes à aprovação. Assim, o domínio das habilidades de desenho e representação daquilo que se pretende repassar é substancial, a fim de que possam ser entendidos com clareza por terceiros, levantando o mínimo de dúvidas possíveis.

Em sua origem, a palavra “representar” deriva do latim *repraesentare*, formada pela junção do prefixo *re-* (que indica intensidade ou repetição) com o verbo *praesentare* – apresentar, colocar à vista, tornar presente.¹ A etimologia do termo carrega a ideia de “trazer novamente à presença”, “tornar presente algo que está ausente” ou “fazer ver por meio de uma imagem ou símbolo”. Ao considerar o “representar” no PA, trata-se não apenas de reproduzir uma ideia, mas de certificar a existência ou a visibilidade de um conceito ou objeto em um determinado espaço ou contexto.

Essa necessidade de clareza e precisão na comunicação gráfica torna-se ainda mais evidente quando se considera a duração e a complexidade dos processos construtivos. Mesmo na contemporaneidade, há edificações cuja execução se estende por longos períodos, como o Templo Expiatório da Sagrada Família, projetado no século XIX, que apenas recentemente foi concluído, após cerca de 144 anos de obra.² Tal condição evidencia que o PA consista em um registro capaz de transcender o tempo e a presença física de seu autor. Igualmente, não é viável que o arquiteto responsável acompanhe integralmente todas as etapas da execução, seja por limitações logísticas, como o deslocamento até o canteiro de obras, seja por questões temporais, como o início da construção em momento distinto daquele inicialmente previsto. Dessa forma, reforça-se a necessidade de que o material técnico produzido seja claro, completo e

¹ HOUAISS, Antônio. **Grande dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

² I ARMENGOL, Jordi Bonet. El Templo de la Sagrada Familia Nuevas aportaciones al estudio de Gaudí. *Loggia, Arquitectura & Restauración*, n. 9, p. 22-29, 2000.

autossuficiente no direcionamento dos agentes envolvidos na obra, independentemente da presença contínua do arquiteto.

As instruções de PA registradas em plantas conformam um documento explicativo facilmente seguido em qualquer período à luz das normas técnicas vigentes na época de conclusão dos desenhos. Assim, o programa arquitetônico fica registrado e destinado à sua finalidade a despeito da presença do profissional contratado inicialmente. Contudo, isso somente ocorre em plenitude quando o projeto está devidamente desenhado, explicado e documentado.

Nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, a formação ainda contempla, em sua grade curricular, disciplinas fundamentais como o desenho artístico e a geometria descritiva, com ênfase em suas formas manuais de representação, as quais desempenham papel essencial na construção do raciocínio espacial e na compreensão da linguagem gráfica. Paralelamente, o advento de tecnologias como o Computer Aided Design (CAD) e o Building Information Modeling (BIM) promoveu uma significativa aceleração na produção dos desenhos, permitindo maior agilidade na elaboração, revisão e compatibilização de informações, além da automatização de processos anteriormente manuais.

Embora o processo projetual em sua essência permaneça conceitualmente inalterado, observa-se uma crescente deficiência na qualidade da representação gráfica, frequentemente acompanhada de uma redução na compatibilidade entre o desenho e os conhecimentos de técnicas construtivas. Nesse contexto, constata-se que a amplitude de conteúdos abordados ao longo da formação abre lacunas na articulação entre esses saberes, o que compromete a elaboração de representações arquitetônicas tecnicamente consistentes. Manifesta-se, assim, que os conhecimentos e as competências requeridos do arquiteto no domínio da atividade projetual são amplos e complexos, de modo que seu pleno desenvolvimento não é alcançável no âmbito de uma única disciplina. Diante dessa fragmentação inerente ao ensino, bem como ao próprio processo de produção do desenho arquitetônico, infere-se a premissa de que é comum aos discentes, em fase de aprendizado, desconhecerem determinados assuntos ou omitirem a representação correta de informações técnicas.

Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de estratégias didáticas que restabeleçam a compreensão do desenho como instrumento fundamental do

pensamento e da comunicação arquitetônica, e não apenas como etapa operacional. Assim, este trabalho parte da seguinte problematização: **de que modo um guia de desenho, de caráter lúdico e interativo, auxiliaria os discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo no entendimento dos processos de representação da arquitetura?** O foco desta reflexão consiste na importância da ampliação da percepção e da crítica acerca das competências gráficas e o domínio das técnicas construtivas por meio de ferramentas lúdicas e interativas, tendo em mente o aprimoramento da formação acadêmica e a qualificação da representação arquitetônica dos discentes.

A motivação deste trabalho fundamenta-se em um conjunto de aspectos norteadores. Em primeiro lugar, destaca-se o interesse do autor por detalhes e representação gráfica na arquitetura, aliado ao propósito de contribuir com a formação de outros discentes, especialmente no que se refere à melhoria da qualidade da representação técnica, à compreensão da construção e à organização clara e objetiva dos desenhos, por meio da sistematização e compartilhamento de conhecimentos adquiridos.

Adicionalmente, considera-se a perspectiva de desenvolvimento de uma ferramenta ilustrada de apoio ao ensino, voltada aos discentes, com o intuito de auxiliar no ensino-aprendizagem nas disciplinas de projeto e representação, tornando-o mais estruturado e acessível.

Por fim, ressalta-se o potencial deste trabalho no estímulo a outros estudantes a aprofundarem suas investigações no campo da projeção arquitetônica e da representação gráfica. Nesse sentido, não apenas na contribuição do aprimoramento das habilidades projetuais, mas na estimulação de avanços nas pesquisas relacionadas ao ensino de projeto nos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

O objetivo geral deste trabalho consiste em **desenvolver** um guia ilustrado de representação em arquitetura, estruturado de forma didática e sistematizada, com a apresentação dos desenhos necessários na documentação de um projeto. O material abrange conteúdos relativos às áreas de arquitetura e aborda os processos de elaboração projetual por meio da explicitação dos elementos essenciais que compõem as representações técnicas, bem como da incorporação de checklists de verificação que auxiliem na organização e no controle das informações. Para tanto, propõe-se a demonstração aplicada de um projeto arquitetônico residencial, com a identificação dos

componentes recorrentes nos documentos técnicos e a apresentação de diretrizes, sugestões e métodos de representação. O guia foi concebido com caráter aberto e progressivo, incentivando sua continuidade em volumes posteriores, abordando outros temas e tipologias de projeto.

Nessa conjuntura, os objetivos específicos são, 1 – **compreender** os conceitos acerca de guias, manuais e dicionários visuais de arquitetura e projeto, com vistas à identificação das principais diferenças; 2 – **levantar** as principais dificuldades dos discentes em representação em projetos de arquitetura por meio de um questionário; 3 – **desenvolver** um projeto residencial didático, com ilustrações e detalhamentos, que sirva de modelo para a apresentação de soluções técnicas e listas de verificação; 4 – **contribuir** para as linhas de pesquisa e para o acervo científico voltados ao ensino de projeto e representação gráfica em Arquitetura e Urbanismo.

Para o alcance desses propósitos, a estrutura da pesquisa se divide em cinco capítulos. No primeiro, a metodologia é abordada em “Planejamento Metodológico”. O segundo, intitulado “Correlação de saberes”, aborda a análise das bibliografias de apoio ao projeto, tecendo uma comparação entre normas, guias, manuais e dicionários de arquitetura. No terceiro, “A evolução do desenho técnico na história”, é construída uma linha do tempo acerca do desenho com foco na arquitetura partindo da renascença, passando pela revolução industrial até o advento do desenho digital e concluindo na era da modelagem 3D. Na quarta seção, de nome “As dificuldades de representação em arquitetura”, são abordados os resultados dos questionários aplicados, relacionando os dados obtidos com as dificuldades encontradas pelos discentes, além de comentários acerca da complexidade na reunião dessas informações. O último capítulo, intitulado “O Arquimestre” compreende a explicação da estrutura do guia, a escolha da identidade visual e a descrição da organização das informações. O trabalho conclui-se com uma seção de considerações finais, seguida de referências e anexos.

2 PLANEJAMENTO METODOLÓGICO

Este capítulo apresenta o percurso metodológico adotado para a concepção do guia de representação em projeto de arquitetura (PA), explicitando os procedimentos empregados de modo a assegurar a coerência entre os objetivos da pesquisa e os resultados pretendidos. É salutar o esclarecimento de que esta pesquisa está restrita ao projeto de arquitetura, não incluindo projetos complementares de qualquer tipo. Inicialmente, estabelece-se a delimitação teórica que orienta o escopo da investigação, proporcionando uma compreensão ampliada do contexto em que o guia se insere, bem como de sua relevância para a prática pedagógica no ensino de Arquitetura e Urbanismo. São descritos nos próximos tópicos os fundamentos e os métodos adotados, incluindo a análise das fontes teóricas e empíricas mobilizadas ao longo do estudo. A organização deste capítulo visa a garantia de rigor metodológico e consistência analítica, tendo em vista a investigação crítica dos desafios inerentes ao ensino e à prática do projeto de arquitetura, especialmente no que se refere aos processos de representação e sua articulação com o conhecimento das técnicas construtivas.

No que concerne à coleta de dados por meio do questionário eletrônico, a amostra final foi composta por 20 participantes discentes. Importa ressaltar que a captação de respondentes enfrentou desafios inerentes ao ambiente acadêmico contemporâneo, destacando-se a saturação de formulários digitais cotidianamente direcionados aos estudantes, o que reduz o engajamento espontâneo. Ademais, por se tratar de uma temática que demanda reflexão sobre competências gráficas e técnicas construtivas, o tempo de dedicação exigido para preenchimento também configurou um fator limitante na adesão. Todavia, assume-se tal condição como uma limitação metodológica, ressaltando-se que o intuito desta etapa não reside na generalização estatística massiva, mas sim em uma abordagem exploratória. Os relatos e dificuldades mapeados junto a esse grupo forneceram subsídios consistentes e profundos para direcionar a estruturação didática do guia ilustrado proposto.

2.1 Definição dos métodos

O desenvolvimento da pesquisa foi estruturado em etapas complementares. Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica, entendida como etapa fundamental para a construção do referencial teórico, conforme apontam Marconi e Lakatos (2010), com base em livros, artigos científicos, normas técnicas e manuais de representação arquitetônica. Paralelamente, procedeu-se à análise documental de projetos arquitetônicos, permitindo a identificação e sistematização dos elementos gráficos e informacionais recorrentes nas diferentes etapas do processo projetual de edificações.

Para a avaliação do guia, foi realizada sua validação junto ao público-alvo, constituído por discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFERSA, com amostra de 20 participantes. A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de um questionário estruturado com escala Likert de cinco pontos — presente no Anexo 01 do trabalho —, amplamente utilizado em pesquisas quantitativas para mensurar atitudes e percepções, conforme destacado por Creswell (2021) e adaptado para um contexto qualitativo exploratório. O instrumento foi elaborado com base nos objetivos da pesquisa, contemplando dimensões como clareza das informações, organização do conteúdo, aplicabilidade prática, contribuição para o aprendizado e potencial de apoio ao desenvolvimento das habilidades de representação arquitetônica.

2.2 Fontes teóricas metodológicas

A metodologia adotada nesta pesquisa articula-se a partir do método empírico, de abordagem predominantemente indutiva, conforme discutido por Lakatos e Marconi, e Gil (2008), autores consagrados na área da metodologia científica. A escolha do método empírico justifica-se pelo fato de que a investigação não parte de premissas puramente abstratas ou deduções lógicas formais; ao contrário, fundamenta-se na observação direta, na experiência vivida pelos sujeitos e na análise do cenário pedagógico da Arquitetura.

Segundo Lakatos e Marconi (2010), o método indutivo baseia-se em três etapas fundamentais: a observação dos fenômenos; a identificação de relações entre esses fenômenos; e a generalização dessas relações. O procedimento caminha do particular

para o geral. Neste estudo, a observação das dificuldades específicas dos discentes da UFERSA e a análise documental de projetos serviram como base empírica para identificar padrões e lacunas. A partir desse diagnóstico da realidade prática, gerou-se uma generalização propositiva: a modelagem estruturada do guia didático ilustrado.

A opção pelo método empírico justifica-se pela natureza aplicada desta pesquisa. O empirismo científico, cujas bases modernas remontam às contribuições históricas de Francis Bacon — que preconizava a experiência e a observação direta como fontes legítimas de conhecimento —, pressupõe que a ciência deve se apoiar no confronto com a realidade observável, e não em deduções puramente abstratas ou formais. Na pesquisa social e pedagógica contemporânea, Gil (2008) esclarece que o método empírico se consolida quando o pesquisador colhe dados diretamente do mundo real, investigando fatos e fenômenos concretos para compreender suas dinâmicas internas.

A articulação entre o caráter empírico e a abordagem indutiva fundamenta a estratégia metodológica deste estudo. A imersão em campo funcionou como o ponto de partida: a partir da observação das dificuldades gráficas específicas vivenciadas pelos discentes da UFERSA e da análise documental de projetos arquitetônicos reais, mapearam-se as lacunas técnico-pedagógicas existentes no ensino do Projeto de Arquitetura. Os dados extraídos dessa experiência prática não foram utilizados para testar hipóteses abstratas preexistentes, mas sim para induzir e estruturar, de forma sistemática e contextualizada, uma resposta prática para o problema: o guia didático ilustrado.

Nesse contexto, a pesquisa se apoiou em diferentes tipologias de fontes. Foram mobilizadas fontes primárias, constituídas por obras teóricas clássicas e contemporâneas que sustentam o arcabouço conceitual do estudo, bem como fontes secundárias, incluindo artigos científicos, teses, dissertações, relatórios e outros materiais que apresentam evidências empíricas relacionadas ao ensino de representação em Arquitetura. Essa articulação entre métodos e fontes visou garantir uma abordagem abrangente, crítica e fundamentada do objeto de estudo.

2.3 Fontes empíricas metodológicas

Os materiais utilizados neste processo incluíram o registro de informações de livros, artigos e teses provenientes de bancos de dados como SciELO, Periódico Capes, Google Acadêmico, sites universitários que funcionam como repositório de instituições acadêmicas e bibliotecas científicas, a fim de que haja uma contribuição teórica acerca dos temas de representação em projeto de arquitetura, desafios na representação do PA e compreensão dos elementos presentes em todos os ambientes projetados.

A pesquisa de campo, confecção de material gráfico para referência, a proposição de um projeto com elaboração de seus desenhos técnicos forneceu um suporte prático fundamental para o desenvolvimento do guia. Esse suporte prático foi obtido através de técnicas e ferramentas como plataforma Google Forms – empregado para organização do questionário e sistematização das respostas –, ferramenta de criação de imagem por Inteligência Artificial Gemini (Google) – utilizada na concepção do avatar e geração de variações da personagem –, software com tecnologia BIM Autodesk Revit – utilizado para concepção do projeto de arquitetura – e plataforma de design gráfico Canva – para elaboração do material gráfico do guia.

2.4 Caráter da Pesquisa

Quanto à abordagem, a pesquisa caracteriza-se como de natureza qualitativa, utilizando dados quantitativos de forma complementar. A opção prioritária pela abordagem qualitativa justifica-se porque o objetivo central não é a mensuração estatística exata ou a generalização probabilística dos dados, visto a amostra delimitada de 20 participantes, mas sim a compreensão dos significados, das percepções e das subjetividades que envolvem as dificuldades em representação dos discentes.

A pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, dos motivos e das atitudes, o que corresponde ao espaço mais profundo das relações. Assim, a aplicação da escala Likert no questionário não buscou o rigor estatístico positivista, mas funcionou como um instrumento de categorização e mapeamento exploratório das percepções dos estudantes, cujos desdobramentos foram analisados criticamente à luz do contexto pedagógico.

2.5 Desenvolvimento do Guia

O desenvolvimento do guia de representação arquitetônica teve como ponto de partida a aplicação do questionário junto a discentes do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFERSA (Campus Pau dos Ferros), com o objetivo de identificar lacunas no domínio da representação gráfica, na compreensão dos elementos construtivos e no uso de normas técnicas. O questionário, organizado em blocos temáticos, permitiu a mensuração da percepção dos estudantes quanto às suas próprias competências, bem como a identificação de dificuldades recorrentes no processo de elaboração de desenhos técnicos. A análise das respostas será melhor abordado no capítulo quatro “Os desafios da representação em arquitetura”.

Tal constatação reforça a hipótese de que a deficiência na representação não se restringe ao campo gráfico, mas está diretamente vinculada à compreensão do funcionamento da arquitetura enquanto sistema edificado, reforçando a necessidade de abordagens didáticas que priorizem a compreensão integrada do projeto.

Diante desse diagnóstico, o guia de representação arquitetônica foi concebido como resposta direta às lacunas identificadas, estruturando-se como um material didático que integra representação gráfica, compreensão construtiva e aplicação normativa. Sua proposta fundamenta-se na apresentação sistematizada dos desenhos necessários em um projeto completo, no uso de ilustrações explicativas e na incorporação de checklists de verificação, com o objetivo de apoiar o discente na consolidação de competências técnicas e na construção de uma prática projetual mais consciente, articulada, consistente e contínua.

A definição da tipologia do projeto arquitetônico (PA) adotado no guia fundamenta-se diretamente nos resultados obtidos por meio do instrumento de pesquisa aplicado aos discentes. Optou-se pela adoção de uma tipologia residencial unifamiliar, apresentando a configuração das plantas necessárias a um projeto de arquitetura completo. A escolha do terreno foi orientada pela necessidade de abarcar uma edificação real, sujeita a prescrições urbanísticas legítimas. O estudo morfológico da edificação será detalhado no capítulo 5, contribuindo para a compreensão do escopo e da abrangência do guia proposto.

A concepção do guia teve origem na análise crítica dos materiais didáticos existentes e nas evidências empíricas levantadas junto aos discentes, que indicaram a necessidade de abordagens mais acessíveis, visuais e interativas. Em resposta à demanda, optou-se pela adoção de uma linguagem lúdica, estruturada a partir de uma narrativa em formato de história em quadrinhos, na qual a personagem fictícia “Arquimestre” assume o papel de mediador do conhecimento. A estratégia visa não apenas facilitar a compreensão dos conteúdos, mas também promover maior engajamento do leitor, aproximando-o dos conceitos técnicos por meio de uma abordagem didática mais dinâmica e intuitiva.

A análise dos dados revelou, ainda, a recorrente necessidade de um checklist, que chamasse atenção aos principais elementos necessários a cada assunto de planta. Em resposta a essa lacuna, procedeu-se à sistematização dos componentes essenciais do projeto arquitetônico, com a finalidade de estruturar o guia como um instrumento de apoio contínuo, capaz de orientar o discente na verificação e consolidação das informações necessárias ao desenvolvimento de desenhos tecnicamente consistentes.

Cada etapa do desenvolvimento projetual é acompanhada por explicações mediadas pela personagem Arquimestre, que destaca aspectos relevantes da representação e chama a atenção para decisões projetuais fundamentadas.

Por fim, a estrutura do guia foi complementada com a elaboração de listas sistematizadas de elementos a serem representados em cada assunto de planta, bem como com indicações de normas e legislações pertinentes. Essa abordagem responde diretamente às dificuldades apontadas pelos discentes quanto à organização e completude da documentação projetual, em que foi priorizado a interpretação da realidade vivida pelo estudante em detrimento de uma tabulação numérica indiferente. Assim, o guia foi concebido como um instrumento abrangente, capaz de simular, em ambiente didático, as complexidades da prática profissional, incentivando o desenvolvimento do pensamento crítico, da lógica projetual e da capacidade de articulação entre múltiplas condicionantes, contribuindo para uma formação mais consistente e alinhada às exigências da atuação em Arquitetura e Urbanismo.

3 CORRELAÇÃO DOS SABERES

No presente tópico, a pesquisa traz uma investigação correlativa e abrangente, explorando a concepção do projeto de arquitetura, sua relação com o desenho e as ferramentas de auxílio ao ensino de projetar em arquitetura no presente. A correlação dos saberes é composta não apenas retendo-se ao desenho como uma prática, mas explorando sua imperatividade no contexto da arquitetura. Em seguida, foi averiguado o projeto em arquitetura e seus elementos, tratando acerca da lógica projetual e da importância de descrever através de desenhos todas as informações e elementos que deverão ser executados com base no planejamento realizado. Ao explorar esses tópicos, esta análise consolida a correlação dos saberes que envolvem a compreensão do projeto de arquitetura, revelando as profundas conexões entre a forma, o desenho e a observação, organização de informações e técnicas de representação.

Com efeito, foram delimitadas as principais categorias analíticas analisadas, obtendo informações de autores como: Francis D. K. Ching (1979), Geoffrey H. Baker (1997), Gildo Montenegro (1997), Raquel Rolnik (2004), Eduardo Corona e Carlos Lemos (2017), Pâmela Buxton (2017), Johan van Lengen (2021), Alcilia Afonso (2022), Normas da ABNT, dentre outros.

3.1 Fundamentos do projeto de arquitetura

Segundo Afonso (2022, p. 17-19), o projeto de arquitetura é, na verdade, um processo, que é longo e que deve ser revisto inúmeras vezes antes de se alcançar o resultado final. Sua visão é similar àquela defendida por Baker (1997), que explica o meio em que se expressa a arquitetura, pois se desenvolve de acordo com requisitos de um programa de necessidades e as particularidades do local onde será executado (Baker, 1997, p. 5). Entretanto, a arquitetura em si trabalha várias outras dimensões, como estética, técnica, ambiental e econômica, além de dialogar com as normativas técnicas e profissionais, ainda plenamente conectada à criatividade (Afonso, 2022, p.19).

Projetar é um ato que consiste na resolução de um problema particular, que, através da técnica soluciona também condicionantes inerentes ao contexto em que se encontra a edificação. O projeto é um salto de criatividade que cria relações entre a

construção que se pretende e o entorno em que ela se encaixa, em que se deve levar em consideração um contingente de fatores em sua concepção (Baker, 1997, p. 29-40). O conceito de projeto defendido por Baker e Afonso se aproxima daquele defendido por Montenegro (1997), em que o projeto é uma ideia, resultado de escolhas perante centenas de condicionantes a serem atendidas, e o resultado obtido é muito mais do que uma simples planta técnica. Ainda que o arquiteto tenha muita experiência e capacidade, Montenegro defende que o pesquisar, pensar, imaginar, riscar, discutir e voltar a riscar são práticas necessárias para o nascimento de um projeto, o que o distingue de uma simples planta feita sem considerar nenhuma dessas etapas (1997, p. 28).

Em síntese, os autores concordam que o ato de projetar consiste em um processo constante em que se constrói a ideia por meio de desenhos. Os desenhos realizados no processo são frutos de hipóteses em que o arquiteto tenta resolver os desafios particulares de cada projeto, desafios esses oriundos do local em que se encontra o terreno, as condições bioclimáticas, a topografia, os acessos, a legislação e as normas técnicas aplicáveis a cada tipologia de edificação. Defronte a essas adversidades, o arquiteto, deve ainda exercer sua criatividade para melhor solucionar as condicionantes inerentes, tendo em mente as técnicas construtivas necessárias, disponíveis e acessíveis que melhor se alinham ao objetivo pretendido e, ainda, agregar valor estético ao projeto, pois, como denota Sekler “a relação entre a expressão artística e a lógica construtiva é inseparável” (Sekler 1965, apud. Afonso, 2022, p. 38).

Assim, há abertura para interpretação dos fundamentos vitruvianos nos alicerces do projeto arquitetônico moderno: “Solidez”, “Adequação Funcional” e “Estética”, pois o arquiteto deve propor uma solução pertinente ao tema da edificação, atendendo todos os quesitos necessários para maximizar o desempenho funcional da determinada tipologia, atendimento às normas e legislações e emprego de qualidade estética através da forma e distribuição dos espaços, entrando em acordo com o cliente acerca da técnica construtiva e materiais a serem empregados.

3.1.1 Importância do projeto como instrumento técnico e comunicativo

O PA enquanto produto é um documento contendo o conjunto de desenhos que traduzem as ideias do arquiteto e ordena os demais processos de edificação. Em seu

livro, Montenegro ressalta a importância que tem para o arquiteto conhecer a fundo a gramática, ou seja, as regras do desenho, para que possa se expressar rapidamente na linguagem dos traços. O projeto explica como deve ser o edifício projetado, em matriz de forma, distribuição e descrições (Montenegro, 1997, p. 2).

Para Corona (2017, p. 389), o projeto de arquitetura é “um conjunto de plantas, seções e elevações de acordo com as exigências, dos poderes públicos e em condições de serem submetidos à aprovação dos mesmos.”, o que demonstra uma das realidades mais pertinentes sobre o projeto de arquitetura enquanto produto. Não é possível projetar em arquitetura sem pensar nas obrigações legais as quais certamente o projeto será submetido, pois é o que determina se o proprietário terá ou não permissão para iniciar a construção da edificação. Portanto, o arquiteto em formação deve habituar-se a projetar sempre levando em consideração as imposições legislativas e normativas inerentes à tipologia que está elaborando, pois um profissional deve ter perícia técnica e criativa para solucionar o projeto de arquitetura atendendo todos os critérios exigidos. Do contrário, estará sujeito à reprovação, e o arquiteto terá retrabalho, o que significa atraso no cronograma, perda de dinheiro e aborrecimentos (Montenegro, 1997 p. 2).

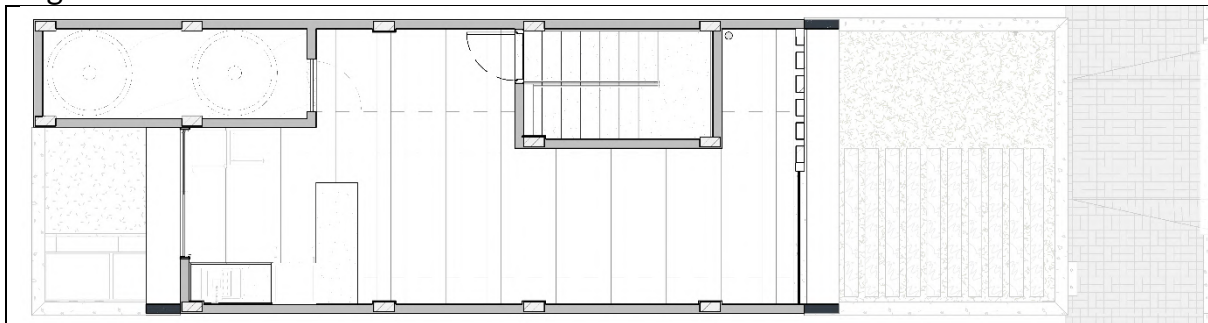
Afonso (2022, p. 28) ressalta que:

As exigências para um profissional de arquitetura atuar no mercado de trabalho, e desenvolver seu projeto, estão condicionadas a uma boa capacitação profissional, do ponto de vista técnico e tecnológico – pois [...] o número de documentos a serem produzidos é grande, exigindo além desse conhecimento, o afloramento das propostas criativas para os problemas e desafios a serem enfrentados em cada uma das etapas.

No próximo tópico, serão abordados quais documentos são necessários para aprovação de um projeto de arquitetura, entretanto, é necessário dar ênfase em outro aspecto crucial do projeto de arquitetura, que é o projeto como instrumento de comunicação. A partir das análises percorridas até este ponto, observa-se que o arquiteto não é o fim último do projeto, nem tampouco é responsável por todas as etapas complementares. De outro modo, ele é responsável por explicar e providenciar meios para a compreensão dos leigos, que é a situação em que se encontra a maioria dos clientes. Estes, normalmente não possuem conhecimento técnico, e, conseqüentemente, têm muita dificuldade de entender a planta baixa, representada Figura 1 e criar imagens mentais do projeto, traduzido na Figura 2, e cabe ao arquiteto propor estratégias para sua compreensão, pois são as decisões e opiniões dos clientes são muito relevantes na

fase de concepção projetual, e, para que possam dá-las ao profissional, é necessário que compreendam o produto.

Figura 1 – Planta Baixa



Fonte: Autoria própria (2026).

Para facilitar o entendimento por parte do leigo, o arquiteto pode empregar artifícios como croquis, maquetes ou perspectivas, como o seguinte exemplo.

Figura 2 – Perspectiva 3D



Fonte: Autoria própria (2026).

O projeto, enquanto documento técnico, deve ser entendido por si só, sem o auxílio do arquiteto criador para explicá-lo a outros profissionais, ou, pelo menos, com a mínima necessidade de sua participação, o que denota sua principal característica, a clareza. Ele deve ser facilmente interpretado por qualquer um com conhecimento técnico que o analise. Os demais profissionais envolvidos, como engenheiros, construtores, orçamentistas e etc., deverão ter acesso ao projeto e compreender claramente os elementos representados para desempenhar suas próprias funções. Mais que isso, o produto deve ser autossuficiente, para que os processos possam continuar

independentemente até mesmo da vida do arquiteto. Isso se dá ao fato de que todos os processos relativos à aprovação do projeto e etapas de obra custam tempo, e não há garantias de que o arquiteto esteja vivente e com saúde para orientar o processo de construção.

3.1.2 Estrutura sequencial vs. iterativa do projeto

Atualmente, no Brasil, o ordenamento da estrutura sequencial do projeto é definido pela NBR 16636-2:2017 Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos – Projeto Arquitetônico, onde estão postuladas as etapas projetuais e as condições exigíveis referente à construção de edificações no Brasil, apresentando as fases as quais estão submetidos os projetos: Etapa de levantamento de dados (LEV-ARQ); Programa de necessidades de arquitetura (PN-ARQ); Estudo de viabilidade de arquitetura (EV-ARQ); Estudo preliminar de arquitetura (EP-ARQ); Anteprojeto de arquitetura (AP-ARQ) ou pré-execução (PR-ARQ); Projeto legal de arquitetura (PL-ARQ); Projeto básico de arquitetura (PB-ARQ) (tipologias de uso coletivo); Projeto executivo de arquitetura (PE-ARQ).

A norma é aplicável a todas as tipologias formais e funcionais de edificações, seja para ambientes construídos ou virtuais, assim como é aplicável a qualquer serviço técnico em que se classifique intervenção, os quais são: construções novas, ampliações, reduções, modificações, remanejamentos, revitalizações, reciclagens, reformas, recuperações, preservações, conservações, reparações, restaurações e afins. Retrata também, a necessidade da representação dos componentes relacionados às engenharias, instalações prediais, componentes construtivos e materiais de construção. Esses elementos são necessários para orientar, coordenar e conformar todas as atividades técnicas envolvidas no projeto de arquitetura.

As fases descritas pela NBR 16636-2:2017 são seguidas por arquitetos e urbanistas em todo o Brasil, assim como nas disciplinas de projeto das escolas de arquitetura do país. O modelo de fases apresentado também configura um ordenamento nos processos, permitindo aos profissionais sistematizarem meios que melhor se adequem às suas metodologias próprias de trabalho e aumentem a eficiência de sua produção. Isso é possível devido ao caráter iterativo dos projetos, ou seja, que é

repetível. Muitos processos e informações podem vir a se repetir em projetos diferentes, seja pelo acaso de serem aplicáveis as mesmas prescrições urbanísticas, as mesmas condições bioclimáticas, ou a recorrência de atender uma norma técnica ou requisito.

No contexto de quais elementos devem ser representados, a NBR16636-2:2017 também discorre que os objetos de arquitetura devem ser representados em projeto, e esclarece: Ambientes exteriores, ambientes interiores, fundações, estruturas, cobertura, forros, vedação vertical, revestimentos e acabamentos, equipamentos para comunicação visual, jardins e parques, instalações prediais e seus componentes construtivos, instalações mecânicas, instalações hidráulicas e sanitárias, equipamentos para iluminação e equipamentos sanitários.

Outras normativas e legislações tem função de orientar o projeto, que estão mais relacionadas à condução do desenvolvimento projetual do que a representação propriamente dita, como o plano diretor municipal, o código de obras, normas e instruções técnicas. Apesar de não ser o foco desta pesquisa, são informações pertinentes de se ter em vista, e por esta razão elas foram abordadas no Apêndice 02 deste trabalho.

3.2 Referenciais sobre Modelos de Manuais, Guias e Dicionários

No exercício da atividade projetual em arquitetura, é evidente a necessidade de aprendizado contínuo por parte do arquiteto em formação, bem como a consulta recorrente a materiais de apoio especializados. Esta exigência decorre da complexidade inerente à prática profissional, que demanda o domínio de múltiplos conhecimentos, incluindo tipologias distintas de edificações, programas de necessidades, estratégias de eficiência e conforto ambiental, normas e instruções técnicas, além de aspectos relacionados à estética, materialidade e técnicas construtivas. Soma-se a isso a necessidade de domínio da nomenclatura técnica de elementos construtivos, componentes, equipamentos, materiais e espaços, bem como, no caso do paisagismo, o conhecimento das características e aplicações das espécies vegetais.

Com o objetivo de auxiliar tanto estudantes quanto profissionais, foram desenvolvidas diversas tipologias de materiais de apoio, como checklists, manuais, guias, protocolos e dicionários, que funcionam como instrumentos de consulta e

sistematização do conhecimento. Esses materiais contribuem para a organização do processo projetual, auxiliando na recuperação de informações e na otimização da produção técnica. Dentre as bibliografias disponíveis, encontram-se conteúdos voltados às mais variadas finalidades, desde a compreensão das propriedades dos materiais até a aplicação de princípios ergonômicos. Nesse contexto, torna-se pertinente estabelecer uma distinção conceitual entre essas tipologias de suporte, razão pela qual este estudo se dedica à análise específica de manuais, guias e dicionários, buscando compreender suas características, aplicações e contribuições para o ensino e a prática da arquitetura.

3.2.1 Manuais

Analizando as bibliografias de manuais “Manual do Arquiteto: Planejamento, Dimensionamento e Projeto.” por Buxton (2017) – capa edição representada pela Figura 3 –, “Manual do Arquiteto Descalço”, por Van Legen (2020) – capa edição representada pela Figura 4 –, “A Arte de Projetar em Arquitetura” de Neufert (2022) – capa edição representada pela Figura 5 –, observa-se a relevância dessas bibliografias na formação intelectual do arquiteto em todas as suas proficiências. Nas três referências analisadas, os autores ressaltaram a importância do desenho arquitetônico e sua padronização como ferramenta essencial na comunicação em equipe e com outros profissionais. Para além do desenho, ciências e noções de arquitetura são apontadas pelos autores como essenciais para o arquiteto conhecimento e capacidade de aplicação do conforto térmico, iluminação e acústica, acessibilidade, ergonomia, antropometria, instalações sanitárias, normas técnicas, técnicas construtivas, materiais, condicionantes bioclimáticas e conhecimento da mudança da sociedade, que atualizam constantemente as formas de fazer arquitetura.

Figura 4 – Manual do Arquiteto Descalço – Johan Van Legen

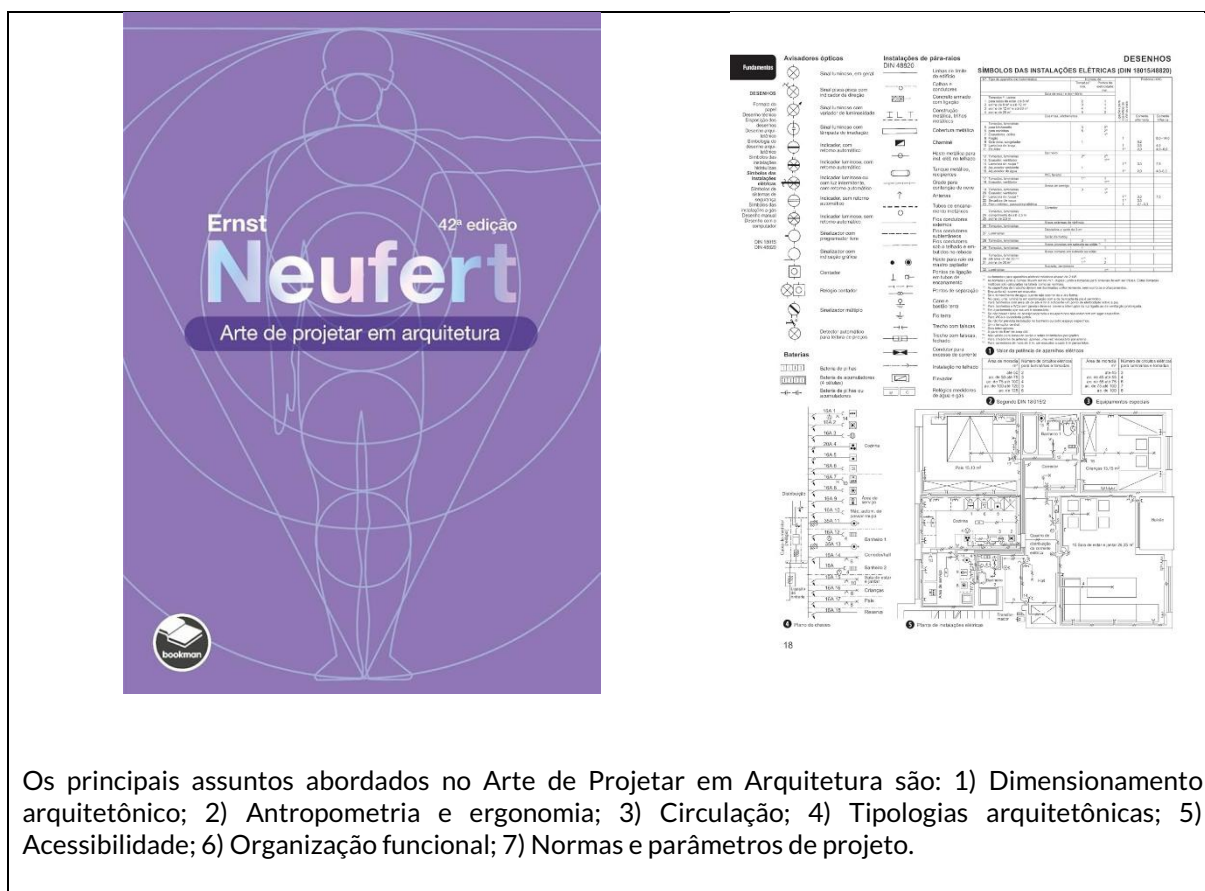


Fonte: Amazon, (2026)⁴.

⁴ VAN LENGEN, Johan. Manual do arquiteto descalço. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021. 370 p. Disponível em: amazon.com.br. Acesso em: 18 jan. 2026.

Em geral, os conhecimentos abordados nos manuais analisados tratam dos seguintes temas: desenho de arquitetura, acessibilidade, ergonomia, antropometria, estratégias de projeto bioclimática, paisagismo, eficiência energética, materiais de construção, técnicas construtivas, conforto térmico, iluminação, acústica, tipologias de projeto, dentre outros temas pertinentes a arquitetura como proteção e combate a incêndio e pânico, projetos para prevenção de enchentes e prevenção do crime por meio de projetos.

Figura 5 – A Arte de Projetar em Arquitetura – Neufert



Os principais assuntos abordados no Arte de Projetar em Arquitetura são: 1) Dimensionamento arquitetônico; 2) Antropometria e ergonomia; 3) Circulação; 4) Tipologias arquitetônicas; 5) Acessibilidade; 6) Organização funcional; 7) Normas e parâmetros de projeto.

Fonte: Amazon, (2026).⁵

A leitura dos manuais de arquitetura, ao mesmo tempo que é enriquecedora, é desafiadora. O volume de informações técnicas condensadas é muito grande, além da linguagem apresentar-se de forma prolixa, à exceção do “Manual do Arquiteto Descalço”. Muitos dados são apresentados ao mesmo tempo, o que dificulta a associação delas ao projeto para iniciantes. É uma boa ferramenta para auxiliar no processo de

⁵ NEUFERT, Ernst. A arte de projetar em arquitetura. 42. ed. Porto Alegre: Bookman, 2022. Disponível em: amazon.com.br. Acesso em: 22 jan. 2026.

planejamento de projeto, sobretudo quando o arquiteto tem pouca experiência ou acesso a determinados tipos de edificação, ou, ainda não tem uma compreensão geral da composição de uma edificação e do que é necessário para alcançar a plenitude da sua função.

3.2.2 Guias

Dentre os guias selecionados para análise, é necessário ressaltar que nem todos se intitulam como “guias”, mas tem o objetivo de orientar o arquiteto em determinado assunto, o que, por definição, acaba guiando os leitores. Os guias escolhidos foram: “Bê-á-bá da acústica arquitetônica: ouvindo a Arquitetura”; de Souza et. Al (2012) – capa edição representada pela Figura 6 –; “Construção de edifícios do início ao fim da obra”, de Ambrozewicz (2015); “Guia para arquitetos na aplicação da norma de desempenho ABNT NBR 15.575”, desenvolvido por Mereb et. Al (2015); “Técnicas de Construção Ilustradas”, de Ching (2017) – capa edição representada pela Figura 7 –; “Técnicas e saberes da construção civil: Cartilha de Orientações”, por Abdalla et. Al (2022).

Figura 6 – Bê-á-bá da acústica arquitetônica: ouvindo a Arquitetura – Léa Souza



Fonte: Amazon, (2026).⁶

⁶ SOUZA, Léa Cristina Lucas de; ALMEIDA, Manuela Guedes de; BRAGANÇA, Luís. Bê-á-bá da acústica arquitetônica: ouvindo a arquitetura. 4 ed. São Carlos: EdUFSCar, 2012. Disponível em: amazon.com.br. Acesso em 22 jan. 2026.

Os autores, apesar de tratarem de temas variados, concordam que a função principal de um guia é descomplicar um determinado assunto, tornando a linguagem “prática e simples, porém efetiva, esclarecendo pontos nebulosos” (Mereb, et. al 2015, p. 1). Além de defenderem explicitamente a necessidade de facilitar a linguagem acerca do tema, apresentam formas variadas de exposição das informações, seja através do uso de ilustrações, abordagem sucinta de determinados temas e apresentação qualitativa do tema que se propõe a orientar.

De outro modo, nenhum deles invalida a necessidade da pesquisa aprofundada, tampouco atenuam a necessidade de buscar informações quantitativas sobre seus temas e incitam que o arquiteto ou graduando busque dominar os respectivos assuntos.

Figura 7 – Técnicas de Construção Ilustradas – Francis D. K. Ching



Os principais assuntos abordados em Técnicas de Construção Ilustradas são: 1) Sistemas estruturais; 2) Componentes construtivos; 3) Materiais de construção; 4) Sequência construtiva; 5) Detalhamento arquitetônico; 6) Compatibilização técnica; 7) Comunicação gráfica.

Fonte: Amazon (2026)⁷.

Os guias, por sua linguagem flexível, permitem aos autores se distanciarem da linguagem formal e profundamente técnica, fomentando um diálogo mais interativo e direto com o leitor, com o objetivo de tornar a temática menos densa. Nessa finalidade,

⁷ CHING, Francis D. K. Técnicas de construção ilustradas. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016. Disponível em: amazon.com.br. Acesso em: 24 jan 2026.

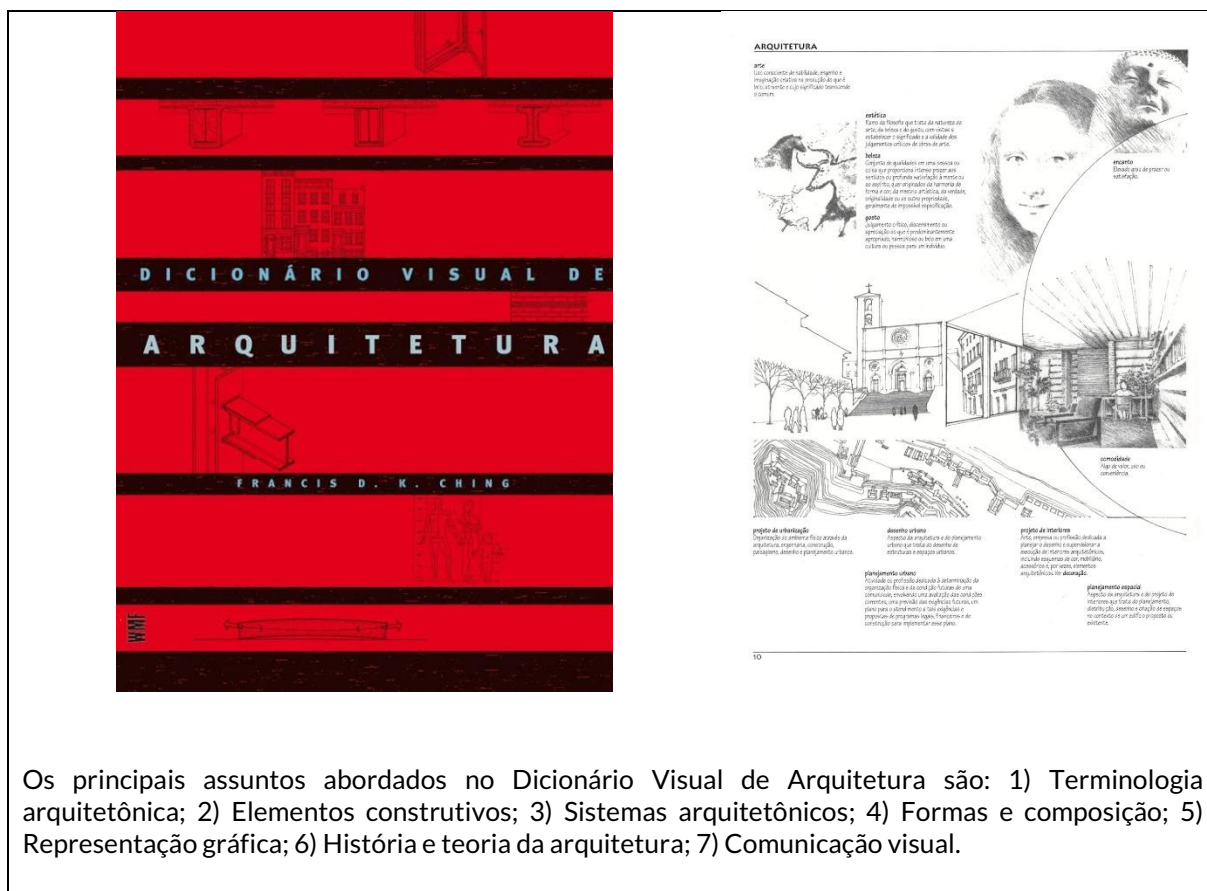
os guias se diferenciam dos manuais, que tem caráter técnico mais refinado e abordam com maior quantidade de informações o assunto, e a linguagem mantém-se expositiva e formal. Enquanto que os manuais de arquitetura têm por finalidade tratar da maior quantidade de temas possível, compilados no mesmo volume, o guia toma como objeto norteador um determinado tema ou problema e se empenham em abordá-lo e apresentam caminhos para solucioná-lo.

3.2.3 Dicionários

O dicionário constitui uma obra de referência que reúne vocábulos de uma língua, apresentando seus significados, usos, etimologias, sinônimos, antônimos ou equivalentes em outros idiomas. Por extensão, pode ser compreendido como uma compilação sistematizada de termos pertencentes a um determinado campo do conhecimento. Nesse contexto, destacam-se as contribuições de Maria Paula Albernaz (1998), Francis D. K. Ching (2000) e Celson Ferrari (2004), que desenvolveram dicionários voltados às áreas de Arquitetura e Urbanismo.

A obra Dicionário Visual de Arquitetura (2000), de Ching, capa na Figura 8, e o Dicionário Ilustrado de Arquitetura (1998), de Albernaz, apresentam termos e conceitos relacionados à arquitetura, abrangendo elementos construtivos, técnicas, procedimentos e equipamentos, com o suporte de recursos visuais que auxiliam na compreensão. O domínio dessas nomenclaturas e de seus significados revela-se fundamental para arquitetos e estudantes, uma vez que possibilita a interpretação adequada de manuais, guias e demais referências técnicas. Dessa forma, o conhecimento terminológico contribui não apenas para a compreensão dos conteúdos teóricos, mas também para a consolidação de um vocabulário técnico essencial à prática profissional.

Figura 8 – Dicionário Visual de Arquitetura – Francis D. K. Ching



Os principais assuntos abordados no Dicionário Visual de Arquitetura são: 1) Terminologia arquitetônica; 2) Elementos construtivos; 3) Sistemas arquitetônicos; 4) Formas e composição; 5) Representação gráfica; 6) História e teoria da arquitetura; 7) Comunicação visual.

Fonte: Amazon (2026)⁸.

Por sua vez, no Dicionário de Urbanismo (2004), Ferrari adota uma abordagem semelhante no que se refere à sistematização conceitual, porém com menor ênfase em recursos gráficos. Tal característica decorre da natureza dos conteúdos abordados, frequentemente associados a conceitos e processos, mais do que a elementos físicos passíveis de representação direta. Assim, sua obra apresenta caráter predominantemente descritivo, mantendo, contudo, a objetividade e a função de referência.

De modo geral, os dicionários configuram-se como instrumentos de consulta, não sendo concebidos para memorização integral, mas para uso recorrente ao longo da prática profissional e acadêmica. Ainda assim, a familiarização contínua com os termos e conceitos neles apresentados contribui significativamente para o fortalecimento do

⁸ CHING, Francis D. K. Dicionário visual de arquitetura. São Paulo: Martins Fontes, 2000. Disponível em: amazon.com.br. Acesso em: 28 jan 2026.

repertório técnico do arquiteto, favorecendo uma compreensão mais aprofundada dos elementos e processos que compõem o exercício da arquitetura e do urbanismo.

3.3 Síntese da Correlação dos Saberes

A partir das considerações apresentadas, evidencia-se que o campo de conhecimento exigido para o exercício da arquitetura é amplo e em constante expansão. Além do volume de conteúdo a serem assimilados durante a formação inicial, a própria dinâmica da sociedade impõe transformações contínuas à prática arquitetônica, exigindo do profissional atualização permanente. Nesse sentido, a formação em Arquitetura e Urbanismo não se esgota no âmbito da graduação, configurando-se como um processo contínuo de aprimoramento, no qual o domínio pleno da atividade projetual se consolida ao longo da prática profissional.

Nesse contexto, destaca-se a necessidade de consolidação de competências fundamentais, entre as quais se sobressai a representação do projeto arquitetônico como base estruturante do processo projetual. Tal domínio envolve não apenas a capacidade de traduzir graficamente as intenções de projeto — seja por meios manuais ou digitais —, mas também a articulação com conhecimentos complementares, como conforto ambiental (térmico, lumínico e acústico), técnicas construtivas, materiais e suas aplicações, além do entendimento do contexto físico do local de implantação. Soma-se a isso a necessidade de interpretação e aplicação de legislações e normas técnicas, bem como a compreensão das especificidades programáticas de cada projeto, de modo a propor soluções adequadas às demandas funcionais e conceituais.

Ressalta-se que tais competências não atuam de forma isolada, mas constituem um sistema interdependente, no qual cada decisão projetual repercute nos demais aspectos do projeto. Dessa forma, o exercício da arquitetura exige não apenas domínio técnico, mas também a capacidade de integrar múltiplas variáveis de maneira coerente, articulando conhecimento, criatividade e tomada de decisão ao longo de todo o processo projetual.

O “Guia do Arquimestre” por se tratar de um instrumento didático de apoio ao ensino, foi concebido para demonstrar, de forma sistematizada, os processos de representação do projeto em diferentes situações e etapas de desenvolvimento.

Proposto como um material que articule clareza técnica e interatividade, abordando a representação arquitetônica do início ao fim do projeto, com ênfase na integração entre aspectos gráficos, construtivos e normativos.

Além de seu caráter instrucional, o guia é estruturado como uma ferramenta de uso contínuo. Ao final do percurso proposto, buscou-se não apenas transmitir conteúdos, mas também estimular o desenvolvimento de estratégias próprias de organização e sistematização das informações projetuais, incentivando a autonomia e a construção de um repertório consistente para o domínio da prática de projeto em arquitetura.

4 A EVOLUÇÃO DO DESENHO NA HISTÓRIA

Neste capítulo será traçada uma breve linha do tempo sobre o desenho como forma de expressão na humanidade. A trajetória norteia-se partindo do Renascimento, quando o desenho passa por uma transformação decisiva ao incorporar princípios científicos e geométricos que ampliaram sua precisão e aplicabilidade, tornando-se parte integrante do processo projetual, ainda que fortemente dependente da habilidade e experiência individual do artista. A sistematização da perspectiva linear, atribuída a Filippo Brunelleschi (Flores, 2003, p. 86-87) no início do século XV, e posteriormente aprimorada por Leon Battista Alberti, introduziu uma nova compreensão espacial, permitindo a representação tridimensional em superfícies bidimensionais com base em princípios matemáticos.

No século XVIII, a formalização da geometria descritiva por Gaspard Monge consolidou o desenho como linguagem técnica universal, essencial para a engenharia e a arquitetura, constituindo um marco fundamental para o desenvolvimento do desenho técnico moderno (Panisson, 2007, p. 20). Com a Revolução Industrial, essa linguagem foi ampliada e padronizada, acompanhando as demandas da produção em larga escala e exigindo maior precisão, repetibilidade e normatização dos documentos gráficos.

Na segunda metade do século XX e início do século XXI, novas transformações tecnológicas redefiniram profundamente o papel do desenho no processo projetual. O advento do CAD ampliou significativamente a eficiência, a reprodutibilidade e a compatibilização dos projetos, reforçando a importância das normas técnicas como instrumentos de padronização e comunicação entre os diversos profissionais envolvidos.

Posteriormente, a incorporação da modelagem tridimensional e da tecnologia BIM deslocou o desenho de uma representação bidimensional para um modelo informacional integrado, capaz de reunir dados geométricos, construtivos e gerenciais em um único ambiente digital (Oliveira et al, 2011, p. 01). Mais recentemente, o desenvolvimento da arquitetura algorítmica e dos processos paramétricos introduziu uma nova lógica projetual, na qual o desenho deixa de ser apenas representação para se tornar resultado de operações computacionais baseadas em parâmetros e regras, gerando formas plásticas complexas (Omena et al, 2019, p. 239). Considerando esse

panorama, esta pesquisa delimita sua análise até o advento do BIM, por entender que a arquitetura algorítmica extrapola as noções convencionais de desenho arquitetônico, situando-se em um campo ampliado de investigação projetual.

4.1 A perspectiva de Brunelleschi e a geometria descritiva de Gaspard Monge

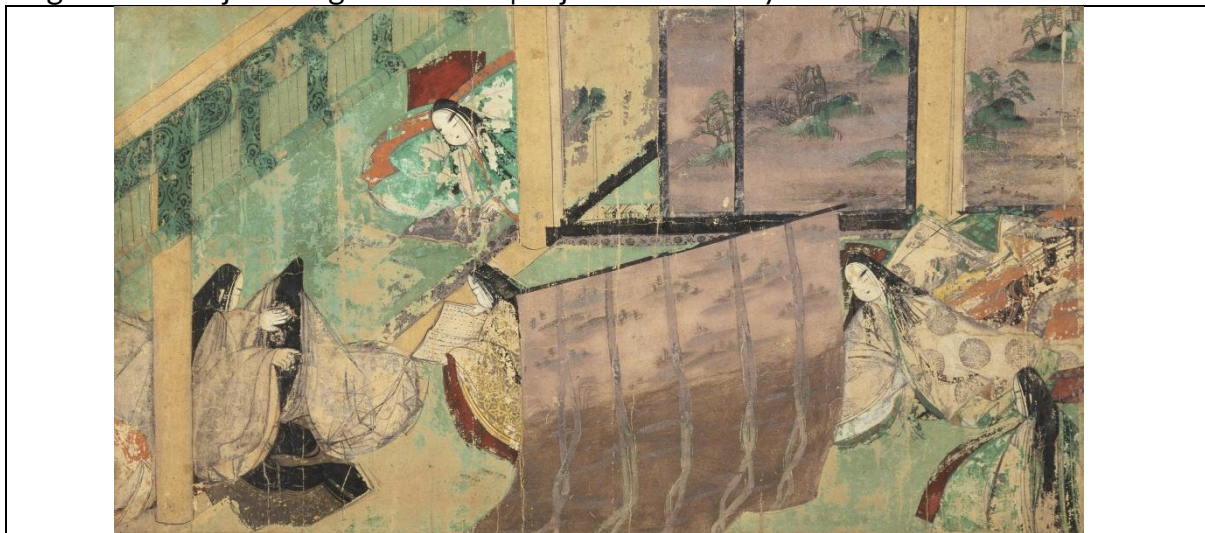
A formação de estruturas sociais ao longo da história, especialmente a partir da transição do nomadismo para o sedentarismo, implicou o aumento progressivo da complexidade dos modos de vida. Nesse processo, as diferentes culturas passaram a desenvolver formas próprias de organização social, cujas especificidades se manifestam no idioma, nos costumes, nos rituais e, de maneira significativa, no espaço construído. No campo da arquitetura, essa evolução resultou na necessidade de antecipação e organização das ações construtivas, exigindo a passagem de uma produção espacial de caráter predominantemente empírico e intuitivo para uma abordagem fundamentada no planejamento. (Cattani, 2006, p. 111).

O homem utilizou, por muito tempo, a tradição oral para a transmissão de conhecimentos, sobretudo na transmissão do ofício da construção. Este método constituía-se na realidade de haver alguém dotado de um conhecimento, que sabia realizar uma determinada tarefa, e passava seus ensinamentos a outros para repassarem suas técnicas. O registro de informações, sobretudo no âmbito da construção tinha um papel secundário (Cattani, 2006, p. 111). Planejar e construir eram atividades concentradas em uma mesma pessoa, de modo que se fazia impreterível a presença de quem planejou durante todo o tempo da construção, uma vez que não havia o projeto como ferramenta de norteamto das intenções do autor. (Sousa, 2007, apud. Omena et. Al p. 229).

Entretanto, apesar de não haver projeto enquanto documento necessário a construção, havia, de fato, maneiras de representar o espaço, concentradas principalmente na produção artística. Diferentes povos desenvolveram suas ideias próprias de transpor uma realidade observada para um plano bidimensional. A arte em perspectiva desempenhou papel significativo, na tentativa de transpor a realidade para o plano tal qual como observado. A perspectiva irradiante nas obras hinduístas, a perspectiva voo de pássaro das sociedades orientais, a exemplo da técnica japonesa

Fukinuki Yatai – exemplificada na Figura 9 -, e a perspectiva horizontal dos egípcios, originárias a partir do acúmulo de ideias na cultura visual de cada lugar (Debray, 1994, p. 230).

Figura 9 – Genji Monogatari Emaki | Fujiwara no Takayoshi



Fonte: Museu Tokugawa (1937).

No contexto da construção civil, apenas tardiamente o desenho em perspectiva passou a ser útil na transmissão de intenções. Durante o Renascimento, no século XV, havia uma complexidade das experiências exercidas pelos homens, movida pela sensibilidade estética e rigor das técnicas matemáticas oriundas da redescoberta das artes clássicas. Este espírito de época inspirou fortemente Filippo Brunelleschi (1377-1446) no desenvolvimento de uma técnica de desenho em perspectiva intitulada perspectiva linear, que consistia na figuração unilateral e unificada da realidade a partir de um ponto fixo e único, criando uma única cena. (Flores, 2003, p. 86-87).

Essa técnica é conhecida popularmente como perspectiva de um ponto de fuga, exemplificado na Figura 10, que quantificava a distância através da relação matemática entre o olho do observador e a posição dos objetos visíveis, conforme a Figura 11. A partir desta época, o desenho em perspectiva passou a ser um modo convencional de expressão (Flores, 2003, p. 82-83), que sofreu transformações ao longo do tempo, como a adição de mais pontos de fuga, perspectivas curvilíneas, entre outras, como a perspectiva cavalière, que, originária dos tratados da perspectiva linear, tornou-se a formulação básica no ensino do desenho técnico. (Flores, 2003, p. 83).

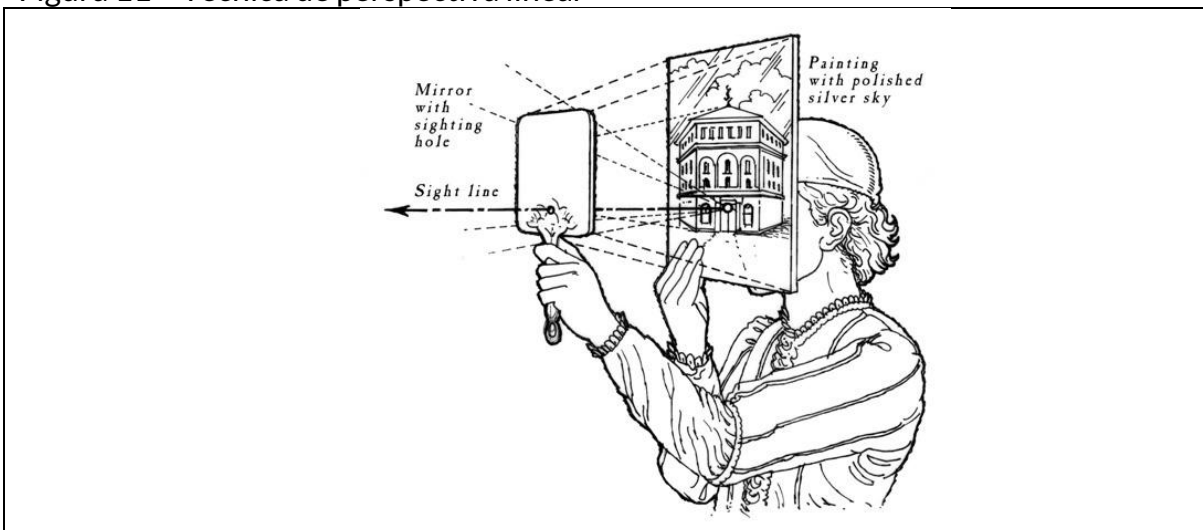
Figura 10 – Igreja de São Lorenzo



Fonte: Vitruvius (2003).

É a partir dessas técnicas de registros, disseminadas no meio artístico que esse conhecimento passou a se fazer presente no campo de estudo de outras ciências. Em meados do século XVII, as técnicas de desenho em perspectiva foram incorporadas pelos geômetras como fonte de estudo, permitindo o aprimoramento da técnica de desenho, para um caráter mais projetual, descritivo, de modo que a imagem desenhada pudesse realmente coincidir com a realidade observada. (Flores, 2003, p. 83).

Figura 11 – Técnica de perspectiva linear



Fonte: Drawing Academy (2014).

No ano de 1671, foi fundada a Academia de Arquitetura de Paris, inspirada no renascimento italiano, que substituiu o método de aprendizado de arquitetura no

canteiro de construção, dando seguimento ao ensino do desenho em perspectiva na produção arquitetônica. Entretanto, no final do século XVIII, entraram em conflito as posições acerca do uso da perspectiva na produção de arquitetura devido a necessidades técnicas manifestas, em que, de um lado, haviam intelectuais que defendiam a produção arquitetônica como manifestação de arte-plástica e aqueles que defendiam a sistematização da técnica de representar desenvolvida por Gaspard Monge (Panisson, 2007, p. 18-20).

Gaspard Monge desenvolveu a técnica de representar em um plano bidimensional um objeto da realidade, denominada geometria descritiva. Inicialmente, a geometria descritiva tinha aplicações profundamente matemáticas, porém sua aplicação prática possibilitava o seu desenvolvimento e adaptação para outras especializações, sobretudo na engenharia e na arquitetura. (Panisson, 2007, p. 20).

Panisson aborda as variações da representação mongeana e suas variações oriundas do desenvolvimento intelectual nas Escolas Politécnicas, e explica:

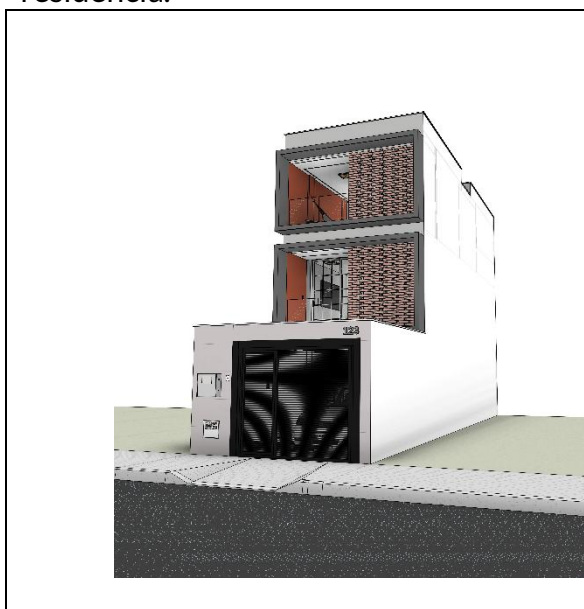
Ao tratarmos de representação gráfica, é habitual que se faça referência como geometria descritiva aos diferentes sistemas de representação, entre os quais o diédrico, o cônico, o axonométrico e o cotado. Geometria descritiva, originalmente, é o sistema diédrico, somente. Entretanto, é inegável que em todos esses sistemas de representação, em contraponto à representação por desenho livre, encontramos um denominador comum, identificado como um grau e racionalidade, decorrente de um maior ou menor uso da geometria. Sobre esses sistemas de representação auxiliados pela geometria, o debate faz transposições que vão das matemáticas que apoiam os sistemas à atividade criadora que neles se apresenta, nas estratégias de sua utilização. (Panisson, 2007, p. 21).

O papel das escolas politécnicas fundada pelo império francês durante a revolução teve importância significativa na imposição da geometria descritiva no campo da arquitetura-engenharia. A acuidade técnica do sistema de representação foi efetivo de tal maneira que dominou os meios de produção industrial, aliado o surgimento de máquinas mais sofisticadas que aceleravam os processos construtivos, acabou por subjugar os trabalhadores que ainda gerenciavam a concepção e produção presentes na obra. (Panisson, 2007, p. 21)

O que torna a geometria descritiva tão útil à arquitetura é a sua “apresentação como uma teoria adequada e utilizada para a representação nos projetos de arquitetura, não necessitando do contato direto com o objeto para sua representação e visando ao conhecimento de objetos que exigem exatidão (Panisson, 2007. P. 30)”. Conceber

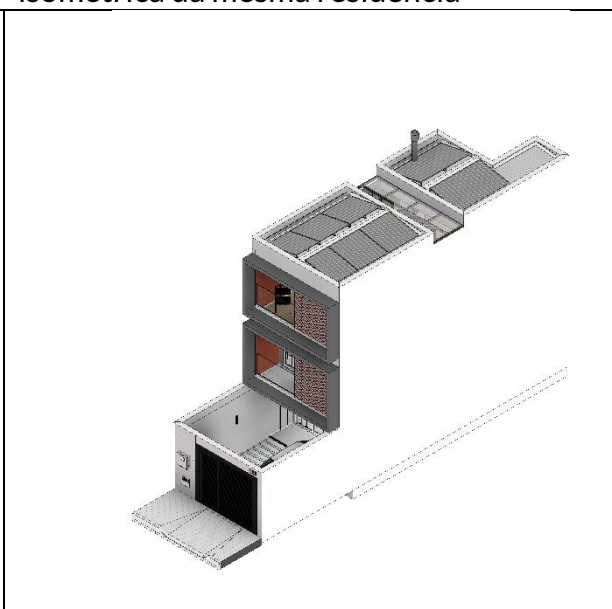
geometricamente o espaço com precisão e avaliar e solucionar previamente os problemas de distribuição do espaço. Foi, de fato, um salto na concepção de desenho a possibilidade de representar em desenhos formulações que existiam apenas no campo das ideias. A Figura 12 apresenta o sistema de representação cônica, enquanto a Figura 13 demonstra a presença dos conceitos do sistema de representação axonométrica, ambos refletidos em uma mesma ferramenta de projeto atual, comprovando que ainda hoje são compõem a base lógica operativa.

Figura 12 – Perspectiva cônica de uma residência.



Fonte: Autoria própria (2026).

Figura 13 – Perspectiva axonométrica isométrica da mesma residência



Fonte: Autoria própria (2026).

A geometria descritiva, depois de duzentos anos, ainda serve de suporte sendo ensinada nos primeiros períodos dos cursos de arquitetura e servindo de alicerce para disciplinas posteriores. Desde seu surgimento, a geometria descritiva influencia a representação gráfica em arquitetura como instrumento de definição e comunicação do pensamento, meio de análise da realidade visível e invisível. (Panisson, 2007, p. 34).

4.2 A Revolução industrial e a produção em larga escala dos desenhos técnicos

Quando da primeira Revolução Industrial e o início da produção de manufatura, houve uma crescente separação entre conhecimento teórico, arte e artesanato e diferenciação entre trabalhos intelectuais (científicas e acadêmicas) e manuais (mão de

obra), sobretudo no âmbito da arquitetura. A geometria descritiva possibilitou a representação correta do espaço tridimensional em um plano bidimensional, entretanto, o conhecimento não era acessível, sendo desenvolvido principalmente nas Escolas Politécnicas e para aqueles que podiam acessá-la. Do mesmo modo, os intelectuais não iam ao canteiro de obras para edificar suas formulações. O projeto surgiu, então, como uma linguagem que permitia a integração entre as atividades intelectuais e as reprodutivas, uma vez que o sistema de representação foi desenvolvido para orientar a construção. (Bonfim, 1995, p 58)

A industrialização tornou possível a fabricação de produtos em série, a partir da composição de elementos diversos, fabricados ao redor do mundo. A popularização da produção em série trouxe luz para uma necessidade até então latente na produção de desenhos técnicos: a normatização. Era preciso estabelecer métodos para alcançar uma uniformidade na compreensão e execução dos projetos e produtos em caráter mundial, uma vez que a Revolução Industrial também estreitou a distância entre os países (Azevedo, 2012, p.31).

Com a crescente complexidade dos processos construtivos e a ampliação das equipes envolvidas na elaboração de projetos, especialmente no contexto da profissionalização da arquitetura e da engenharia, tornou-se indispensável a sistematização do desenho como meio de comunicação técnica. Em escritórios compostos por múltiplos profissionais, trabalhando simultaneamente na produção de documentos gráficos em pranchetas e com o auxílio de diversos instrumentos, a ausência de padronização poderia comprometer a clareza, a precisão e a interpretação dos projetos. Nesse cenário, o desenho técnico passou a demandar regras compartilhadas que orientassem sua elaboração, garantindo uniformidade na representação e eficiência na comunicação entre os diferentes agentes envolvidos.

A consolidação dessas diretrizes ocorreu, em escala internacional, com a fundação da International Organization for Standardization (ISO), em 1947, responsável por estabelecer normas voltadas à padronização de processos e documentos técnicos, incluindo a representação gráfica. Ainda assim, embora exista uma base normativa internacional, observa-se que diferentes países desenvolvem e adotam sistemas próprios de normalização, adaptados às suas especificidades culturais, técnicas e

regulatórias, como é o caso das normas nacionais aplicáveis à representação arquitetônica.

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é responsável por adaptar as normas internacionais às práticas do país, mantendo um intercâmbio entre diretrizes internacionais, desenvolvendo NBR's que orientam os quesitos de comunicação técnica. Atualmente, estão em vigor as normas: NBR 16752 – Desenho Técnico – Requisito para apresentação em folhas de desenho; NBR 16861 – Desenho Técnico – Requisitos para representação de linhas e escrita; NBR 17068 – Desenho Técnico – Requisito para representação de dimensões e tolerâncias; NBR 6492 - Representação de projetos de arquitetura.

Toda a produção de desenhos técnicos e de arquitetura deve estar sujeito aos critérios apresentados pelas normas técnicas, seja a produção feita de modo manual ou auxiliado por computador. As normativas estabelecem diretrizes para vários aspectos do projeto enquanto documento, que incluem as dimensões de folha, a forma de dobrá-las, os tipos de linha, disposição das informações na folha, escalas gráficas, materiais e instrumentos de desenho, tipos de letras, algoritmos e suas respectivas medidas, chamadas e indicações, caracterização das cotas, seus respectivos tipos e disposições de valores, marcações, numeração e título dos desenhos, quadros, representação de materiais, entre outras.

Independentemente do mecanismo de desenho utilizado pelo arquiteto, o resultado do projeto, enquanto documento, deve atender a todos esses critérios, ainda que haja possibilidade de personalização, que será abordada com maior profundidade no capítulo 04.

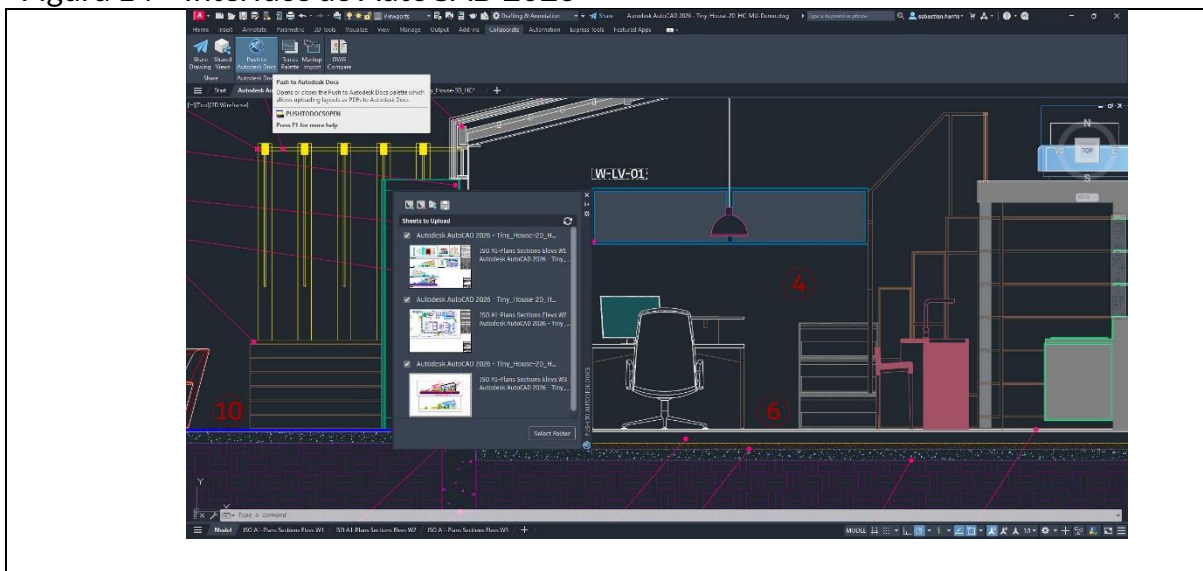
4.3 O advento do desenho auxiliado por computador (CAD).

O desenho auxiliado por computador, em inglês Computer Aided Design (CAD), teve forte crescimento entre os anos 1960-1990, com a popularização dos computadores pessoais e o desenvolvimento de softwares de desenho técnico. Até então, o desenho era expresso principalmente em papel, desenvolvido com ferramentas próprias para o ofício — lápis/lapiseira, borracha, escalímetro, esquadros, compassos, gabaritos e prancheta. Com a revolução tecnológica da computação gráfica, o

instrumento de desenvolvimento de projeto passou a ser majoritariamente o computador e impresso em impressoras de tamanho grande (plotters). Entretanto, as informações e elementos que constituíam o projeto de arquitetura permaneceram essencialmente os mesmos, tornando apenas sua produção mais eficiente (Xavier, 2011, p. 07).

Com o desenvolvimento de softwares como o Autodesk AutoCAD, os desenhos passaram a fazer parte de um conjunto maior de informações de projeto, podendo ser modificado com maior facilidade e de forma dinâmica. A priori, o desenho era limitado por empecilhos físicos, como tamanho papel, qualidade dos materiais de desenho, espaço para desenvolvê-los. Mas com o CAD, não há mais limitações referentes ao espaço e precisão da representação por meios físicos, a exemplo da Figura 14. O espaço de desenho passa a ser ilimitado. Do mesmo modo, foram vencidos os obstáculos das demais ferramentas. As lapiseiras foram substituídas por espessuras de linha definidas através de parâmetros numéricos. Os gabaritos foram substituídos por bibliotecas de blocos prontos, que são um conjunto de desenhos fornecido em escalas variadas, com possibilidade de adaptação à escala utilizada pelo usuário com poucos cliques e replicadas com a mesma facilidade em todo o desenho (Xavier, 2011, p. 13).

Figura 14 – Interface do AutoCAD 2026



Fonte: Autodesk (2026).

Ruggeri (2004) apud Xavier (2011, p. 16) explica que a incorporação dos computadores nos escritórios de engenharia e arquitetura trouxe avanços significativos em termos de custo, tempo, qualidade e intercambialidade de trabalho. De outro modo,

com grande variedade de opções de personalização veio também uma onda de desorganização geracional no processo de produção de serviços e produtos. Segundo Xavier “O meio digital permite a fácil intercambialidade entre desenhos/projetos e profissionais, mas essa facilidade encontra uma forte barreira na falta de padronização entre os desenhos.” (2011, P. 14).

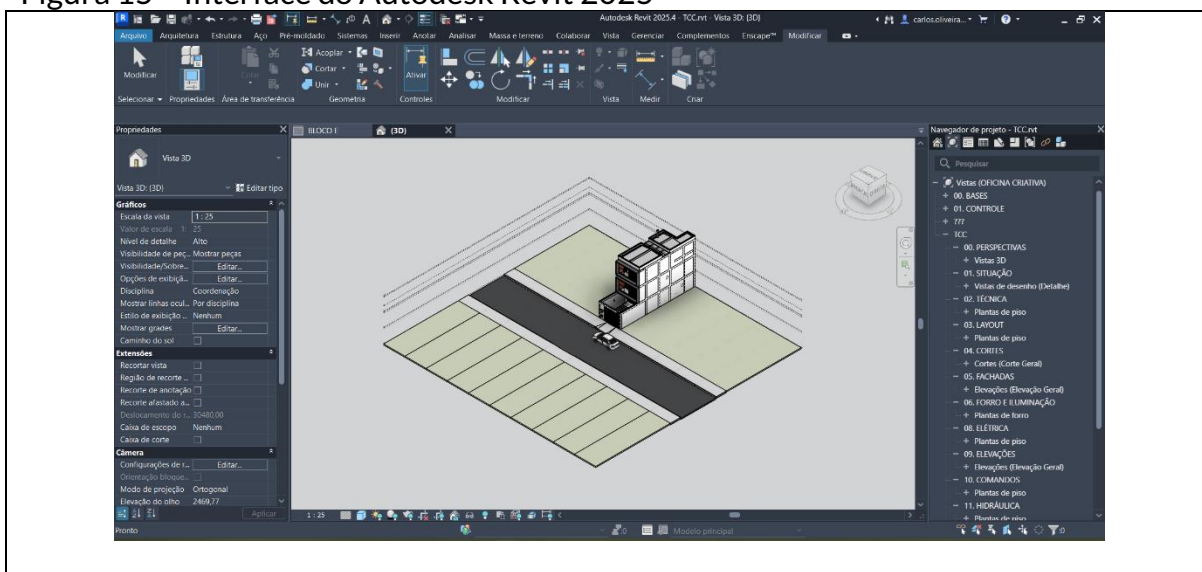
4.4 A tecnologia BIM e a modelagem 3D.

A tecnologia BIM (Building Information Modeling) foi desenvolvida na década de 1980, pelo arquiteto Jerry Laiserin – formado pela Universidade de Princeton (EUA), e também era especialista em Tecnologia da Informação (TI). O arquiteto fundou a empresa International Alliance for Interoperability (IAI), que no ano de 2005 tornou-se a atual BuildingSMART. Seu objetivo era aprimorar suas pesquisas em interoperabilidade entre disciplinas.

O primeiro software BIM foi desenvolvido pela empresa Graphisoft, em 1987, intitulado Archicad, publicado na Hungria, e desde então esta tecnologia foi aprimorada e outros softwares foram surgindo no mercado. Atualmente, empresas como a Graphisoft, Autodesk, Trimble, CADTEC, entre outras fornecem softwares BIM popularmente difundidos no mercado, como o Archicad, que continua em constante atualização, assim como o Autodesk Revit, Tekla Structures, desenvolvido pela Trimble e com foco em estruturas metálicas e de concreto armado com alto nível de detalhamento, Vectorworks Architect, Allplan Architecture, entre outros.

Na metodologia BIM, as informações de projetos estão concentradas em um único modelo, que é a construção tridimensional da própria edificação e todos os documentos de projeto são extraídos a partir dele, como plantas, quantitativos, parâmetros de conforto, entre outras informações, exemplificado na Figura 15. Essa inovação trouxe grande agilidade de produção em relação aos softwares CAD, que não possui desenhos relacionados entre si e desenhados individualmente. O modelo 3D está interligado com todos os planos bidimensionais originados a partir dele, de modo que a alteração de qualquer elemento construtivo será ajustada em todas as plantas, cortes e elevações (Addor, 2010, p. 106).

Figura 15 – Interface do Autodesk Revit 2025



Fonte: Autoria própria (2026).

Segundo Addor, atualmente, o processo de controle de informações de projeto e obras é complexo, devido a geração de dados simultaneamente e em grande quantidade. Os arquivos de projeto estão sujeitos ao acesso de inúmeros usuários ao mesmo tempo e em locais diferentes. Na metodologia de desenhos CAD, o volume de arquivos espalhados entre os diversos profissionais durante as etapas de projeto gera grande incidência de erro. Esses são devido ao número de arquivos produzidos, que gera perda de informações ao longo do processo, seja por metodologias ineficientes de controle, incompatibilidade de revisões, atraso de cronograma ou na transferência de arquivos para outros profissionais.

O BIM como ferramenta de projeto ultrapassa o campo do desenho de arquitetura, sendo uma forma de simular de forma inteligente a arquitetura em seis diferentes aspectos. Addor (2010) apresenta o BIM como maneira de representar de maneira digital e paramétrica, espacial, por permitir a visualização em três dimensões; mensurável, pois permite a quantificação e dimensionamento; abrangente, por carregar no modelo todas as informações do projeto, comportamento dos sistemas, sequência executiva no espaço e no tempo, custos do projeto; acessível, podendo ser utilizado por toda a cadeia produtiva de projeto; e durável, por ser uma ferramenta de representação útil a todas as fases da edificação, etapas de projeto e planejamento, fabricação e construção, operação e manutenção.

Em termos de representação, as ferramentas BIM possuem, tal qual como as ferramentas CAD, parâmetros de controles gráficos, podendo ser manipulados em todos os seus aspectos. Estilo e espessuras de linhas, simbologias, textos, padrões de hachuras e demais configurações gráficas estão completamente suscetíveis às definições de usuário. Diferentemente dos sistemas CAD que controlam a representação dos elementos no plano através de camadas (Layers) e cores, os sistemas BIM utilizam sistemas de categorias por elementos, como paredes, pilares, pisos, portas, janelas e afins, podendo ter variações características de cada desenvolvedor, mas essencialmente similares.

É possível controlar a representação geral dos elementos por categoria ou por elemento individual, possibilitando uma diversidade de possibilidades gráficas. É necessário ter em vista que o projeto passa do caráter de desenho à modelo, onde planta e volumetria tornam-se intrínsecos e são modificados simultaneamente. O conceito de desenhar dá lugar ao conceito de modelar. As proposições em plantas baixas dos sistemas CAD dão lugar a uma verdadeira construção da edificação em um plano digital, onde cada elemento tem suas três dimensões, material aplicado e características descritivas. Portanto, o modelo abrange todos os elementos da edificação, com suas verdadeiras grandezas, posições e características de forma e de estética.

O controle das informações de anotação também se apresenta de forma significativamente diferente dos sistemas CAD, de modo que ajustar escalas das plantas torna-se um processo mais simples. Os elementos gráficos como símbolos, cotas, textos são configurados por tamanho em real, ao invés mudanças orientadas pela escala. Também é possível modificar, com poucos cliques, as cores e preenchimentos de toda a planta, ocultar determinadas categorias de modelo, como mobiliários, tornando mais simples transitar entre plantas técnicas e humanizadas, modificando e revertendo com facilidade todas as ações do processo criativo e criando diferentes mecanismos de produção.

Além da arquitetura desenvolvida em BIM, há ferramentas posteriores, chamadas Algorithm Aided Design (AAD), que se integram ao BIM através de plugins como o Grasshopper para o software de modelagem Rhinoceros, e o Dynamo para Revit. Há também o uso de inteligência artificial, porém a metodologia de representação proposta por essas modalidades transpassa a realidade do desenho como ferramenta de

projeto, tratando do modelo como aspecto suficiente do projeto, e pouco possível de ser representado em um plano bidimensional, devido ao uso de formas complexas.

5 OS DESAFIOS NA REPRESENTAÇÃO DE PROJETO EM ARQUITETURA

Para compreender os desafios da representação no projeto de arquitetura, faz-se necessário, inicialmente, conceituar o termo e sua relação com o desenho enquanto linguagem técnica. A fim de garantir a fluidez da leitura, os tipos de desenhos relevantes ao Projeto de Arquitetura (PA) – bem como sua aplicação nas diferentes fases projetuais – foram detalhados no Apêndice 03. A descrição e exemplificação contidas nesse apêndice tem a função de nortear o leitor sobre a função do desenho no PA.

Este capítulo apresenta a análise dos dados obtidos via questionário, com foco nos entraves dos discentes quanto à compreensão da representação gráfica, ao emprego de normas e convenções e à organização do raciocínio arquitetônico. Desse modo, busca-se convergir a fundamentação teórica com as evidências empíricas levantadas.

5.1 Os objetivos do questionário

Foi aplicado um questionário, presente no Apêndice 01, com finalidade de verificar se há ou não correlação positiva entre o nível de compreensão construtiva e o domínio na representação arquitetônica. A população da pesquisa é composta por discentes regularmente matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). A amostra foi composta por 20 participantes, cursando desde o terceiro ao décimo período. Embora a amostra seja limitada, foi possível alcançar o mapeamento diagnóstico pretendido nesta pesquisa.

O questionário foi aplicado de forma online, através da plataforma Google Forms, garantindo anonimato e participação voluntária. Antes do início do questionário, os participantes terão acesso a um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), informando: objetivo da pesquisa; garantia de anonimato; uso exclusivamente acadêmico dos dados e liberdade para desistência a qualquer momento.

Os dados foram analisados por blocos e confrontados entre si. O objetivo era mapear, de forma geral quais eram as principais dificuldades dos alunos em representação de projeto. Foi empregada a escala Likert de 1 a 5 em que os alunos responderiam (1) para “discordo totalmente”, (2) para “discordo parcialmente”, (3) para “nem concordo e nem discordo”, (4) para “concordo parcialmente” e (5) para “concordo

totalmente”. Os blocos foram divididos em seis categorias, contendo questões acerca da representação de projeto.

Nessa lógica, o “Bloco A” sondava o domínio dos estudantes sobre a representação gráfica em geral, ou seja, elaboração de desenhos tecnicamente corretos quanto aos assuntos de planta, corte, fachada, uso de simbologias, hierarquia de linhas, emprego de normas e representação concisa das técnicas construtivas.

O “Bloco B” averiguava o quanto o aluno compreendia fisicamente a teoria da construção antes de passá-la para o papel, se compreendiam a edificação, elementos construtivos de estrutura, vedação, cobertura e se havia relação entre a compreensão dos sistemas construtivos e a capacidade de elaborar desenhos.

No “Bloco C” foi questionado sobre o conhecimento, domínio e aplicação das normas técnicas sobre representação e projeto, observando se as normas que orientam parâmetros de projeto – a exemplo da NBR 9050:2021 – conflitavam com a habilidade de representar.

O “Bloco D” buscava investigar se a dificuldade em representação se encontrava no domínio da ferramenta de desenho utilizada pelo discente, sem atribuir causa a um software específico, mas partindo da autoavaliação de cada discente mediante sua preferência e se a falta de domínio era o fator que comprometia a representação gráfica correta.

O foco do “Bloco E” era incentivar uma autoavaliação integrada, sintetizando os demais blocos e medindo o impacto que o entendimento da física do edifício gera na qualidade gráfica, de modo a averiguar se havia correlação entre o nível de conhecimento sobre técnicas construtivas e a capacidade de representação.

O “Bloco F” foi composto por perguntas discursivas complementares, para saber dos discentes quais eram, de fato, suas maiores dificuldades de representação e o que poderia contribuir para melhorar suas capacidades individuais. Também neste bloco, foi inserida uma pergunta chave, para saber dos discentes se o acesso a um projeto modelo explicado passo a passo seria de utilidade no desenvolvimento de seus próprios projetos.

5.2 Análise das respostas apresentadas

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e inferencial, com as etapas de análise divididas em dois aspectos: estatística descritiva (média e desvio padrão) e verificação da consistência interna.

Para o primeiro aspecto, foi elaborada uma figura para cada bloco, demonstrando a média e o desvio padrão de cada pergunta, para saber se há consenso ou polarização entre as respostas.

Ao verificar a consistência interna do questionário, foi possível visualizar que as respostas dos alunos ao Bloco A mantêm um padrão lógico e previsível, como apresentado na Figura 16. Quem demonstra segurança em plantas baixas tendeu a demonstrar segurança em cortes e fachadas, mas com dificuldades em transformar uma ideia em desenho técnico, devido a dúvidas de representação de soluções construtivas.

Figura 16 – Bloco A: Percepção de segurança na representação gráfica

ITEM	AFIRMAÇÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
A1	Tenho segurança ao elaborar plantas baixas tecnicamente corretas.	3.75	0.79
A2	Tenho segurança ao elaborar cortes arquitetônicos com informações construtivas adequadas.	3.55	1.00
A3	Tenho segurança ao elaborar fachadas com representação coerente dos elementos construtivos.	4.05	0.76
A4	Consigo aplicar corretamente escalas, espessuras de linha e hierarquia gráfica.	3.95	0.83
A5	Sei aplicar corretamente cotas, níveis e indicações de corte conforme normas técnicas.	4.05	1.00
A6	Consigo transformar uma ideia conceitual em desenho técnico normatizado.	3.45	0.83
A7	Sinto dificuldade em representar graficamente soluções construtivas.	3.70	0.80

Fonte: Autoria própria (2026).

O Bloco B demonstrou respostas adversas, possivelmente porque os alunos possuem níveis de maturidade muito diferentes entre os subtemas. Ao analisarmos a Figura 17, observa-se que eles entendem muito bem a vedação, com base na média, mas têm sérias dúvidas sobre coberturas e cortes. Com base nas demais respostas, é

assumido que as dificuldades de desenho estão diretamente atreladas à falta de entendimento de como o edifício se sustenta ou se constrói na realidade.

Figura 17 – Bloco B: Compreensão dos sistemas construtivos

ITEM	AFIRMAÇÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
B1	Compreendo o funcionamento estrutural básico de uma edificação (lajes, vigas, pilares).	3.85	0.75
B2	Compreendo como funcionam sistemas de vedação (paredes, esquadrias, divisórias).	4.25	0.64
B3	Compreendo o funcionamento de sistemas de cobertura.	3.60	0.82
B4	Compreendo como os elementos construtivos se articulam em corte.	3.60	0.99
B5	Tenho dificuldade em projetar porque não compreendo plenamente como a edificação funciona.	2.95	1.10
B6	Ao desenhar um projeto, já percebi que minha dificuldade estava relacionada à falta de entendimento construtivo.	3.80	1.11

Fonte: Autoria própria (2026).

No bloco C foi perceptível que, apesar de compreenderem a importância da aplicação das normas técnicas ao projeto, há uma dificuldade em empregá-las devidamente. O principal fator, segundo os resultados da Figura 18, é a pouca clareza obtida através da leitura.

Figura 18 – Bloco C: Conhecimento e aplicação das normas técnicas (ABNT)

ITEM	AFIRMAÇÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
C1	Conheço as normas brasileiras de representação gráfica da ABNT.	3.10	0.85
C2	Consigo aplicar convenções gráficas normatizadas (hachuras, simbologias, cortes).	3.85	0.81
C3	Entendo a importância das normas técnicas para a clareza do projeto executivo.	4.30	0.86
C4	Consigo interpretar as situações descritas nas normas e aplicá-las corretamente.	3.45	0.89
C5	Consigo adaptar a aplicação das normas técnicas a diferentes situações de projeto.	3.20	0.89
C6	Tenho dificuldade em interpretar o conteúdo das normas técnicas na prática.	3.10	1.07
C7	A leitura das normas técnicas é clara e compreensível para mim.	2.75	0.91
C8	Consigo relacionar diferentes normas técnicas quando necessário para um projeto.	3.20	0.83

Fonte: Autoria própria (2026).

Observando os dados da Figura 19, foi perceptível uma polarização da turma em relação ao bloco D. Apesar dos alunos ficarem divididos acerca do domínio do software

que utilizam, também ficou claro que não é o software a barreira que impede a melhor representação, mas sim a falta de repertório técnico-construtivo.

Figura 19 – Bloco D: Domínio de softwares de representação

ITEM	AFIRMAÇÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
D1	Tenho domínio técnico dos softwares de desenho utilizados no curso.	3.65	1.09
D2	Minhas dificuldades estão mais relacionadas ao software do que à compreensão construtiva.	3.05	1.28

Fonte: Autoria própria (2026).

As médias obtidas no bloco E, presentes na Figura 20, apontam um direcionamento sobre a perspectiva dos discentes, de que um ensino técnico robusto de tecnologia da construção é o melhor caminho para destravar a qualidade de entrega das peças gráficas dos alunos. A sensação de desconexão entre as disciplinas de desenho técnico/projeto e a compreensão das técnicas construtivas que estão empregando é real e relevante, o que acaba por integrar-se às perguntas discursivas do bloco F, em que os alunos declaram que o uso de "cadernos técnicos" e referências palpáveis logo no início da graduação funcionaria como uma "ponte" pedagógica indispensável para mitigar essa desconexão.

Figura 20 – Bloco E: Correlação entre compreensão construtiva e representação

ITEM	AFIRMAÇÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
E1	A compreensão construtiva influencia diretamente minha capacidade de representar corretamente.	4.10	0.97
E2	Quanto maior meu entendimento técnico da edificação, maior minha segurança gráfica.	4.45	0.83
E3	Minhas dificuldades em representação estão relacionadas à falta de compreensão dos sistemas.	3.35	1.04
E4	Mesmo sabendo usar o software, sinto dificuldade por não compreender bem a edificação.	3.35	1.14
E5	Quando compreendo bem o funcionamento construtivo, represento com mais clareza.	3.90	0.91
E6	Minhas dificuldades em projeto estão mais ligadas à representação do que à concepção.	3.40	1.27
E7	Sinto que há uma desconexão entre o que aprendo sobre construção e o que aplico no desenho.	3.45	0.76

Fonte: Autoria própria (2026).

Devido ao seu caráter aberto, o bloco F possibilitou entender através da perspectiva dos próprios alunos o que melhor funcionaria no atendimento de suas dificuldades. Na primeira pergunta, a maioria destacou a dificuldade em desenhar elementos de estrutura e fazer detalhamentos, demonstrando que há uma clara necessidade de entender a lógica da construção física antes de desenhá-la. Em resposta a isso, a maioria respondeu haver uma necessidade de um guia prático, um caderno técnico ou manual com checklist, enfatizando a importância de um material de consulta rápida, focado em exemplificar com situações reais o que as normas pedem.

Também foi sugerida uma abordagem didática voltada a explicar o funcionamento real dos materiais e métodos construtivos da própria região. Os estudantes insistiram em "*exemplos reais*" e menos abstração teórica, ressaltando a desconexão apontada no bloco E. A última pergunta, sobre a influência que o acesso a um projeto completo poderia trazer para o aprendizado dos alunos, foi massiva e unânime sobre os benefícios dessa possibilidade. Os resultados dessa pesquisa validam a proposta de elaboração do produto proposto neste trabalho, um guia interativo, de linguagem simples e apresentando situações reais de projeto, explicando passo a passo os seus componentes.

Ademais, as respostas apresentadas nas questões abertas abrem margem para o desenvolvimento da pesquisa através da aplicação, para verificar se a utilização de exemplos reais e corretos de fato favorecem o desenvolvimento do raciocínio de projeto e se esta experiência esclarece a maneira correta de aplicar as normas técnicas, apresentando situações adversas àquelas apresentadas nos modelos norteadores.

6 O ARQUIMESTRE

6.1 Apresentação do Guia e Seus Objetivos

O “Guia do Arquimestre: princípios básicos de documentação em projeto de arquitetura” é um guia interativo de desenhos de arquitetura explicados por um avatar intitulado “O Arquimestre”. Trata-se de uma tentativa de atender às principais dificuldades de representação de projeto apontadas por estudantes do Curso de Arquitetura e Urbanismo, que indicaram o benefício proposto ao esmiuçar um projeto de arquitetura real, onde todas as plantas relevantes às competências dessa seara são apresentadas e explicadas. O papel do Arquimestre, apresentado na Figura 21, é explicar a importância dos elementos construtivos e sua relação com a representação técnica e a disposição dos elementos nos desenhos de arquitetura.

A personagem foi desenvolvida utilizando a ferramenta de Inteligência Artificial Gemini (Google), após várias tentativas com diferentes prompts. O resultado mais satisfatório surgiu através da seguinte descrição “Gemini, eu gostaria de criar um avatar interativo de desenho animado, que eu possa gerar várias imagens com expressões faciais diferentes com base em emoções humanas. Eu preciso que o design seja simples, de palitos, e ao mesmo tempo com aspecto sábio. O avatar é um arquiteto que é responsável por ensinar e ao mesmo tempo motivar. Quero que o design do boneco relacione as duas coisas. Não utilize o capacete de construção civil na caracterização.”

Uma vez que o design definitivo foi escolhido, os *prompts* seguintes foram relativos à mudança de expressão a partir da imagem base. As descrições foram em relação a modificações genéricas do tipo “gere a personagem com expressão pensativa”, “gere a personagem expressando indecisão” e outras mais conforme a necessidade de expressar algo específico que auxiliasse na explicação do assunto no guia.

O nome “Arquimestre” surgiu da junção das palavras arquitetura e mestre. Buscou-se usar uma nomenclatura simples de memorizar, que remetesse ao tema, e, ao mesmo tempo, destacasse a personagem em uma posição de confiança.

Figura 21 – O Arquimestre



Fonte: Autoria própria (2026).

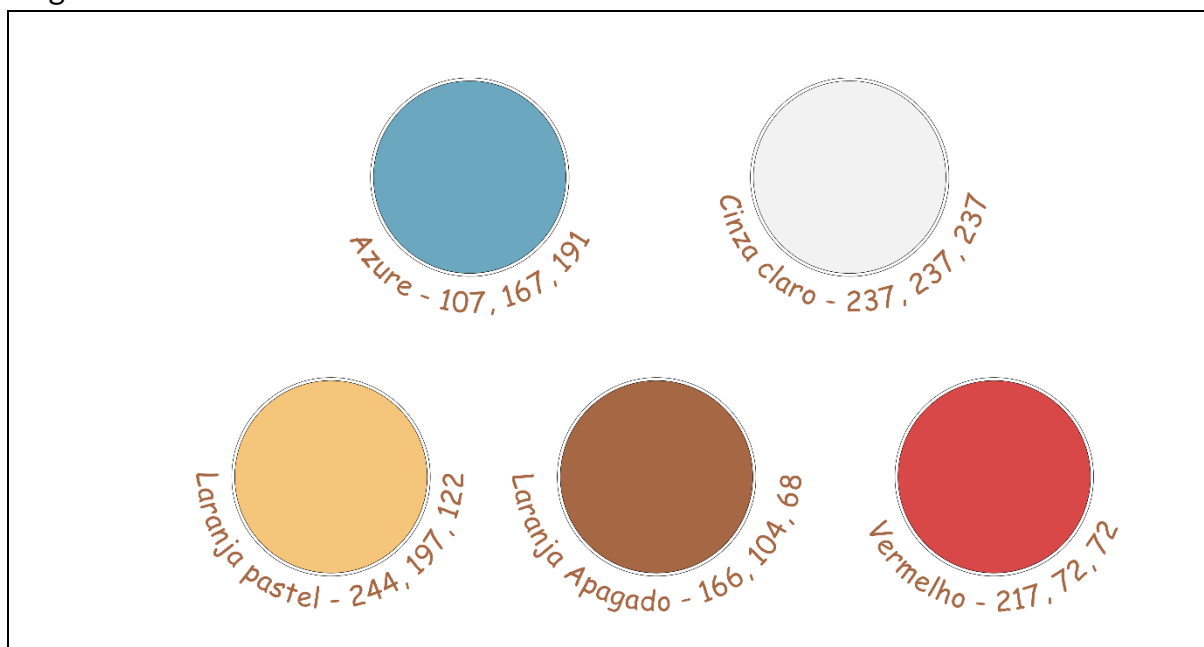
O guia foi proposto como um material de consulta em que os usuários poderão analisar os quesitos necessários para bem redigir um desenho de arquitetura dessa categoria, a fim de fomentar qualitativamente o desenvolvimento dos desenhos desenvolvidos pelos usuários. Para tanto, a explicação das necessidades de cada desenho foi desenvolvida pensando em ser alcançáveis em qualquer software de representação em arquitetura, seja BIM ou CAD.

Em vista que o foco principal é a redação e representação do projeto como documento final que independe dos meios de sua produção, o guia não envereda pelos meios necessários ao alcance de resultados em qualquer ferramenta. Essa abordagem foi adotada para que ficasse a critério e liberdade de cada discente o meio pelo qual deseja projetar, sem criar qualquer coação para algum software específico. O guia pretende auxiliar na qualificação profissional dos usuários, atentando-se para o aspecto prático de cada desenho, esquivando de aconselhamentos com intuito de moldar a criatividade e metodologia projetual, apenas no que se refere à representação sob título de sugestão.

As cores da identidade visual são variações de cores primárias, também empregadas no avatar para proporcionar um aspecto lúdico. O emprego da fonte Comic

Sans MS e de cores primárias, apresentadas na Figura 22, tem por intenção tornar o aspecto mais didático, simples e amigável.

Figura 22 – Paleta de cores do Guia



Fonte: Autoria própria (2026).

A metalinguagem empregada, no formato textual de história em quadrinhos visa facilitar a comunicação com o interlocutor, dispensando o excesso de formalidade e rigorismo, porém mantendo o dialeto técnico correto para referir-se aos elementos do desenho. O guia se conforma em um produto acessível tanto por plataformas digitais, quanto por plataforma física, uma vez que o tamanho da folha empregada foi 23x21 cm, permitindo ao usuário consumir à maneira de sua preferência.

6.2 Apresentação do Objeto de Estudo

O Guia do Arquimestre seguiu um percurso lógico de documentação de um PA, onde cada prancha contém um assunto diferente. O projeto de arquitetura presente no material foi produzido para atender as principais necessidades apontadas no questionário aplicado nesta pesquisa. A aplicação “real” foi amplamente requisitada, o que levou a decisão de elaborar o projeto completamente sujeito à legislação de uma

cidade, com terreno real. Para tanto, o projeto foi sujeitado ao Plano Diretor e Código de Obras da cidade de Jaguaribe-CE.

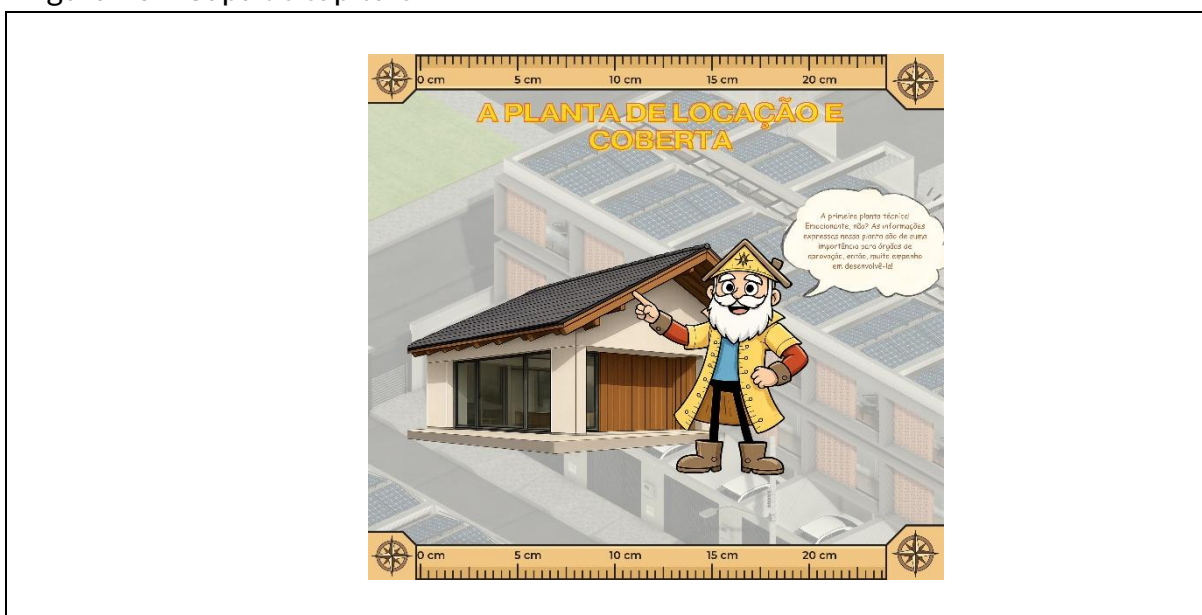
É necessário salientar que o guia não irá abordar temáticas referentes às disciplinas de engenharia civil. Portanto, plantas de circuitos, quadros de distribuição, de fundações e execução de estruturas, armaduras, sistemas hidráulicos, entre outros, não serão abordados.

O projeto consiste em uma residência unifamiliar de três pavimentos em um lote estreito de 4,25 m x 15 m, com um programa de necessidades padrão – garagem, sala de estar, cozinha, banheiro social, área de serviço, duas suítes e uma área de lazer. A escolha do terreno reduzido visou atender diversos fatores, como a preservação da escala legível em uma folha com as proporções referidas; enquadrar o projeto em condições adversas de prescrições urbanísticas para criar oportunidade de explicá-las e facilitar a leitura, por se tratar de um projeto simples.

Com efeito, o guia delineou os aspectos gerais da representação de plantas baixas técnicas, plantas de layout, plantas de reforma, situação, locação e coberta, cortes, fachadas, plantas de forro, pontos elétricos, pontos hidráulicos, comandos, detalhamento de escadas e outros detalhes construtivos, elevações de planta, detalhamento de fachadas, paginação de pisos e elementos auxiliares aos desenhos, como tabelas e legendas de símbolos. Ao final de cada assunto, foi proposto um checklist de informações que os leitores deveriam lembrar de desenhar ou descrever em cada prancha, além de outras informações pertinentes a cada assunto.

Cada planta foi explicada pelo Arquimestre de forma interativa e lúdica, seguindo a seguinte estrutura: Capa do assunto de desenhos (Figura 23) – explicação prática e breve sobre a finalidade de tema abordado (Figura 24) – apresentação do desenho pronto (Figura 25) – explicação detalhada do desenho, mostrando os principais aspectos e exemplificando as convenções popularmente difundidas no mercado de trabalho contemporâneo (Figura 26) – checklist das principais informações que compõem o desenho e que ocorrem rotineiramente em projeto, para recordar sobre os elementos indispensáveis (Figura 27).

Figura 23 – Capa de capítulo



Fonte: Autoria própria (2026).

As capas são compostas por desenhos relacionados ao tema abordado, com título em fonte “Pragmática Extended”, na cor amarela, o Arquimestre interagindo com o desenho e uma fala de apresentação.

Figura 24 – Explicação prática sobre a finalidade do tema



Fonte: Autoria própria (2026).

Objetivou-se uma explicação precisa, com linguagem simples e com ênfase no uso prático daquela informação transmitida no desenho. Em geral, é dada uma explicação

utilizados foram exclamações vermelhas em destaque, para chamar atenção a alguma informação pertinente, e o uso do negrito em palavras-chave, para agilizar sobretudo a releitura.

Figura 27 – Checklist



Fonte: Autoria própria (2026).

Ao final de cada assunto, foram reunidas em forma de lista as principais informações habituais nos projetos de arquitetura, organizados em uma ordem similar à sequência de produção dos desenhos.

6.3 Abordagem do guia

Os resultados obtidos no questionário demonstraram que os estudantes em geral possuem controle acerca das hierarquias de linha, uso de hachuras, simbologias e conversões gráficas padrões, portanto, não houve grande aprofundamento nesse aspecto, apenas uma recapitulação ao longo do trabalho.

Para tornar mais dinâmica a leitura, buscou-se abordar cada assunto complementar aos desenhos técnicos obrigatórios da forma mais breve possível, uma página para cada conceito quando possível. As principais concepções revisadas ao longo do guia foram os usos de texto, cota, nível e área no desenho técnico; revisão sobre planos verticais e horizontais; organização do desenho na folha; inclinação em porcentagem; prescrições urbanísticas; vedações em planta; hachuras; tabelas e legendas.

Ao fim do guia, um QR Code foi disponibilizado para acessar as pranchas do projeto. Todos os desenhos necessários estão contidos no guia, porém separados por capítulos. Para acrescentar à percepção dos usuários sobre como essas informações se organizam nas pranchas, o projeto foi organizado de modo sequenciado em acordo com as etapas de obra referentes ao projeto executivo de arquitetura, com os desenhos relacionados, as tabelas e legendas complementares.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados expostos e analisados, conclui-se que os objetivos traçados para esta pesquisa foram plenamente alcançados. O estudo permitiu diagnosticar que o principal gargalo na formação dos discentes de Arquitetura e Urbanismo no que tange à representação gráfica não reside na curva de aprendizado dos softwares computacionais, mas sim na lacuna existente entre a teoria construtiva e a sua aplicação prática no desenho técnico. Ficou evidente, através dos índices de consistência interna e das médias avaliadas, que a segurança para representar cortes e detalhamentos executivos está diretamente subordinada ao nível de compreensão física que o aluno possui sobre o funcionamento do edifício.

Foi notório o apelo dos alunos sobre a necessidade de acesso a projetos completos, a valorização de exemplos visuais detalhados e a carência de instrumentos que auxiliem na organização e verificação das informações durante o desenvolvimento do projeto. Demonstrando também a importância da criação e a implementação de cadernos didáticos executivos e manuais de consulta rápida logo nos semestres iniciais da graduação, servindo como uma "ponte" pedagógica.

No atendimento desse anseio, o Guia do Arquimestre foi produzido buscando contemplar todos os principais apontamentos e propor uma alternativa bibliográfica simples, rápida e interativa sobre representação em projetos de arquitetura. Apesar da pesquisa ter uma limitação quanto à amostra inicial, os resultados foram estimulantes e abriram horizontes para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da abordagem, com a possibilidade de aplicação em diferentes instituições e acompanhamento do diagnóstico sobre o rendimento dos alunos após a implementação do guia.

Por fim, dado o caráter inicial e amostral deste diagnóstico, incentiva-se que futuras pesquisas se dediquem à elaboração técnica e à aplicação assistida do caderno de referências e diretrizes gráficas idealizados nesta monografia. Essa continuidade será indispensável para mensurar o impacto prático do material didático na formação acadêmica, avaliando por meio de indicadores de desempenho se haverá uma redução real nos índices de insegurança gráfica e uma melhora na transposição das soluções estruturais para as peças normatizadas.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, Alvaro Martins. **Técnicas e saberes da construção civil**: cartilha de orientações. São Carlos: USP, 2022

ADDOR, Miriam Roux A. et al. Colocando o "i" no BIM. **arq. urb**, n. 4, p. 104-115, 2010.

AFONSO, Alcilia. PROCESSO PROJETUAL E CRIATIVIDADE: concebendo com critérios tectônicos modernos na contemporaneidade. In: **Arquitetura & Criatividade**. Natal: EDUFRN, 2022. p. 17-58

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. **Construção de edifícios do início ao fim da obra**. São Paulo: PINI, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492:2021** – Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos - Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050:2020** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1:2025** – Edificações habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537:2024** – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16636-2:2017** – Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos – Arquitetura. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16752:2020** – Desenho Técnico – Requisito para apresentação em folhas de desenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16861:2020** – Desenho Técnico – Requisitos para representação de linhas e escrita. Rio de Janeiro: ABNT, 2020

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17068:2022** – Desenho Técnico – Requisito para representação de dimensões e tolerâncias. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

AZEVEDO, João Francisco Ferreira de. **Evolução do desenho até a sua aplicação na Arquitetura**. 2012.

BAHIA, Sérgio Rodrigues; GUEDES, Paula de Azevedo. **Modelo para elaboração de código de obras e edificações**. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA; ELETROBRÁS/PROCEL, 1997. p. 151

BAKER, Geoffrey H. **Le Corbusier: uma análise da forma**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BONFIM, Gustavo Amarante. **Ideias e formas na história do Design: uma investigação estética**. Campina Grande: UFPB, 1995.

BRAGA, Roberto. **Plano Diretor Municipal: três questões para discussão**. Caderno do Departamento de Planejamento, Presidente Prudente, v. 1, n. 1, p. 15-20, 1995.

BUXTON, Pamela. **Manual do arquiteto: planejamento, dimensionamento e projeto**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

CATTANI, Airton. Arquitetura e Representação gráfica Considerações históricas E aspectos práticos. **Arqtexto**. n. 9 (2006), p. 110-123, 2006

CHING, Francis D. K. **Dicionário visual de arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

CHING, Francis D. K. **Técnicas de construção ilustradas**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

CORONA, Eduardo; LEMOS, Carlos Alberto Cerqueira. **Dicionário da arquitetura brasileira**. São Paulo: Edart, 1973

CRESWELL, John W; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

DEBRAY, Régis. **Vida e Morte da Imagem: Uma história do olhar no Ocidente**. Tradução: Guilherme Teixeira. Petrópolis: Vozes, 1994.

FERRARI, Celson. **Dicionário de urbanismo**. Brasília: Disal, 2004.

FLORES, Cláudia Regina. A problemática do desenho em perspectiva uma questão de convenção. **Zetetike**, v. 11, n. 1, p. 81-100, 2003.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

HAMADA, Luciana; MORAES, Ricardo; CUNHA, Lincoln Botelho da. **Instrumentos urbanísticos que constroem a cidade sustentável: um olhar para o Código de Obras e Edificações**. Aos Leitores, [S.l.], p. 55, 2022.

HOUAISS, Antônio. **Grande dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

I ARMENGOL, Jordi Bonet. El Templo de la Sagrada Familia: nuevas aportaciones al estudio de Gaudí. **Loggia, Arquitectura & Restauración**, Valencia, n. 9, p. 22-29, 2000.

BOMFIM, Gustavo Amarante. **Ideias e formas na história do Design: uma investigação estética**. Campina Grande: UFPB, 1995.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. - 7. ed. - São Paulo: Atlas, 2010

MEREB, Márcia Pellegrini et al. **Guia para arquitetos na aplicação da Norma de Desempenho ABNT NBR 15575**. São Paulo: ASBEA, 2015. p. 56.

MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho arquitetônico**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

MORAES, Ricardo et al. **Elaboração e atualização do código de obras e edificações**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA; ELETROBRÁS/PROCEL, 2012. p. 319 ISBN 978-85-7403-037-1. Disponível em: https://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/guia_codigo_obras_1.pdf. Acesso em: 18 nov. 2025.

NEUFERT, Ernst. **A arte de projetar em arquitetura**. 42. ed. Porto Alegre: Bookman, 2022.

OMENA, Thiago Henrique; LARA, Arthur Hunold; OLIVEIRA, Claudia Terezinha De Andrade. **Arquitetura algorítmica e as mudanças nos paradigmas de representação e documentação arquitetônica**. Brazilian Applied Science Review

OLIVEIRA, Ludmila Cabizuca C. F.; PEREIRA, Alice T. Cybis. Mudanças metodológicas decorrentes da implantação recente de BIM em escritórios de arquitetura. In: **Proceedings of the 15th Conference of the Iberoamerican Society of Digital Graphics**, [Online]. Available: https://itc.scix.net/pdfs/sigradi2011_287.content.pdf. 2011.

PANISSON, Eliane. **Gaspar Monge e a sistematização da representação na arquitetura**. 2007.

ROLNIK, Raquel et al. **Plano Diretor Participativo: guia para elaboração pelos municípios e cidadãos**. Brasília: Ministério das Cidades, 2004.

SOUZA, Léa Cristina Lucas de; ALMEIDA, Manuela Guedes de; BRAGANÇA, Luís. **Bê-á-bá da acústica arquitetônica: ouvindo a arquitetura**. 4 ed. São Carlos: EdUFSCar, 2012.

VAN LENGEN, Johan. **Manual do arquiteto descalço**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021. 370 p.

XAVIER, Sinval Cantarelli. **Apostila de desenho arquitetônico**. 2011.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS DISCENTES

As questões objetivas serão estruturadas com base em escala Likert de cinco pontos, variando de:

- 1 – Discordo totalmente
- 2 – Discordo parcialmente
- 3 – Nem concordo nem discordo
- 4 – Concordo parcialmente
- 5 – Concordo totalmente

Bloco A – Domínio de Representação Gráfica

A1. Tenho segurança ao elaborar plantas baixas tecnicamente corretas.

A2. Tenho segurança ao elaborar cortes arquitetônicos com informações construtivas adequadas.

A3. Tenho segurança ao elaborar fachadas com representação coerente dos elementos construtivos.

A4. Consigo aplicar corretamente escalas, espessuras de linha e hierarquia gráfica.

A5. Sei aplicar corretamente cotas, níveis e indicações de corte conforme normas técnicas.

A6. Consigo transformar uma ideia conceitual em desenho técnico normatizado.

A7. Sinto dificuldade em representar graficamente soluções construtivas.

Bloco B – Compreensão dos Elementos Construtivos

B1. Compreendo o funcionamento estrutural básico de uma edificação (lajes, vigas, pilares).

B2. Compreendo como funcionam sistemas de vedação (paredes, esquadrias, divisórias).

B3. Compreendo o funcionamento de sistemas de cobertura.

B4. Compreendo como os elementos construtivos se articulam em corte.

B5. Tenho dificuldade em projetar porque não compreendo plenamente como a edificação funciona.

B6. Ao desenhar um projeto, já percebi que minha dificuldade estava relacionada à falta de entendimento construtivo.

Bloco C – Normas e Convenções Técnicas

C1. Conheço as normas brasileiras de representação gráfica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

C2. Consigo aplicar convenções gráficas normatizadas (hachuras, simbologias, cortes indicados).

C3. Entendo a importância das normas técnicas para a clareza do projeto executivo.

C4. Consigo interpretar as situações descritas nas normas técnicas e aplicá-las corretamente na elaboração de projetos arquitetônicos.

C5. Consigo adaptar a aplicação das normas técnicas a diferentes situações de projeto sem comprometer a clareza da representação.

C6. Tenho dificuldade em interpretar o conteúdo das normas técnicas quando preciso aplicá-las na prática.

C7. A leitura das normas técnicas é clara e compreensível para mim.

C8. Consigo relacionar diferentes normas técnicas quando necessário para a elaboração de um mesmo projeto.

Bloco D – Domínio de Ferramentas Digitais

D1. Tenho domínio técnico dos softwares de desenho utilizados no curso.

D2. Minhas dificuldades de representação estão mais relacionadas à falta de domínio do software do que à compreensão construtiva.

Bloco E – Autoavaliação Integrada

E1. A compreensão construtiva influencia diretamente minha capacidade de representar um projeto corretamente.

E2. Quanto maior meu entendimento técnico da edificação, maior minha segurança na representação gráfica.

E3. Minhas dificuldades em representação gráfica estão relacionadas à falta de compreensão dos sistemas construtivos.

E4. Mesmo quando sei utilizar o software, sinto dificuldade em representar corretamente por não compreender bem a edificação.

E5. Quando compreendo bem o funcionamento construtivo, consigo representar o projeto com mais clareza.

E6. Minhas dificuldades em projeto estão mais ligadas à representação gráfica do que à concepção arquitetônica.

E7. Sinto que há uma desconexão entre o que aprendo sobre construção e o que aplico na representação gráfica.

Bloco F – Discursivas complementares

1. Em quais aspectos você sente maior dificuldade ao representar tecnicamente um projeto arquitetônico?

2. O que poderia contribuir para melhorar sua capacidade de representação arquitetônica?

3. Você realiza alguma prática, registro ou exercício de observação dos elementos construtivos do cotidiano?

4. Você considera que o acesso a um projeto completo e organizado de maneira explicativa influenciaria de alguma maneira no seu aprendizado? Se sim, como?

APÊNDICE B – LEGISLAÇÕES E NORMATIVAS PERTINENTES

1. Normativas, Legislação e Parâmetros que Orientam o Projeto

Todo e qualquer projeto de arquitetura está sujeito a condicionantes obrigatórias de base legal e técnica, que são as legislações municipais, estaduais, federais, normas técnicas, instruções técnicas do corpo de bombeiros militar, parâmetros instituídos por órgãos competentes, como a Vigilância Sanitária e afins. Tais parâmetros de projeto, além de obrigatórios, são necessários para garantir uma miríade de benefícios, seja de caráter urbano, para a segurança e inclusão dos usuários, seja para garantir condições adequadas de salubridade e higiene, crescimento urbano sustentável e qualidade da própria edificação.

Os seguintes subtópicos abordarão brevemente documentos responsáveis por estabelecerem parâmetros de projeto a serem obedecidos, abordando também sua função no ordenamento urbano e da arquitetura produzida.

2. Plano Diretor

Segundo a Constituição Federal de 1988, no artigo 182, que trata da política nacional de desenvolvimento urbano e tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, garantir o bem-estar de seus habitantes, define o plano diretor como uma lei municipal obrigatória a todos os municípios com mais de vinte mil habitantes, municípios integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, com áreas de especial interesse turístico, e/ou situado em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental na região ou país, e atua como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. O Estatuto da cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, oferece instrumentos para que o município possa intervir nos processos de planejamento e gestão urbana e territorial, e garantir a realização do direito à cidade. O Estatuto da Cidade delega ao Plano Diretor a função de definir as condições a que a propriedade

deve conformar-se, para que cumpra sua função social, com a premissa de construir cidades melhores e mais justas (Rolnik 2004, p.13-14).

Braga (1995, p. 7), aponta o plano diretor como um documento que estabelece diretrizes básicas da política de desenvolvimento e expansão urbana, compreendendo tópicos como o uso do solo urbano, expansão urbana, parcelamento do solo urbano, saneamento básico, habitação e transporte urbano. A relevância da abordagem das diretrizes contidas no Plano Diretor Municipal é esclarecida por Rolnik (2004, p. 14), e a importância do documento como instrumento para o desenvolvimento sustentável das cidades brasileiras:

Fazer planejamento territorial é definir o melhor modo de ocupar o sítio de um município ou região, prever os pontos onde se localizarão atividades, e todos os usos do espaço, presentes e futuros. Pelo planejamento territorial, pode-se converter a cidade em benefício para todos; podem-se democratizar as oportunidades para todos os moradores; podem-se garantir condições satisfatórias para financiar o desenvolvimento municipal; e podem-se democratizar as condições para usar os recursos disponíveis, de forma democrática e sustentável.

Dada a finalidade do Plano Diretor Municipal, evidencia-se sua importância como regulamentador do espaço urbano e, conseqüentemente, determinando condicionantes aos projetos de arquitetura, para que se adequem aos objetivos de organização, desenvolvimento e qualidade socioeconômica do espaço urbano. Entretanto, cada município tem seu próprio Plano Diretor, com suas próprias diretrizes idiossincráticas e cabe ao arquiteto, na fase de levantamento de projeto, analisar o Plano Diretor Municipal e o Código de Obras do município em que se encontrará a edificação a ser projetada, afim de conhecer as prescrições urbanísticas necessárias para a aprovação da tipologia do edifício.

3. Código de Obras e Edificações

O Código de Obras e Edificações é o principal instrumento para controle de atividades relacionadas a construção civil, e é uma legislação urbanística à disposição da

gestão municipal, que estabelece os procedimentos relativos a essas atividades, com repercussão direta na qualidade do ambiente humano (Hamada et al, 2022 p. 56-57).

Segundo Bahia e Guedes et al. (1997):

O Código de Obras e Edificações, como instrumento municipal regulador dos espaços edificados e de seu entorno, constitui-se o veículo ideal à garantia da qualidade ambiental. Atuando como agente “legalizador” dos costumes construtivos, o Código deve tratar das questões relativas à estrutura, função, forma, segurança e salubridade das construções, especialmente das edificações, tanto das zonas urbanas quanto rurais do Município. Deve também garantir o direito do indivíduo a áreas condizentes com as atividades que ali serão desenvolvidas, evitando assim a ocorrência de procedimentos que atuem de forma danosa ao equilíbrio físico e psicológico dos usuários. (Bahia e Guedes et al., 1997, p. 26)

A definição apresentada pelos autores foi atualizada por Moraes et al. (2012), que acrescentam a perspectiva do Código de Obras como instrumento norteador para legisladores, projetistas, construtores e usuários como medida necessária para garantir a sustentabilidade das edificações, respondendo às atividades climáticas e atividades humanas exercidas nas edificações, assim como as transformações sociais e tecnológicas, mantendo a identidade cultural do local, além de estarem em sintonia com os princípios do Estatuto da Cidade e do Plano Diretor Municipal. Portanto, o Código de Obras apresenta uma série de novas condicionantes para o projeto que devem ser seguidas à risca em cada novo projeto, e cabe ao arquiteto conhecer e interpretar as exigências referentes ao tipo de edificação que projeta e inserir no escopo do projeto suas soluções.

4. Normas técnicas (NBRs), Instruções Técnicas - Notas Gerais

Além das condicionantes exigidas no Plano Diretor Municipal e no Código de Obras e Edificações, outros parâmetros de projetos são aplicáveis por normas e instruções técnicas. Das principais normas técnicas utilizadas com frequência em projetos de arquitetura estão as seguintes:

NBR 9050/2020, Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos que estabelece “critérios e parâmetros técnicos a serem

observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade.” (NBR 9050/2020 p. 1);

NBR 16537/2024, Acessibilidade, sinalização tátil no piso, diretrizes para elaboração de projetos e instalação e estabelece “critérios e parâmetros técnicos observados para a elaboração do projeto e instalação de sinalização tátil no piso, seja para construção ou adaptação de edificações, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade para a pessoa com deficiência visual ou surdo-cegueira.” (NBR 16537/2024 p. 1)

NBR 15575-1:2025, Desempenho de edificações de habitação, e estabelece os requisitos e critérios de desempenho que se aplicam às edificações dessa tipologia. Há uma quantidade razoável de outras normas importantes a serem conhecidas pelo arquiteto que são aplicáveis em várias tipologias, e outras normas igualmente relevantes aplicáveis a tipos de edificações que ele encontra-se projetando, e seus critérios somam-se aos requisitos do Plano Diretor Municipal e o Código de Obras e Edificações.

Outros critérios podem ser acrescidos, como as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar, que são responsáveis por propor medidas de prevenção de combate a incêndio e pânico, estas tendo características próprias em cada estado brasileiro; também podem ser aplicadas Normas Regulamentadoras (NR's), legislações federais, e ementas de órgãos competentes, como a Vigilância Sanitária e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Observa-se então, que as normas e instruções técnicas, leis e ementas “estabelecem” critérios a serem obedecidos pelos projetistas, o que indica que o arquiteto tem por obrigação atendê-las e solucionar o projeto, implementando todo o seu conhecimento técnico e estético de arquitetura, exercendo sua criatividade para lidar com todas essas condicionantes iniciais. Acresça-se a todas essas prescrições, a necessidade de desenvolver suas habilidades projetuais, para lidar com a sobreposição das exigências, juntamente com o emprego adequado de materiais e técnicas construtivas.

APÊNDICE C – A FUNÇÃO DO DESENHO NO PROJETO DE ARQUITETURA

Segundo Panisson (2007, p. 47), a representação potencializa o projeto de arquitetura e serve como controle do raciocínio do arquiteto no desenvolvimento do projeto. Entretanto, a representação do projeto está limitada aos recursos de representação disponíveis em sua época e o domínio que cada profissional possui sobre os meios disponíveis. Os artifícios para completa representação do projeto envolvem um contraponto de informações adquiridas pelo arquiteto ao longo de sua formação e experiência, envolvendo o conhecimento de elementos construtivos e objetos relativos à composição arquitetura com a técnica para reproduzi-los em um plano bidimensional, guiado por normas instrutivas que padronizam a maneira de compreender o que está expresso.

Ao projetar, o arquiteto inventa o objeto no ato mesmo de representá-lo, isto é, desenha cada vez com maior precisão um objeto inexistente. De outro modo, é possível usar técnicas de representação para transcrever um objeto existente para um plano, através de um levantamento. O projeto trata da invenção ou modificação de um objeto por meio de outro que precede no tempo, traduzido em um código de instruções. Panisson explica que a representação é o meio primário pra expressar o projeto:

A representação em arquitetura entende-se no sentido de tornar visível através de desenho ou modelo tridimensional, uma imagem concebida mentalmente. O termo representação é utilizado com mais flexibilidade do que desenho de arquitetura, pois abarca o termo desenho e se estende a outras possibilidades técnicas como, por exemplo, às imagens virtuais, à fotografia ou mesmo as tradicionais Maquetes. (Panisson, p. 46)

Dessa maneira, a representação serve tanto para expressar criação, quanto para descrever algo existente e registrá-lo. Esse foi precisamente o propósito de Gaspard Monge ao elaborar a geometria descritiva como uma ciência capaz de traduzir para o plano um objeto real de modo que ambos sejam compatíveis dadas as proporções, e, também, de criar um objeto fictício capaz de ser transformado em um objeto real seguindo a trajetória oposta. E é nesse sentido que a representação técnica se distingue

da arte, ao englobar métodos gráficos convencionais e fundamentação teórica matemática precisa.

No capítulo sobre a evolução do desenho, observamos que o sistema de representação universal na arquitetura passou a enfrentar problemas de padronização com a migração da prancheta de desenho para as ferramentas de desenho digital, com a possibilidade de personalização dos estilos e cores de linhas. Entretanto, outra problemática surge com a produção digital de arquitetura, sobretudo na etapa de graduação, que é a representação correta dos elementos necessários para bem descrever o projeto.

1. A compreensão dos elementos de um projeto

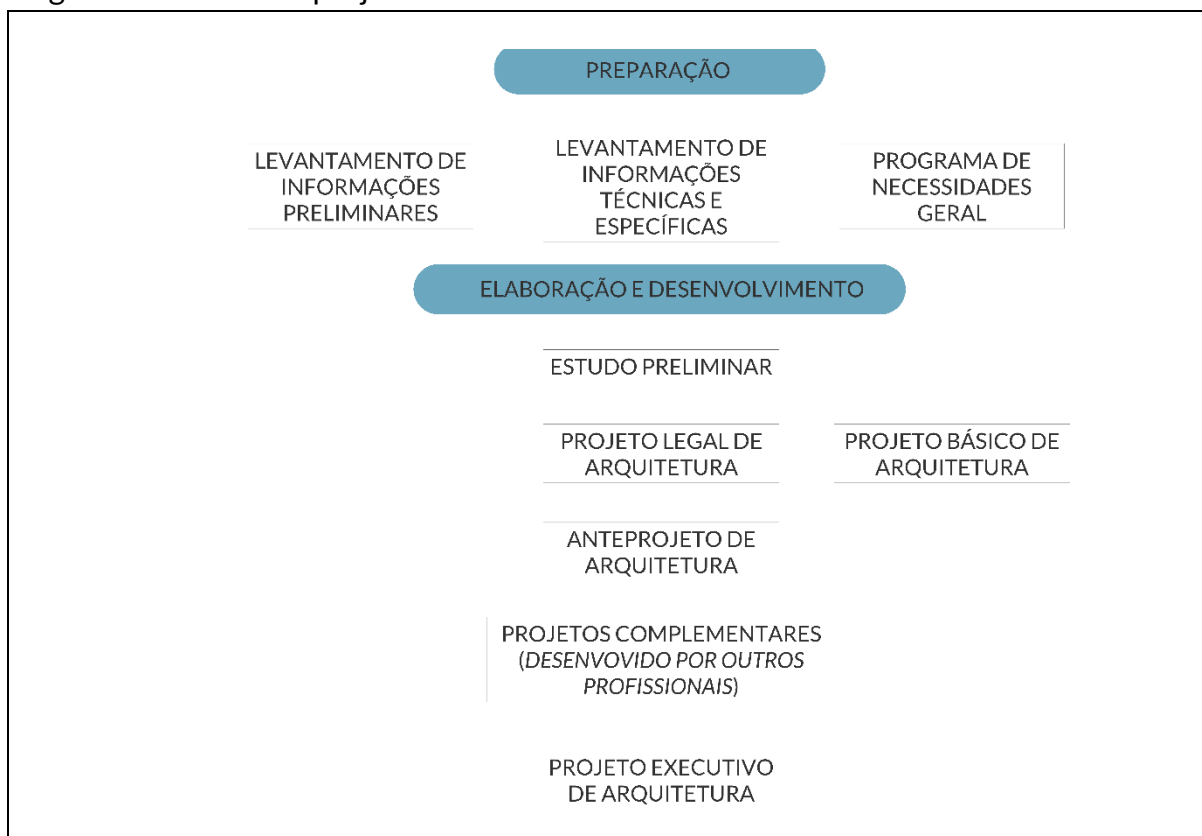
Um projeto de arquitetura é um documento, impresso ou digital, em que são apresentadas todas as informações necessárias para proporcionar uma clara interpretação das intenções do arquiteto. Segundo a NBR 16636-2:2017, essas informações são os desenhos, memoriais, relatórios e listas, planilhas e tabelas, fluxogramas, cronogramas, maquetes eletrônicas, entre outros meios de representação. Neste tópico, cada um desses itens será abordado com maiores detalhes, para trazer uma melhor compreensão.

Entretanto, antes de analisar esses componentes, é fundamental compreender que o projeto arquitetônico não se configura como um produto imediato, mas como um processo estruturado em etapas distintas. Cada fase do projeto — desde os estudos iniciais até o detalhamento executivo — demanda a produção de tipos específicos de desenhos e documentos, adequados aos objetivos e ao público de cada momento. Dessa forma, a organização em fases permite não apenas o desenvolvimento progressivo das soluções projetuais, mas também a adequação da informação ao seu destinatário, reconhecendo que o projeto percorre diferentes instâncias antes de sua efetiva materialização na obra.

2. As fases de um projeto de arquitetura

Para simplificar a visualização das fases, o esquema apresentado na Figura 28 demonstra como se dá o seu sequenciamento.

Figura 28 – Fases do projeto



Fonte: Autoria própria (2026).

Cada uma das fases possui suas etapas internas, em que diferentes materiais técnicos são desenvolvidos e anexados às pranchas de projeto e encaminhados aos órgãos competentes à aprovação, ao cliente e ao canteiro.

2.1 Fase de preparação

A primeira fase é chamada fase de preparação inclui as etapas “Levantamento de informações preliminares”, “Levantamento de informações técnicas e específicas” e “Programa de necessidades geral”, segundo a NBR 16636-2:2017. Esta etapa consiste em colher informações de referência pertinente tanto aos aspectos físicos quanto legislativos do local em que se encontra a edificação. São analisados os documentos do terreno, bem como as prescrições urbanísticas pertinentes ao local, podendo até mesmo

se estender para legislações estaduais e federais. O uso pretendido e a interferência no meio são os aspectos que revelam a real necessidade de aplicabilidade de legislações.

São reunidas também as informações físicas do terreno, como as edificações pré-existent, serviços públicos disponíveis na região, a orientação no sentido Norte-Sul da gleba, o registro da edificação existente (em caso de projetos de reforma), as diferenças ou alterações ocorridas após o momento do levantamento, como movimentações de terra e formação de platôs, existência de construções clandestinas, corpos d'água, vias públicas, calçadas, torres de transmissão de alta tensão, posição dos postes. Além disso, a área que se é permitido construir, número máximo de pavimentos, qualidade e especificação do solo. Em termos de produção, são elaborados desenhos cadastrais de vizinhança, do terreno, da edificação existente (se houver), que consistem em plantas, cortes e elevações, além de relatórios e fotografias, com descrições e textos explicativos.

Ainda nesta etapa, é desenvolvido o “Programa de necessidades de arquitetura”, que utiliza como ponto de partida as informações de levantamento como parâmetro conciliador com as informações pertinentes ao uso da edificação a ser projetada. São definidas nesta etapa as informações intrínsecas à produção de arquitetura, como gabaritos, áreas úteis e construídas, áreas permeáveis, distinção entre os ambientes a serem construídos, ampliados, reduzidos ou a serem recuperados, investigação acerca dos usuários principais da edificação e a forma de utilizar cada ambiente planejado.

Essas informações dizem respeito às características funcionais do ambiente projetado, como a ocupação, capacidade, movimentos, fluxos, horários de funcionamento, nível de desempenho, avaliação de necessidade de instalações especiais (elétricas, hidráulicas, mecânicas, refrigeração, lógica, etc). Os desenhos a serem produzidos nesta etapa são organogramas, fluxogramas, zoneamentos e outros esquemas básicos. Em concomitância, são elaboradas planilhas ou tabelas contendo a relação de ambientes necessários, usuários, atividades desempenhadas, equipamentos necessários, mobiliários, e listagem de exigências, dimensões e quantidades necessárias para bem atender as demandas do projeto.

2.2 Fase de Elaboração e Desenvolvimento

A segunda fase envolve a determinação e representação prévia da configuração arquitetônica da edificação até chegar ao projeto completo, incluindo as etapas de “Estudo Preliminar de arquitetura”, “Anteprojeto de Arquitetura”, “Projeto para Licenciamentos” e “Projeto executivo arquitetônico”⁹. Nos estudos preliminares são somadas as informações desenvolvidas na primeira, ou seja, o programa de necessidades, levantamentos, prescrições urbanísticas e legislações pertinentes. Nesta etapa, a produção deve ser breve, limitando-se ao necessário para expressar a caracterização geral da edificação, indicando como se darão as funções, definições de forma, dimensões, localização de todos os ambientes e apontamento do cumprimento de todas as exigências técnicas necessárias à tipologia que está sendo projetada. Também devem ser indicadas de maneira breve a técnica construtiva em que se pretende empregar, além de sugerir soluções alternativas gerais e especiais, as vantagens e as desvantagens de seu emprego.

Nesta etapa, os documentos a serem produzidos são principalmente desenhos, como planta geral de implantação, plantas dos pavimentos, planta de cobertura, cortes longitudinais e transversais, elevações de fachadas e detalhes construtivos, se necessários. A norma também sugere o desenvolvimento de informações complementares, como perspectivas, maquetes, fotografias, entre outros recursos audiovisuais.

Em termos práticos, esta é a primeira produção a ser apresentada ao contratante, para que as opiniões e preferências sobre a proposta sejam apresentadas, e assim possam ser implementadas na medida do possível. É uma etapa de diálogo, para alinhamento de ideias entre o cliente e o profissional arquiteto, onde este desempenha papel de mediador entre os desejos expressos e a viabilidade de sua realização em termos técnicos, estéticos e financeiros. Exatamente por seu caráter de “feito para mudar”, é que a documentação destes desenhos não tem caráter tão rígido quanto nas etapas posteriores, bastando o suficiente para explicar a proposta e compreender todos os seus aspectos.

⁹ A norma inclui, ainda, etapas de anteprojeto e projeto executivo de complementares (AP-COMP) e (PE-COMP), Projeto Completo de Edificação (PECE) e documentação conforme construído (“as built”). Porém, para a finalidade desta pesquisa, compete abordar apenas até a etapa de projeto executivo de arquitetura.

2.3 Anteprojeto de Arquitetura

A etapa denominada Anteprojeto de Arquitetura tem início após a consolidação das definições estabelecidas nas fases anteriores. Nesse momento, é fundamental que as decisões conceituais e espaciais estejam devidamente amadurecidas, uma vez que se inicia a produção técnica com maior nível de precisão, na qual alterações significativas podem implicar retrabalhos e aumento do tempo de desenvolvimento. Assim, as informações acumuladas ao longo das etapas anteriores passam a orientar de forma sistemática a elaboração dos desenhos e documentos que compõem o projeto.

Nessa fase, são desenvolvidas informações técnicas relativas tanto ao exterior quanto ao interior da edificação, contemplando os elementos arquitetônicos e seus componentes construtivos considerados essenciais. Tais informações são materializadas por meio de desenhos técnicos, dentre os quais se destacam: planta de implantação, planta de terraplanagem e respectivos cortes, plantas de pavimentos, planta de cobertura, cortes longitudinais e transversais, elevações de fachadas e detalhamentos construtivos. Esses desenhos devem apresentar, de forma clara e completa, todas as indicações necessárias à compreensão do projeto, incluindo cotas, níveis, especificações e demais informações indispensáveis à sua leitura e interpretação.

Além dos desenhos, o anteprojeto é complementado por documentos textuais que formalizam e detalham as intenções projetuais. Entre eles, destacam-se o memorial descritivo da edificação, que aborda a organização dos fluxos, a utilização dos espaços e as diretrizes gerais do projeto, e o memorial descritivo dos elementos construtivos, no qual são especificados materiais, sistemas e componentes adotados. Esses documentos desempenham papel fundamental na articulação entre a concepção arquitetônica e sua construção.

Nessa etapa, o projeto de arquitetura deve apresentar um nível de definição suficiente para subsidiar o desenvolvimento dos projetos complementares, como os projetos de estruturas, hidráulica e elétrica. Dessa forma, o anteprojeto assume caráter orientador, estabelecendo diretrizes que devem ser consideradas pelos demais

profissionais envolvidos. Contudo, essa função diretiva exige que o projeto arquitetônico seja tecnicamente viável, compatível com os princípios da mecânica, com as propriedades dos materiais e com as condições reais de execução, incluindo limitações tecnológicas, geográficas e financeiras.

2.4 Projeto para Licenciamento

Uma etapa obrigatória a todo projeto é a de aprovação pelos órgãos competentes, como a Prefeitura Municipal, Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA), Subcoordenadoria da Vigilância Sanitária (SUFISA), Conselho dos patrimônios artísticos e históricos municipais e estaduais, as autoridades estaduais e federais para a proteção dos mananciais e do meio ambiente, departamento de aeronáutica civil, entre outros. Para iniciar o processo de aprovação, é necessário a reunião de diferentes documentos, além de uma versão do projeto de arquitetura chamada Projeto para Licenciamento (PL-ARQ). Cada um dos órgãos especifica o que exigem receber para análise e aprovação do empreendimento. A exigência do pedido varia de acordo com a legislação de cada estado e, principalmente, de cada município. A partir das informações adquiridas na primeira etapa, observa-se o que será necessário apresentar, não sendo necessário fornecer mais do que o solicitado. É a partir da análise dos órgãos habilitados é que se pode obter os documentos que conferem direito a seguir para etapa de construção.

De modo geral, as prefeituras municipais tendem a solicitar os desenhos principais para a compreensão do projeto, podendo ser extraídos de parte das plantas desenvolvidas na fase de anteprojeto, e com adaptações que demonstrem o atendimento às prescrições urbanísticas do município. Esses desenhos podem ser plantas técnicas, cortes longitudinais e transversais, elevações de fachadas, detalhamentos de acessibilidade, detalhamentos de publicidade, plantas de área construída e área permeável. Como o necessário a cada município varia de acordo conforme solicitação, pode haver a necessidade de fornecer mais ou menos informações do que as exemplificadas, como documentos de texto, justificativas com base em normas, portarias e afins.

2.5 Projeto Básico

Outra fase de projeto, porém específica para tipologias com exigências especiais com base na complexidade funcional ou formal da edificação, é a fase de Projeto Básico de Arquitetura (PBA). Tratando-se de tipologias de projeto em arquitetura, o PBA é obrigatório para escolas, hospitais, unidades de saúde, prédios administrativos, fábricas, e edificações de estruturas complexas. De acordo com a Lei 14.133/2021, o projeto básico é obrigatório para a maioria das obras de licitações públicas.

Os desenhos solicitados nesta etapa também podem ser extraídos do anteprojeto, com adição de outras informações pertinentes. Cada tipologia tem informações técnicas a serem produzidas acerca dos ambientes externos e internos, sobre componentes construtivos e materiais de construção. A exigência de detalhamentos desta etapa varia também de acordo com a complexidade da avaliação, devendo também ser investigado pelo arquiteto o que lhe é solicitado.

As plantas inclusas costumam ser, de acordo com a NBR 15532:1995, planta geral de implantação, planta de terraplanagem, cortes de terraplanagem, plantas de todos os pavimentos, plantas de coberturas, cortes longitudinais e transversais, elevações de todas as fachadas, plantas, cortes e elevações de ambientes especiais, como cozinhas, lavatórios, oficinas, lavanderias, consultórios e afins; Além de detalhamentos da edificação e dos elementos construtivos, como portas, janelas, bancadas, grades, forros, beirais, parapeitos, revestimentos e seus encontros, impermeabilizações e proteções.

Outro material a ser produzido pelo arquiteto complementar ao projeto básico são informações de texto, os memoriais. O memorial descritivo da edificação é um documento técnico fundamental que detalha todas as etapas, materiais, métodos a serem empregadas e normas aplicáveis (ABNT), servindo de guia para execução e fiscalização da edificação. O memorial quantitativo dos componentes construtivos e dos materiais de construção, também um documento técnico, detalha todas as quantidades de materiais e serviços necessários para a execução de uma obra, tendo como base as informações descritas no projeto executivo e os memoriais descritivos.

2.6 Projeto Executivo de Arquitetura

A última etapa de projeto, denominada Projeto Executivo ou de pré-execução. Nesta etapa, as informações técnicas desenvolvidas para o anteprojeto e para o projeto básico, além de outros projetos produzidos pelos demais profissionais. Nesta etapa, o arquiteto deve compatibilizar os projetos complementares com o projeto de arquitetura, desenvolvendo novos desenhos com a correta localização e dimensão das estruturas, das instalações elétricas e hidrossanitárias. Portanto, é necessário revisar todos os desenhos desenvolvidos na etapa de anteprojeto, adicionar novos desenhos necessários à compreensão do projeto, detalhamento e elevação de todos os ambientes, plantas de forro, plantas luminotécnicas, detalhamentos de bancadas e instalações fixas, detalhes acerca da cobertura, entre outros.

Ao fim desta etapa, o projeto deve dispor de todos os desenhos necessários à construção, com todas as descrições, detalhamentos, e informações úteis. Também devem estar indicados nas plantas de arquitetura a referência aos projetos complementares, que devem estar anexados ao projeto, sempre que possível. Os memoriais descritivos, de materiais, instalações e elementos construtivos também são necessárias a esta etapa, apresentando complemento aos desenhos técnicos desenvolvidos.

3. Desenhos

Após a compreensão das etapas do projeto, torna-se necessário definir o papel dos desenhos no contexto da arquitetura. Os desenhos constituem o principal meio de representação e comunicação do projeto, sendo responsáveis por descrever, de forma espacial e técnica, as soluções propostas. Sua elaboração varia conforme o tipo de informação a ser transmitida e o público a que se destina, estando diretamente relacionada às diferentes fases do processo projetual, nas quais se exigem níveis distintos de detalhamento, precisão e finalidade comunicativa.

De modo geral, os desenhos arquitetônicos devem atender às diretrizes estabelecidas pela NBR 6492:2021, que dispõe sobre a representação gráfica em projetos de arquitetura e urbanismo. A norma define os principais tipos de desenho — como croqui, elevação, fachada, planta, planta de situação, planta de implantação, planta de pavimento, planta-chave, detalhes e vistas —, atribuindo-lhes significados e finalidades específicas enquanto documentos técnicos. Além disso, estabelece critérios para a padronização gráfica, incluindo estilos e espessuras de linha, uso de letras e algarismos, escalas, simbologias, marcações, organização dos desenhos, numeração, titulação, quadros informativos e representação de materiais, assegurando clareza, legibilidade e uniformidade na comunicação do projeto.

3.1 Croqui

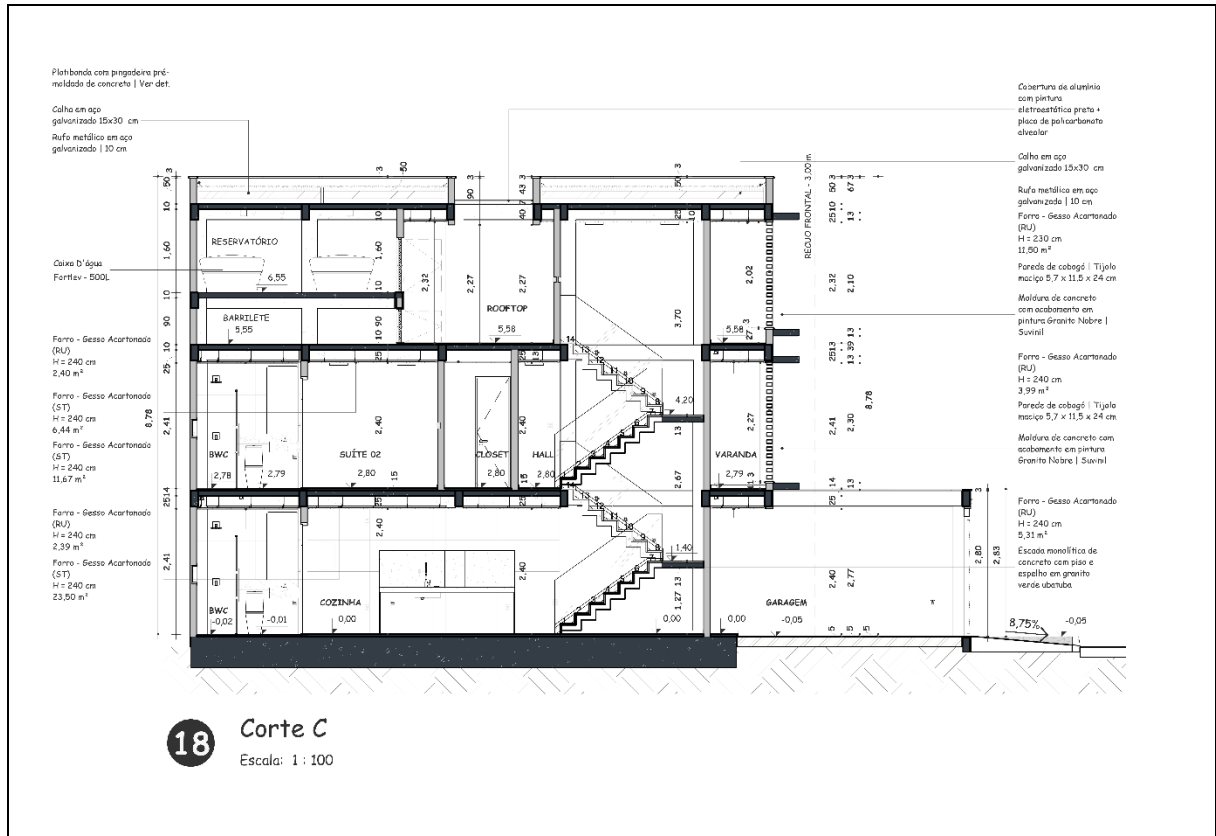
Valendo-se das definições da norma, o croqui é um desenho de caráter livre, de modo que não está sujeito a nenhuma norma técnica, que tem por objetivo apresentar ideias e concepções de projeto. Em geral, o croqui é utilizado pelos arquitetos como forma de expressar a sua criatividade antes de conceber o projeto de maneira técnica e pode ser aplicado sobre qualquer aspecto de criação. Ele pode ser feito à mão ou de maneira digital, ser composto por traços e borrões ou ricamente trabalhado e bem colorido. É um artifício válido para rascunhar ideias de maneira rápida ou mesmo explicar alguma situação no canteiro de obras, por exemplo.

3.2 Elevações

As elevações em projeto arquitetônico são representações em projeção vertical de elementos internos ou de elementos da edificação. É precisamente a maneira de conciliar a sobreposição das plantas, que serão explicadas adiante. Esse tipo de desenho auxilia na compreensão da edificação como um todo, esclarecendo o que está acima e abaixo e como os pavimentos se relacionam entre si e com a cobertura da edificação. Dentro dessa categoria se encontram os cortes, como na Figura 29, que seccionam todo o projeto, em um sentido longitudinal ou transversal, para atender a função descrita a

priori; e as elevações internas, que servem para a melhor compreensão dos ambientes internos, como o nome sugere. A Figura 30 demonstra um exemplo de elevação.

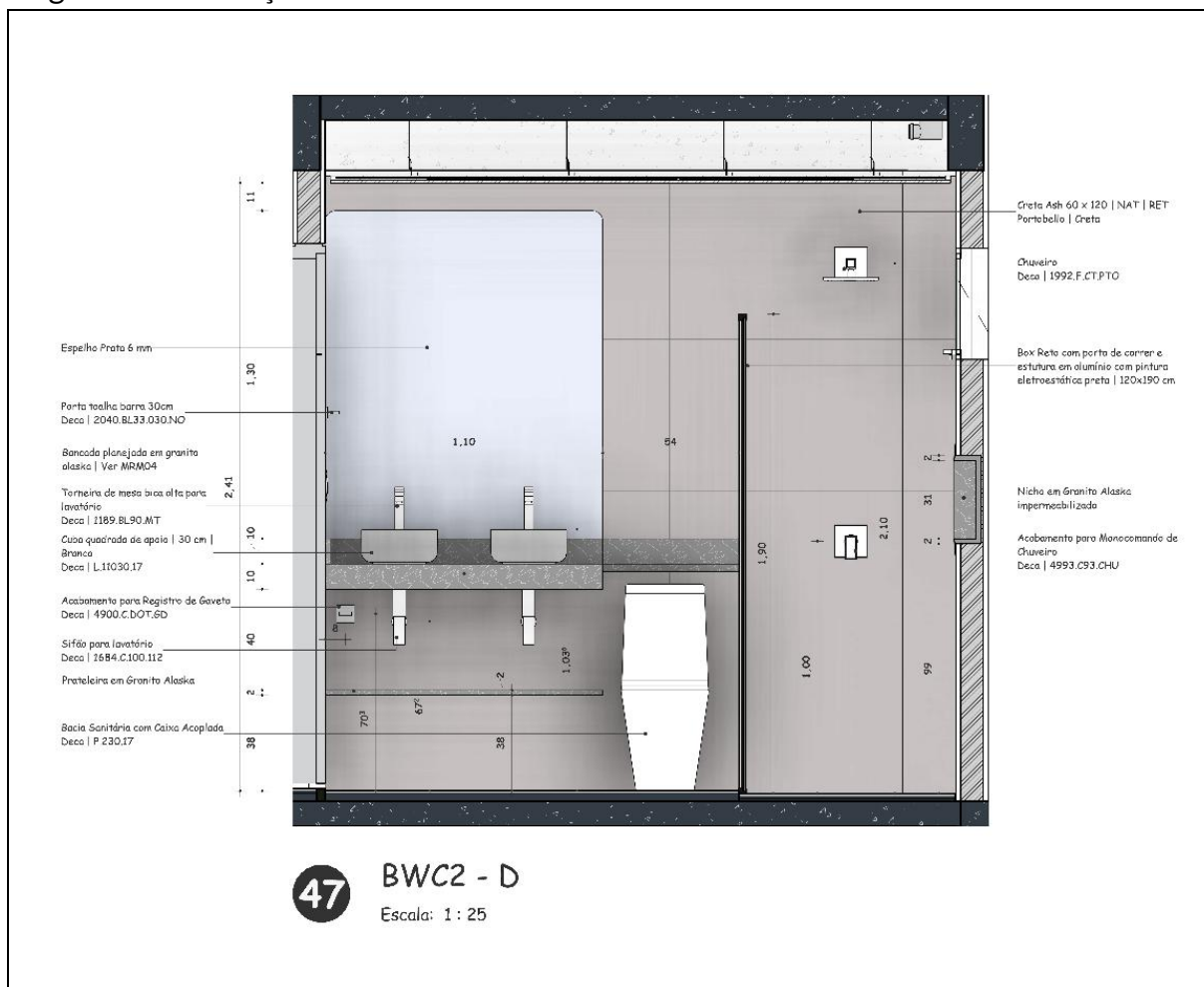
Figura 29 – Corte



Fonte: Autoria própria (2026).

Essas elevações demonstram com maiores detalhes as faces internas de cada ambiente, para esclarecer informações úteis como acabamentos, detalhes no forro ou outros elementos úteis ao projeto executivo.

Figura 30 – Elevação



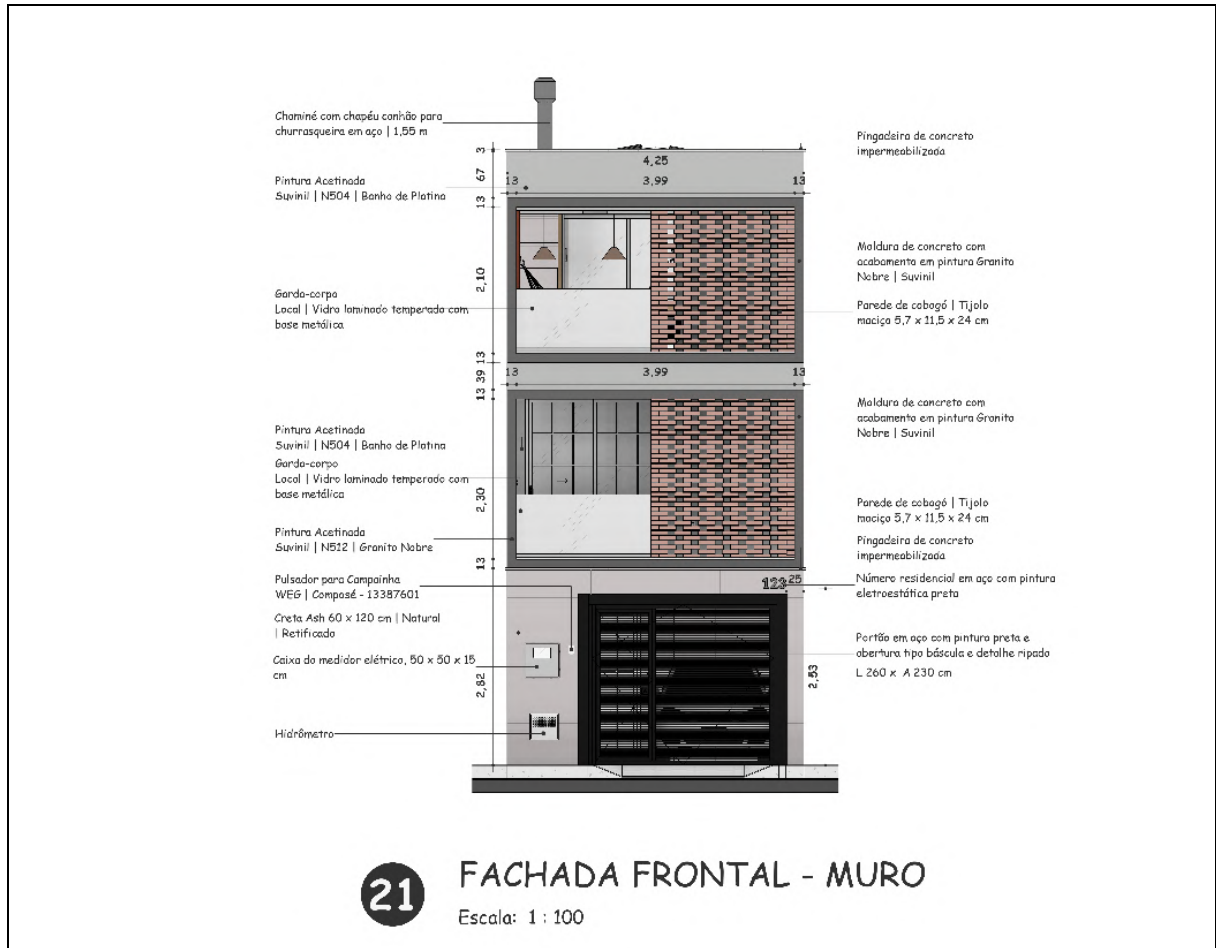
Fonte: Autoria própria (2026).

3.3 Fachadas

As fachadas são a representação gráfica de cada uma das faces externas de uma edificação, exemplificada na Figura 31. Esses desenhos tem a função de descrever o exterior das edificações e demonstrar seus aspectos plásticos. É através dos desenhos de fachada que se é possível visualizar, também, itens de acessibilidade como faixa de sinalização em esquadrias em vidro, locação dos elementos de publicidade, molduras externas, gabarito das edificações, entre outras informações técnicas. De outro modo,

os desenhos de fachada também servem para demonstrar a estética da edificação, com o emprego de materiais de construção e detalhes construtivos.

Figura 31 – Fachada



Fonte: Autoria própria (2026)

Quando feitos para atender a esta finalidade, os desenhos também podem apresentar efeitos artísticos, como emprego de luz e sombra, trazendo riqueza visual ao desenho e facilitar a compreensão do leitor acerca das diferenças de profundidade. Exemplos distintos de fachadas podem ser observados nas figuras a seguir.

3.4 Plantas

As plantas, de modo geral, são uma vista superior em projeção ortogonal da edificação ou outro objeto, em uma determinada altura. É importante ressaltar que essa

definição é recente, apresentada apenas na edição publicada no ano de 2021, em que a altura de referência do plano de visualização fica em aberto. A edição de 1994, que vigorou por muitos anos sobre o ensino e produção de projeto, definia que a altura do plano de corte de uma planta baixa deveria ser de 1,50 m de altura em relação a um nível de referência. Apesar de hoje ser opcional, é comum que ainda seja utilizado esta altura no ensino de arquitetura, citado também na edição de 2021.

Existem diferentes tipos de plantas baixas de edificações, que a NBR 6492:2021 agrupa em quatro categorias. A primeira é denominada “planta-chave” que se trata de um desenho esquemático da parte do projeto representada na prancha em relação ao todo. Trata-se de um recurso gráfico utilizado para indicar recortes, localizar setores específicos ou evidenciar relações espaciais, como fluxos de circulação, rotas de acessibilidade ou caminhos de evacuação em situações de emergência. Por sua natureza sintética, a planta-chave permite complementar a leitura das plantas técnicas principais, evitando a sobrecarga de informações e contribuindo para maior clareza na comunicação do projeto.

3.5 Planta de Implantação

A planta de implantação, segundo a NBR, trata-se de

Planta que compreende a localização e as dimensões da edificação, conjunto edificado ou espaços não edificados, e do edifício isolado no lote ou na área de intervenção, indicando, em escala compatível, as dimensões do terreno, recuos, projeção da(s) cobertura(s) e áreas permeáveis e impermeáveis. NBR 6492:2021 p. 3

3.6 Planta de Pavimento

As plantas de pavimento são uma categoria de desenho que seguem a regra de uma planta convencional, em uma vista resultante de um plano secante horizontal é traçado a uma determinada altura em relação a um piso de referência. Cada pavimento de uma edificação deve ter sua própria planta de pavimento. De outro modo, a planta de pavimento desempenha um extenso papel informativo no projeto em todas as suas etapas. Na prática, a planta de pavimento é a base para agrupar informações do projeto

ou abordar assuntos distintos. É a partir dessa planta que é produzida a planta técnica, a planta de layout, a planta de paginação de pisos, a planta de pontos elétricos, planta de pontos hidráulicos, plantas de situação atual, de reforma, plantas de áreas e plantas esquemáticas, como zoneamento e fluxos.

Em geral, todas as plantas descritas anteriormente ocorrem em todos os projetos de arquitetura, e cada pavimento possui sua própria versão de cada categoria citada. A replicação das plantas de pavimento para tratar de cada assunto em particular é necessária devido ao volume de informações que um desenho poderia ter, o que dificultaria sua leitura, e, conseqüentemente, dificuldades de interpretação no canteiro de obras.

3.7 Planta de Situação Atual

É oportuno discorrer sobre as variações de planta de pavimento e sua função no projeto de arquitetura. A começar pela planta de situação atual, ou de levantamento. Ocorre quando o projeto se trata de uma reforma, e não uma edificação nova. Após uma visita in loco para coletar medidas, o arquiteto deve usar os fundamentos de geometria descritiva da sua bagagem profissional e transferir para a ferramenta de desenho a edificação tal qual ela se encontra no momento em que o arquiteto foi contratado para elaborar o projeto de reforma. Nesse sentido, o arquiteto também registra posições de pontos hidráulicos e elétricos, revestimentos, localização de pilares e vigas existentes, dimensão e posição das esquadrias, e tantas outras informações pertinentes à intervenção que tenha sido contratado para elaborar.

3.8 Planta de Reforma

A planta de levantamento do pavimento, ou de situação atual, é a base para formular a planta de reforma de uma edificação. Apenas após a primeira etapa é que o arquiteto possui clareza completa acerca do estado atual da edificação e propõe modificações. A representação dos objetos muda conforme a intervenção, havendo contraste de cores e hachuras para facilitar a compreensão das alterações. Não há uma norma que regulamente o uso de cores para reformas, cada profissional ou prefeitura

pode adotar cores distintas. No entanto, a conversão mais adotada é a da cor amarela representando demolição de um elemento, seja uma parede, componente de layout, esquadria, ponto elétrico, etc. O artifício de representar estes objetos com linhas tracejadas amarelas é amplamente utilizado, embora padrões preenchidos na cor amarela também sejam possíveis.

Ao se tratar de elementos a serem construídos, então é utilizada a cor vermelha. A maneira de usar a cor varia conforme o elemento que será acrescentado. A construção de novas paredes pode ser representada com a hachura em diagonal sobre fundo branco, ou mesmo preenchido. A mesma lógica se aplica quando há necessidade de substituir uma parte ou todo de um revestimento. Assim também para ao acréscimo de pontos elétricos, de iluminação, esquadrias e afins.

É necessário, também, diferenciar a representação de elementos construídos e demolidos que ficam sobrepostos na mesma planta daqueles elementos que serão mantidos, estes geralmente permanecendo na cor preta. Ainda no contexto das representações, é preciso utilizar uma coloração distinta e legível para justificar o deslocamento de objetos, que não serão descartados na reforma, mas também não correspondem a um item novo ao qual deverá ser comprado. É comum que algum item, como esquadrias ou elementos de layout seja reaproveitado, mas com sua localização alterada conforme a proposta de reforma.

3.9 Planta Técnica

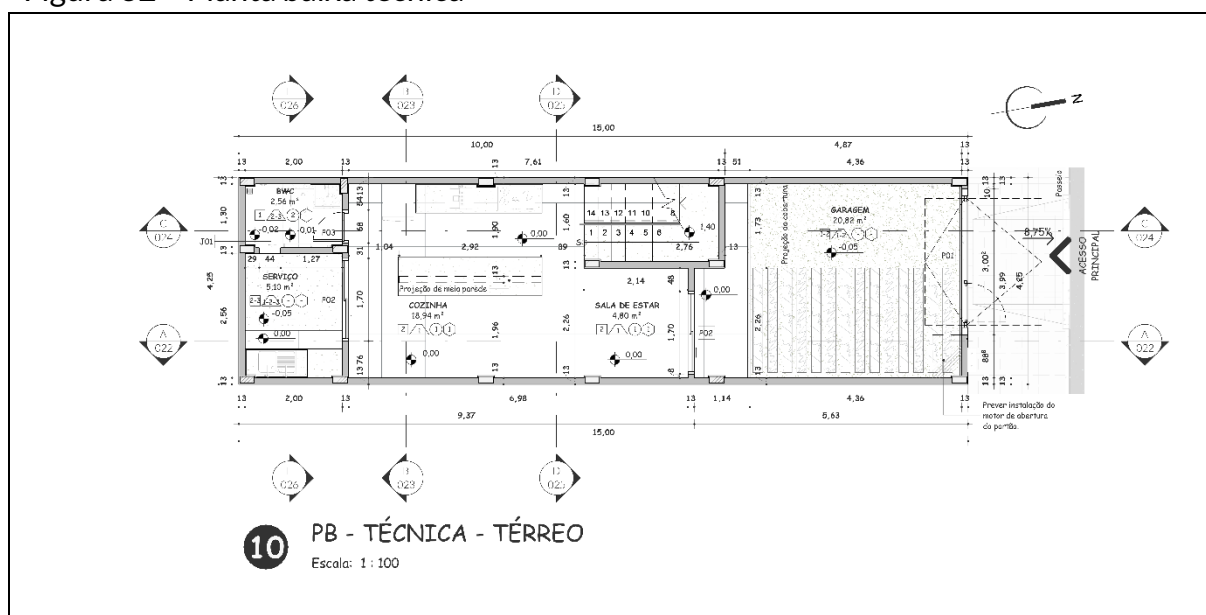
Após a confecção de uma planta de reforma, ocorrendo também em caso de construção nova, é necessário elaborar uma planta técnica de arquitetura. Em caso de projeto de reforma, a planta técnica deve representar a edificação tal qual ela precisa estar após a intervenção, sem marcações dos elementos demolidos e coloração dos elementos novos adquirem o padrão técnico de representação. Do mesmo modo, quando uma edificação será construída do zero, a planta técnica deve representar a arquitetura tal qual se deseja construir.

A planta técnica tem a função de facilitar a compreensão dos elementos de arquitetura de uma edificação, de modo que são excluídos da representação os elementos efêmeros, ou seja, que podem ser facilmente removidos ou realocados.

Entram nessa classificação elementos de layout, como sofás, cadeiras, mesas, armários e afins. De outro modo, elementos que são fixos, ou seja, que tem o seu espaço designado ou que necessite de uma pequena reforma para sua realocação são desenhados na planta técnica. Esses elementos são as bancadas, ilhas, geladeiras, fogões, bacias sanitárias, chuveiros, esquadrias e etc.

Por se tratar de um instrumento de explicação do projeto arquitetônico, a planta técnica tem como finalidade representar, de forma clara e completa, cada pavimento da edificação. Assim, cada nível construído deve ser apresentado em uma planta específica, garantindo a correta compreensão do conjunto. Essas plantas são organizadas conforme a lógica do projeto, iniciando-se pela relação com o terreno — por meio de plantas de implantação e pavimentos térreos — e avançando para os demais níveis, de modo a evidenciar a articulação entre edificação e lote.

Figura 32 – Planta baixa técnica



Fonte: Autoria própria (2026).

Na planta técnica, devem ser representados todos os elementos interceptados ou visíveis em função do plano de corte adotado, incluindo paredes, pisos, esquadrias, mobiliários fixos e demais componentes arquitetônicos relevantes. Dependendo da altura do plano e do nível de detalhamento, podem ser incluídos também elementos externos, como decks, piscinas e paginações de piso. Para além da representação gráfica, a planta técnica exige a incorporação de informações alfanuméricas — números e textos — que assegurem sua plena compreensão. Nesse sentido, devem constar a identificação

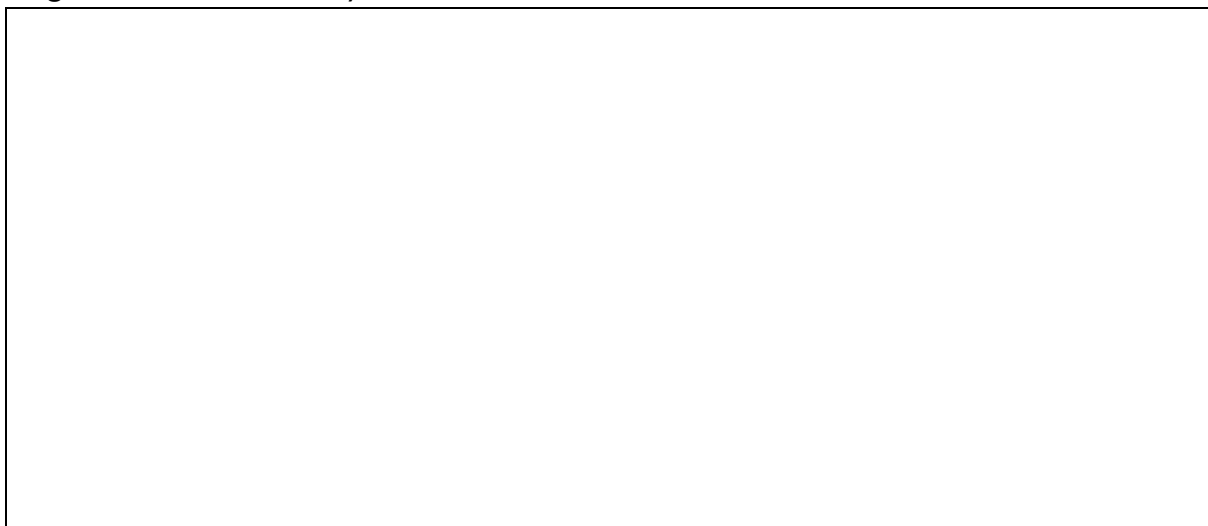
dos ambientes e suas respectivas áreas, níveis de piso, dimensões e especificações de esquadrias, acessos internos e externos, circulações verticais, hachuras de materiais, eixos estruturais e demais referências necessárias à leitura do projeto. A Figura 32 ilustra a articulação desses elementos, evidenciando sua importância na comunicação técnica da proposta arquitetônica.

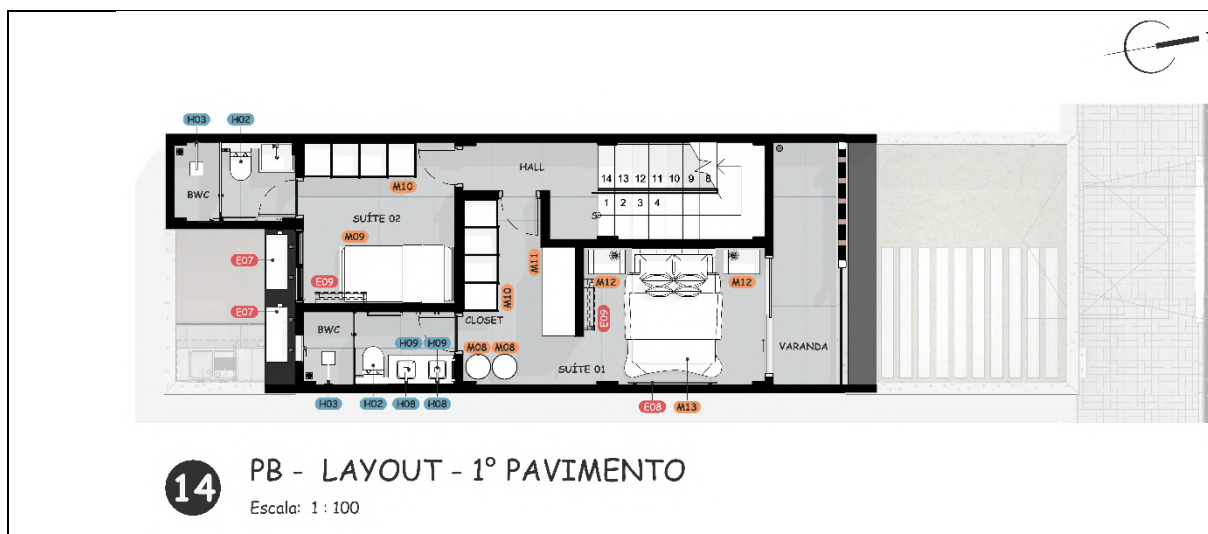
3.10 Planta de Layout

A planta de layout, exemplificada na Figura 33, também se trata de um desenho feito a partir de uma planta de pavimento, e, diferentemente da planta técnica, nesta são representados todos os mobiliários visíveis no plano da vista, sejam eles fixos ou efêmeros. A planta de layout tem funções específicas, a depender da fase de projeto e da tipologia do projeto. A planta de layout tem a função de esclarecer a disposição dos mobiliários no ambiente, ajudando na compreensão do ambiente por parte de terceiros, como também servindo de informação de projeto.

O layout pode ser representado de maneira versátil, simplificada quando elaborado para as etapas de apresentação de proposta ao cliente, funcionando como norteamento no diálogo sobre as preferências do contratante. É uma ferramenta indispensável para a compreensão do cliente, sobretudo o cliente leigo. Em modalidades de projeto em que o arquiteto não toma parte em etapas do projeto, como na etapa de definição da planta de pontos elétricos e hidráulicos, o layout funciona como informação condutora da definição daqueles.

Figura 33 – Planta de layout





Fonte: Autoria própria (2026).

Em projetos complexos, de uso coletivo, o layout tem mister importância para informar sobre diferentes aspectos. É a partir do layout que é possível listar a quantidade, tipo e modelo dos mobiliários a serem comprados, a organização e função no ambiente, além de esclarecer o atendimento quanto às condições de acessibilidade impostas pela NBR 9050:2024, pois que o layout também é relevante nesse quesito, e sua representação deve deixar clara a adequação aos quesitos. Isso é necessário mesmo quando o projeto de interiores não é um produto contratado. Na disposição geral dos ambientes, deve ser claras as limitações estabelecidas ao layout para atender aos padrões normativos.

Assim, o layout tem a função de esclarecer para o cliente a composição do ambiente, também informar a quantidade de equipamentos elétricos, mobiliários e bancadas a serem adquiridos. Devem estar devidamente identificados e cotados com relação ao obstáculo mais próximo. Ao passo que nas primeiras etapas de projeto, é comum que a representação do layout seja preliminar, com dimensões variadas para melhor compreensão do leitor, é necessário que na fase de anteprojeto em diante, as dimensões e disposições estejam estabelecidas de modo a coincidir com a disposição final, que realmente seja exequível. Portanto, o uso de cores nesta planta pode ser uma ferramenta útil na transmissão de informações, entre outros artifícios relevantes.

É importante não confundir uma planta de layout com uma planta humanizada. A planta de layout é, de fato, uma planta informativa, onde o essencial deve prevalecer. A planta humanizada, além dos mobiliários, eletrônicos e eletrodomésticos, é comum ocorrer a representação de elementos não relacionados a arquitetura, como toalhas,

calçados, brinquedos, livros e revistas, aparelhos de jantar, decorações em geral que não tem qualquer influência sobre o projeto e nem intenção de serem adquiridos, tendo apenas função estética no desenho.

3.11 Outros assuntos de planta

Outras plantas são originárias das plantas de pavimento, a exemplo da planta de pontos hidráulicos, onde são indicadas, pelo arquiteto, as posições que desejam local os pontos de água fria e água quente, pontos de esgoto, registros gerais, suas quantidades, alturas, acabamentos, e etc. A planta de pontos elétricos, em que são indicadas as posições das tomadas e interruptores, dimers, companhias, pontos de espera, quadro de distribuição e outros. A planta de comandos e interruptores, em que são indicados as luminárias e os interruptores ou mecanismos que as ascendem. Planta de paginação de piso, em que são distinguidos os revestimentos aplicados em um ambiente, indicando o início de sua paginação e sentido de distribuição das peças.

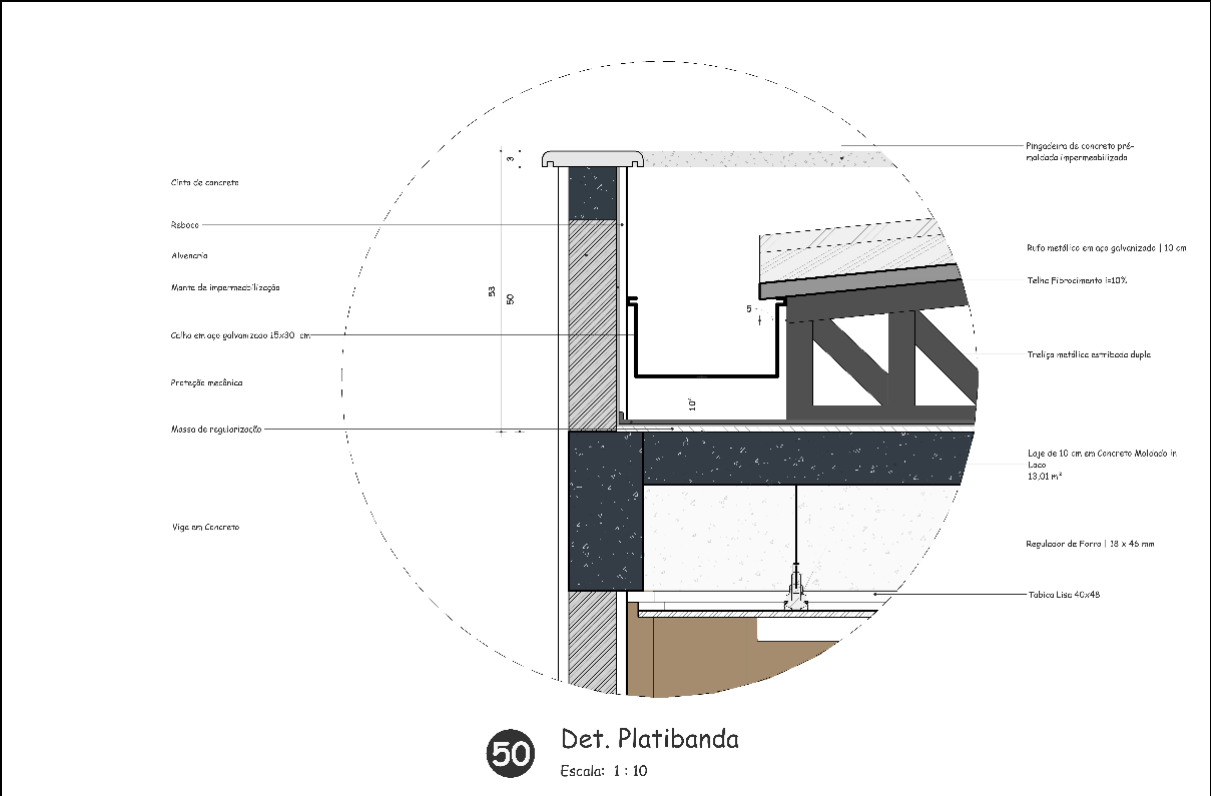
Outras plantas similares advindas das plantas de pavimento são as plantas de forro, onde são indicados os tipos de forro de cada ambiente, seus acabamentos em relação ao encontro com a parede, além da indicação das modificações, como sancas, negativos e afins. A planta de luminotécnica, que é produzida a partir da planta de forro, e tem a função de indicar a posição exata das luminárias instaladas nele.

3.12 Os detalhes

Os detalhes são ampliações de qualquer seção do projeto, cuja representação deve ser em escala adequada para melhor compreensão dos pormenores e esclarecimento da execução dos elementos. Não é possível, em uma planta técnica ou corte, detalhar aspectos de difícil visualização, como o perfil de uma tabica ou impermeabilização de uma platibanda, a instalação de uma pingadeira ou instalação de um rodapé invertido. Em geral, os detalhes construtivos são elaborados em escalas ampliadas, como 1:10, 1:5, 1:2, 1:1, a depender do que se deseja explicar. O detalhe é acompanhado por descrições de texto com chamadas de detalhes que explicam as

intenções do detalhamento para o executor. A Figura 34 apresenta um exemplo de detalhe construtivo.

Figura 34 – Detalhe da Platibanda



Fonte: Autoria própria (2026).

Em síntese, os desenhos carregam grande parte da informação de um projeto de arquitetura, sendo sua principal forma de expressão.

**APÊNDICE D – O GUIA DO ARQUIMESTRE: PRINCÍPIOS BÁSICOS EM
DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO DE ARQUITETURA**



O GUIA DO ARQUIMESTRE



PRINCÍPIOS BÁSICOS DE DOCUMENTAÇÃO EM PROJETO DE ARQUITETURA

CARLOS EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA

UFERSA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

ARQUITETURA
E URBANISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO



AGRADECIMENTOS

AGRADEÇO PRIMEIRAMENTE AO MEU SENHOR E MEU DEUS,
QUE ME ENSINOU QUE NÃO DEVO FAZER AS COISAS POR
MIM, MAS POR OUTROS.

À MINHA SENHORA, MARIA, QUE CUIDA MUITO BEM DOS
SEUS FILHINHOS.

À MINHA MÃE, GISLANE, QUE LUTOU MUITO TODOS OS DIAS
PARA QUE EU CONSEGUISSE CHEGAR ONDE CHEGUEI.

AO MEU IRMÃO, PAULO, QUE COM SUA IRMANDADE HEROICA,
SEMPRE ME AJUDOU SEM PENSAR DUAS VEZES.

À TAMARA, MINHA QUERIDA, QUE ESTEVE COMIGO EM
TODOS OS MOMENTOS, SENDO MEU APOIO DISTANTE DE
CASA.

ÀS MINHAS AMIGAS E AMIGOS GIOVANA, GABRIELA, PEDRO E
FELIPE POR TODOS OS BONS MOMENTOS QUE PASSAMOS
JUNTOS NESSA JORNADA.

AO PROFESSOR ANTONIO LEITE, QUE ME ENSINOU MUITO
SOBRE O QUE É SER ARQUITETO.

AO PROFESSOR GABRIEL LEOPOLDINO, PELO APOIO NESTE
TRABALHO.





O GUIA DO ARQUIMESTRE

SOBRE O AUTOR

Eu me chamo Eduardo Rodrigues, e desenvolvi este guia para a obtenção do título de arquiteto e urbanista. Entre as possibilidades de temas, escolhi este porque sempre tive apreço particular por ajudar as pessoas e partilhar com outros o pouco que sei. Ao longo da graduação, me dediquei muito ao aprendizado de projeto de arquitetura e percebi que muitas dificuldades existiam tanto no ensino quanto no aprendizado dessa disciplina. Neste guia, decidi contribuir com algo básico, porém tão extenso de abordar quanto metodologia de projeto: a representação. Creio que é de muita serventia para os discentes o acesso a um projeto bem documentado e explicado para servir de referência para o desenvolvimento dos próprios desenhos de arquitetura.

APRESENTAÇÃO

"O Guia do Arquimestre" é uma proposta desenvolvida por mim, para o trabalho de conclusão de curso em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), mas **dedicado aos discentes de arquitetura em geral** que estejam cursando as primeiras disciplinas de projeto.

Esta proposta surgiu com o objetivo de **apresentar um projeto completo** aos discentes, com **explicação em detalhes do processo de documentação**, com a finalidade de facilitar o entendimento dos **desenhos necessários a um projeto arquitetônico**.

Por isso, eu digo que este material é **especialmente** dedicado aos **discentes** que estão **cursando** desde as **disciplinas introdutórias** ao projeto, pois fazer o básico bem feito **pode render avanços mais significativos** no percurso da grade curricular.

A apresentação consiste em um **projeto de arquitetura residencial**, contendo todas as **plantas e observações** necessárias na documentação. Também há um **checklist** com todos os **elementos relevantes** em cada assunto de prancha. O guia consiste em passar rapidamente sobre os temas, sem muitas delongas, para **facilitar e agilizar** o processo de **consulta** após a primeira leitura.

Pau dos Ferros - RN
2026



FINALIDADE DESTE GUIA

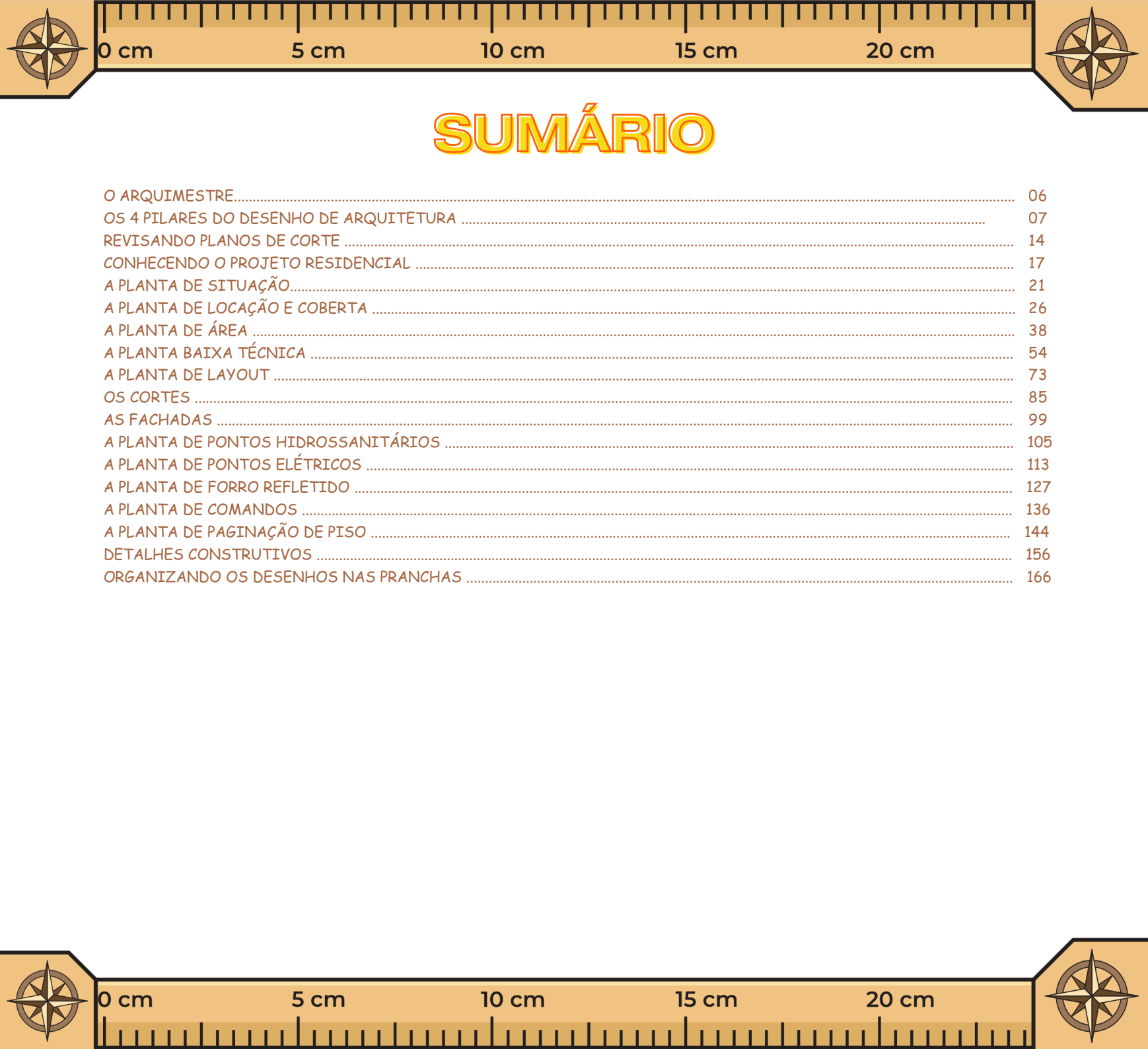


Ao iniciar a grade curricular de projeto de arquitetura na universidade, é comum surgirem muitas dúvidas e haver confusão sobre a clareza do processo. Os resultados não são muito profissionais, e nem é esperado que sejam. Mas isso pode ser reflexo de uma realidade mais complexa no ensino de arquitetura. Pessoalmente, eu tinha uma sensação de vazio, que faltava algo na minha bagagem. Foi aí que percebi que, na verdade, nunca tinha visto um projeto de arquitetura completo, daqueles prontinhos para ir para a obra. Nunca pude ver como eram organizados, nem como as informações eram dispostas.

Não é, de maneira alguma, a finalidade deste guia formar arquitetos, nem elevar as habilidades projetuais dos leitores. Essa lógica vem com a experiência. Trato aqui da representação, do capricho técnico e de organização que todo projeto, simples ou complexo, deve ter. Este guia é uma maneira de comunicar alguns aprendizados aos discentes de arquitetura de uma maneira mais livre, apesar das informações carregarem tanto rigor quanto pude empregar nestas poucas páginas.

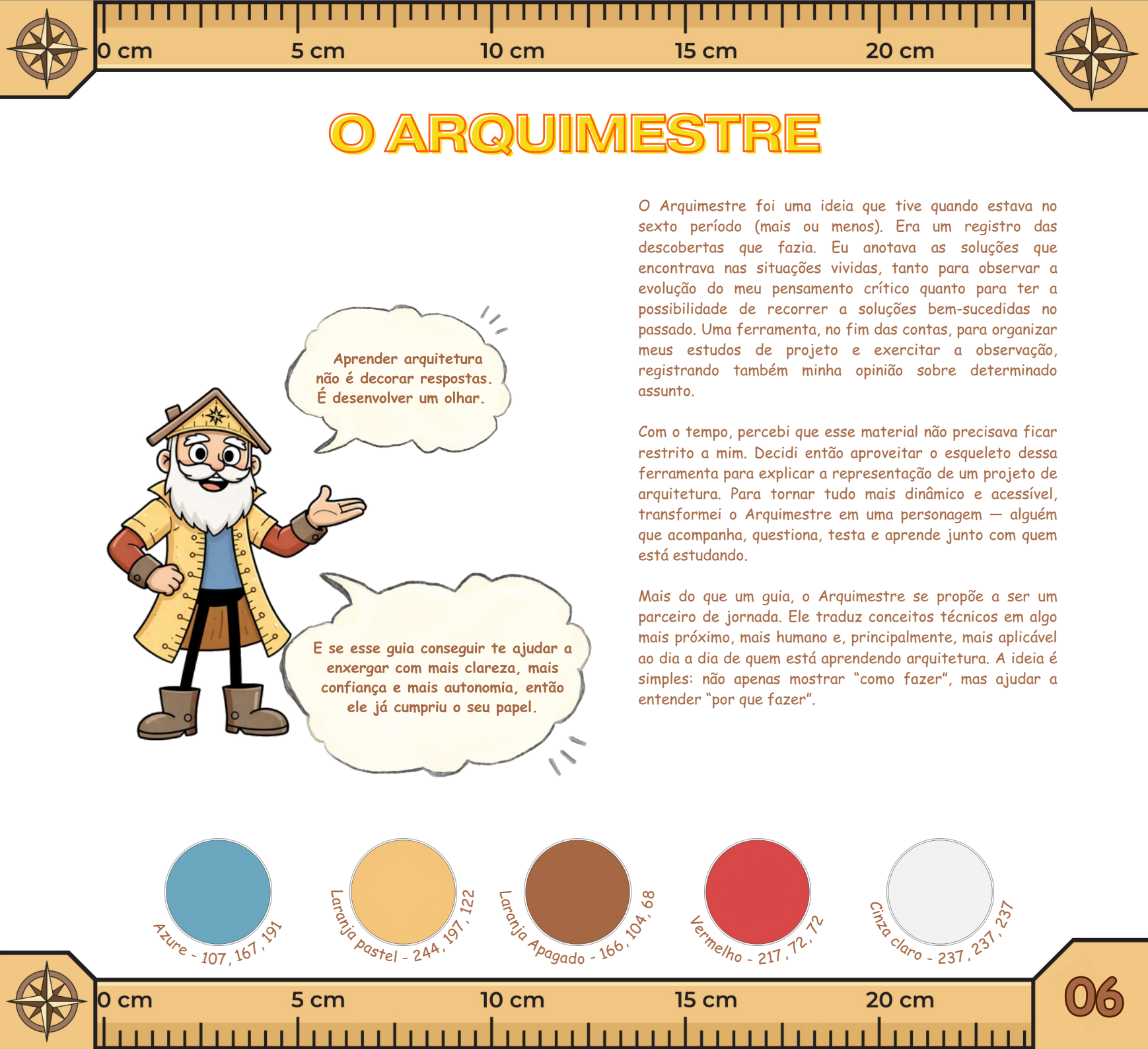


O projeto apresentado aqui é uma pequena residência, cujas prescrições urbanísticas seguidas foram as do município de Jaguaribe-CE. O terreno para desenvolvimento é real, a fim de tornar mais concretas as situações de desenho, mas de escolha aleatória, sendo desnecessário revelar sua localização. Espero que se divirtam muito lendo, mas mais ainda que aprendam algo útil. Desejo que um dia, todos vocês que estão lendo este guia e são estudantes de arquitetura se tornem grandes arquitetos, e que esse material ajude, mesmo que um pouco, a desencadear o grande potencial que todos vocês têm. A jornada é longa, então vamos ao que nos interessa!



SUMÁRIO

O ARQUIMESTRE.....	06
OS 4 PILARES DO DESENHO DE ARQUITETURA	07
REVISANDO PLANOS DE CORTE	14
CONHECENDO O PROJETO RESIDENCIAL	17
A PLANTA DE SITUAÇÃO.....	21
A PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA	26
A PLANTA DE ÁREA	38
A PLANTA BAIXA TÉCNICA	54
A PLANTA DE LAYOUT	73
OS CORTES	85
AS FACHADAS	99
A PLANTA DE PONTOS HIDROSSANITÁRIOS	105
A PLANTA DE PONTOS ELÉTRICOS	113
A PLANTA DE FORRO REFLETIDO	127
A PLANTA DE COMANDOS	136
A PLANTA DE PAGINAÇÃO DE PISO	144
DETALHES CONSTRUTIVOS	156
ORGANIZANDO OS DESENHOS NAS PRANCHAS	166



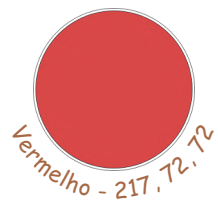
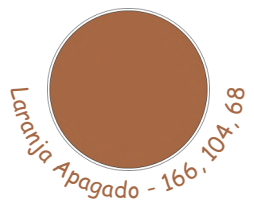
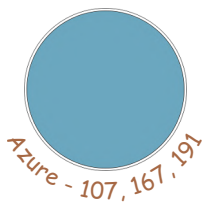
O ARQUIMESTRE



O Arquimestre foi uma ideia que tive quando estava no sexto período (mais ou menos). Era um registro das descobertas que fazia. Eu anotava as soluções que encontrava nas situações vividas, tanto para observar a evolução do meu pensamento crítico quanto para ter a possibilidade de recorrer a soluções bem-sucedidas no passado. Uma ferramenta, no fim das contas, para organizar meus estudos de projeto e exercitar a observação, registrando também minha opinião sobre determinado assunto.

Com o tempo, percebi que esse material não precisava ficar restrito a mim. Decidi então aproveitar o esqueleto dessa ferramenta para explicar a representação de um projeto de arquitetura. Para tornar tudo mais dinâmico e acessível, transformei o Arquimestre em uma personagem — alguém que acompanha, questiona, testa e aprende junto com quem está estudando.

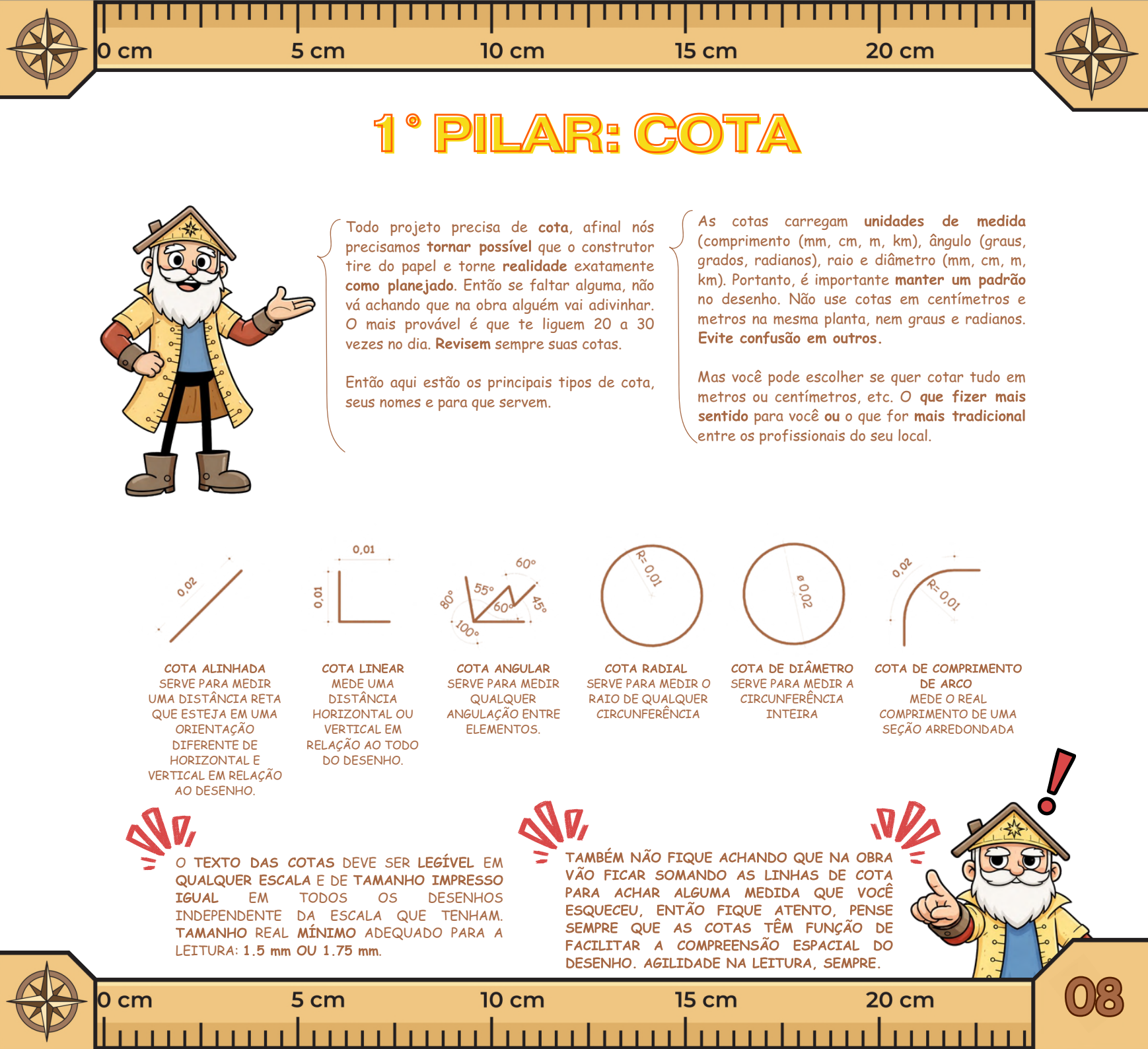
Mais do que um guia, o Arquimestre se propõe a ser um parceiro de jornada. Ele traduz conceitos técnicos em algo mais próximo, mais humano e, principalmente, mais aplicável ao dia a dia de quem está aprendendo arquitetura. A ideia é simples: não apenas mostrar “como fazer”, mas ajudar a entender “por que fazer”.





OS 4 PILARES DO DESENHO DE ARQUITETURA





1º PILAR: COTA



Todo projeto precisa de cota, afinal nós precisamos **tornar possível** que o construtor tire do papel e torne **realidade** exatamente **como planejado**. Então se faltar alguma, não vá achando que na obra alguém vai adivinhar. O mais provável é que te liguem 20 a 30 vezes no dia. **Revisem** sempre suas cotas.

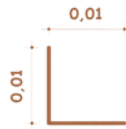
Então aqui estão os principais tipos de cota, seus nomes e para que servem.

As cotas carregam **unidades de medida** (comprimento (mm, cm, m, km), ângulo (graus, grados, radianos), raio e diâmetro (mm, cm, m, km). Portanto, é importante **manter um padrão** no desenho. Não use cotas em centímetros e metros na mesma planta, nem graus e radianos. **Evite confusão em outros.**

Mas você pode escolher se quer cotar tudo em metros ou centímetros, etc. O que **fizer mais sentido** para você ou o que for **mais tradicional** entre os profissionais do seu local.



COTA ALINHADA
SERVE PARA MEDIR
UMA DISTÂNCIA RETA
QUE ESTEJA EM UMA
ORIENTAÇÃO
DIFERENTE DE
HORIZONTAL E
VERTICAL EM RELAÇÃO
AO DESENHO.



COTA LINEAR
MEDE UMA
DISTÂNCIA
HORIZONTAL OU
VERTICAL EM
RELAÇÃO AO TODO
DO DESENHO.



COTA ANGULAR
SERVE PARA MEDIR
QUALQUER
ANGULAÇÃO ENTRE
ELEMENTOS.



COTA RADIAL
SERVE PARA MEDIR O
RAIO DE QUALQUER
CIRCUNFERÊNCIA



COTA DE DIÂMETRO
SERVE PARA MEDIR A
CIRCUNFERÊNCIA
INTEIRA



**COTA DE COMPRIMENTO
DE ARCO**
MEDE O REAL
COMPRIMENTO DE UMA
SEÇÃO ARREDONDADA



O TEXTO DAS COTAS DEVE SER LEGÍVEL EM QUALQUER ESCALA E DE TAMANHO IMPRESSO IGUAL EM TODOS OS DESENHOS INDEPENDENTE DA ESCALA QUE TENHAM. TAMANHO REAL MÍNIMO ADEQUADO PARA A LEITURA: 1.5 mm OU 1.75 mm.



TAMBÉM NÃO FIQUE ACHANDO QUE NA OBRA VÃO FICAR SOMANDO AS LINHAS DE COTA PARA ACHAR ALGUMA MEDIDA QUE VOCÊ ESQUECEU, ENTÃO FIQUE ATENTO, PENSE SEMPRE QUE AS COTAS TÊM FUNÇÃO DE FACILITAR A COMPREENSÃO ESPACIAL DO DESENHO. AGILIDADE NA LEITURA, SEMPRE.





4º PILAR: ÁREA



A área não tem símbolo de representação nos desenhos, mas deve ser calculada com base na forma geométrica do ambiente que ela representa.

Os valores de área servem para fornecer noção espacial correta da edificação, servir de base para quantitativos e comparativos com parâmetros normativos tais como prescrições urbanísticas, valores mínimos para ambientes (quando esses valores existirem), etc.

As áreas podem ter representação gráfica se necessário, para esquematizar e facilitar a apresentação de informação. Mais adiante, esses esquemas serão exemplificados com as plantas de área do objeto de estudo.

NOME DO AMBIENTE

$$A = 9,00 \text{ m}^2$$

O texto da área em planta é logo abaixo do texto que identifica o ambiente. A unidade de grandeza é em metros quadrados, e é necessário que a indicação da grandeza esteja indicada logo após o valor numérico -> 00,00 m²



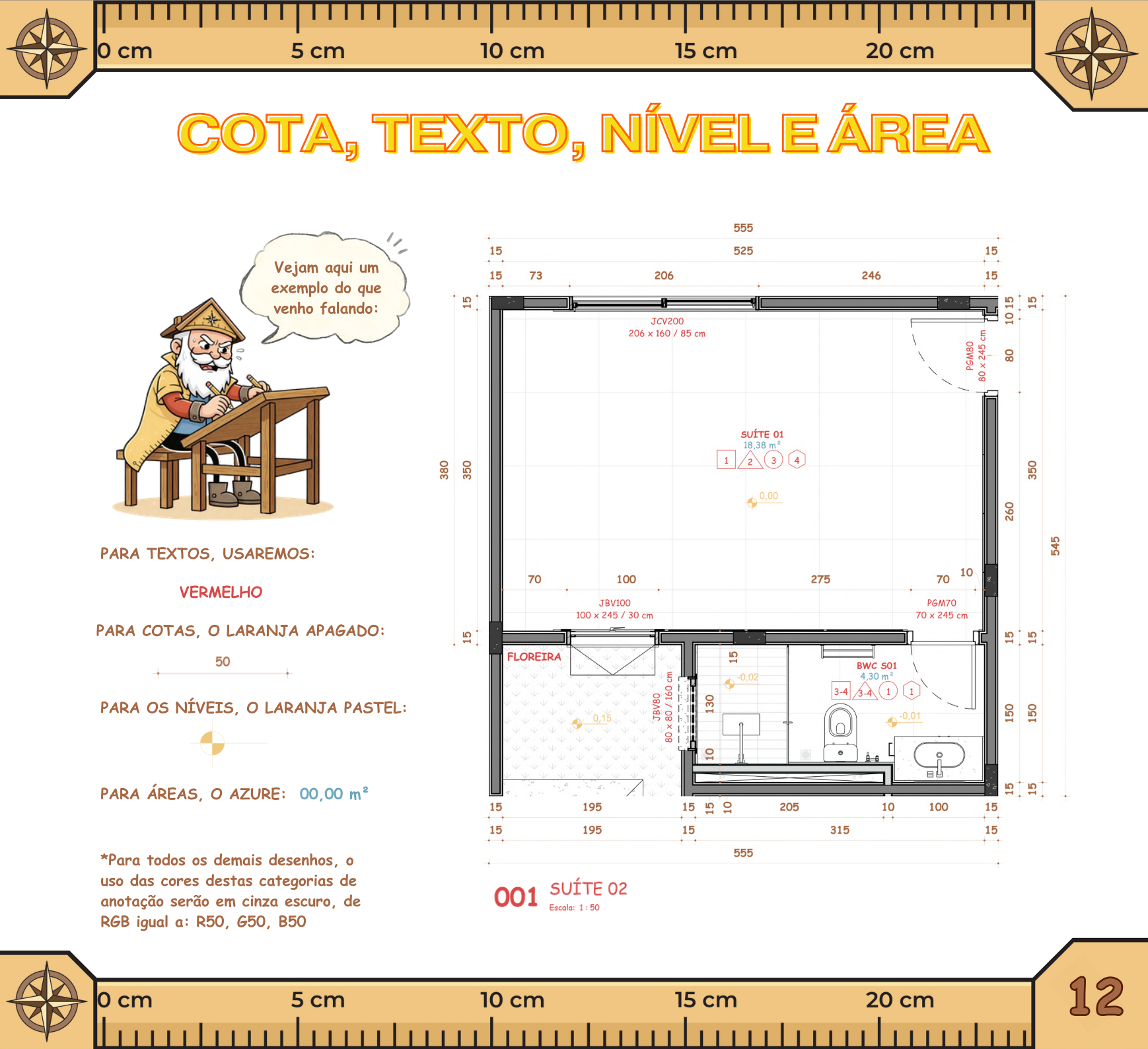
O TEXTO QUE IDENTIFICA A ÁREA DEVE SER MENOR QUE O TEXTO QUE IDENTIFICA O AMBIENTE.



TALVEZ SEJA REDUNDANTE DIZER ISSO, MAS DIGO MESMO ASSIM: A ÁREA DO AMBIENTE É MEDIDA A PARTIR DAS FACES INTERNAS DO AMBIENTE, DESCONSIDERE O ESPAÇO OCUPADO PELA VEDAÇÃO.

TAMBÉM: A ÁREA PODE SER DEMARCADA A CRITÉRIO DO PROJETISTA QUANDO NÃO HOUVER DELIMITAÇÕES ARQUITETÔNICAS RÍGIDAS, MAS É IMPRETERÍVEL QUE HAJA UM CRITÉRIO NORTEADOR.





Vejam aqui um exemplo do que venho falando:

VERMELHO

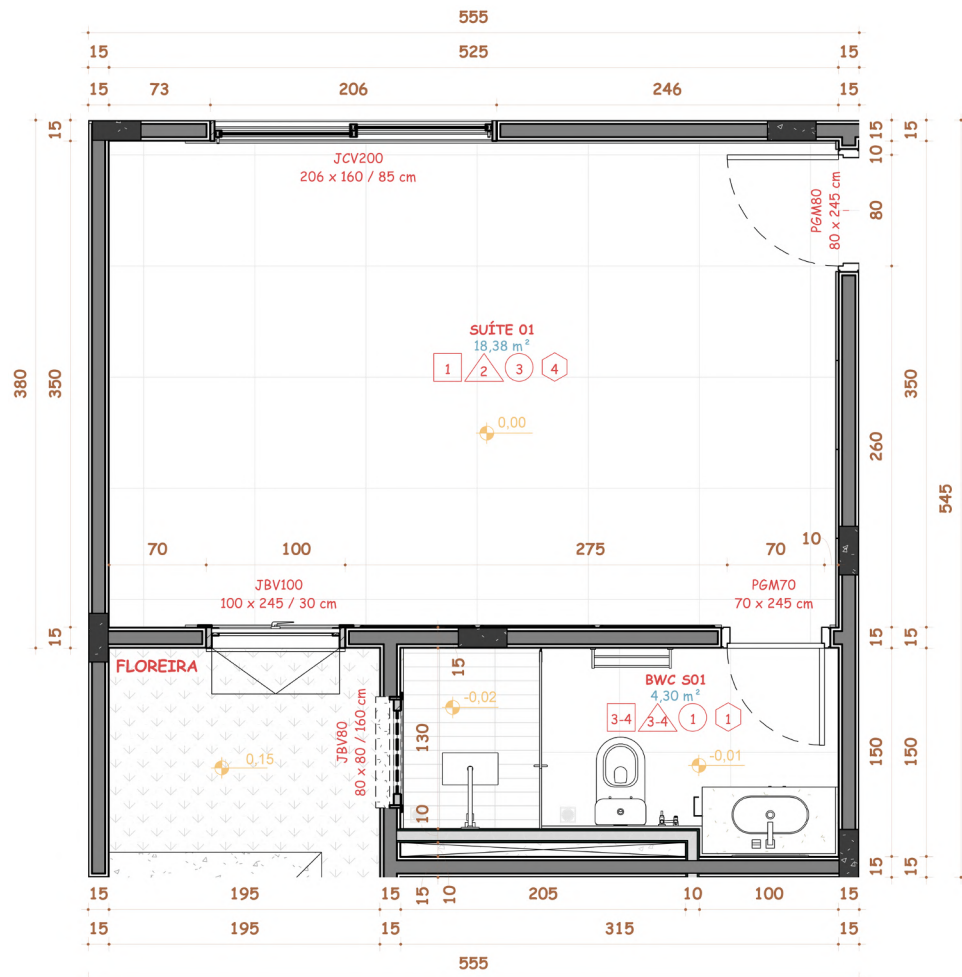
PARA COTAS, O LARANJA APAGADO:

50

PARA OS NÍVEIS, O LARANJA PASTEL:

PARA ÁREAS, O AZURE: 00,00 m²

*Para todos os demais desenhos, o uso das cores destas categorias de anotação serão em cinza escuro, de RGB igual a: R50, G50, B50



001 SUÍTE 02
Escala: 1 : 50

Escala: 1 : 50



AVISO SOBRE ELEMENTOS DE ANOTAÇÃO



ATENÇÃO HYPERMEGABLASTER AGORA:



É IDEAL E NECESSÁRIO QUE AS CORES UTILIZADAS EM PROJETO PARA ESTAS CATEGORIAS DE ANOTAÇÃO* SEJAM NA COR PRETA. MAAAS, COMO A PERSONALIZAÇÃO DE CORES É COMUM E ACEITA POR MUITOS ÓRGÃOS COMPETENTES, AO MENOS OPTEM POR TONS QUE SEJAM ACESSÍVEIS PARA PESSOAS COM DALTONISMO OU BAIXA VISÃO, OFERECENDO BOM CONTRASTE.



*Categoria de anotação se refere a todos os elementos gráficos e símbolos alfanuméricos. Exemplo: Textos e cotas, simbologias em geral como norte, corte, elevação de nível, entre outros artifícios gráficos.



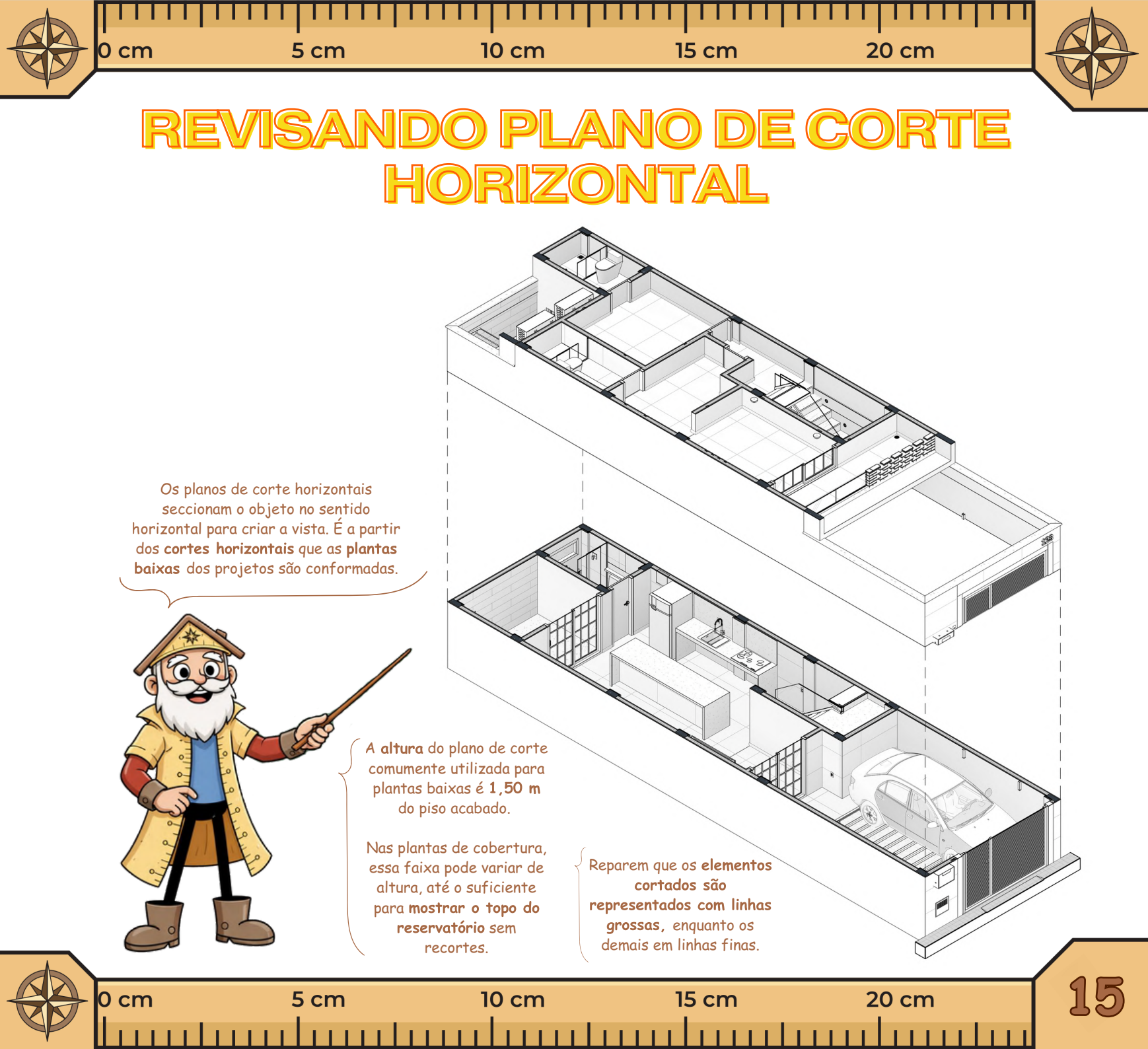


REVISANDO PLANOS DE CORTE



É como partir um objeto
perfeitamente e ver o que tem
dentro. Essa parte visível após
o corte é chamada de seção, e
no projeto ela pode ser vertical
ou horizontal!

Eu vou mostrar como funciona
com um exemplo prático!



REVISANDO PLANO DE CORTE HORIZONTAL

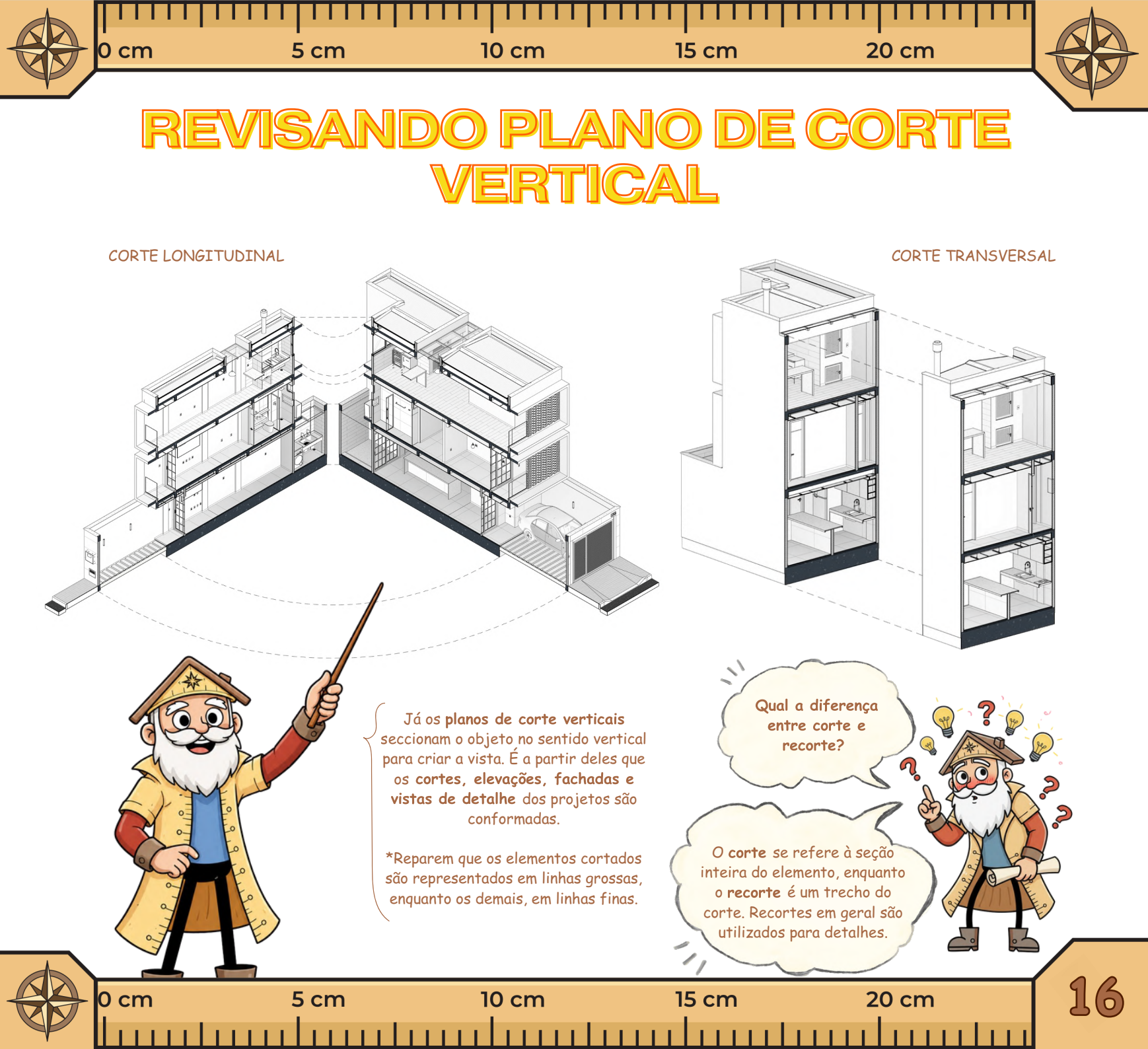
Os planos de corte horizontais seccionam o objeto no sentido horizontal para criar a vista. É a partir dos cortes horizontais que as plantas baixas dos projetos são conformadas.



A altura do plano de corte comumente utilizada para plantas baixas é 1,50 m do piso acabado.

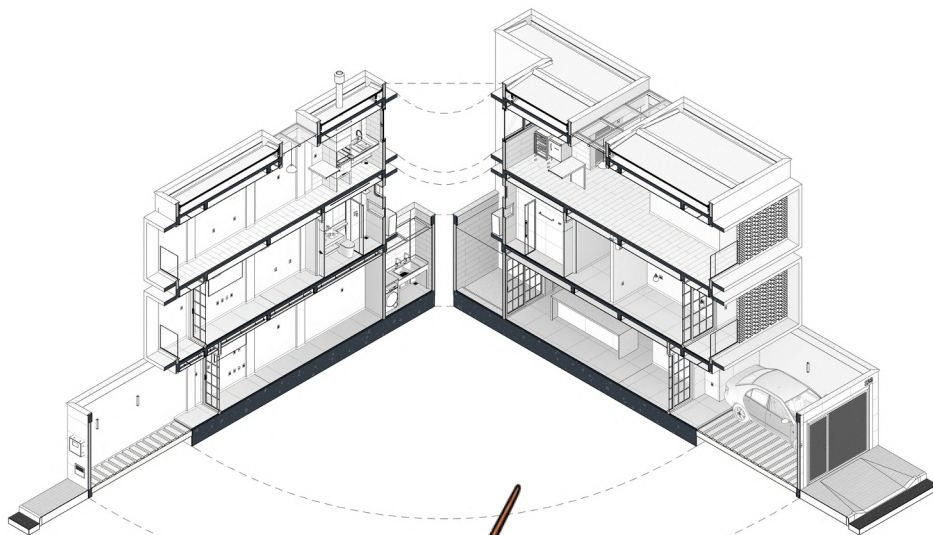
Nas plantas de cobertura, essa faixa pode variar de altura, até o suficiente para mostrar o topo do reservatório sem recortes.

Reparem que os elementos cortados são representados com linhas grossas, enquanto os demais em linhas finas.

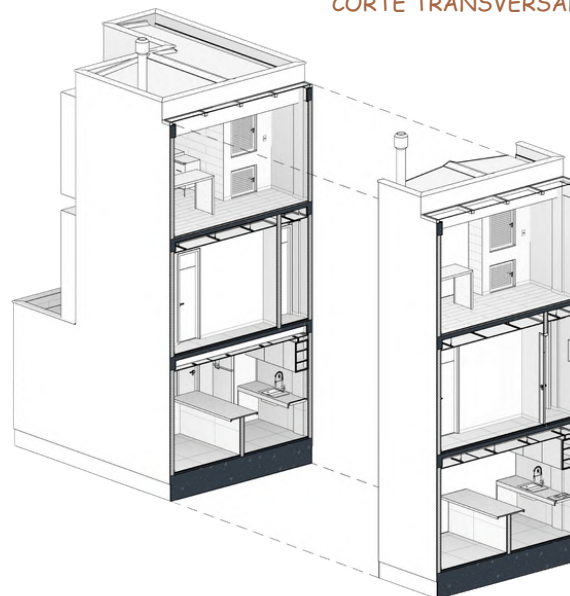


REVISANDO PLANO DE CORTE VERTICAL

CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



Já os planos de corte verticais seccionam o objeto no sentido vertical para criar a vista. É a partir deles que os cortes, elevações, fachadas e vistas de detalhe dos projetos são conformadas.

*Reparem que os elementos cortados são representados em linhas grossas, enquanto os demais, em linhas finas.

Qual a diferença entre corte e recorte?

O corte se refere à seção inteira do elemento, enquanto o recorte é um trecho do corte. Recortes em geral são utilizados para detalhes.





CONHECENDO O PROJETO RESIDENCIAL

Parece uma casinha tão pequena, não é? Mas veremos que até os pequenos projetos levam consigo um grande volume de informações!



SOBRE O PROJETO



Eu queria mesmo era um prédio, mas quem iria carregar por aí um guia em folhas A2?

Vamos mudar um pouco o estilo do balão para dizer umas palavrinhas mais. Primeiro, este projeto foi desenvolvido por mim para ser uma residência unifamiliar. O terreno escolhido tinha dimensões 4,25 x 15 metros, o que não é muito. Ainda por cima, é um lote meio de quadra. Mas aceitemos que nem sempre temos um terreno de alto padrão para ser nossa caixinha de areia e produzirmos o que quisermos. No fim, foi para tornar as informações legíveis e manter a objetividade. Também para facilitar o manuseio em caso de impressão.

*Programa de Necessidades é um levantamento que todo arquiteto deve fazer com aqueles que o contrataram, para que saiba exatamente do que estão precisando. Se uma casa, quantos cômodos, sobre os usuários de cada espaço, sobre necessidade de criar ambientes de trabalho ou estudo. A palavra final é a do cliente, mas o arquiteto pode ajudá-lo a melhorar o programa proposto, aplicando sua perícia técnica.

O programa dessa casa é:

Garagem para um carro, sala de estar, cozinha, BWC, lavanderia, 01 suíte, 01 suíte com closet, espaço gourmet e área para armar uma redinha e ficar se balançando de tarde.



Bem, vamos ao programa de necessidades da casa.



A ORGANIZAÇÃO DOS DESENHOS NO PROJETO



É importante destacar aqui que **há uma ordem**, uma organização, **nos desenhos**. Eles não são aleatoriamente distribuídos nas folhas, mas em uma sequência lógica, **as etapas da própria construção**. Muitos até já sabem, mas para aqueles que são recém chegados, a sequência é a seguinte:

Desenhos esquemáticos (solicitados na graduação, mas pouco comuns em projetos profissionais):

1. Croquis
2. Zoneamento esquemático
3. Estudos diversos

Desenhos técnicos (necessários tanto na graduação quanto em projetos profissionais):

1. Planta de situação + Prescrições Urbanísticas
2. Planta de locação e coberta (mais comum)
3. Implantação (menos comum)
4. Planta baixa técnica
5. Planta de layout
6. Cortes
7. Fachadas
8. Planta de Pontos Hidrossanitários
9. Planta de Pontos Elétricos
10. Planta de forro e iluminação (Os dois assuntos podem ser tratados juntos)
11. Planta de comandos e interruptores
12. Planta de paginação de piso
13. Detalhes construtivos

*Estes são somente os desenhos mínimos necessários a todo projeto.

****A enumeração representa a ordem que os desenhos devem ser apresentados, mas não quer dizer que serão os únicos desenhos nas folhas, isto está condicionado pelo tamanho da folha e escala utilizada.**



A ORGANIZAÇÃO DOS DESENHOS NO PROJETO



DESENHO DO ASSUNTO ABORDADO

10

PB - TÉCNICA - TÉRREO

Escala: 1:100

NÚMERO DO DESENHO + TÍTULO +
ESCALA UTILIZADA



Esta é a organização padrão de
desenhos em projeto.

INDIQUE O NORTE PRÓXIMO AO
DESENHO, NA PARTE SUPERIOR
ESQUERDA OU DIREITA — EVITE
FAZER COM QUE O LEITOR
FIQUE PROCURANDO-O.

O DESENHO NA ORIENTAÇÃO
VERTICAL OU HORIZONTAL

CADA DESENHO DEVE ESTAR
IDENTIFICADO COM NÚMERO,
TÍTULO E ESCALA



A PLANTA DE SITUAÇÃO

Toda construção estará situada em algum lugar do mundo, então é preciso deixar clara a localização para todos aqueles que irão manusear o projeto.





A PLANTA DE SITUAÇÃO

Na prática, esta planta se trata de um **pequeno mapa**, informando o **endereço exato** do lote ou edificação e destacando-a no **entorno**. A descrição de endereço também deve estar indicada.

Também é importante que o desenho seja elaborado na **orientação** em que o **Norte geográfico** esteja **apontando para cima**, informação que deve estar indicada, como veremos a seguir.



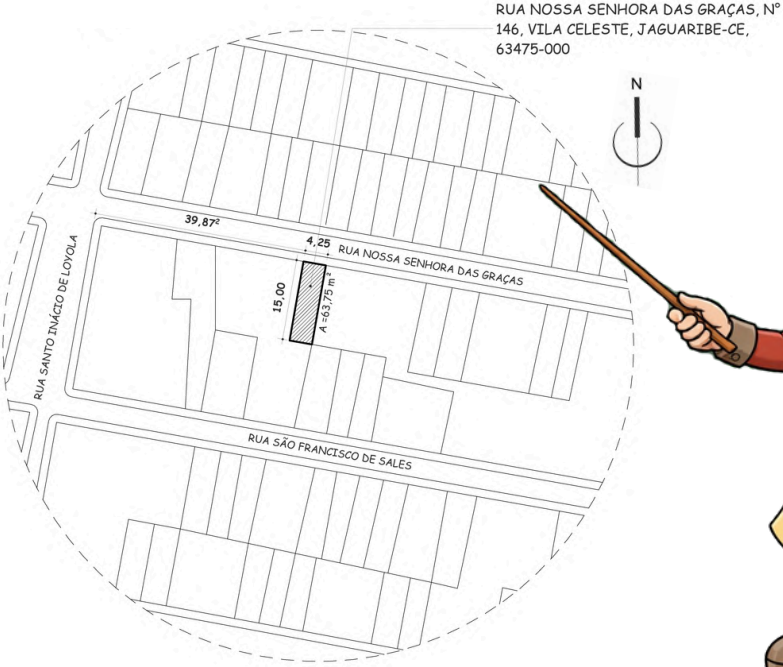
Não se esqueçam de identificar as **ruas de acesso** ao lote e... Na verdade, estou me adiantando. Vamos ao exemplo e tudo ficará mais claro.

ATENÇÃO: Existem prefeituras que aceitam que esta informação seja expressa apenas com uma captura de tela do Google Earth e afins, mas para finalidades didáticas vou ensinar através do desenho!





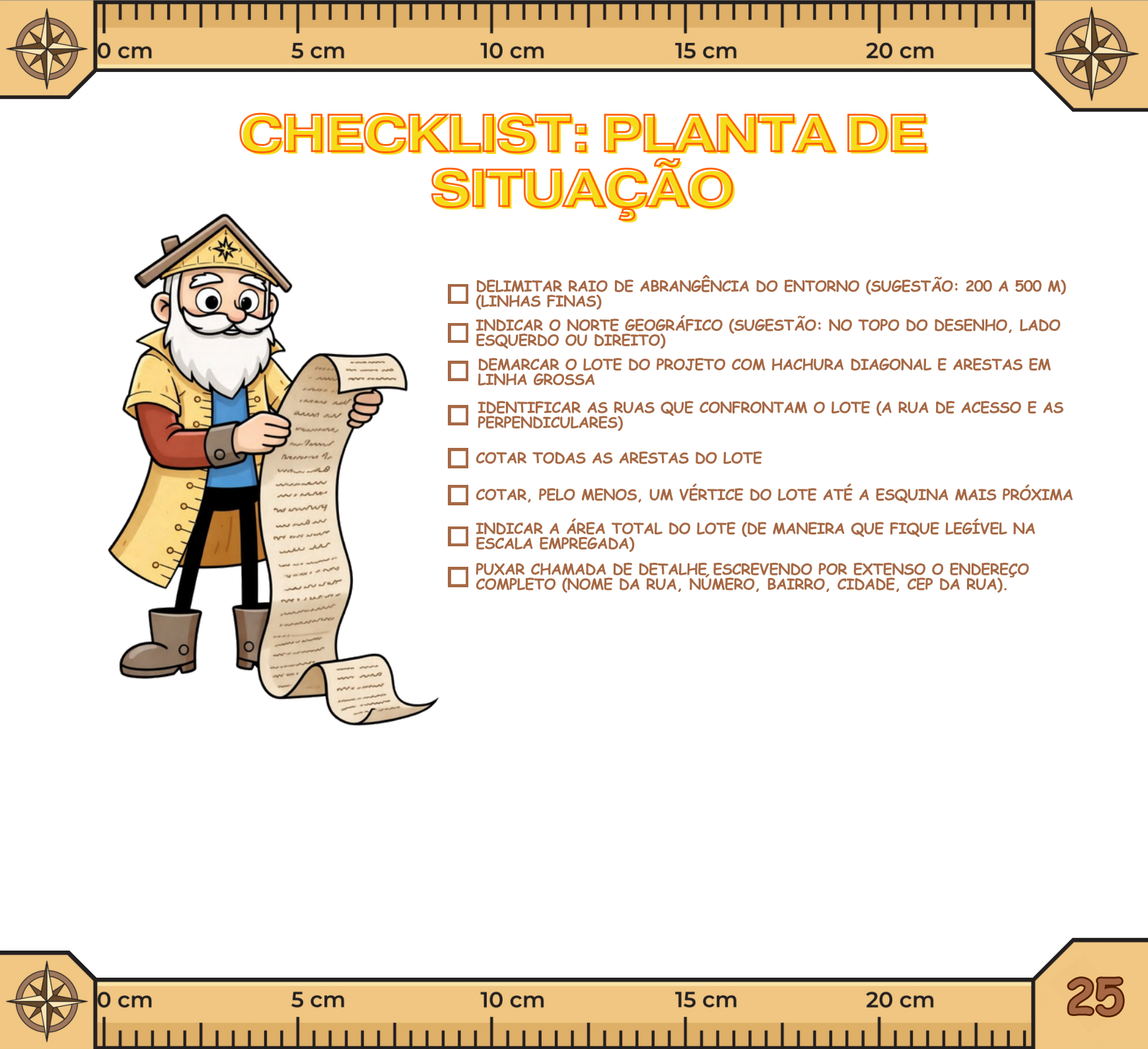
A PLANTA DE SITUAÇÃO



É importante destacar algumas informações sobre este exemplo, deixarei aqui no nosso quadro de apoio aquelas mais pertinentes.

01 PLANTA DE SITUAÇÃO
Escala: 1 : 1000

Observe que estão expressas nesse desenho uma série de **personalizações** em cima de um desenho básico. Vocês podem notar pela **simbologia** utilizada para representar o Norte, que não é convencional. Sim, **vocês podem personalizar** seu próprio símbolo. Outra personalização é a **borda do desenho**, tanto na **forma** quanto no **traço**. Foi utilizado um círculo para delimitar o perímetro representado, entretanto, **qualquer outra forma regular poderia ter sido utilizada**, como um retângulo ou losango (OBS: A não ser que faça parte da sua identidade visual, opte por formas simples de delimitação). A **borda do desenho** está representada por um **tracejado médio**, porém **traço e ponto também é um estilo de linha aceitável**. Por último, a **fonte dos textos e números**, que foi personalizada para manter o padrão visual deste guia. Ao escolherem suas próprias fontes, **evitem letras cursivas ou decoradas**, com estilos que dificultem a leitura. **Opte sempre pela clareza** quando tiver que escolher entre a clareza e o estilo.



CHECKLIST: PLANTA DE SITUAÇÃO



- ☐ DELIMITAR RAIOS DE ABRANGÊNCIA DO ENTORNO (SUGESTÃO: 200 A 500 M) (LINHAS FINAS)
- ☐ INDICAR O NORTE GEOGRÁFICO (SUGESTÃO: NO TOPO DO DESENHO, LADO ESQUERDO OU DIREITO)
- ☐ DEMARCAR O LOTE DO PROJETO COM HACHURA DIAGONAL E ARESTAS EM LINHA GROSSA
- ☐ IDENTIFICAR AS RUAS QUE CONFRONTAM O LOTE (A RUA DE ACESSO E AS PERPENDICULARES)
- ☐ COTAR TODAS AS ARESTAS DO LOTE
- ☐ COTAR, PELO MENOS, UM VÉRTICE DO LOTE ATÉ A ESQUINA MAIS PRÓXIMA
- ☐ INDICAR A ÁREA TOTAL DO LOTE (DE MANEIRA QUE FIQUE LEGÍVEL NA ESCALA EMPREGADA)
- ☐ PUXAR CHAMADA DE DETALHE, ESCRREVENDO POR EXTENSO O ENDEREÇO COMPLETO (NOME DA RUA, NÚMERO, BAIRRO, CIDADE, CEP DA RUA).



A PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA

A primeira planta técnica! Emocionante, não? As informações expressas nessa planta são de suma importância para órgãos de aprovação, então, muito empenho em desenvolvê-la!



A PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA

É uma forma de unir os assuntos "implantação" e "cobertura". A não ser que te peçam para distinguir, não há muita necessidade de separar estes dois desenhos, porque é perfeitamente possível uní-los.

A finalidade desta planta é indicar a posição da edificação dentro do terreno, informar os recuos frontais, laterais e posteriores.

Também representa e explica como é a cobertura da edificação, informando suas águas, materiais, elementos construtivos, acesso ao reservatório e áreas técnicas.

ATENÇÃO: Diferente da planta de situação, a de locação e cobertura não precisa ser desenhada com relação ao norte verdadeiro. Você pode optar por desenhar a edificação em orientação vertical ou horizontal. Isso facilita a leitura dos desenhos para todos.





A PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA

02 PB - LOCAÇÃO E COBERTA

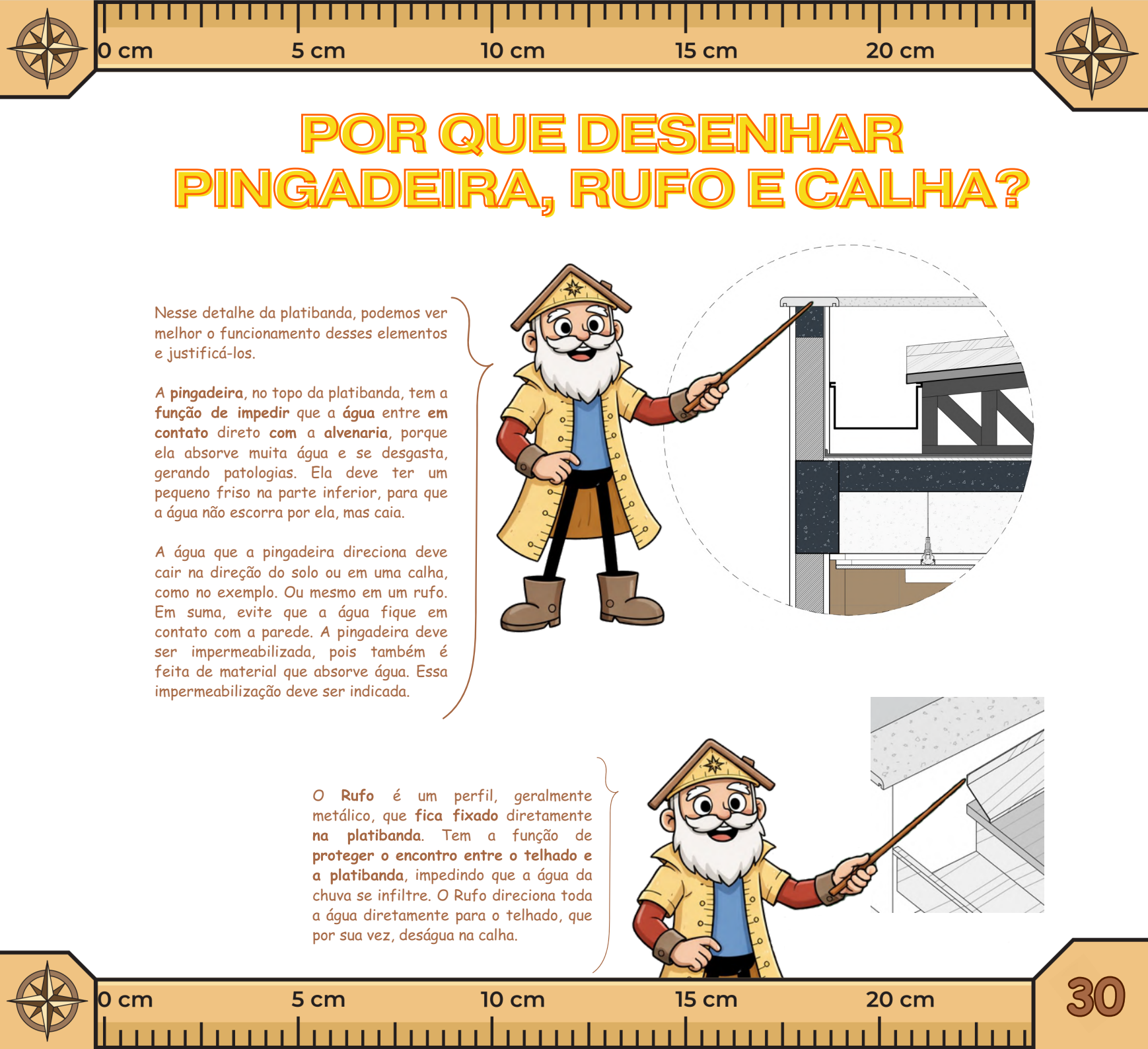
Escala: 1 : 100



- Tem muita coisa para falar sobre isso aqui. Vou começar explicando para que serve essa planta:
1. Para que seja possível demarcar a posição da **edificação** dentro do lote.
 2. Para que o analista da prefeitura e/ou condomínio verifique a **condução das águas pluviais**.
 3. Para demonstrar a disposição, inclinação e material das **águas do telhado**.
 4. Informar sobre as dimensões, material e inclinações das **calhas**.
 5. Informar sobre posição e tipo dos **rufos e cumeiras**.
 6. Informar posição e tipo de **pingadeiras**.
 7. Informar posição do **reservatório** e indicação do acesso a ele.

Reparem com atenção neste desenho completo da planta de cobertura, porque agora vou explicar como chegar nesse resultado.



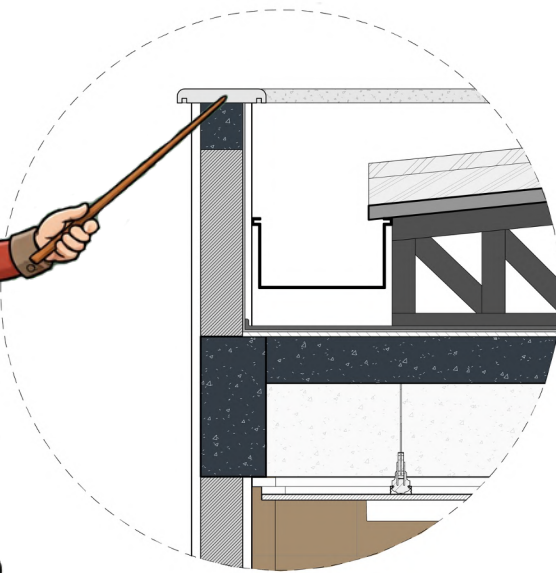


POR QUE DESENHAR PINGADEIRA, RUFO E CALHA?

Nesse detalhe da platibanda, podemos ver melhor o funcionamento desses elementos e justificá-los.

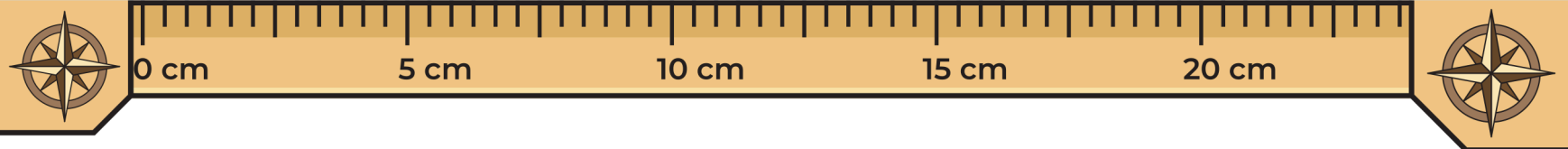
A pingadeira, no topo da platibanda, tem a função de impedir que a água entre em contato direto com a alvenaria, porque ela absorve muita água e se desgasta, gerando patologias. Ela deve ter um pequeno friso na parte inferior, para que a água não escorra por ela, mas caia.

A água que a pingadeira direciona deve cair na direção do solo ou em uma calha, como no exemplo. Ou mesmo em um rufo. Em suma, evite que a água fique em contato com a parede. A pingadeira deve ser impermeabilizada, pois também é feita de material que absorve água. Essa impermeabilização deve ser indicada.



O Rufo é um perfil, geralmente metálico, que fica fixado diretamente na platibanda. Tem a função de proteger o encontro entre o telhado e a platibanda, impedindo que a água da chuva se infiltre. O Rufo direciona toda a água diretamente para o telhado, que por sua vez, deságua na calha.



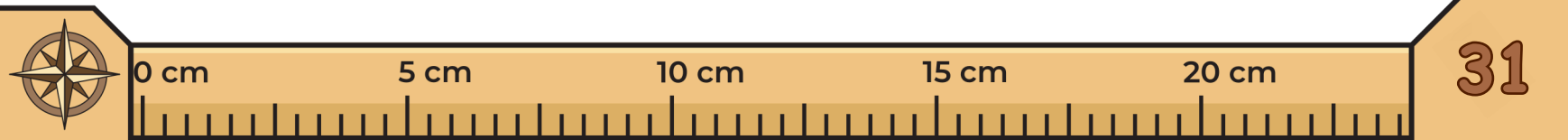


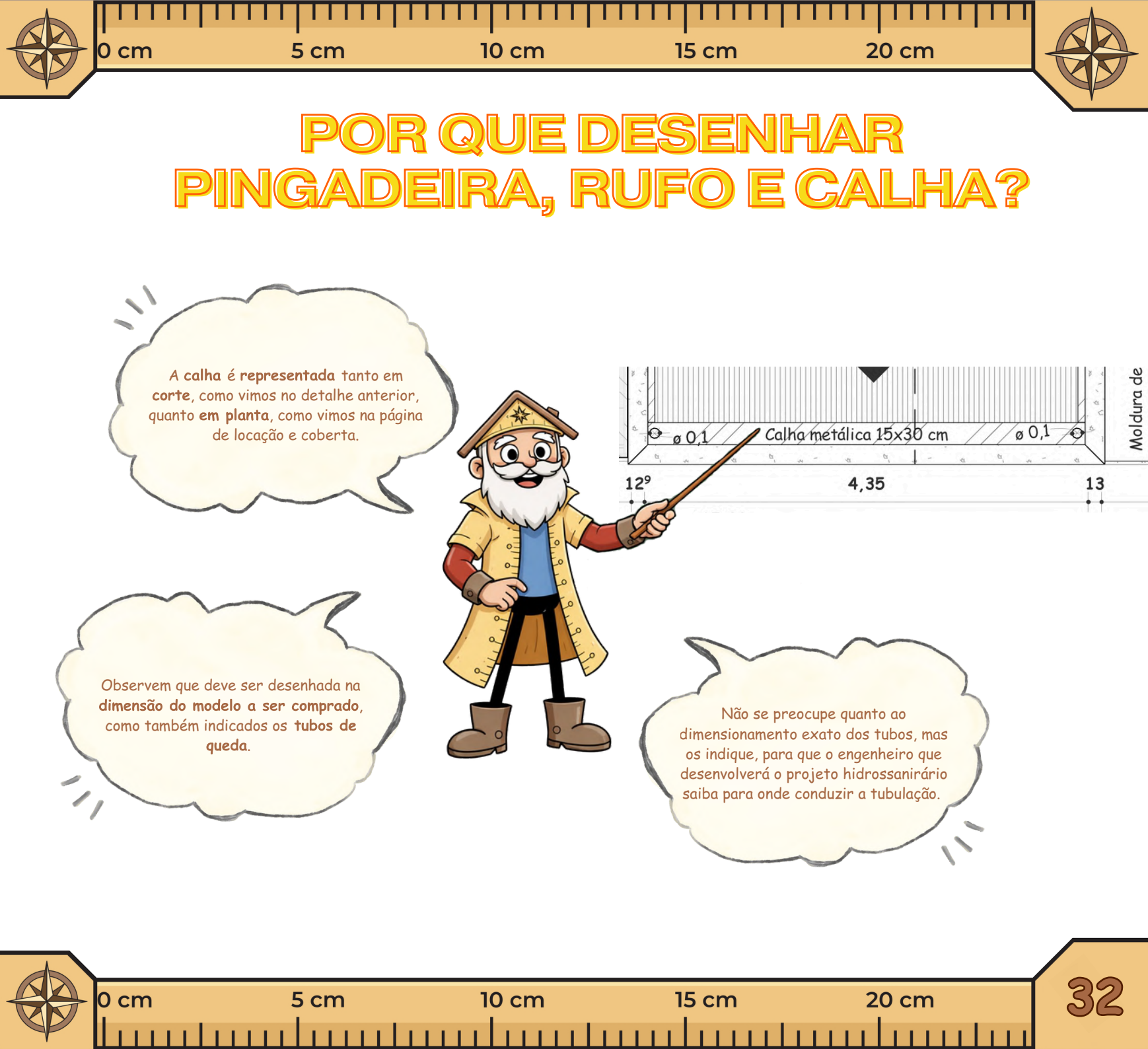
POR QUE DESENHAR PINGADEIRA, RUFO E CALHA?

A calha é um dos principais elementos a serem representados na cobertura do tipo platibanda, pois indica para onde a água da chuva vai seguir.

É essencial para que as prefeituras e condomínios entendam a destinação que será dada a essas águas, uma vez que as calhas conduzem a água através do sistema hidrossanitário até a rede de coleta de águas pluviais.

As calhas podem ser metálicas, moldadas no local, poliméricas e etc. A representação é definida de acordo com o modelo escolhido para melhor atender as necessidades do projeto.





POR QUE DESENHAR PINGADEIRA, RUFO E CALHA?

A calha é representada tanto em **corte**, como vimos no detalhe anterior, quanto **em planta**, como vimos na página de locação e coberta.

Observem que deve ser desenhada na **dimensão do modelo a ser comprado**, como também indicados os tubos de queda.

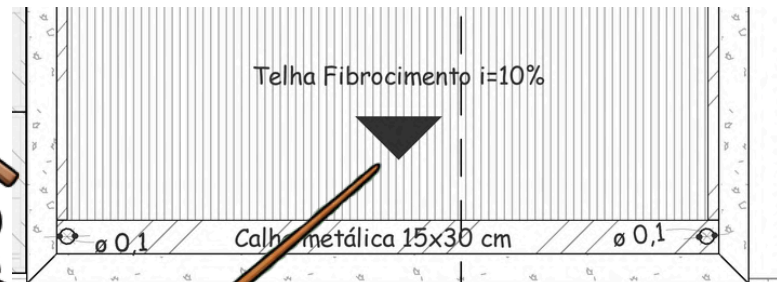


Não se preocupe quanto ao dimensionamento exato dos tubos, mas os indique, para que o engenheiro que desenvolverá o projeto hidrossanitário saiba para onde conduzir a tubulação.

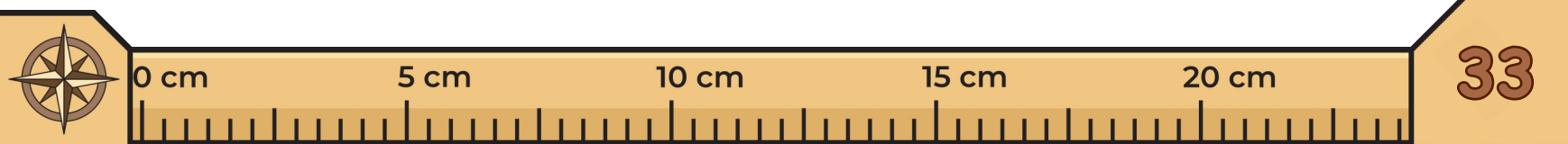


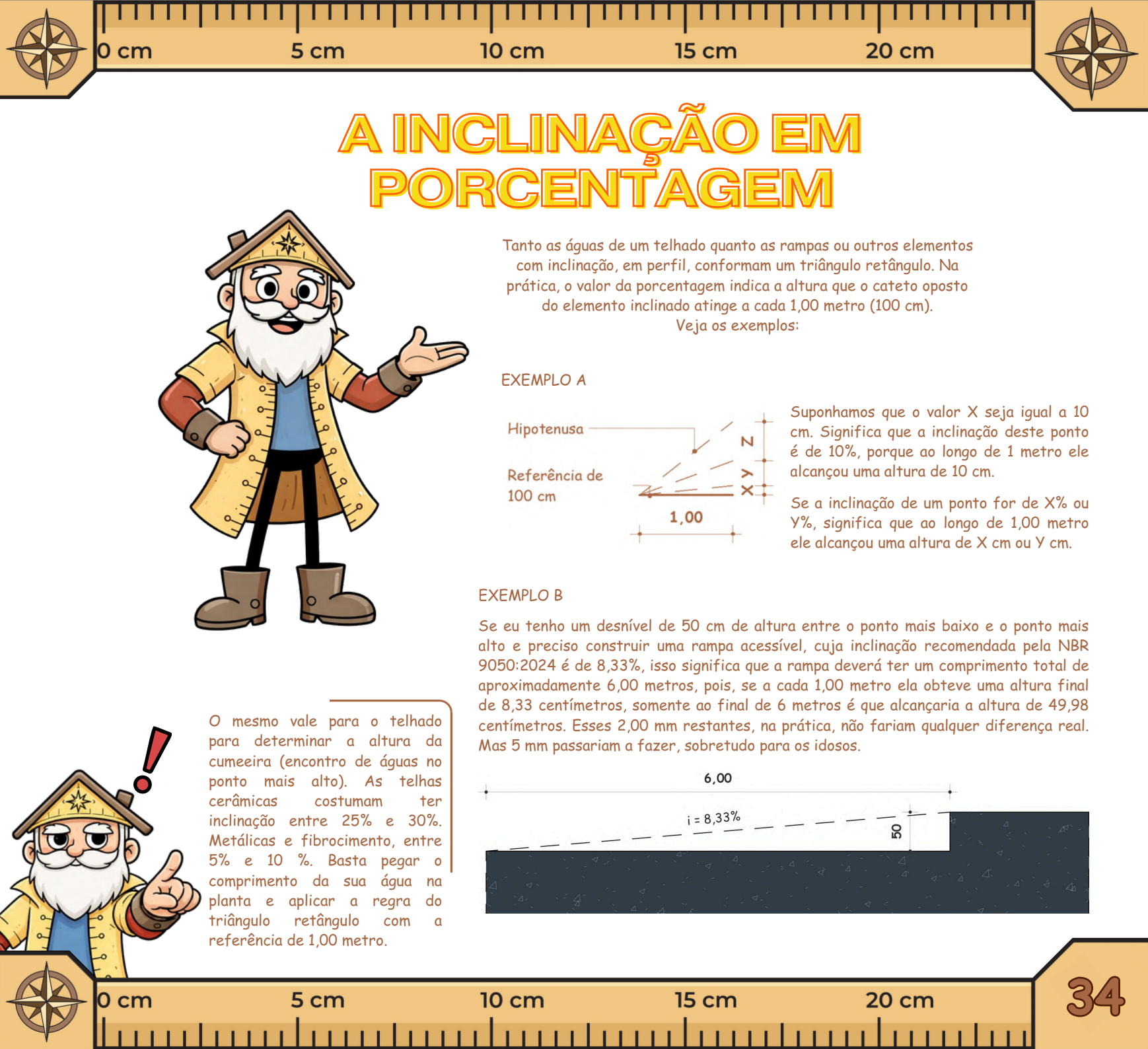
A INCLINAÇÃO EM PORCENTAGEM

Vocês devem ter reparado que a inclinação é indicada através do valor em porcentagem (%)



Com uma seta indicando uma direção, certo? Mas o que significa isso?





A INCLINAÇÃO EM PORCENTAGEM



Tanto as águas de um telhado quanto as rampas ou outros elementos com inclinação, em perfil, conformam um triângulo retângulo. Na prática, o valor da porcentagem indica a altura que o cateto oposto do elemento inclinado atinge a cada 1,00 metro (100 cm).

Veja os exemplos:

EXEMPLO A

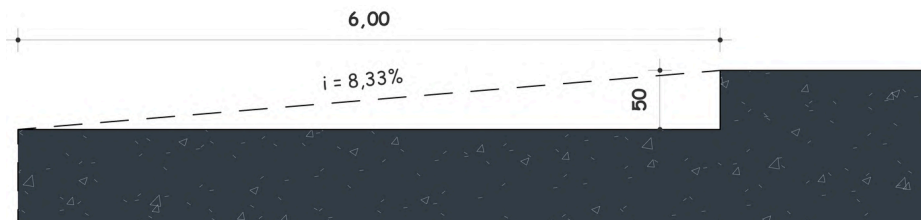


Suponhamos que o valor X seja igual a 10 cm. Significa que a inclinação deste ponto é de 10%, porque ao longo de 1 metro ele alcançou uma altura de 10 cm.

Se a inclinação de um ponto for de X% ou Y%, significa que ao longo de 1,00 metro ele alcançou uma altura de X cm ou Y cm.

EXEMPLO B

Se eu tenho um desnível de 50 cm de altura entre o ponto mais baixo e o ponto mais alto e preciso construir uma rampa acessível, cuja inclinação recomendada pela NBR 9050:2024 é de 8,33%, isso significa que a rampa deverá ter um comprimento total de aproximadamente 6,00 metros, pois, se a cada 1,00 metro ela obteve uma altura final de 8,33 centímetros, somente ao final de 6 metros é que alcançaria a altura de 49,98 centímetros. Esses 2,00 mm restantes, na prática, não fariam qualquer diferença real. Mas 5 mm passariam a fazer, sobretudo para os idosos.



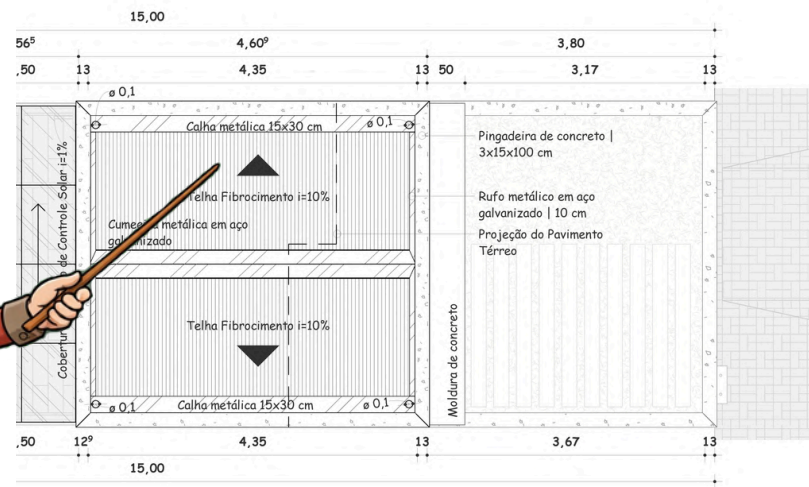
O mesmo vale para o telhado para determinar a altura da cumeeira (encontro de águas no ponto mais alto). As telhas cerâmicas costumam ter inclinação entre 25% e 30%. Metálicas e fibrocimento, entre 5% e 10 %. Basta pegar o comprimento da sua água na planta e aplicar a regra do triângulo retângulo com a referência de 1,00 metro.



A PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA

Uma vez que todos os elementos estão desenhados e com hachuras, é hora de fazer indicações técnicas.

1. **Cotas** são os elementos mais importantes.
2. Identificadores de caimento, material e inclinação da água. É o triângulo com preenchimento que indica para onde a água da chuva vai descer.
3. A **representação do térreo**, para tornar possível cotar a construção até o final do lote.
4. É muito importante que todos os elementos da cobertura tenham **descrição em detalhes**: A calha, o rufo, a cumeeira, a água, a pingadeira e elementos construtivos adicionais visíveis, como a moldura de concreto.

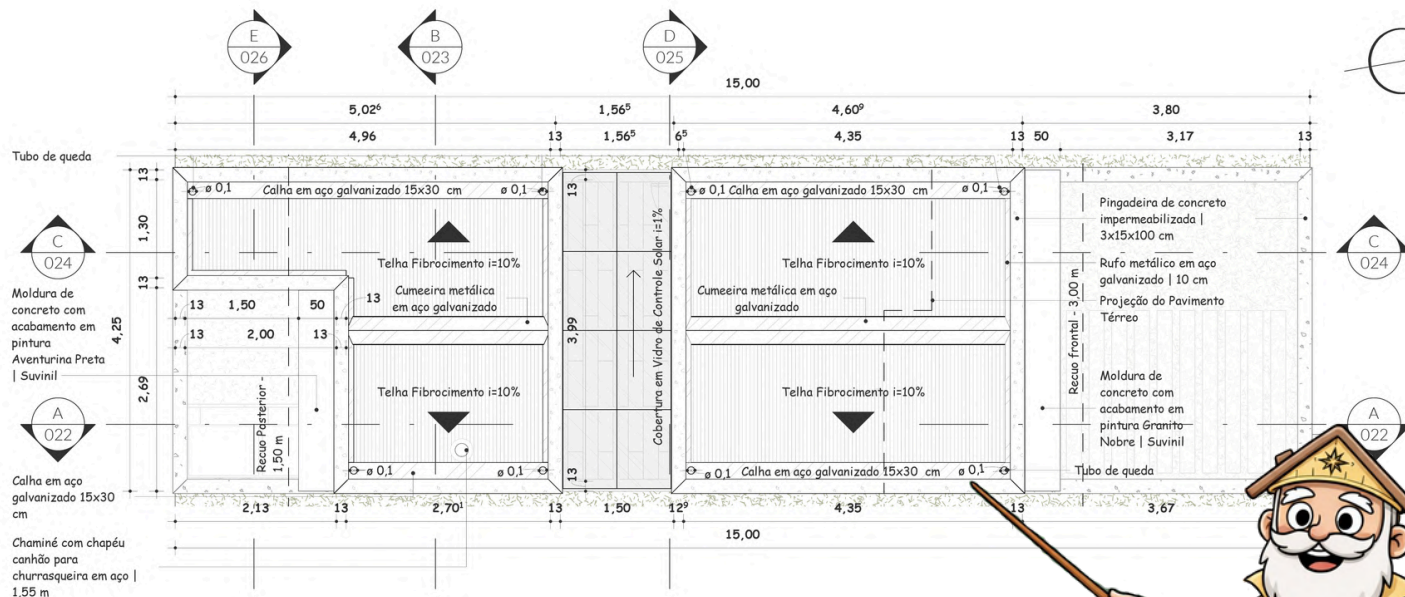


SOBRE A ESCALA: EM UM PROJETO, ABSOLUTAMENTE TODAS AS PLANTAS E CORTES TÉCNICOS DEVEM ESTAR NA MESMA ESCALA. ISSO POIS OS DESENHOS SERÃO SOBREPOSTOS DURANTE A LEITURA PARA CONFIRMAR INFORMAÇÕES.





A PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA



Repare que as cotas e textos, em sua maioria, estão fora do desenho na planta de cobertura ou nas regiões do desenho que são auxiliares, como na projeção do térreo. Evite caracteres sobrepostos aos elementos principais do assunto da planta.

É necessário:

1. Cotar as paredes da platibanda.
2. Cotar as dimensões gerais do lote.
3. Cotar a distância entre o fim da cobertura e o limite do terreno.
4. Cotar elementos de fachada com vista superior visível a partir da cobertura.

Sugestões:

1. A primeira linha de cota referencia somente as platibandas em relação à projeção do térreo e ao terreno.
2. A segunda linha de cota referencia a cobertura e/ou seus volumes em relação ao terreno.
3. A terceira linha de cota referencia a dimensão geral do terreno.



CHECKLIST: PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTURA



- ☐ DESENHAR TERRENO
- ☐ DESENHAR LAJES + PLATIBANDA (SE HOUVER)
- ☐ DESENHAR CALHAS
- ☐ DESENHAR RUFOS
- ☐ DESENHAR PINGADEIRAS
- ☐ INDICAR POSIÇÃO DOS TUBOS DE QUEDA
- ☐ DESENHAR CUMEEIRA
- ☐ DESENHAR ESPIGÕES E RINCÕES (SE HOUVER)
- ☐ DESENHAR ELEMENTOS DE VOLUMETRIA DA FACHADA (SE HOUVER)
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ CORRETA | RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ **DICA DE OURO:** COLOQUE O DESENHO NA FOLHA ANTES DE COMEÇAR A DOCUMENTAR, PARA NÃO PRECISAR AJUSTAR A ESCALA, OS TEXTOS E OS SÍMBOLOS À FOLHA DEPOIS DE TUDO PRONTO.
- ☐ INDICAR MATERIAL, DIREÇÃO DO CAIMENTO E INCLINAÇÃO DAS ÁGUAS DO TELHADO
- ☐ DEMARCAR PROJEÇÃO DO PAVIMENTO TÉRREO
- ☐ DEMARCAR RECUOS COM LINHA E ESCREVER VALOR NA BORDA DA LINHA, INDICANDO RECUO FRONTAL, LATERAIS E DE FUNDO.
- ☐ COTAR AS COBERTURAS (VER SUGESTÃO PÁGINA 36)
- ☐ PISOS, TERRENO, VAGA DE ESTACIONAMENTO E DEMAIS ELEMENTOS NO TÉRREO EM MEIO TOM (CINZA CLARO)
- ☐ BORDA DA COBERTURA DEVE SER REPRESENTADA EM LINHA GROSSA
- ☐ REPRESENTAR, EM DETALHE, O ACESSO AO RESERVATÓRIO
- ☐ INDICAR PINGADEIRAS NA PLATIBANDA
- ☐ INDICAR TIPO DE CALHA E SUA INCLINAÇÃO
- ☐ INDICAR TIPO DE RUFO E DE CUMEEIRA
- ☐ DESCREVER OS DEMAIS ELEMENTOS DESENHADOS NA COBERTURA, PARA FACILITAR O ENTENDIMENTO DO QUE SE TRATA AQUELE OBJETO DESENHADO



A PLANTA DE ÁREAS

Você precisa indicar as **prescrições urbanísticas** e comprová-las. Como indicar quanta **área é construída** e quanto é **permeável**? Quanta área é isenta do cálculo? Para esclarecer isso, as **plantas de área** são muito úteis!





A PLANTA DE ÁREA

A planta de área serve para **demarcar os coeficientes** das prescrições urbanísticas. Apontar os valores de **área construída**, **área permeável** e também das áreas computáveis.

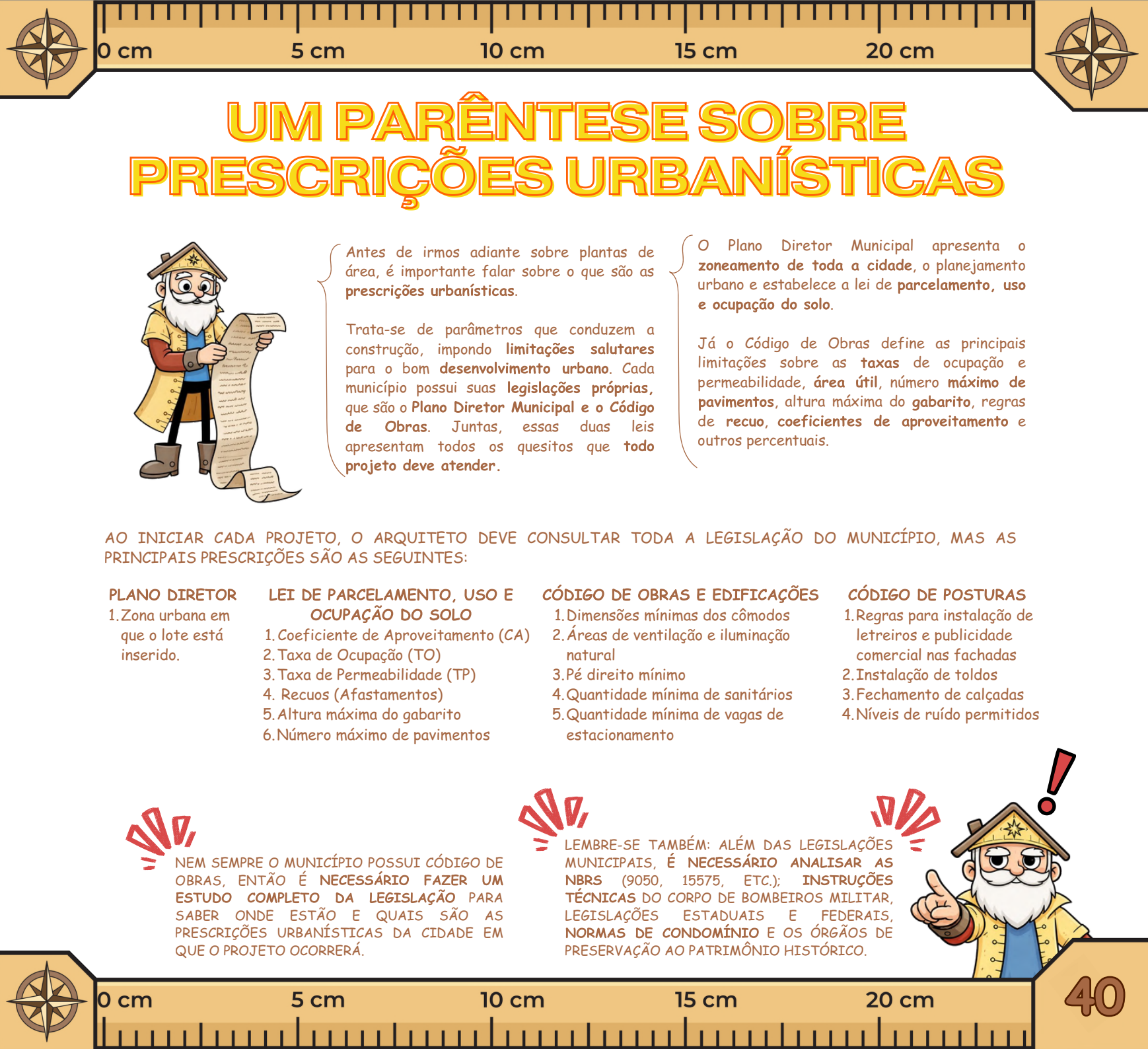
Essas plantas são **essenciais** na aprovação de projetos em prefeituras, **porque facilitam a análise dos percentuais prescritos**, se há ou não atendimento aos requisitos.



É importante tratar dessas plantas porque elas funcionam de um modo mais flexível do que parece em primeira instância. Vejamos no decorrer deste capítulo como funciona!

ATENÇÃO: As plantas de área são **esquemáticas**, podendo ser **desenhadas em escala menor** que as **plantas técnicas**, como 1:200 ou 1:250, e diminuindo conforme o tamanho do projeto. Para fins de legibilidade, manteremos a escala 1:100!





UM PARÊNTESE SOBRE PRESCRIÇÕES URBANÍSTICAS



Antes de irmos adiante sobre plantas de área, é importante falar sobre o que são as **prescrições urbanísticas**.

Trata-se de parâmetros que conduzem a construção, impondo **limitações salutar**es para o bom **desenvolvimento urbano**. Cada município possui suas **legislações próprias**, que são o **Plano Diretor Municipal** e o **Código de Obras**. Juntas, essas duas leis apresentam todos os quesitos que **todo projeto deve atender**.

O Plano Diretor Municipal apresenta o **zoneamento de toda a cidade**, o planejamento urbano e estabelece a lei de **parcelamento, uso e ocupação do solo**.

Já o Código de Obras define as principais limitações sobre as **taxas de ocupação** e permeabilidade, **área útil**, número **máximo de pavimentos**, altura máxima do **gabarito**, regras de **reco**uo, **coeficientes de aproveitamento** e outros percentuais.

AO INICIAR CADA PROJETO, O ARQUITETO DEVE CONSULTAR TODA A LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO, MAS AS PRINCIPAIS PRESCRIÇÕES SÃO AS SEGUINTE

PLANO DIRETOR

1. Zona urbana em que o lote está inserido.

LEI DE PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

1. Coeficiente de Aproveitamento (CA)
2. Taxa de Ocupação (TO)
3. Taxa de Permeabilidade (TP)
4. Recuos (Afastamentos)
5. Altura máxima do gabarito
6. Número máximo de pavimentos

CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES

1. Dimensões mínimas dos cômodos
2. Áreas de ventilação e iluminação natural
3. Pé direito mínimo
4. Quantidade mínima de sanitários
5. Quantidade mínima de vagas de estacionamento

CÓDIGO DE POSTURAS

1. Regras para instalação de letreiros e publicidade comercial nas fachadas
2. Instalação de toldos
3. Fechamento de calçadas
4. Níveis de ruído permitidos

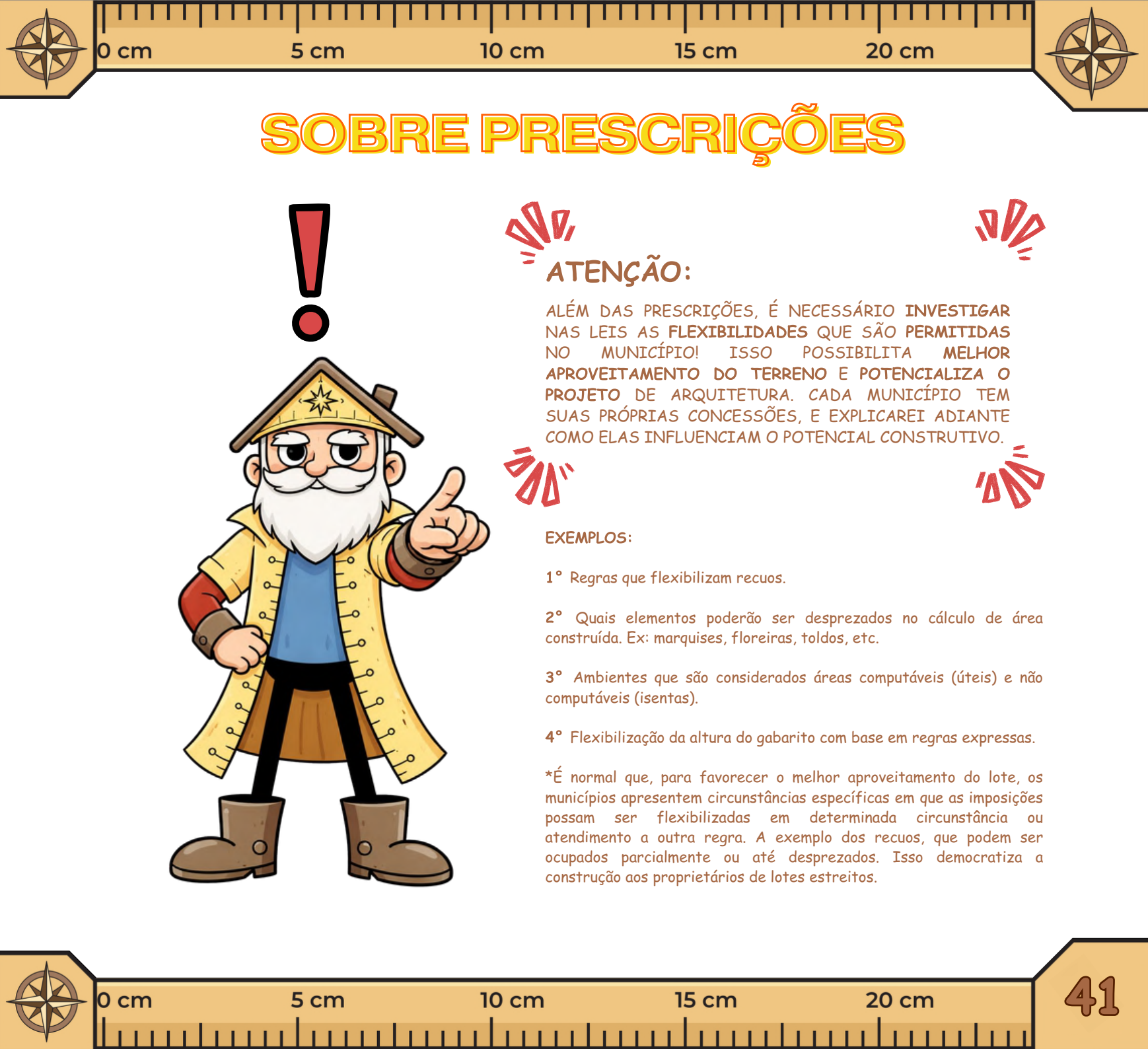


NEM SEMPRE O MUNICÍPIO POSSUI CÓDIGO DE OBRAS, ENTÃO É NECESSÁRIO FAZER UM ESTUDO COMPLETO DA LEGISLAÇÃO PARA SABER ONDE ESTÃO E QUAIS SÃO AS PRESCRIÇÕES URBANÍSTICAS DA CIDADE EM QUE O PROJETO OCORRERÁ.



LEMBRE-SE TAMBÉM: ALÉM DAS LEGISLAÇÕES MUNICIPAIS, É NECESSÁRIO ANALISAR AS NBRS (9050, 15575, ETC.); INSTRUÇÕES TÉCNICAS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR, LEGISLAÇÕES ESTADUAIS E FEDERAIS, NORMAS DE CONDOMÍNIO E OS ÓRGÃOS DE PRESERVAÇÃO AO PATRIMÔNIO HISTÓRICO.





SOBRE PRESCRIÇÕES



ATENÇÃO:

ALÉM DAS PRESCRIÇÕES, É NECESSÁRIO INVESTIGAR NAS LEIS AS FLEXIBILIDADES QUE SÃO PERMITIDAS NO MUNICÍPIO! ISSO POSSIBILITA MELHOR APROVEITAMENTO DO TERRENO E POTENCIALIZA O PROJETO DE ARQUITETURA. CADA MUNICÍPIO TEM SUAS PRÓPRIAS CONCESSÕES, E EXPLICAREI ADIANTE COMO ELAS INFLUENCIAM O POTENCIAL CONSTRUTIVO.



EXEMPLOS:

- 1° Regras que flexibilizam recuos.
- 2° Quais elementos poderão ser desprezados no cálculo de área construída. Ex: marquises, floreiras, toldos, etc.
- 3° Ambientes que são considerados áreas computáveis (úteis) e não computáveis (isentas).
- 4° Flexibilização da altura do gabarito com base em regras expressas.

*É normal que, para favorecer o melhor aproveitamento do lote, os municípios apresentem circunstâncias específicas em que as imposições possam ser flexibilizadas em determinada circunstância ou atendimento a outra regra. A exemplo dos recuos, que podem ser ocupados parcialmente ou até desprezados. Isso democratiza a construção aos proprietários de lotes estreitos.

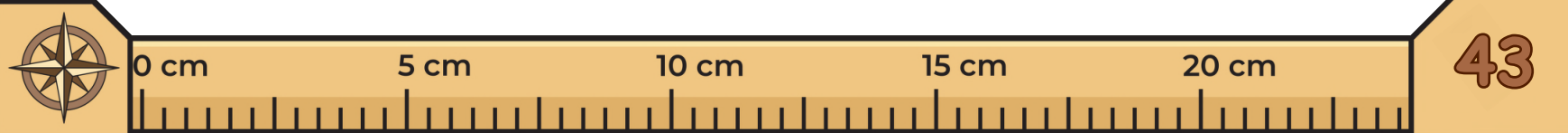


SOBRE TAXA DE OCUPAÇÃO



ATENÇÃO:

SE ALGUM DOS PAVIMENTOS ACIMA DO TÉRREO FOR MAIOR QUE ESTE (EM BALANÇO OU CORPO AVANÇADO), A PROJEÇÃO NO TERRENO PARA FINS DE TAXA DE OCUPAÇÃO (TO) SERÁ A SOMA DA MAIOR ÁREA PROJETADA HORIZONTALMENTE, ENQUANTO A ÁREA CONSTRUÍDA CONTINUARÁ SENDO A SOMA REAL DE CADA LAJE COBERTA.

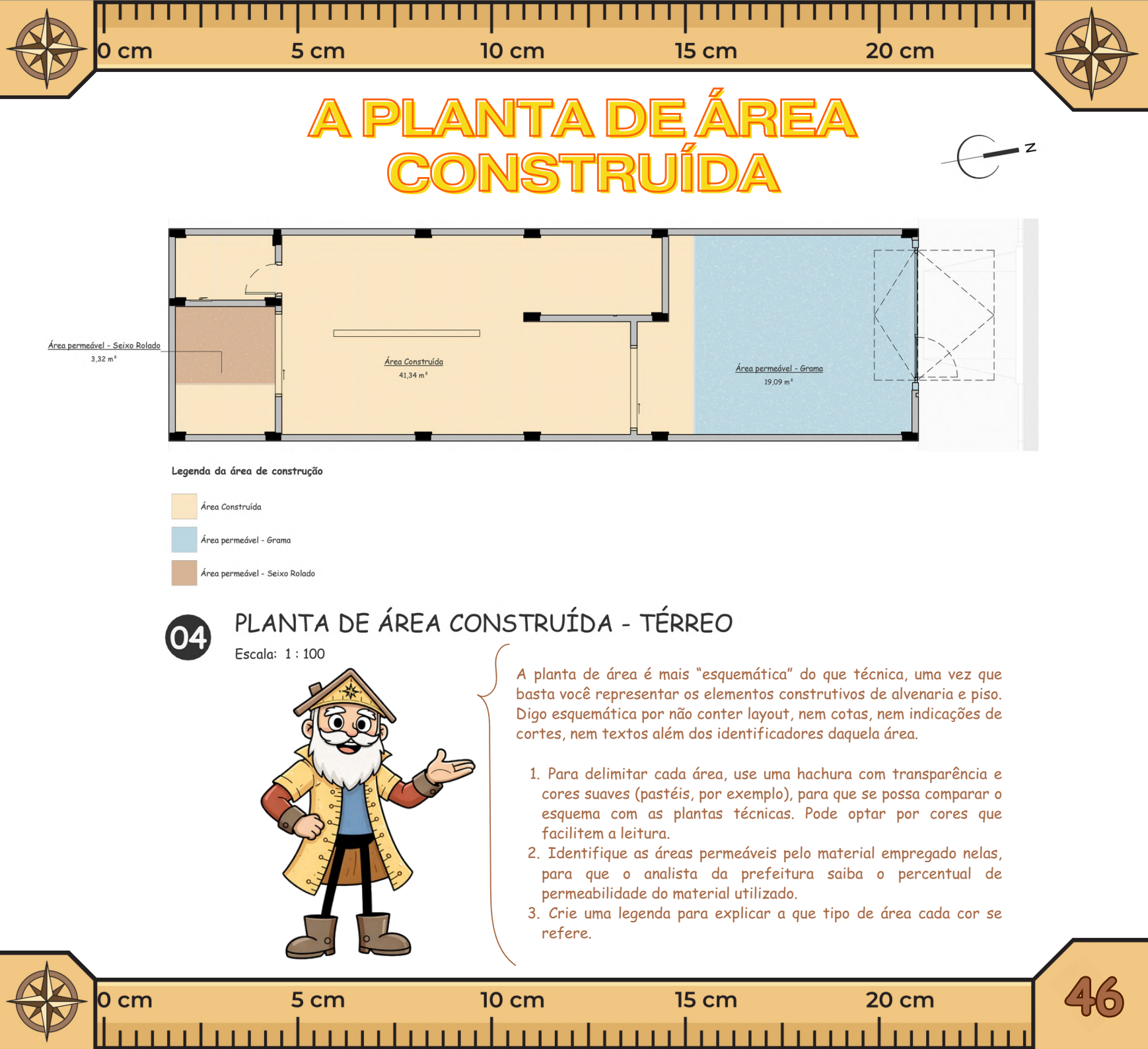


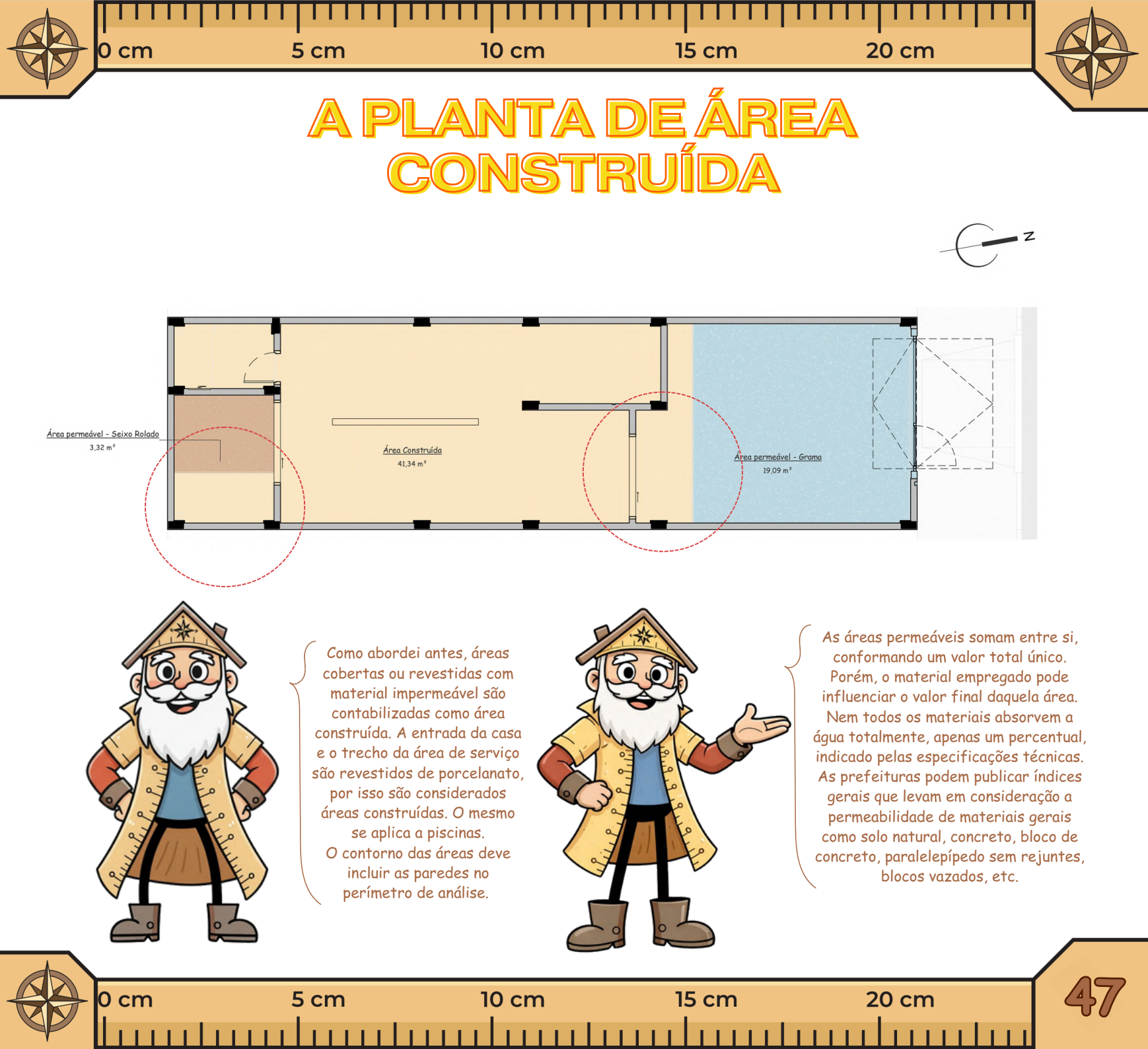


O QUADRO DE PRESCRIÇÕES URBANÍSTICAS



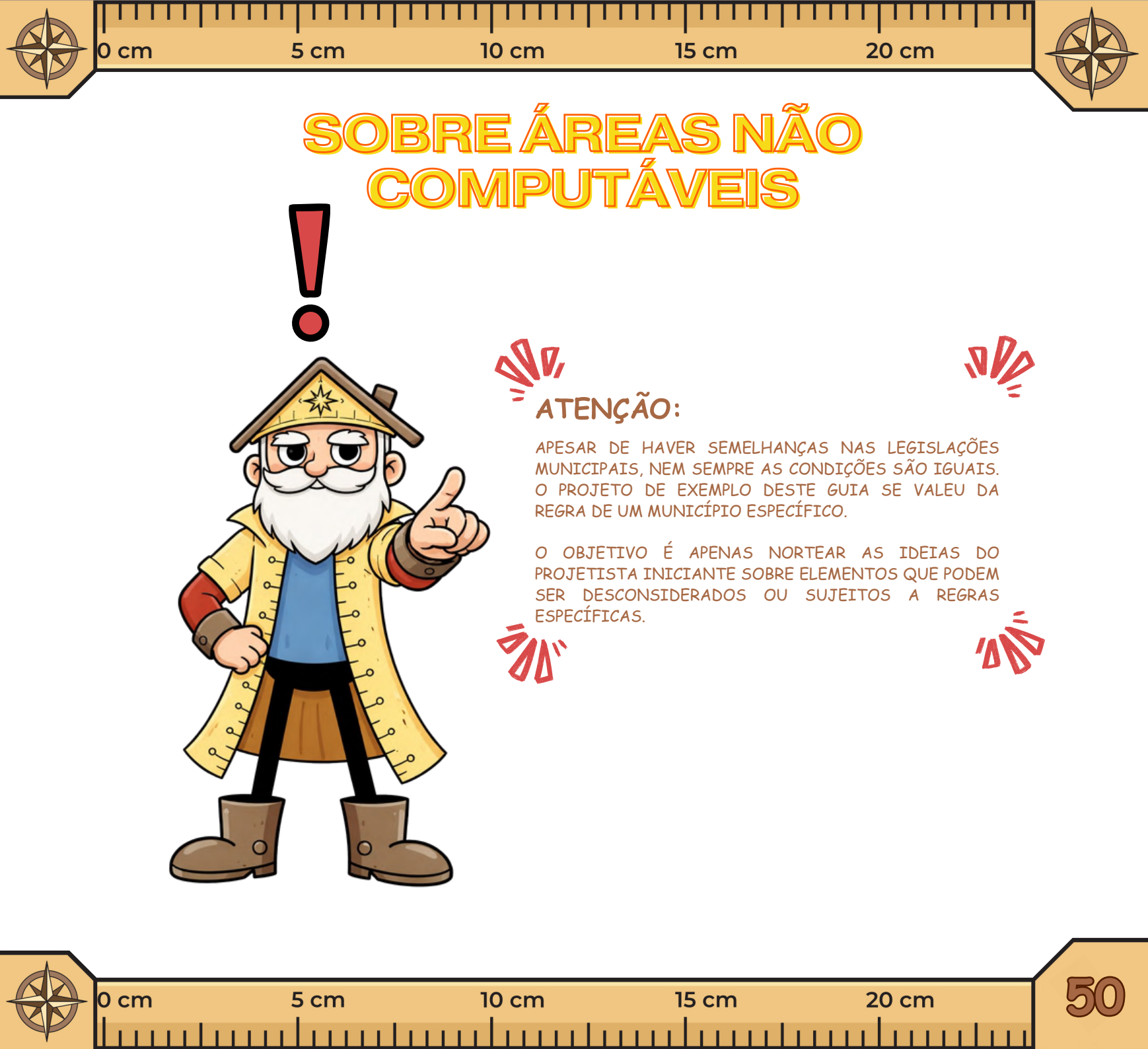
Vamos aprender a verificar como essas relações de área construída e computáveis podem ser verificadas no projeto ao aprendermos sobre plantas de área!





Como abordei antes, áreas cobertas ou revestidas com material impermeável são contabilizadas como área construída. A entrada da casa e o trecho da área de serviço são revestidos de porcelanato, por isso são considerados áreas construídas. O mesmo se aplica a piscinas. O contorno das áreas deve incluir as paredes no perímetro de análise.

As áreas permeáveis somam entre si, conformando um valor total único. Porém, o material empregado pode influenciar o valor final daquela área. Nem todos os materiais absorvem a água totalmente, apenas um percentual, indicado pelas especificações técnicas. As prefeituras podem publicar índices gerais que levam em consideração a permeabilidade de materiais gerais como solo natural, concreto, bloco de concreto, paralelepípedo sem rejuntas, blocos vazados, etc.



SOBRE ÁREAS NÃO COMPUTÁVEIS



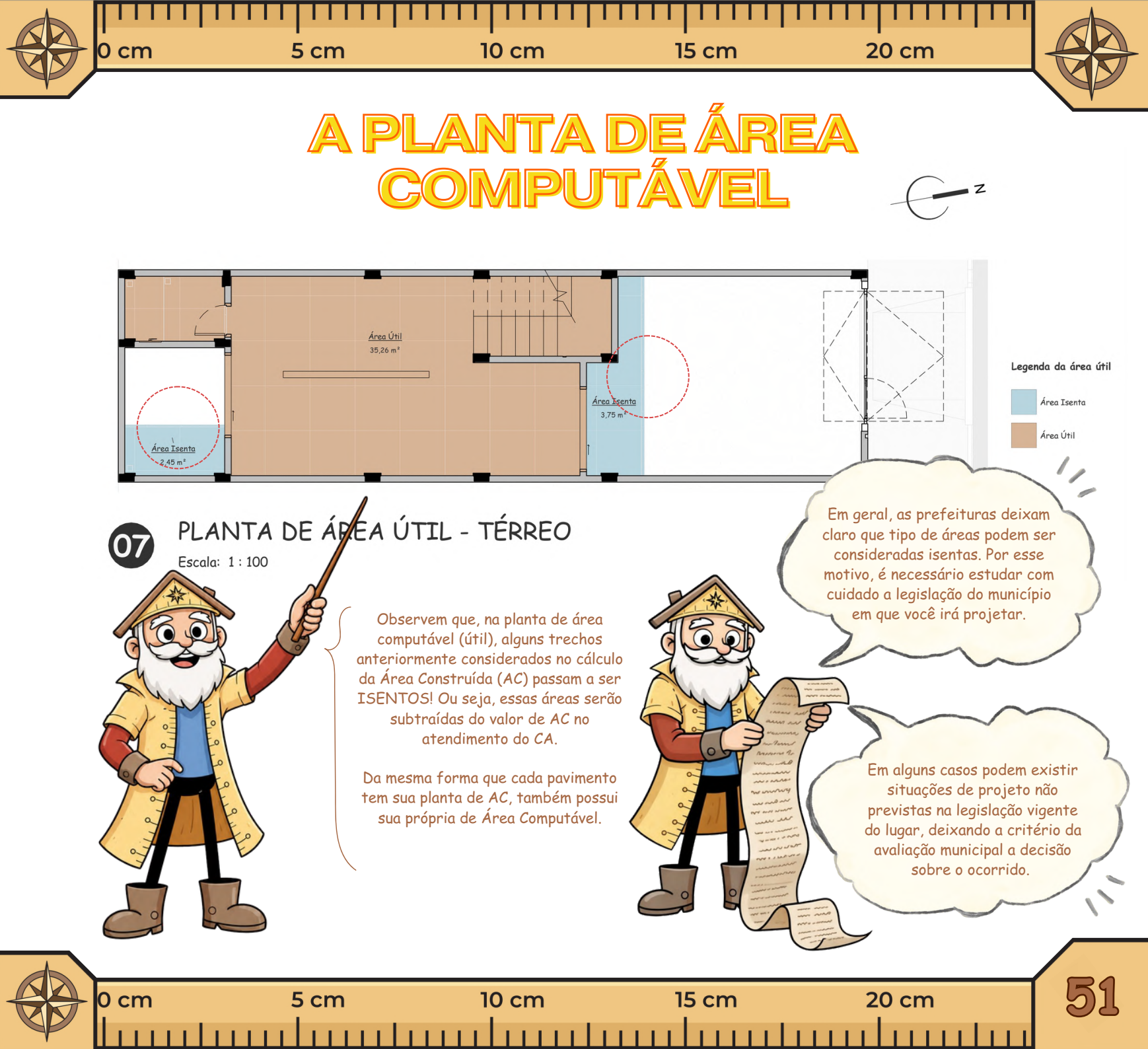
ATENÇÃO:

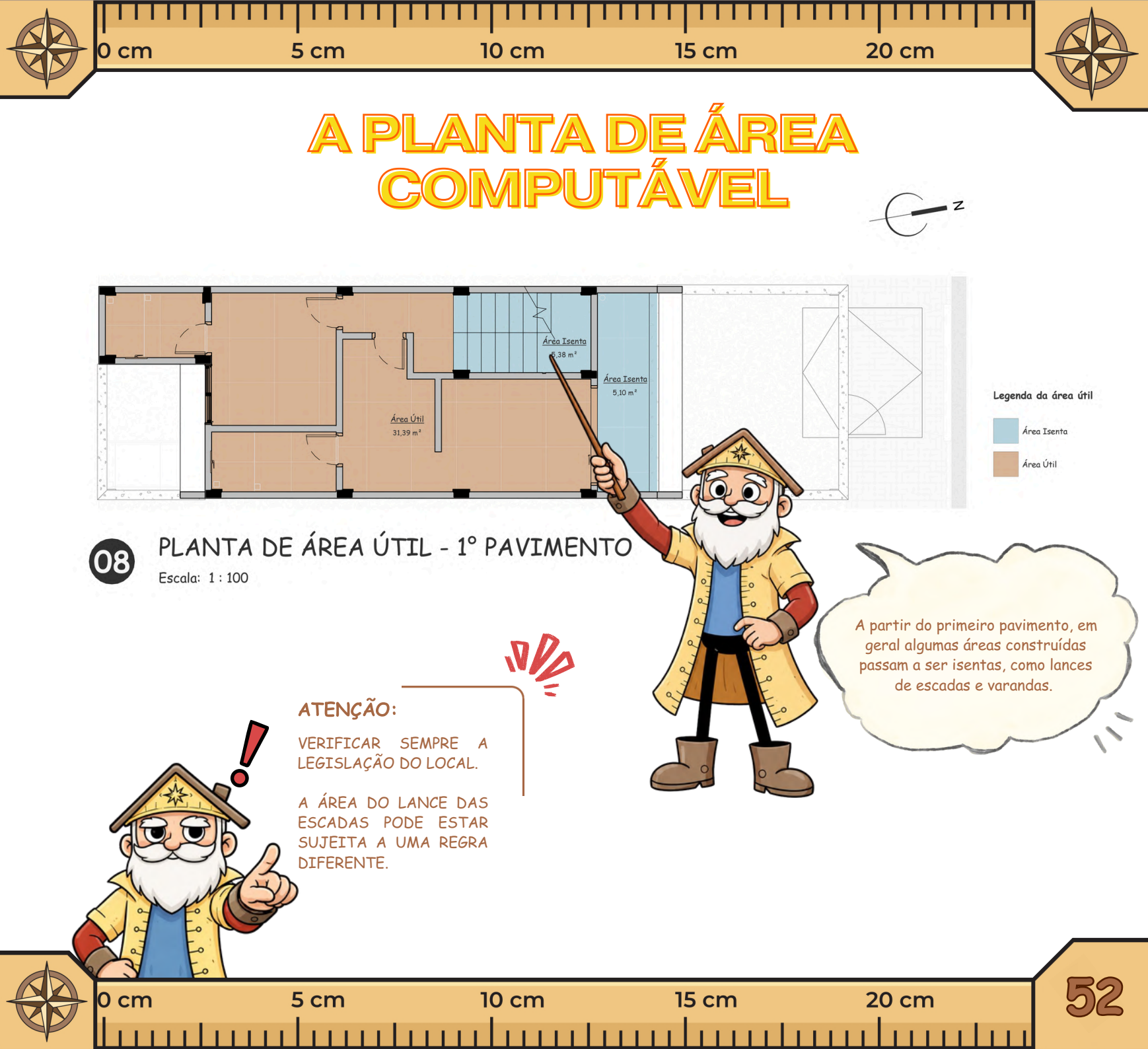
APESAR DE HAVER SEMELHANÇAS NAS LEGISLAÇÕES MUNICIPAIS, NEM SEMPRE AS CONDIÇÕES SÃO IGUAIS. O PROJETO DE EXEMPLO DESTA GUIA SE VALEU DA REGRA DE UM MUNICÍPIO ESPECÍFICO.

O OBJETIVO É APENAS NORTEAR AS IDEIAS DO PROJETISTA INICIANTE SOBRE ELEMENTOS QUE PODEM SER DESCONSIDERADOS OU SUJEITOS A REGRAS ESPECÍFICAS.

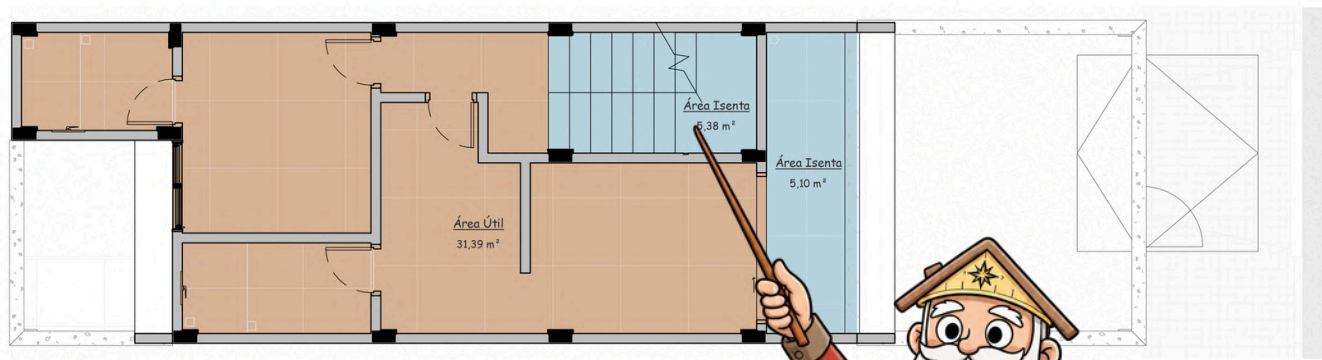


0 cm 5 cm 10 cm 15 cm 20 cm





A PLANTA DE ÁREA COMPUTÁVEL



Legenda da área útil

- Área Isenta
- Área Útil

08

PLANTA DE ÁREA ÚTIL - 1º PAVIMENTO

Escala: 1 : 100

ATENÇÃO:

VERIFICAR SEMPRE A LEGISLAÇÃO DO LOCAL.

A ÁREA DO LANCE DAS ESCADAS PODE ESTAR SUJEITA A UMA REGRA DIFERENTE.

A partir do primeiro pavimento, em geral algumas áreas construídas passam a ser isentas, como lances de escadas e varandas.



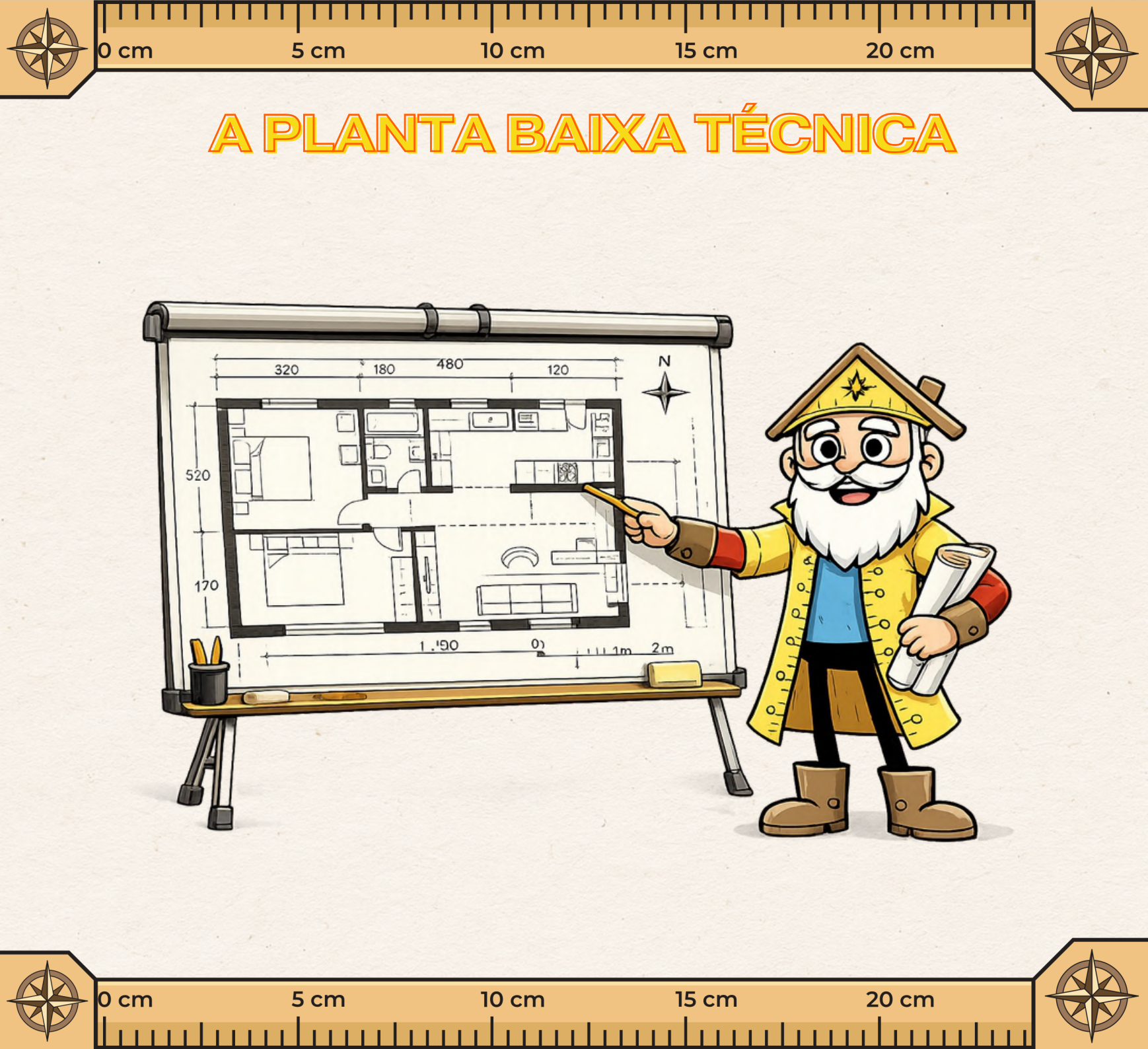
CHECKLIST: PLANTAS DE ÁREA

- ☐ VERIFICAR LEGISLAÇÕES PERTINENTES
- ☐ EXTRAIR VALORES PRESCRITIVOS
- ☐ CÓPIA DA PLANTA DE TODOS OS PAVIMENTOS DO PROJETO PARA PLANTAS DE ÁREA CONSTRUÍDA
- ☐ MANTER APENAS ELEMENTOS DE VEDAÇÃO, ESQUADRIAS E MATERIAIS DE PISO
- ☐ INDICAR NORTE
- ☐ DEMARCAR ÁREAS CONSTRUÍDAS COM HACHURA
- ☐ DEMARCAR ÁREAS PERMEÁVEIS COM CORES DIFERENTES, POR MATERIAL
- ☐ IDENTIFICAR AS ÁREAS COM NOME E VALOR EM M²
- ☐ CRIAR LEGENDA AUXILIAR DESCREVENDO A QUE SE REFERE CADA HACHURA UTILIZADA
- ☐ CÓPIA DA PLANTA DE TODOS OS PAVIMENTOS DO PROJETO PARA PLANTAS DE ÁREAS COMPUTÁVEIS
- ☐ INDICAR NORTE
- ☐ DEMARCAR ÁREA COMPUTÁVEL COM HACHURA
- ☐ DEMARCAR ÁREA ISENTA COM HACHURA
- ☐ IDENTIFICAR AS ÁREAS COM NOME E VALOR EM M²
- ☐ CRIAR LEGENDA AUXILIAR DESCREVENDO A QUE SE REFERE CADA HACHURA UTILIZADA
- ☐ ELABORAR QUADRO DE PRESCRIÇÕES URBANÍSTICAS, CONTENDO ENDEREÇO, USO DO SOLO, ÁREA DO TERRENO, QUANTIDADE DE PAVIMENTOS E VALORES TOTAIS CALCULADOS.
- ☐ INDICAR NO QUADRO A RELAÇÃO ENTRE VALORES PERMITIDOS E UTILIZADOS NO PROJETO, APRESENTANDO DADOS DE ÁREA CONSTRUÍDA; ÁREA COMPUTÁVEL; TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA; TAXA DE PÉRMEABILIDADE MÍNIMA; E COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO. (SUGESTÃO DE MODELO NA PÁGINA 44)

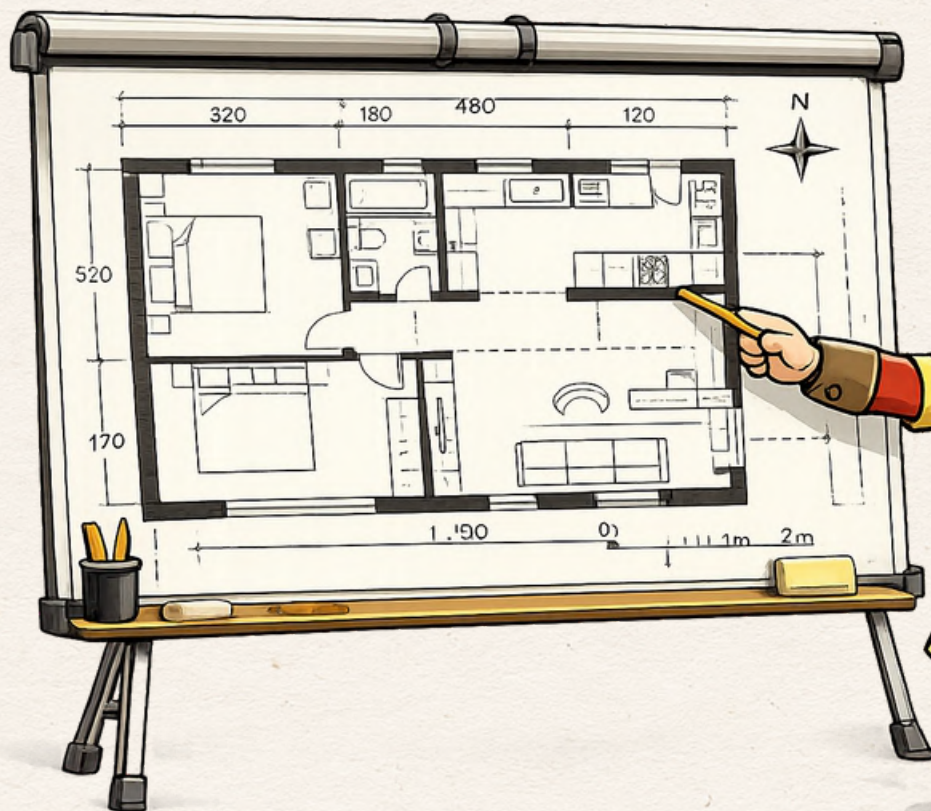


LEMBRE-SE: NAS PLANTAS DE ÁREA AS ESCALAS SÃO LIVRES, DESDE QUE OS IDENTIFICADORES ESTEJAM EM ESCALAS LEGÍVEIS. EM GERAL ESSAS PLANTAS PODEM SER ANEXADAS NA PRANCHA DE LOCAÇÃO E COBERTA OU EM UMA PRANCHA APENAS PARA ESTE ASSUNTO.





A PLANTA BAIXA TÉCNICA





A PLANTA BAIXA TÉCNICA

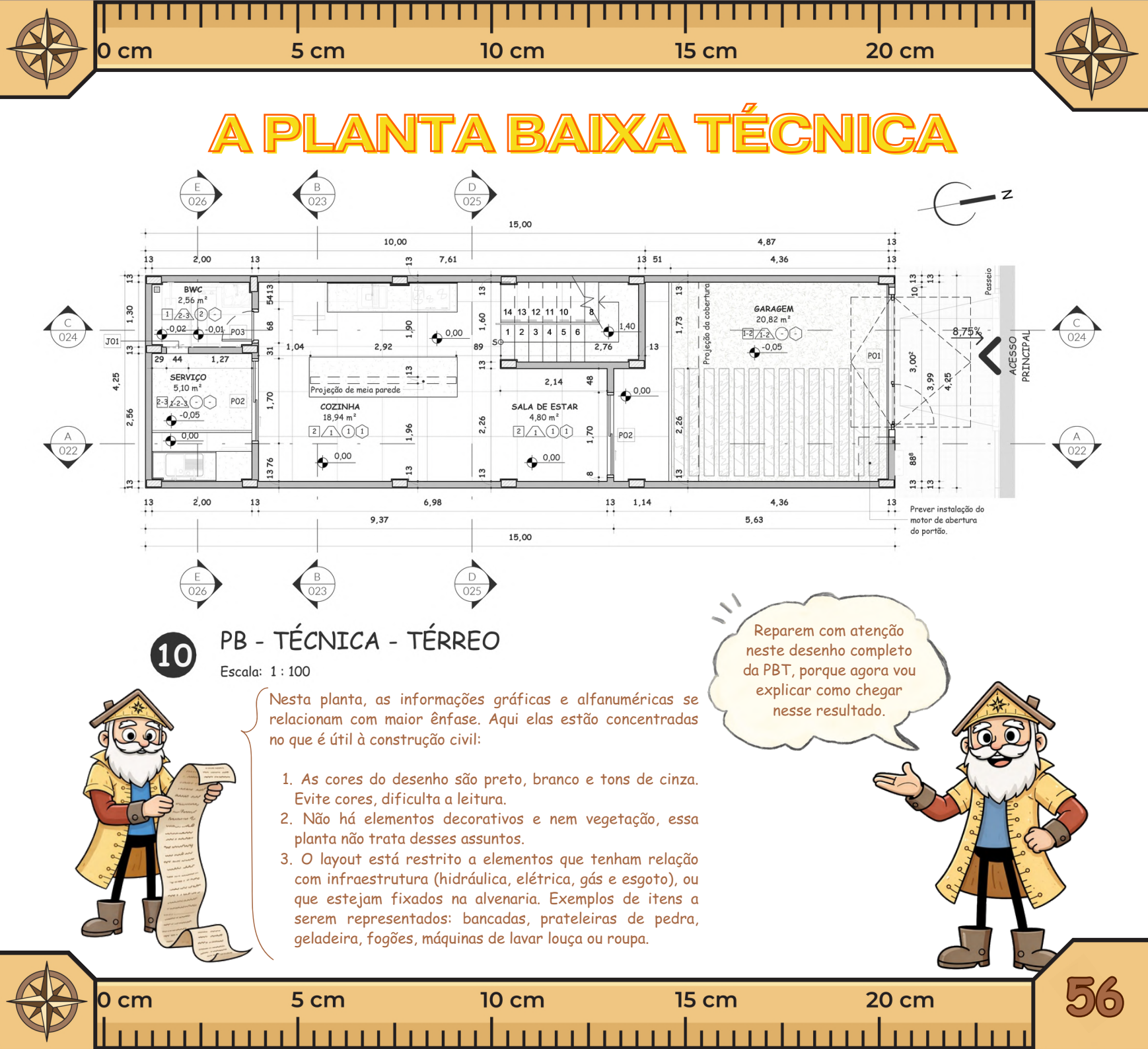
A famigerada Planta Baixa Técnica (PBT). Como falar sobre ela em poucas palavras? São as principais plantas construtivas e orientam todas as demais.

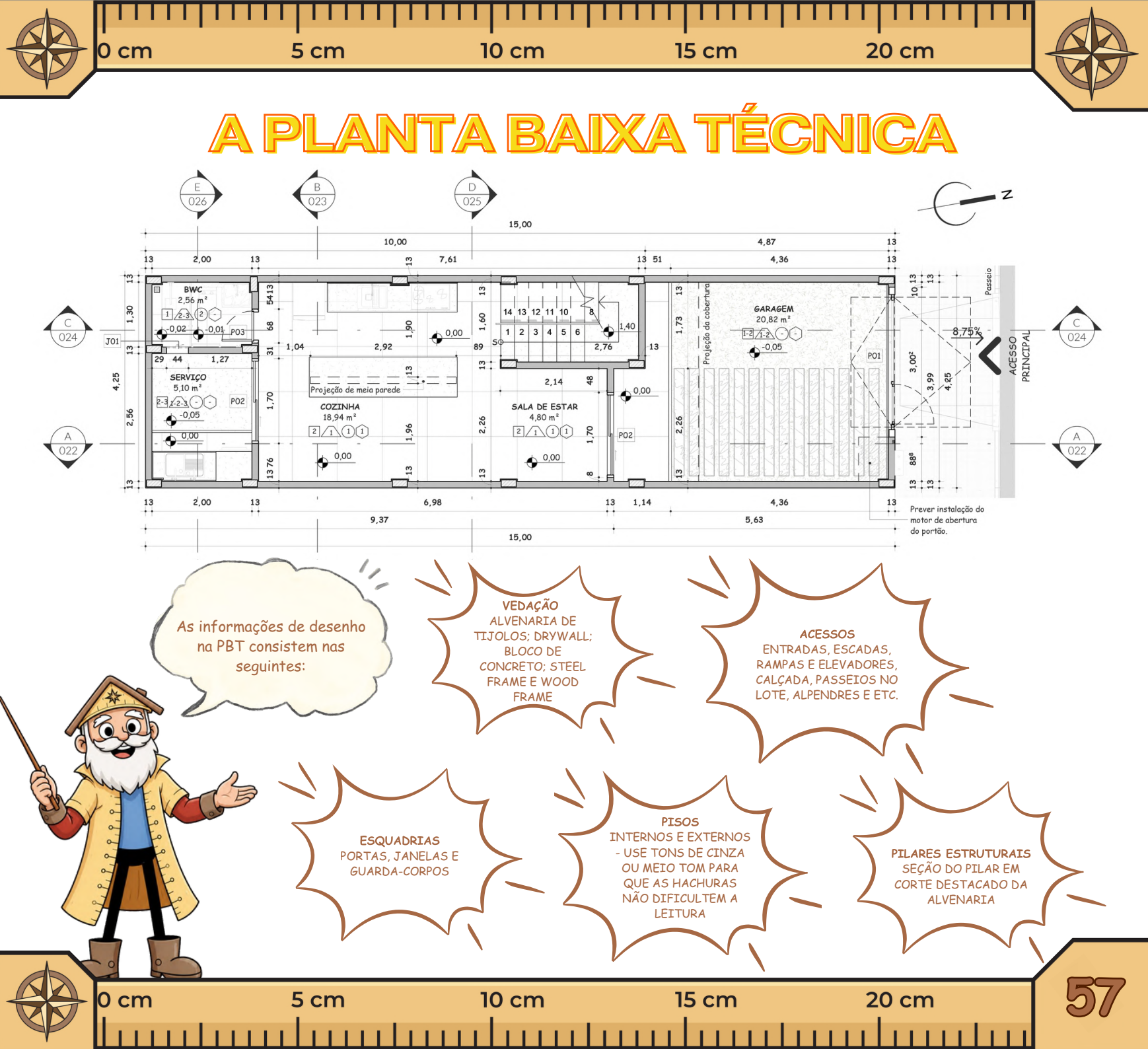
A PBT carrega todas as informações necessárias à construção do pavimento. Todas as medidas, áreas, identificações de ambientes, acessos, circulações, áreas secas e molhadas, enfim.

Também é na PBT que são indicadas as posições dos cortes longitudinais e transversais, além de instruções específicas.

ATENÇÃO: As plantas baixas técnicas orientam todo o projeto, por esta razão, a prioridade nesta planta é a legibilidade das informações. Por isso, opte por escalas convencionais favoráveis, como 1:50; 1:75 ou 1:100. Evitem escalas menores que 1:100.







A PLANTA BAIXA TÉCNICA

As informações de desenho na PBT consistem nas seguintes:

VEDAÇÃO
ALVENARIA DE TIJOLOS; DRYWALL;
BLOCO DE CONCRETO; STEEL FRAME E WOOD FRAME

ACESSOS
ENTRADAS, ESCADAS, RAMPAS E ELEVADORES, CALÇADA, PASSEIOS NO LOTE, ALPENDRES E ETC.

ESQUADRIAS
PORTAS, JANELAS E GUARDA-CORPOS

PISOS
INTERNOS E EXTERNOS
- USE TONS DE CINZA OU MEIO TOM PARA QUE AS HACHURAS NÃO DIFÍCIL TEM A LEITURA

PILARES ESTRUTURAIS
SEÇÃO DO PILAR EM CORTE DESTACADO DA ALVENARIA

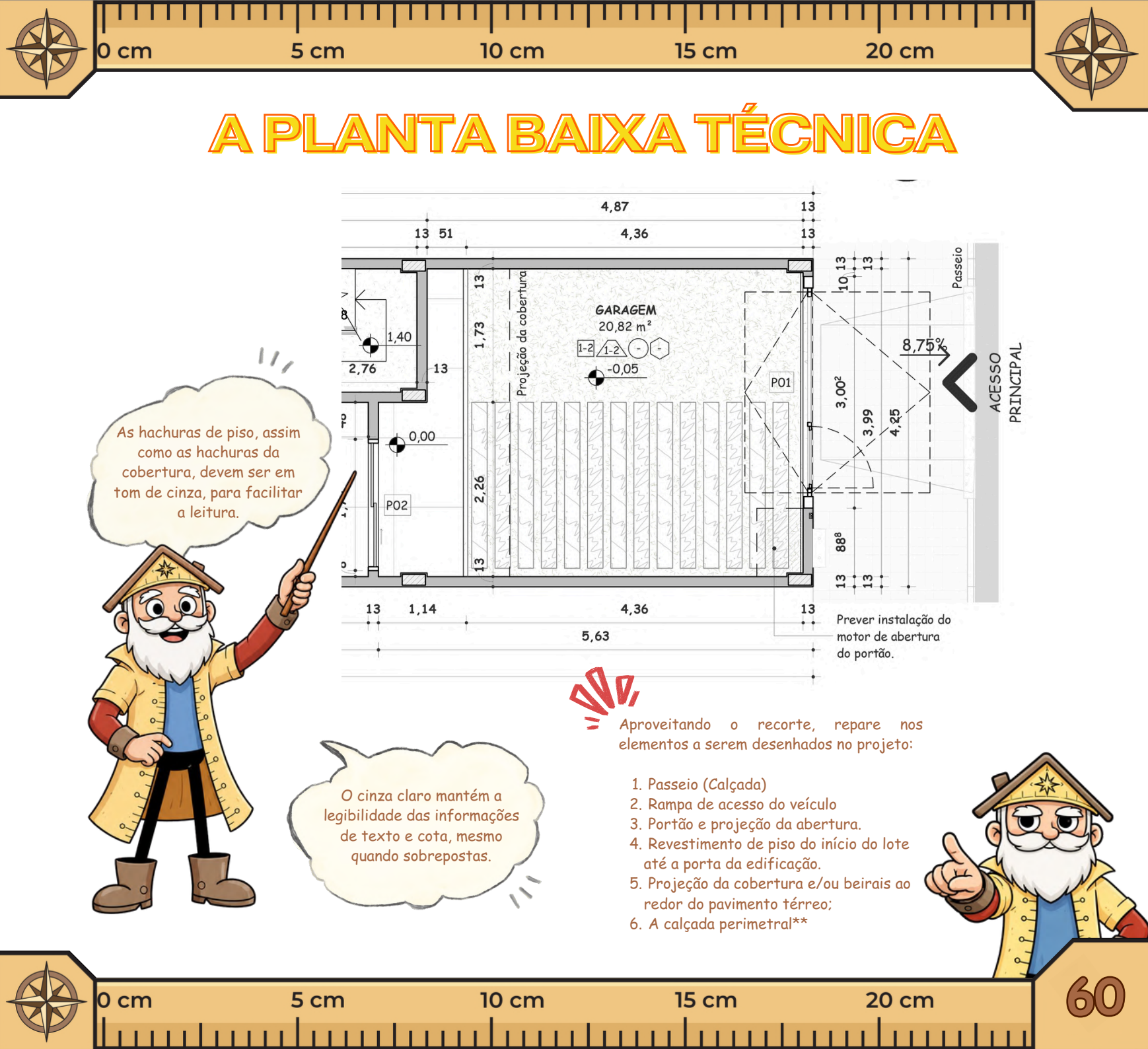


PLANTA BAIXA: VEDAÇÕES (PAREDES) EM PLANTA

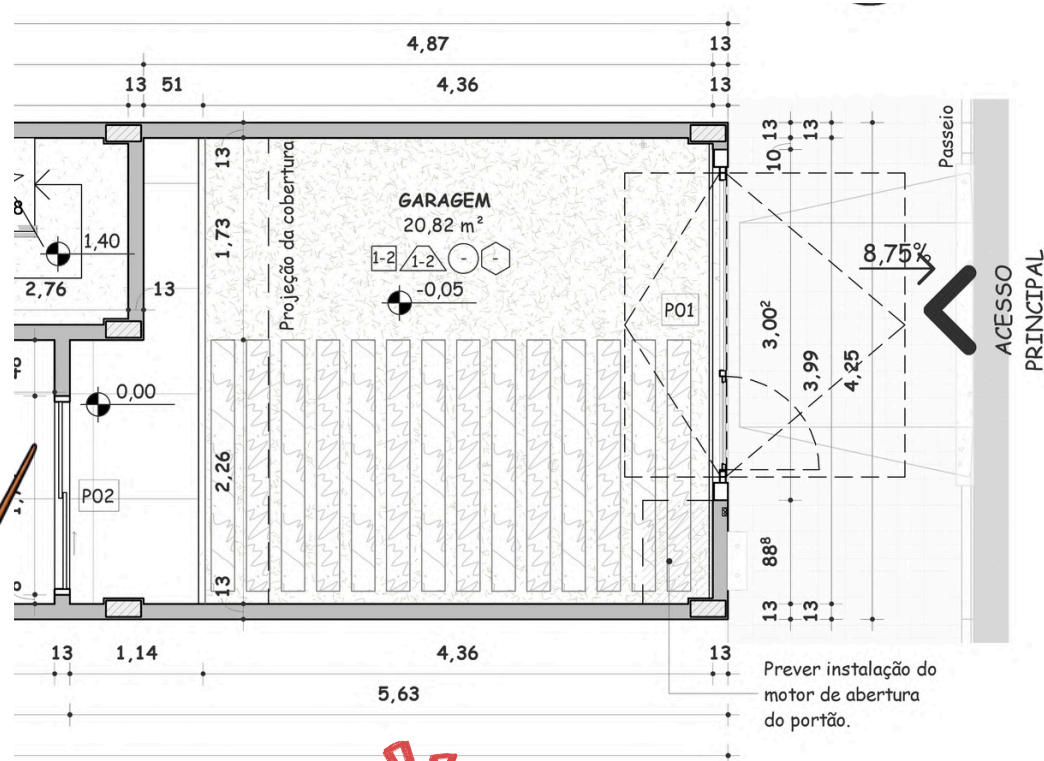
Antes de seguir adiante, importa dizer que a forma de representar as vedações (alvenarias/paredes) em planta variam conforme material. Uma mesma edificação pode usar mais de um tipo de parede e é preciso distinguir em planta.

O mais importante é facilitar essa distinção só de bater o olho. Para isso, também é necessário desenvolver uma legenda auxiliar para informar ao leitor a que tipo de parede aquele desenho corresponde.

A NBR 6492:2021 estipula padrões de alvenaria em corte, mas há flexibilidades, uma vez que a norma não contempla todo tipo de possibilidade.



A PLANTA BAIXA TÉCNICA

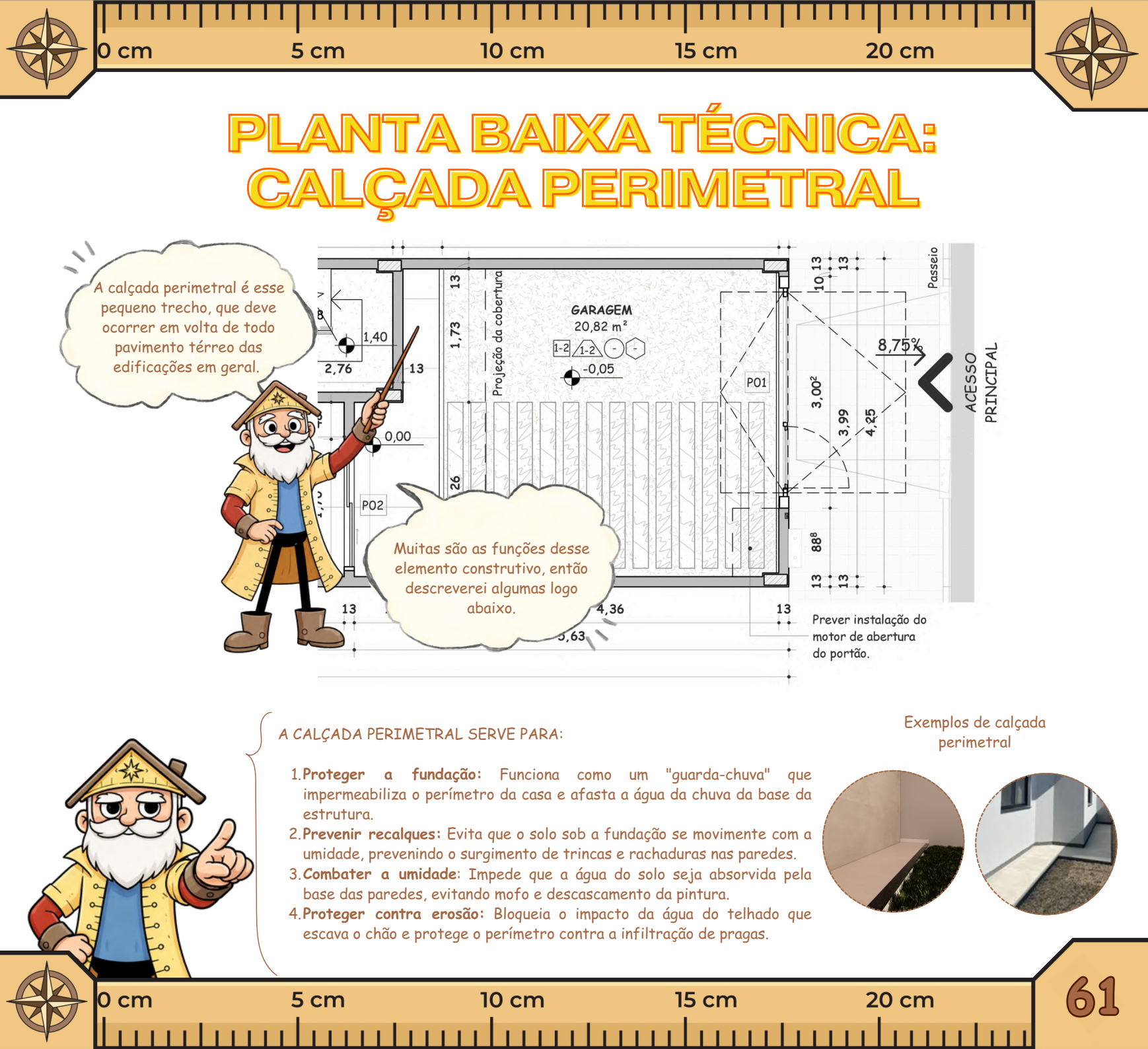


As hachuras de piso, assim como as hachuras da cobertura, devem ser em tom de cinza, para facilitar a leitura.

O cinza claro mantém a legibilidade das informações de texto e cota, mesmo quando sobrepostas.

Aproveitando o recorte, repare nos elementos a serem desenhados no projeto:

1. Passeio (Calçada)
2. Rampa de acesso do veículo
3. Portão e projeção da abertura.
4. Revestimento de piso do início do lote até a porta da edificação.
5. Projeção da cobertura e/ou beirais ao redor do pavimento térreo;
6. A calçada perimetral**



PLANTA BAIXA TÉCNICA: CALÇADA PERIMETRAL

A calçada perimetral é esse pequeno trecho, que deve ocorrer em volta de todo pavimento térreo das edificações em geral.

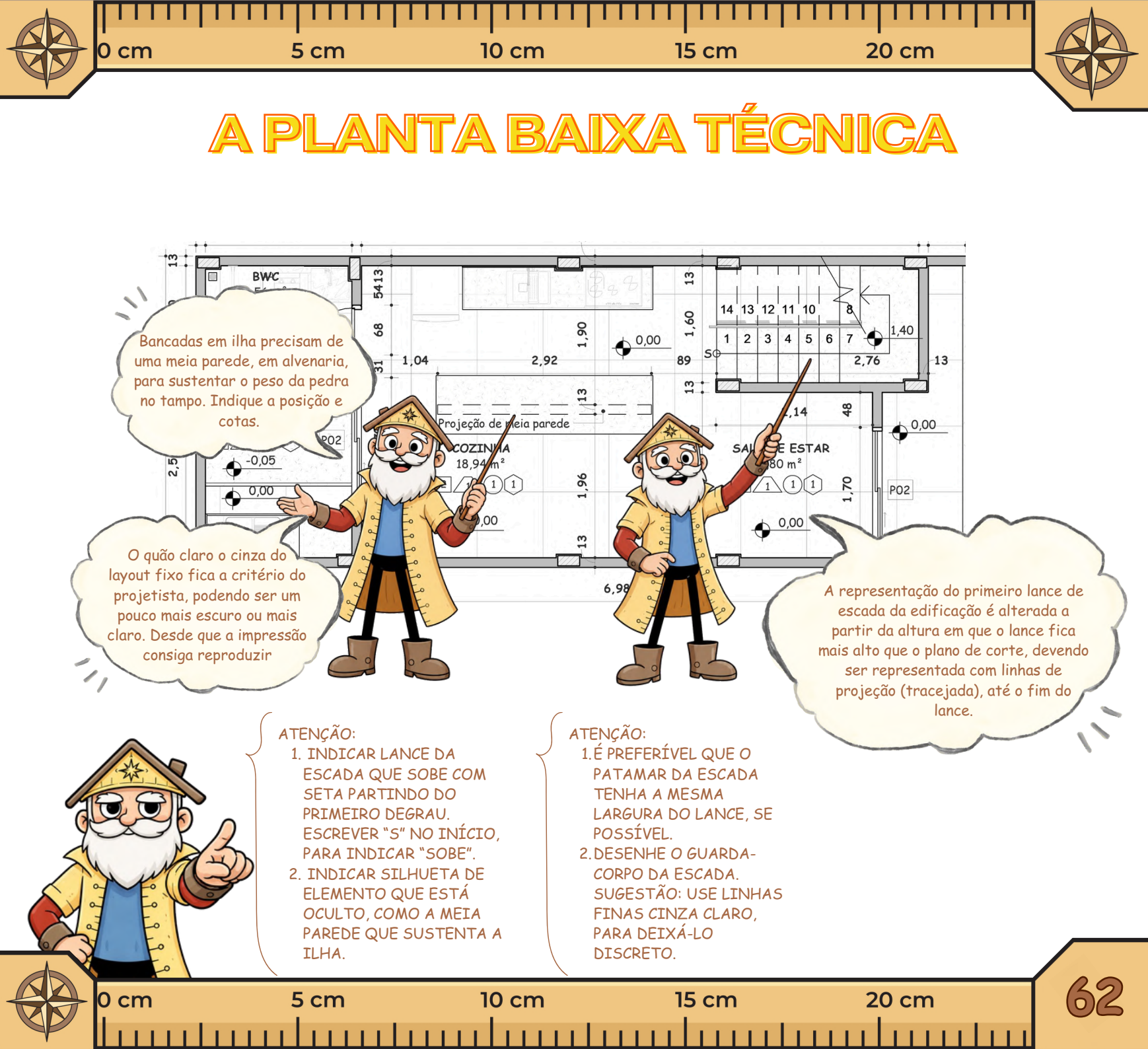
Muitas são as funções desse elemento construtivo, então descreverei algumas logo abaixo.

A CALÇADA PERIMETRAL SERVE PARA:

1. **Proteger a fundação:** Funciona como um "guarda-chuva" que impermeabiliza o perímetro da casa e afasta a água da chuva da base da estrutura.
2. **Prevenir recalques:** Evita que o solo sob a fundação se movimente com a umidade, prevenindo o surgimento de trincas e rachaduras nas paredes.
3. **Combater a umidade:** Impede que a água do solo seja absorvida pela base das paredes, evitando mofo e descascamento da pintura.
4. **Proteger contra erosão:** Bloqueia o impacto da água do telhado que escava o chão e protege o perímetro contra a infiltração de pragas.

Exemplos de calçada perimetral





A PLANTA BAIXA TÉCNICA

Bancadas em ilha precisam de uma meia parede, em alvenaria, para sustentar o peso da pedra no tampo. Indique a posição e cotas.

O quão claro o cinza do layout fixo fica a critério do projetista, podendo ser um pouco mais escuro ou mais claro. Desde que a impressão consiga reproduzir

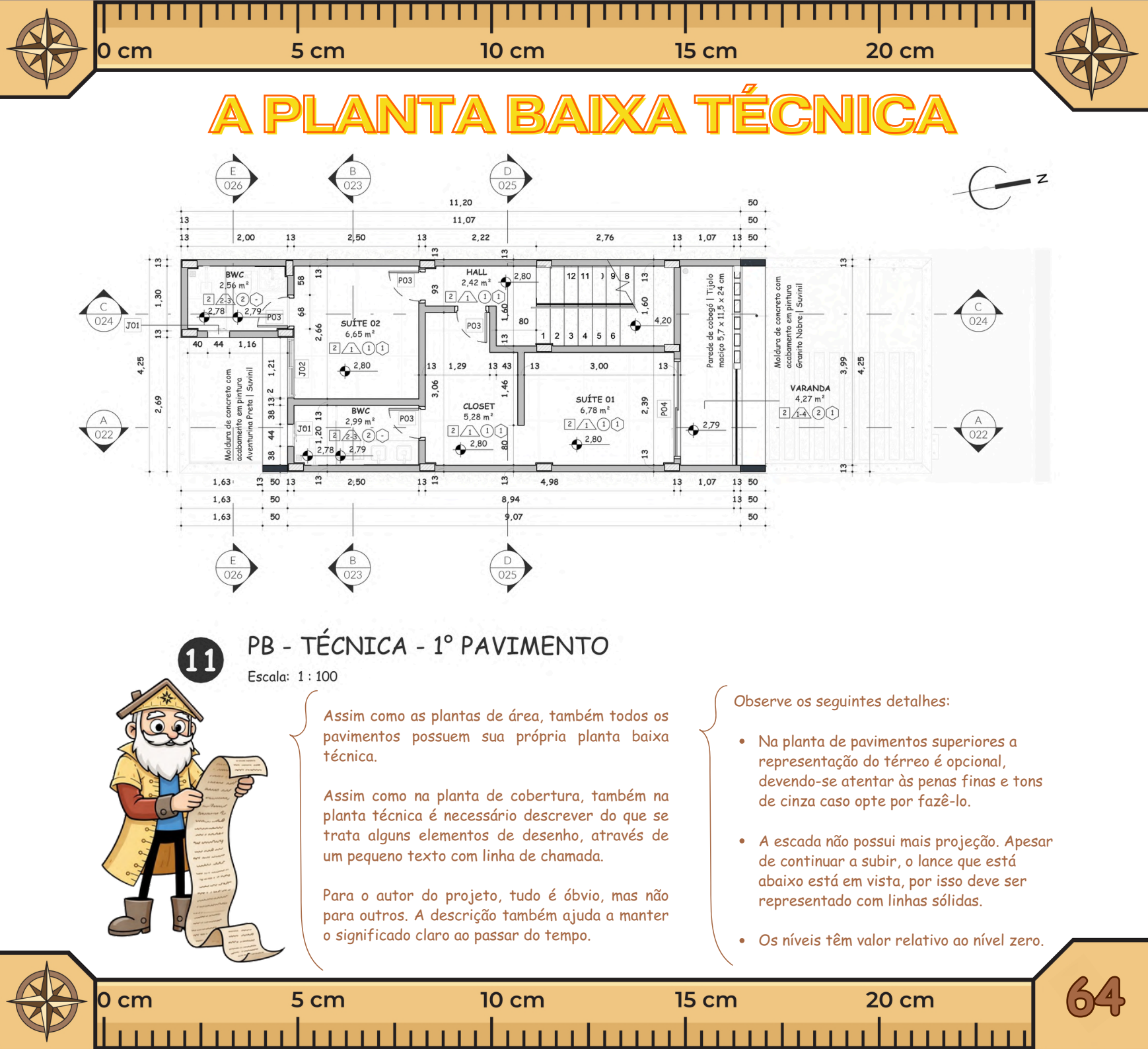
A representação do primeiro lance de escada da edificação é alterada a partir da altura em que o lance fica mais alto que o plano de corte, devendo ser representada com linhas de projeção (tracejada), até o fim do lance.

ATENÇÃO:

1. INDICAR LANCE DA ESCADA QUE SOBE COM SETA PARTINDO DO PRIMEIRO DEGRAU. ESCREVER "S" NO INÍCIO, PARA INDICAR "SOBE".
2. INDICAR SILHUETA DE ELEMENTO QUE ESTÁ OCULTO, COMO A MEIA PAREDE QUE SUSTENTA A ILHA.

ATENÇÃO:

1. É PREFERÍVEL QUE O PATAMAR DA ESCADA TENHA A MESMA LARGURA DO LANCE, SE POSSÍVEL.
2. DESENHE O GUARDA-CORPO DA ESCADA. SUGESTÃO: USE LINHAS FINAS CINZA CLARO, PARA DEIXÁ-LO DISCRETO.



11 PB - TECNICA - 1º PAVIMENTO

Escala: 1 : 100

Assim como as plantas de área, também todos os pavimentos possuem sua própria planta baixa técnica.

Assim como na planta de cobertura, também na planta técnica é necessário descrever do que se trata alguns elementos de desenho, através de um pequeno texto com linha de chamada.

Para o autor do projeto, tudo é óbvio, mas não para outros. A descrição também ajuda a manter o significado claro ao passar do tempo.

Observe os seguintes detalhes:

- Na planta de pavimentos superiores a representação do térreo é opcional, devendo-se atentar às penas finas e tons de cinza caso opte por fazê-lo.
- A escada não possui mais projeção. Apesar de continuar a subir, o lance que está abaixo está em vista, por isso deve ser representado com linhas sólidas.
- Os níveis têm valor relativo ao nível zero.

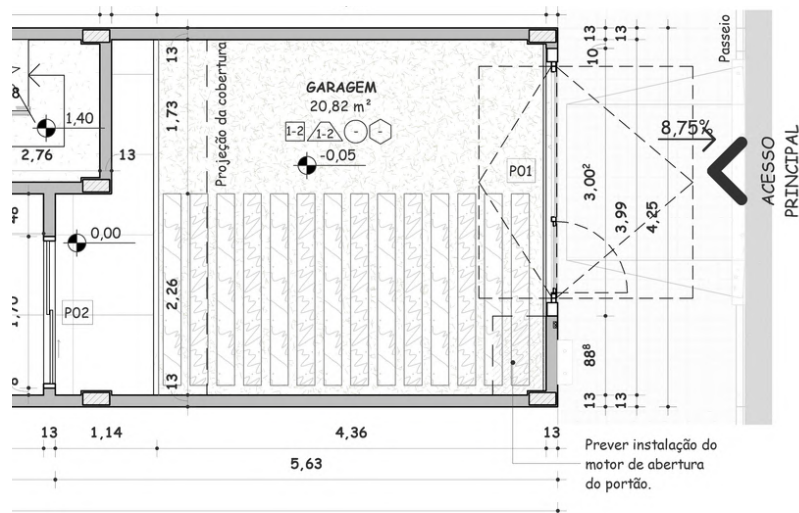
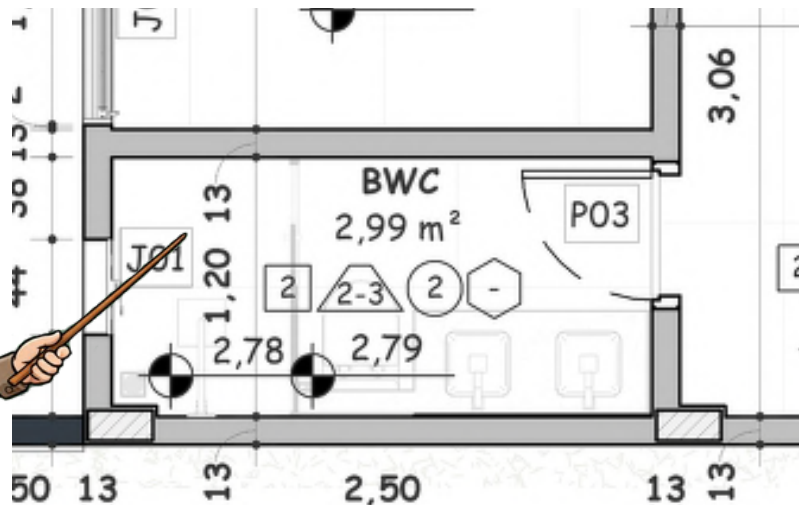


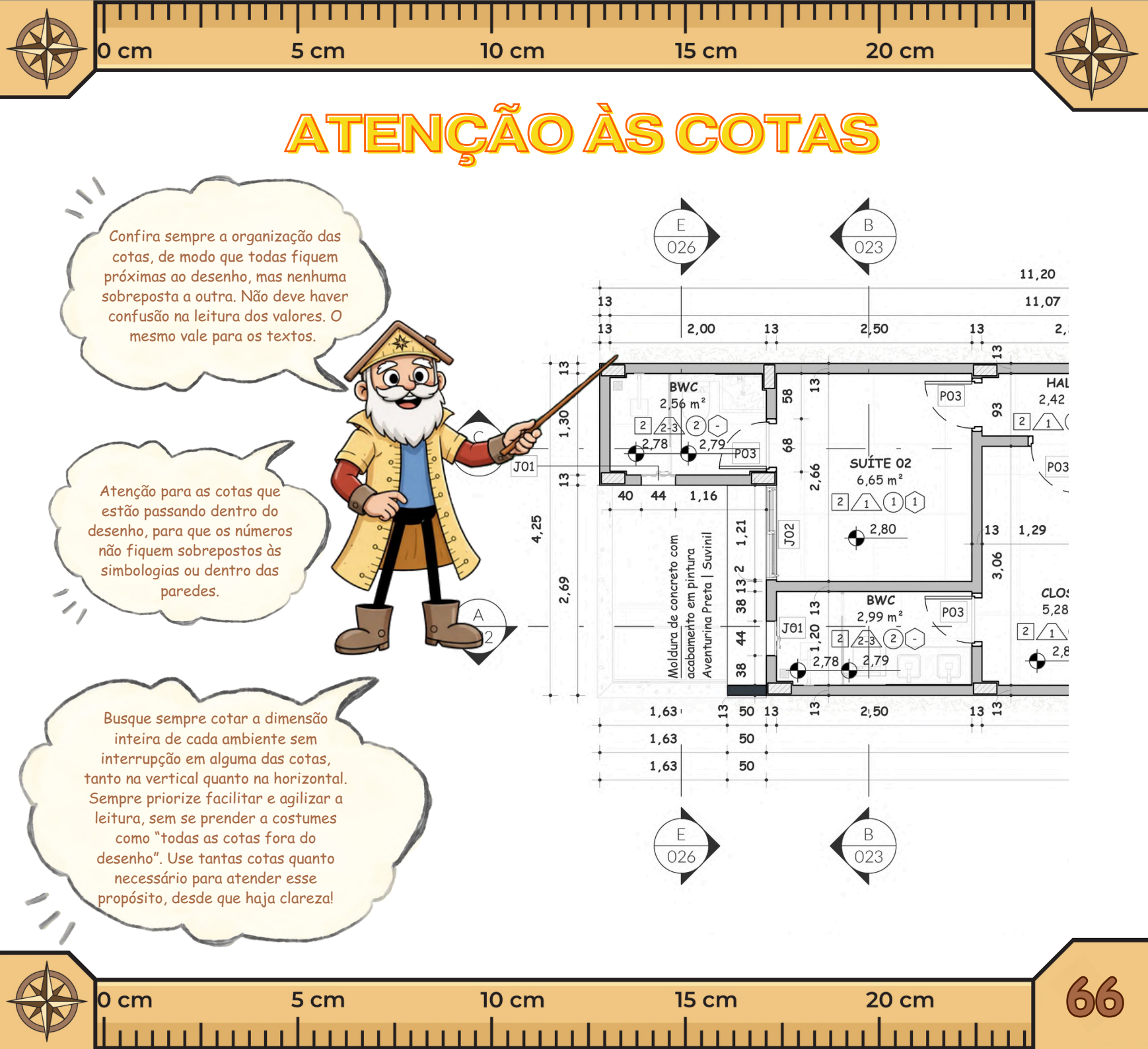
ATENÇÃO AOS NÍVEIS

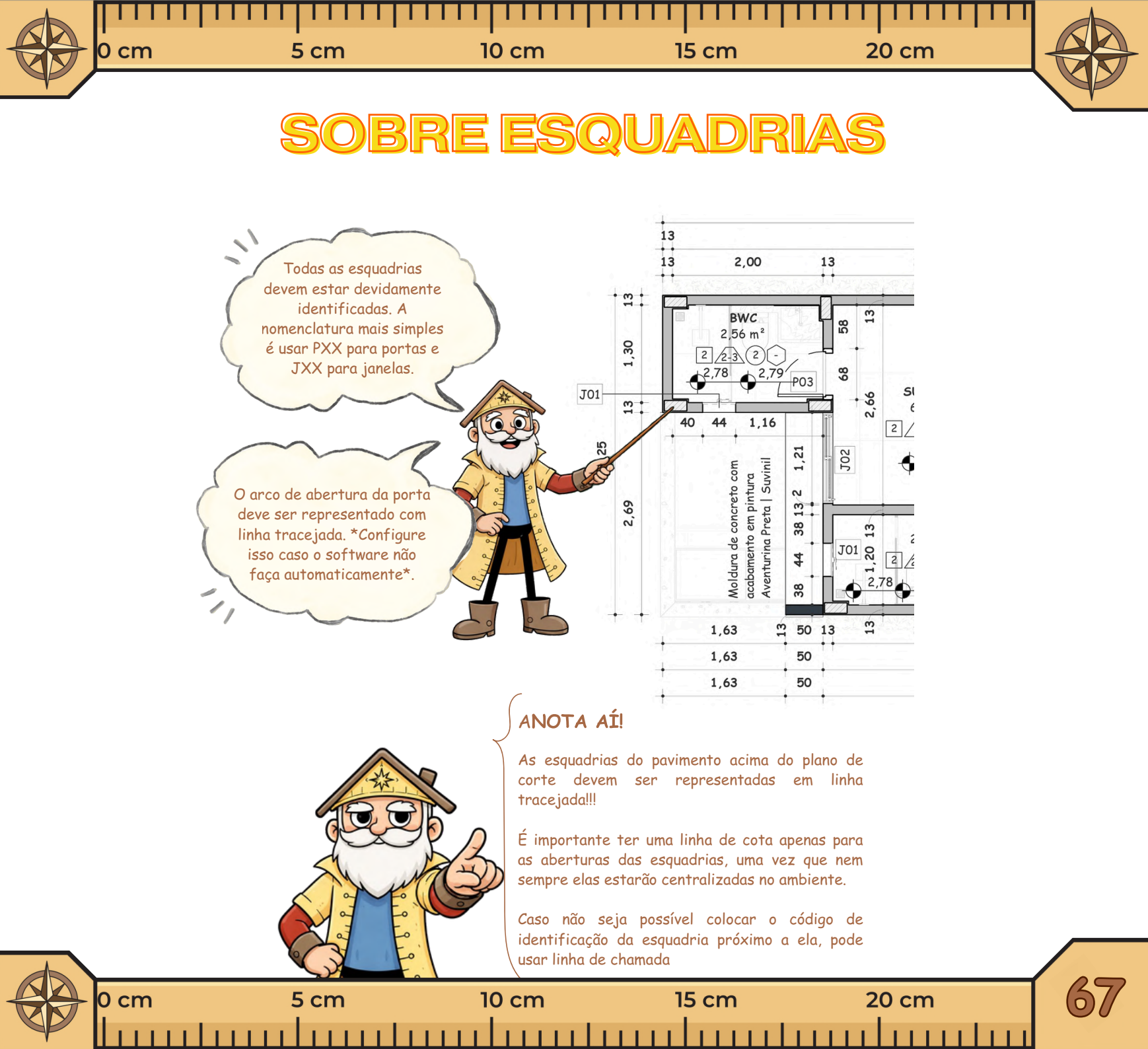
No banheiro, o nível deve ser pelo menos 1 cm mais baixo que o ambiente de acesso. A área do box deve ser 1 cm mais baixa que a área seca do banheiro, configurando assim DOIS desníveis.

Isso faz com que a água na área do box não invada a área seca e facilite a contenção da água nos dias de faxina.

O desnível deve ser maior entre a área permeável e a edificação propriamente, entre 5 e 10 cm, para evitar que a água da chuva invada a edificação durante uma grande tempestade.







SOBRE ESQUADRIAS

Todas as esquadrias devem estar devidamente identificadas. A nomenclatura mais simples é usar PXX para portas e JXX para janelas.

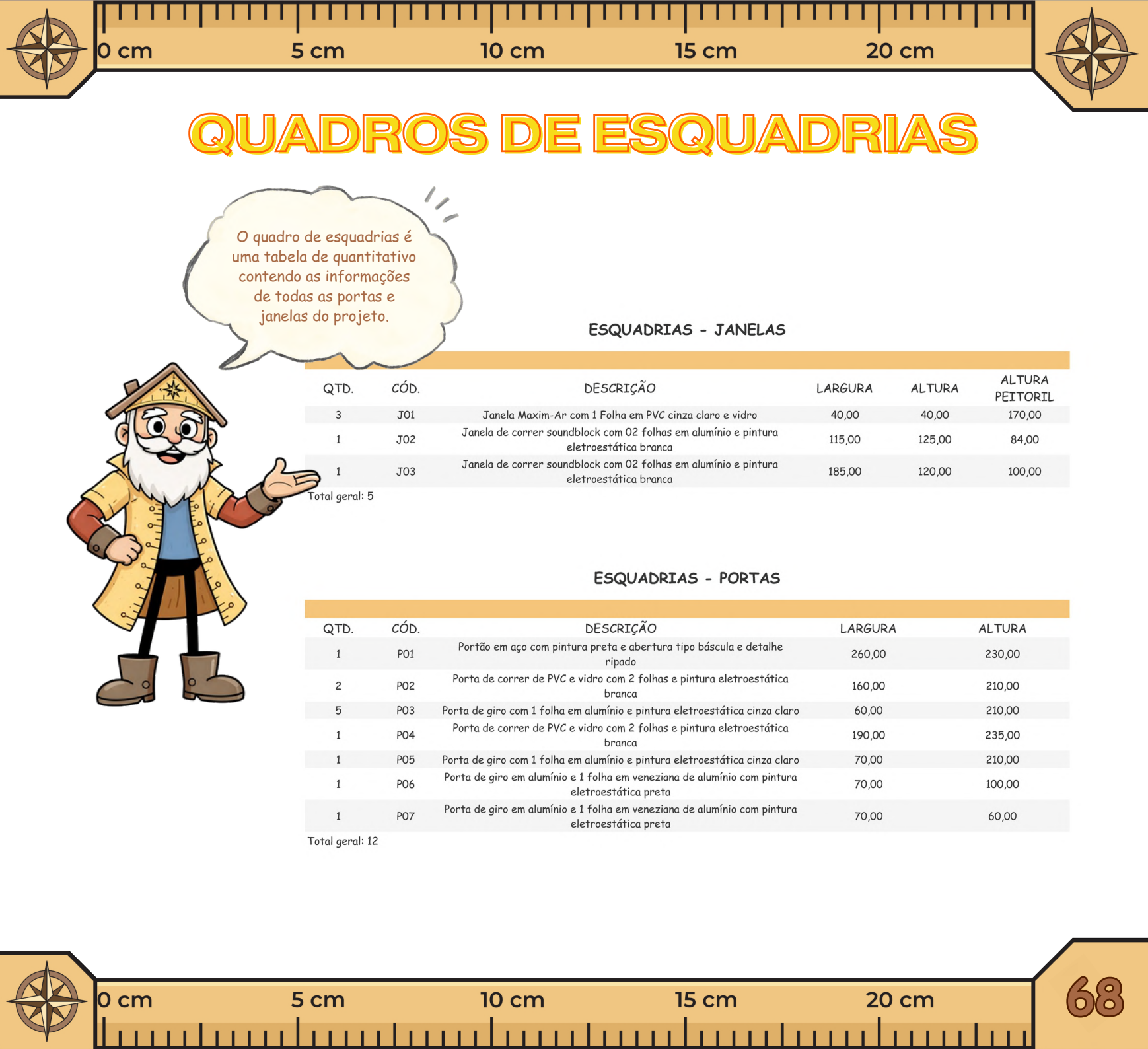
O arco de abertura da porta deve ser representado com linha tracejada. *Configure isso caso o software não faça automaticamente*.

ANOTA AÍ!

As esquadrias do pavimento acima do plano de corte devem ser representadas em linha tracejada!!!

É importante ter uma linha de cota apenas para as aberturas das esquadrias, uma vez que nem sempre elas estarão centralizadas no ambiente.

Caso não seja possível colocar o código de identificação da esquadria próximo a ela, pode usar linha de chamada



QUADROS DE ESQUADRIAS

O quadro de esquadrias é uma tabela de quantitativo contendo as informações de todas as portas e janelas do projeto.

ESQUADRIAS - JANELAS

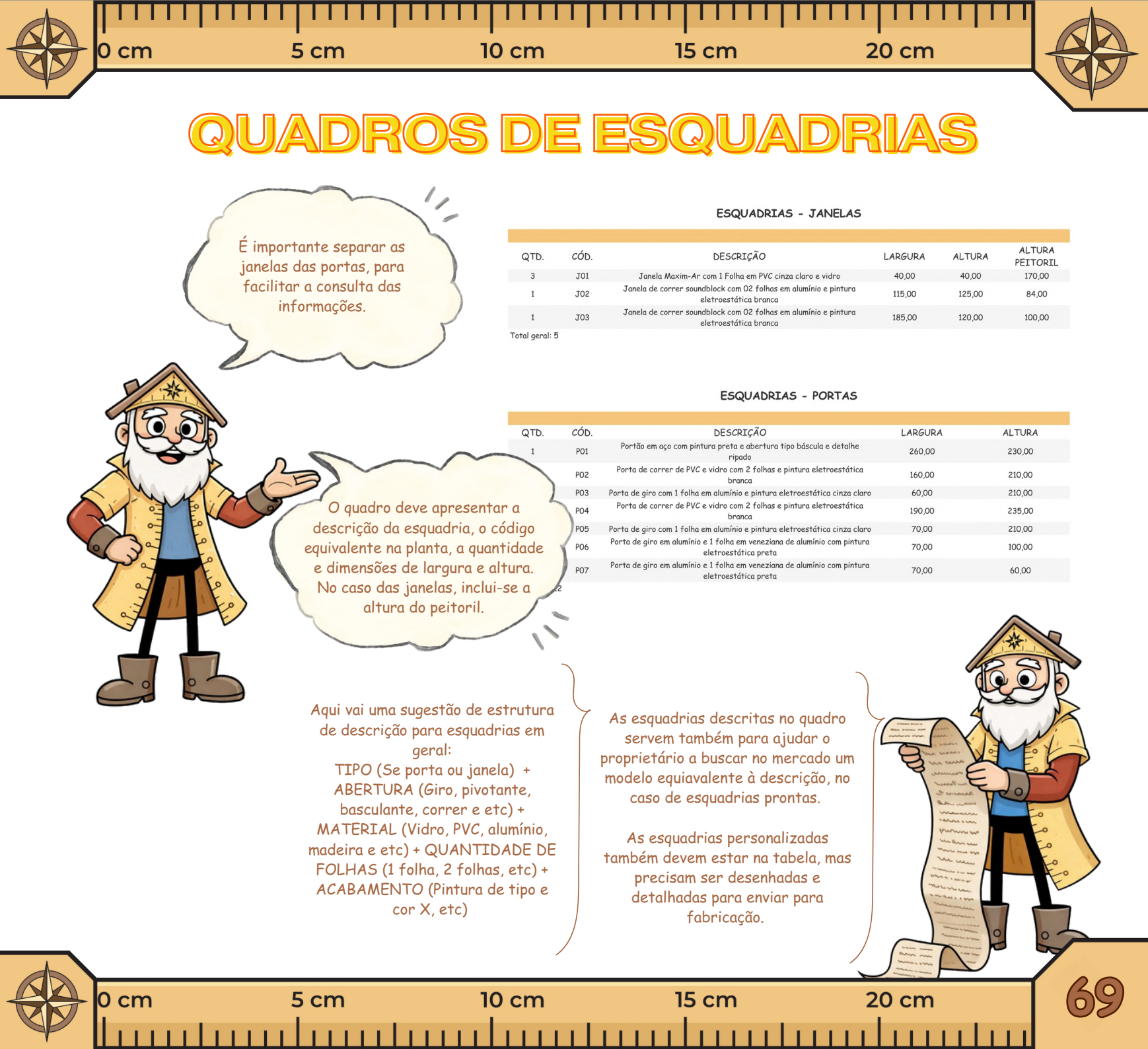
QTD.	CÓD.	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA	ALTURA PEITORIL
3	J01	Janela Maxim-Ar com 1 Folha em PVC cinza claro e vidro	40,00	40,00	170,00
1	J02	Janela de correr soundblock com 02 folhas em alumínio e pintura eletroestática branca	115,00	125,00	84,00
1	J03	Janela de correr soundblock com 02 folhas em alumínio e pintura eletroestática branca	185,00	120,00	100,00

Total geral: 5

ESQUADRIAS - PORTAS

QTD.	CÓD.	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA
1	P01	Portão em aço com pintura preta e abertura tipo báciaula e detalhe ripado	260,00	230,00
2	P02	Porta de correr de PVC e vidro com 2 folhas e pintura eletroestática branca	160,00	210,00
5	P03	Porta de giro com 1 folha em alumínio e pintura eletroestática cinza claro	60,00	210,00
1	P04	Porta de correr de PVC e vidro com 2 folhas e pintura eletroestática branca	190,00	235,00
1	P05	Porta de giro com 1 folha em alumínio e pintura eletroestática cinza claro	70,00	210,00
1	P06	Porta de giro em alumínio e 1 folha em veneziana de alumínio com pintura eletroestática preta	70,00	100,00
1	P07	Porta de giro em alumínio e 1 folha em veneziana de alumínio com pintura eletroestática preta	70,00	60,00

Total geral: 12



QUADROS DE ESQUADRIAS

É importante separar as janelas das portas, para facilitar a consulta das informações.

ESQUADRIAS - JANELAS

QTD.	CÓD.	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA	ALTURA PEITORIL
3	J01	Janela Maxim-Ar com 1 Folha em PVC cinza claro e vidro	40,00	40,00	170,00
1	J02	Janela de correr soundblock com 02 folhas em alumínio e pintura eletroestática branca	115,00	125,00	84,00
1	J03	Janela de correr soundblock com 02 folhas em alumínio e pintura eletroestática branca	185,00	120,00	100,00

Total geral: 5

ESQUADRIAS - PORTAS

QTD.	CÓD.	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA
1	P01	Portão em aço com pintura preta e abertura tipo balsa e detalhe ripado	260,00	230,00
	P02	Porta de correr de PVC e vidro com 2 folhas e pintura eletroestática branca	160,00	210,00
	P03	Porta de giro com 1 folha em alumínio e pintura eletroestática cinza claro	60,00	210,00
	P04	Porta de correr de PVC e vidro com 2 folhas e pintura eletroestática branca	190,00	235,00
	P05	Porta de giro com 1 folha em alumínio e pintura eletroestática cinza claro	70,00	210,00
	P06	Porta de giro em alumínio e 1 folha em veneziana de alumínio com pintura eletroestática preta	70,00	100,00
	P07	Porta de giro em alumínio e 1 folha em veneziana de alumínio com pintura eletroestática preta	70,00	60,00

O quadro deve apresentar a descrição da esquadria, o código equivalente na planta, a quantidade e dimensões de largura e altura. No caso das janelas, inclui-se a altura do peitoril.

Aqui vai uma sugestão de estrutura de descrição para esquadrias em geral:

TIPO (Se porta ou janela) +
ABERTURA (Giro, pivotante, basculante, correr e etc) +
MATERIAL (Vidro, PVC, alumínio, madeira e etc) + QUANTIDADE DE FOLHAS (1 folha, 2 folhas, etc) +
ACABAMENTO (Pintura de tipo e cor X, etc)

As esquadrias descritas no quadro servem também para ajudar o proprietário a buscar no mercado um modelo equivalente à descrição, no caso de esquadrias prontas.

As esquadrias personalizadas também devem estar na tabela, mas precisam ser desenhadas e detalhadas para enviar para fabricação.



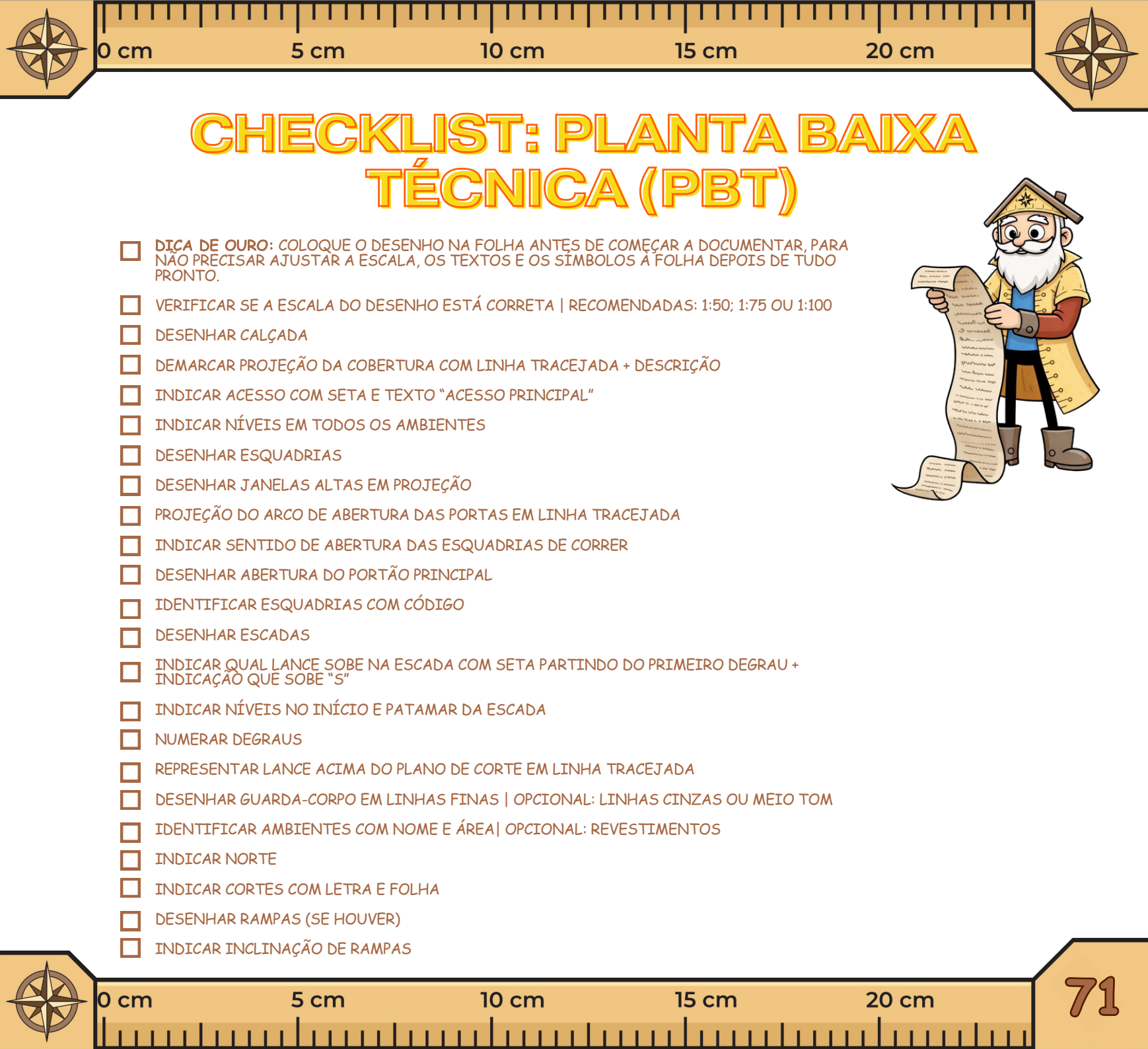
LEGENDAS AUXILIARES NA PLANTA

Crie uma legenda de planta contendo descrições dos elementos, para não deixar qualquer dúvida sobre seu significado.



LEGENDA DE PLANTA

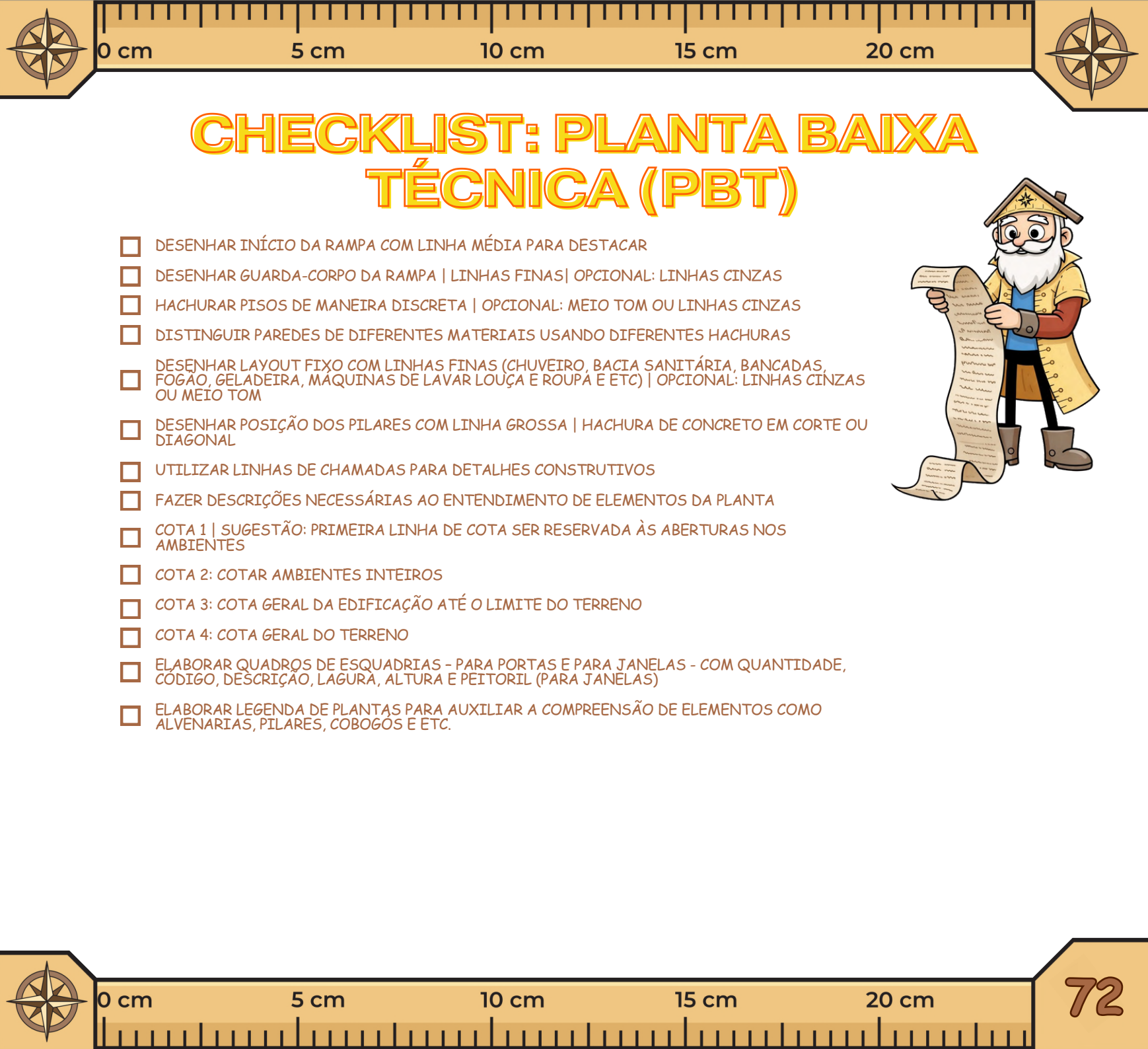
EM PLANTA	LEGENDA
	Alvenaria em corte
	Alvenaria em vista
	Parede de cobogó
	Pilar de concreto
	Concreto em corte
	Pedra São Tomé



CHECKLIST: PLANTA BAIXA TÉCNICA (PBT)

- ☐ **DIÇA DE OURO:** COLOQUE O DESENHO NA FOLHA ANTES DE COMEÇAR A DOCUMENTAR, PARA NÃO PRECISAR AJUSTAR A ESCALA, OS TEXTOS E OS SÍMBOLOS À FOLHA DEPOIS DE TUDO PRONTO.
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ CORRETA | RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ DESENHAR CALÇADA
- ☐ DEMARCAR PROJEÇÃO DA COBERTURA COM LINHA TRACEJADA + DESCRIÇÃO
- ☐ INDICAR ACESSO COM SETA E TEXTO "ACESSO PRINCIPAL"
- ☐ INDICAR NÍVEIS EM TODOS OS AMBIENTES
- ☐ DESENHAR ESQUADRIAS
- ☐ DESENHAR JANELAS ALTAS EM PROJEÇÃO
- ☐ PROJEÇÃO DO ARCO DE ABERTURA DAS PORTAS EM LINHA TRACEJADA
- ☐ INDICAR SENTIDO DE ABERTURA DAS ESQUADRIAS DE CORRER
- ☐ DESENHAR ABERTURA DO PORTÃO PRINCIPAL
- ☐ IDENTIFICAR ESQUADRIAS COM CÓDIGO
- ☐ DESENHAR ESCADAS
- ☐ INDICAR QUAL LANCE SOBE NA ESCADA COM SETA PARTINDO DO PRIMEIRO DEGRAU + INDICAÇÃO QUE SOBE "S"
- ☐ INDICAR NÍVEIS NO INÍCIO E PATAMAR DA ESCADA
- ☐ NUMERAR DEGRAUS
- ☐ REPRESENTAR LANCE ACIMA DO PLANO DE CORTE EM LINHA TRACEJADA
- ☐ DESENHAR GUARDA-CORPO EM LINHAS FINAS | OPCIONAL: LINHAS CINZAS OU MEIO TOM
- ☐ IDENTIFICAR AMBIENTES COM NOME E ÁREA| OPCIONAL: REVESTIMENTOS
- ☐ INDICAR NORTE
- ☐ INDICAR CORTES COM LETRA E FOLHA
- ☐ DESENHAR RAMPAS (SE HOUVER)
- ☐ INDICAR INCLINAÇÃO DE RAMPAS

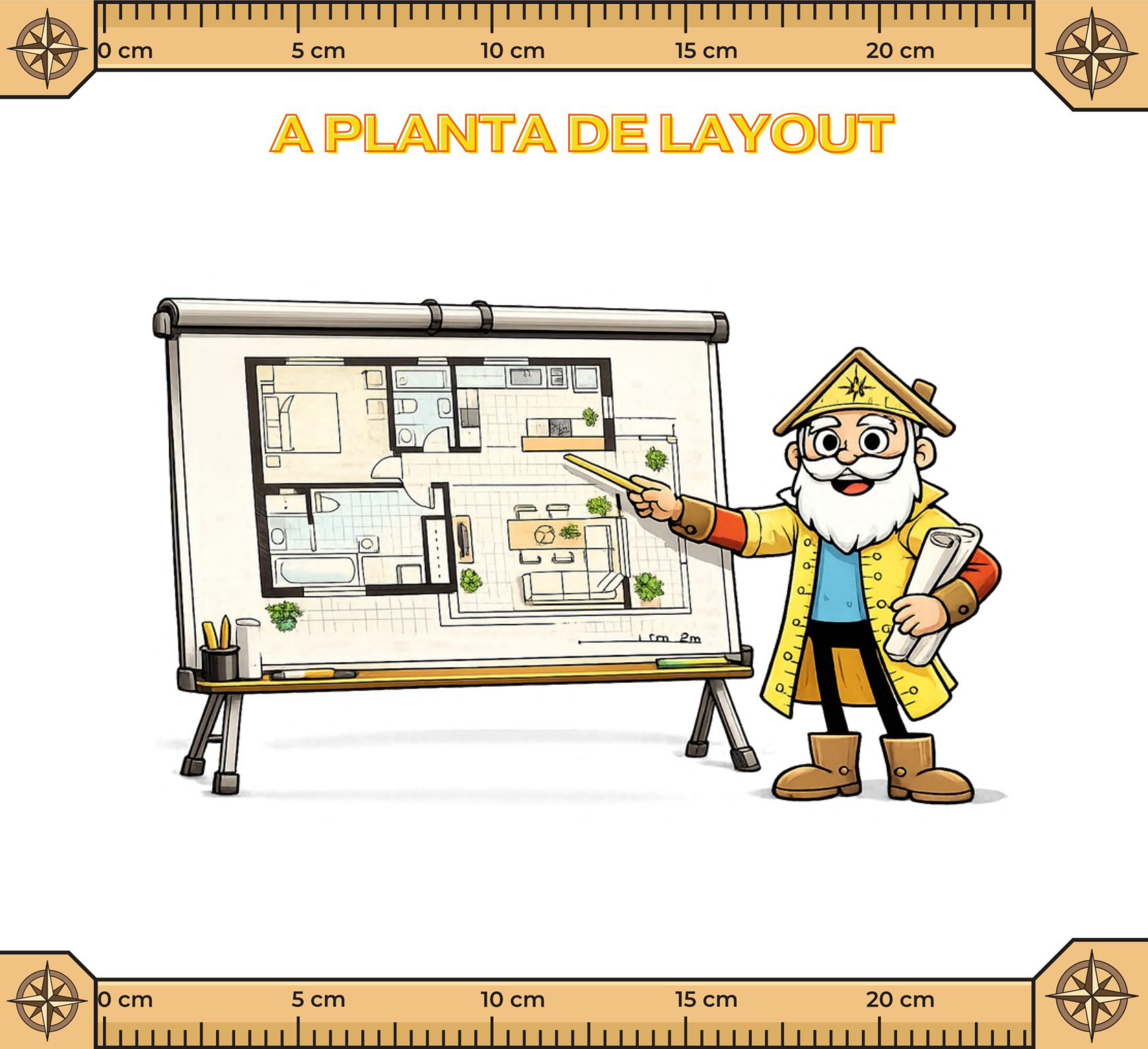




CHECKLIST: PLANTA BAIXA TÉCNICA (PBT)

- ☐ DESENHAR INÍCIO DA RAMPA COM LINHA MÉDIA PARA DESTACAR
- ☐ DESENHAR GUARDA-CORPO DA RAMPA | LINHAS FINAS| OPCIONAL: LINHAS CINZAS
- ☐ HACHURAR PISOS DE MANEIRA DISCRETA | OPCIONAL: MEIO TOM OU LINHAS CINZAS
- ☐ DISTINGUIR PAREDES DE DIFERENTES MATERIAIS USANDO DIFERENTES HACHURAS
- ☐ DESENHAR LAYOUT FIXO COM LINHAS FINAS (CHUVEIRO, BACIA SANITÁRIA, BANCADAS, FOGÃO, GELADEIRA, MÁQUINAS DE LAVAR LOUÇA E ROUPA E ETC) | OPCIONAL: LINHAS CINZAS OU MEIO TOM
- ☐ DESENHAR POSIÇÃO DOS PILARES COM LINHA GROSSA | HACHURA DE CONCRETO EM CORTE OU DIAGONAL
- ☐ UTILIZAR LINHAS DE CHAMADAS PARA DETALHES CONSTRUTIVOS
- ☐ FAZER DESCRIÇÕES NECESSÁRIAS AO ENTENDIMENTO DE ELEMENTOS DA PLANTA
- ☐ COTA 1 | SUGESTÃO: PRIMEIRA LINHA DE COTA SER RESERVADA ÀS ABERTURAS NOS AMBIENTES
- ☐ COTA 2: COTAR AMBIENTES INTEIROS
- ☐ COTA 3: COTA GERAL DA EDIFICAÇÃO ATÉ O LIMITE DO TERRENO
- ☐ COTA 4: COTA GERAL DO TERRENO
- ☐ ELABORAR QUADROS DE ESQUADRIAS - PARA PORTAS E PARA JANELAS - COM QUANTIDADE, CÓDIGO, DESCRIÇÃO, LAGURA, ALTURA E PEITORIL (PARA JANELAS)
- ☐ ELABORAR LEGENDA DE PLANTAS PARA AUXILIAR A COMPREENSÃO DE ELEMENTOS COMO ALVENARIAS, PILARES, COBOGOS E ETC.





A PLANTA DE LAYOUT



A PLANTA DE LAYOUT

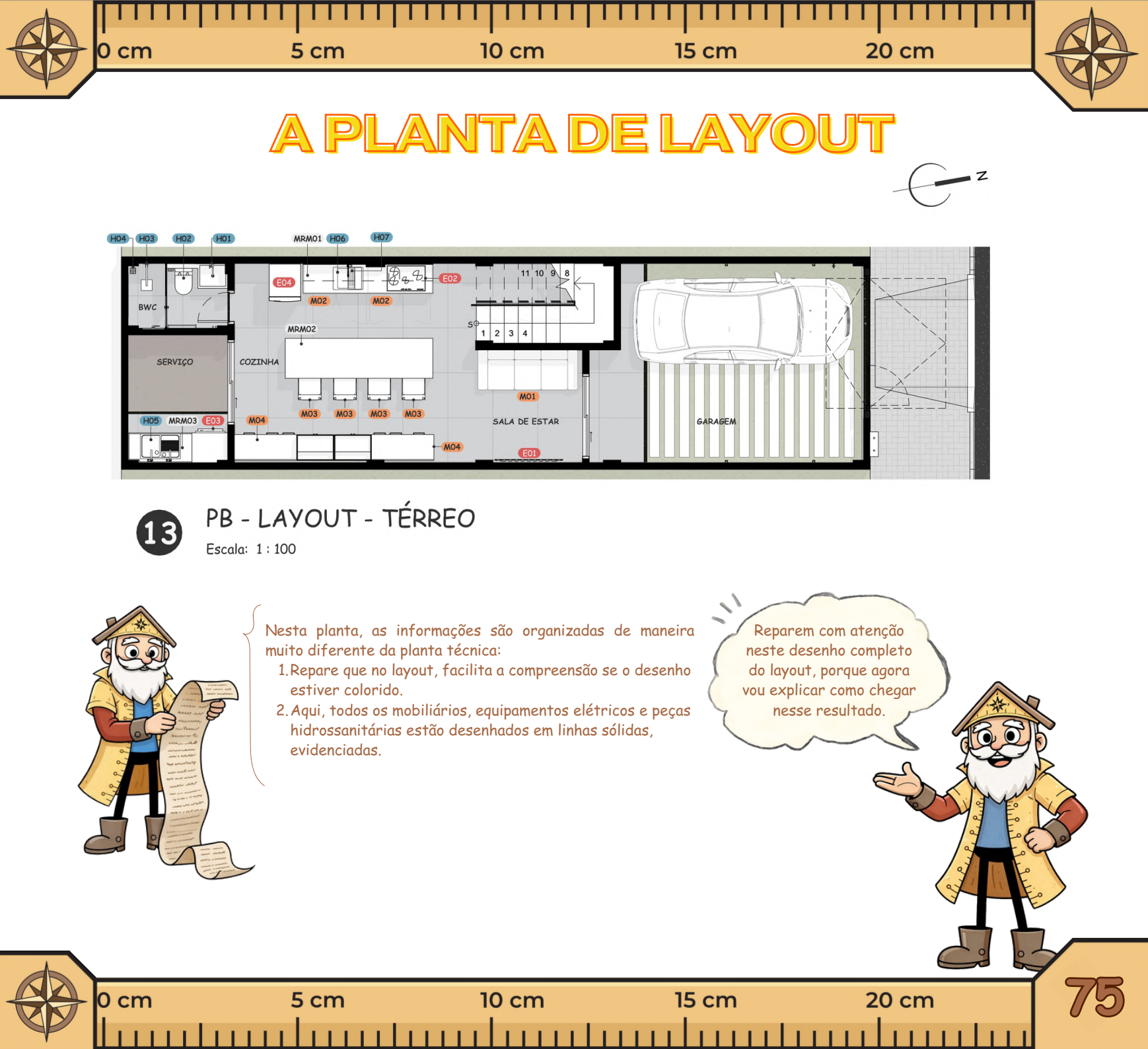
A Planta Baixa de Layout (PBL) tem muitas funções no projeto, apesar de comumente ser entendida como uma forma de cativar o cliente ou dar noção de uso do espaço.

De certa forma, não está totalmente incorreto. A planta de layout tem uma função prática e técnica, sobretudo em projetos comerciais. Não confundir a planta de layout com a planta humanizada.

A planta de layout serve para indicar os equipamentos a serem adquiridos e o espaço real que cada objeto ocupa, dando a compreender a fluidez do espaço.

ATENÇÃO: As plantas de layout deste projeto, embora tenham como objeto de estudo uma residência, foram desenvolvidas com abordagem semelhante a de um projeto comercial. O objetivo é demonstrar a forma correta de representar os mobiliários em planta, evidenciando sua ocupação real no espaço e as interferências que podem causar na fluidez e circulação dos ambientes.





A PLANTA DE LAYOUT



13

PB - LAYOUT - TÉRREO

Escala: 1 : 100



Nesta planta, as informações são organizadas de maneira muito diferente da planta técnica:

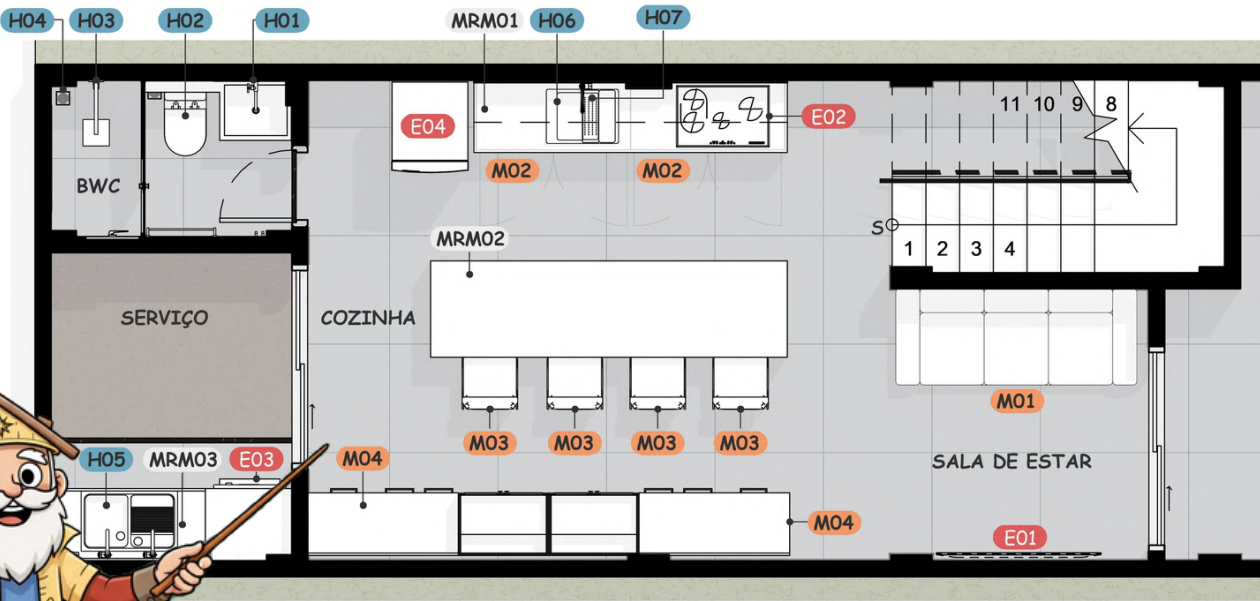
1. Repare que no layout, facilita a compreensão se o desenho estiver colorido.
2. Aqui, todos os mobiliários, equipamentos elétricos e peças hidrossanitárias estão desenhados em linhas sólidas, evidenciadas.

Reparem com atenção neste desenho completo do layout, porque agora vou explicar como chegar nesse resultado.





A PLANTA DE LAYOUT



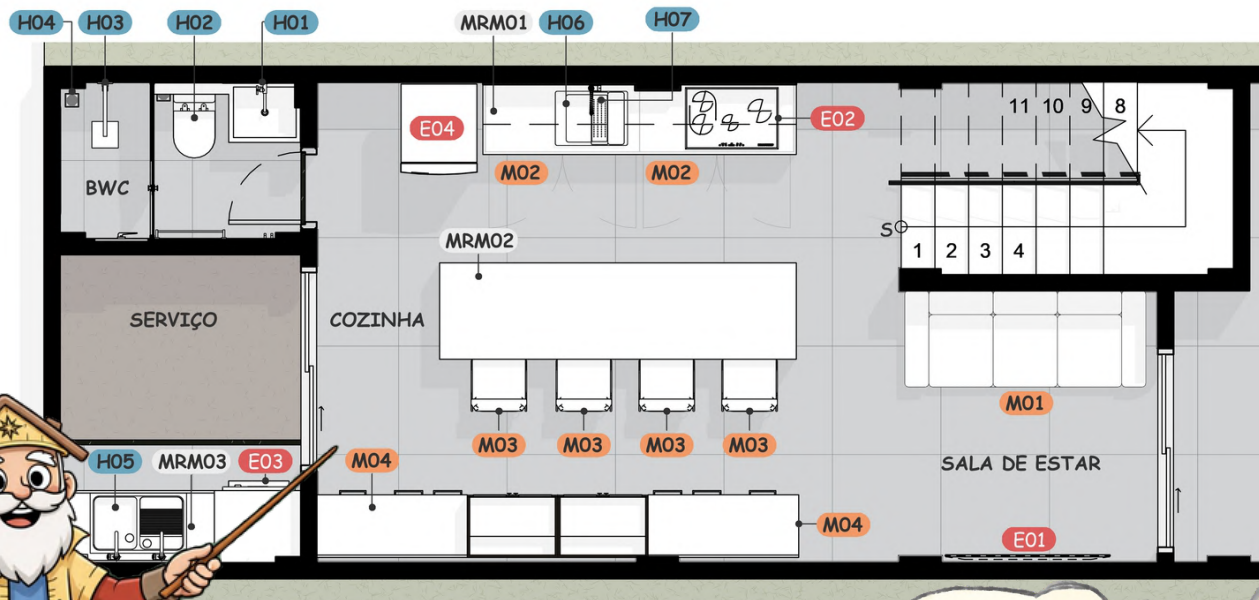
Uma estratégia utilizada nesta planta foi deixar as paredes em preenchimento preto, o piso colorido conforme material e o layout em branco. Tudo isso é um artifício para deixar o layout em maior destaque..

Não é problema se as paredes e os mobiliários estiverem coloridos. A caracterização é a critério!

Se for de sua preferência, pode até mesmo deixar toda a planta em preto e branco. Com sombreamento ou sem sombreamento.



A PLANTA DE LAYOUT



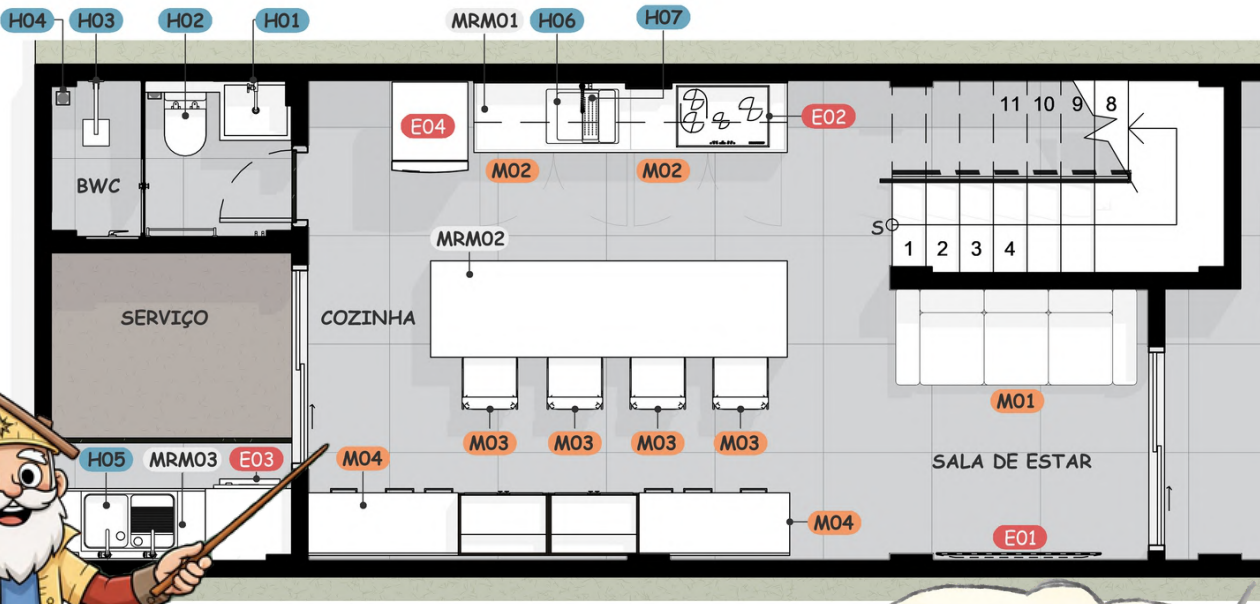
Devem ter reparado nessas etiquetas: E01, M01, H01, MRM01 e se perguntado para que elas servem. São códigos que substituem o nome por extenso daquele item.

Os códigos ajudam a separar no layout o que é equipamento elétrico (E00), mobiliário (M00), peça hidrossanitária (H00) ou mesmo elemento para fabricação, como marcenarias (MRC00) e marmorarias (MRM00).

Em plantas muito maiores, essas etiquetas ajudam a reduzir a quantidade de textos e agilizar a consulta. As cores também facilitam a associação!



A PLANTA DE LAYOUT



Aqui, cada ambiente deve estar indicado, mas não é obrigatório indicar a área ou níveis, pois já estão expressos na PBT. Apraz manter o Norte, o sentido de subida das escadas e o número de degraus.

Na planta de layout, a representação da dimensão das peças não é meramente ilustrativa. Pesquise a dimensão real dos produtos empregados. Deve haver coesão entre o espaço projetado e o espaço construído.

Já imaginou se o cliente constrói a edificação e não cabe no espaço sugerido o mobiliário indicado no projeto?



SOBRE DIMENSÕES DOS OBJETOS



ATENÇÃO:

PARA NÃO OCORRER A SITUAÇÃO DESCRITA NO FIM DA PÁGINA ANTERIOR, PROCURE AS DIMENSÕES DOS PRODUTOS NA INTERNET.

ELETRODOMÉSTICOS, MOBILIÁRIOS E PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS EM GERAL TÊM SUAS MEDIDAS FORNECIDAS PELOS RESPECTIVOS FABRICANTES.

MESMO QUE O CLIENTE NÃO VÁ COMPRAR O MODELO EXATO INDICADO, PROCURE USAR A MEDIDA REAL COMO REFERÊNCIA PARA SABER SE CABE NAQUELE ESPAÇO.

ALGUNS MOBILIÁRIOS TEM MEDIDA COMERCIAL PADRÃO, COMO CAMAS (SOLTEIRO, CASAL, QUEEN, KING E ETC).

PEÇAS ENCOMENDADAS (MARCENARIA E MARMORARIA), FICAM AO CRITÉRIO DO PROJETO, EMBORA A MAIORIA POSSUA ALTERNATIVA NO MERCADO.

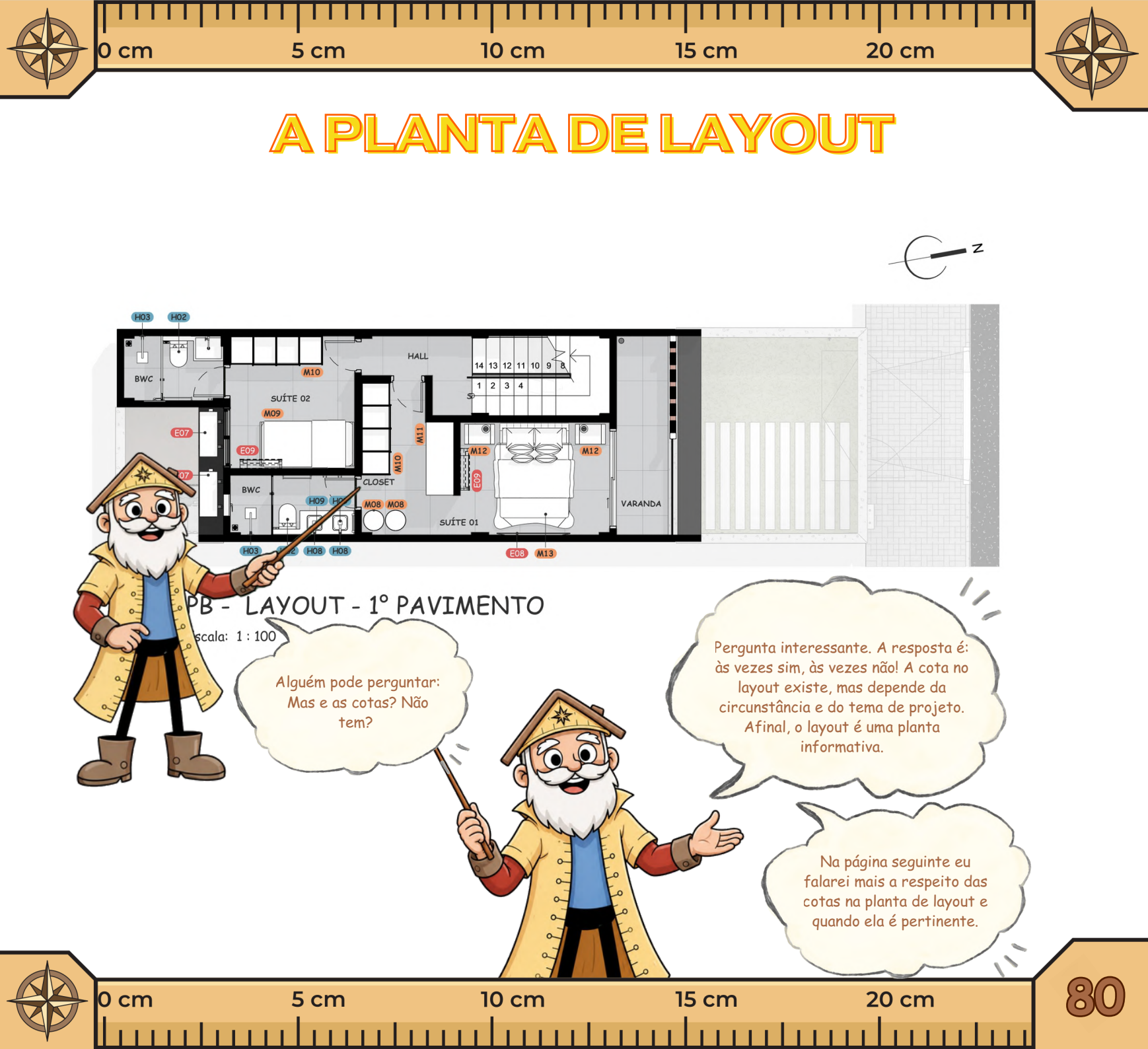
EM TODO CASO, AQUI VÃO ALGUMAS DICAS DE TAMANHO DE LARGURAS CONVENCIONAIS:

BANCADA DE COZINHA: 55-60 cm

ILHAS DE COZINHA: 60-80 cm. APROXIMADAMENTE

BANCADA DE BANHEIRO: 50-60 cm, APROXIMADAMENTE





A PLANTA DE LAYOUT

PB - LAYOUT - 1º PAVIMENTO

Escala: 1:100

Alguém pode perguntar:
Mas e as cotas? Não tem?

Pergunta interessante. A resposta é:
às vezes sim, às vezes não! A cota no
layout existe, mas depende da
circunstância e do tema de projeto.
Afinal, o layout é uma planta
informativa.

Na página seguinte eu
falarei mais a respeito das
cotas na planta de layout e
quando ela é pertinente.



COTAS NA PLANTA DE LAYOUT

As cotas de layout servem principalmente para indicar a distância entre os itens, como a distância entre a bancada e a ilha na cozinha, o espaço entre a cama e a parede nos quartos.

Não exatamente para posicionar, mas para demonstrar quanto espaço tem disponível e averiguar se é suficiente, com base nas regras gerais de projeto de arquitetura.

Em casas, não é tão necessário o uso de cotas. Já em projetos de uso coletivo o layout é sempre cotado. Em geral, são projetos comerciais, de saúde, educação, empresariais, religiosos, culturais, fábricas e etc.

NAS EDIFICAÇÕES DE USO COLETIVO, A ACESSIBILIDADE É OBRIGATÓRIA EM TODOS OS ASPECTOS: SINALIZAÇÃO, ACESSO, CIRCULAÇÃO E AFINS. O LAYOUT É COTADO NESSES ESPAÇOS JUSTAMENTE PARA COMPROVAR A ACESSIBILIDADE NO PROJETO. O LAYOUT INFLUENCIA A AUTONOMIA DOS USUÁRIOS DE MOBILIDADE REDUZIDA E SÃO MUITAS AS SITUAÇÕES PARA CITAR AQUI. CONSULTAR A NBR 9050:2020 CORRIGIDA PARA VISUALIZAR ALGUNS EXEMPLOS.





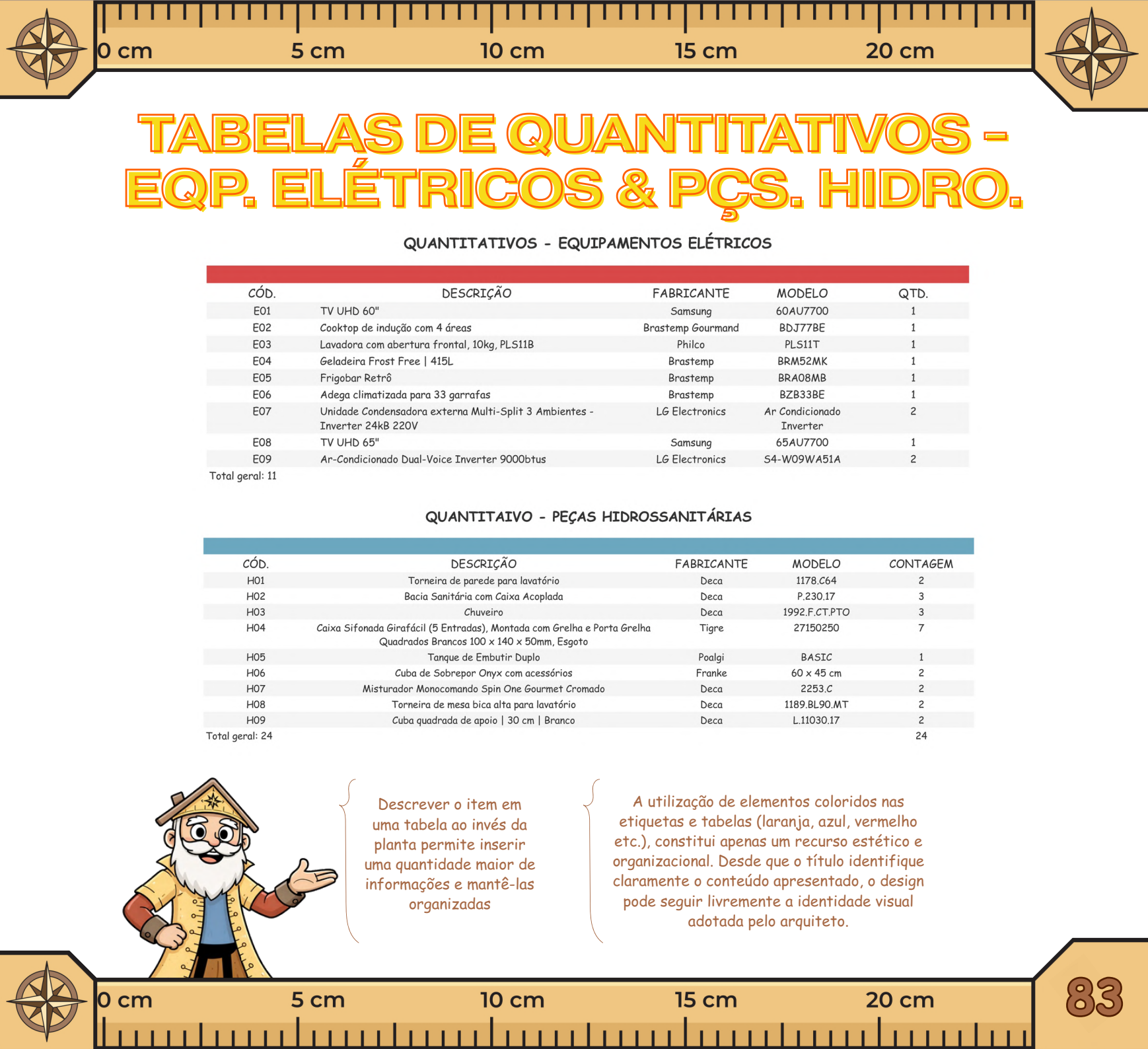
As tabelas de quantitativo, apesar de não obrigarem o cliente a comprar o item indicado, o ajuda a ter noção de quantos itens precisará adquirir. Portanto, indique: **CÓDIGO** usado em planta; **DESCRIÇÃO** completa; **FABRICANTE** ou loja fornecedora; **MODELO** (característica do produto ou referência fornecida pelo fabricante) **E A QUANTIDADE**.

*Mobiliário pronto = vendidos em loja

CÓD.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	QTD.
M01	Sofá	Local	3 lugares	1
M02	Módulo de armário inferior com gaveta	Local	2 portas	2
M03	Banco alto com encosto, em metal e tecido	West Elm	Wire Frame	4
M04	Armário modulado com balcão, cristalreira, aéreo e 3 gavetas	TOK&STOK	BGNZLIN	2
M05	Cadeira sem braços em metal e couro, de Mies van der Rohe	MZ4 Desing	Brno	2
M06	Mesa retangular de madeira com base geométrica, de E-ggs	Miniforms	Nami	1
M07	Cadeira	Alias Design	Kobi Sledge de aço	6
M08	Pufe redondo de laminado melamínico	Inusual	Pufe Mayra	2
M09	Cama baú de solteiro em MDF	Local	88 x 188 cm	1
M10	Armário com 4 portas de correr, de tela, de Guto Indio da Costa	Ornare	Air	2
M11	Guarda-roupa com 4 portas e 3 gavetas, MDF	Abra Cadabra	Noah	1
M12	Mesa de cabeceira retangular preta, com gaveta em madeira	Reflex	60 x 40 x 48 cm	2
M13	Cama de casal com cabeceira	Ortobom	138 x 188 cm	1
Total geral: 27				27



CÓD.	DESCRIÇÃO	QTD.
MRM01	Bancada da cozinha em granito Verde Ubatuba	1
MRM02	Bancada em granito Verde Ubatuba	1
MRM03	Bancada da área de serviço em granito verde ubatuba	1
MRM04	Balcão + churrasqueira + bancada do rooftop	1
geral: 4		



TABELAS DE QUANTITATIVOS - EQP. ELÉTRICOS & PÇS. HIDRO.

QUANTITATIVOS - EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

CÓD.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	QTD.
E01	TV UHD 60"	Samsung	60AU7700	1
E02	Cooktop de indução com 4 áreas	Brastemp Gourmand	BDJ77BE	1
E03	Lavadora com abertura frontal, 10kg, PLS11B	Philco	PLS11T	1
E04	Geladeira Frost Free 415L	Brastemp	BRM52MK	1
E05	Frigobar Retrô	Brastemp	BRA08MB	1
E06	Adega climatizada para 33 garrafas	Brastemp	BZB33BE	1
E07	Unidade Condensadora externa Multi-Split 3 Ambientes - Inverter 24kB 220V	LG Electronics	Ar Condicionado Inverter	2
E08	TV UHD 65"	Samsung	65AU7700	1
E09	Ar-Condicionado Dual-Voice Inverter 9000btus	LG Electronics	S4-W09WA51A	2

Total geral: 11

QUANTITATIVO - PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS

CÓD.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	CONTAGEM
H01	Torneira de parede para lavatório	Deca	1178.C64	2
H02	Bacia Sanitária com Caixa Acoplada	Deca	P.230.17	3
H03	Chuveiro	Deca	1992.F.CT.PTO	3
H04	Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas), Montada com Grelha e Porta Grelha Quadrados Brancos 100 x 140 x 50mm, Esgoto	Tigre	27150250	7
H05	Tanque de Embutir Duplo	Poalgi	BASIC	1
H06	Cuba de Sobrepor Onyx com acessórios	Franke	60 x 45 cm	2
H07	Misturador Monocomando Spin One Gourmet Cromado	Deca	2253.C	2
H08	Torneira de mesa bica alta para lavatório	Deca	1189.BL90.MT	2
H09	Cuba quadrada de apoio 30 cm Branco	Deca	L.11030.17	2

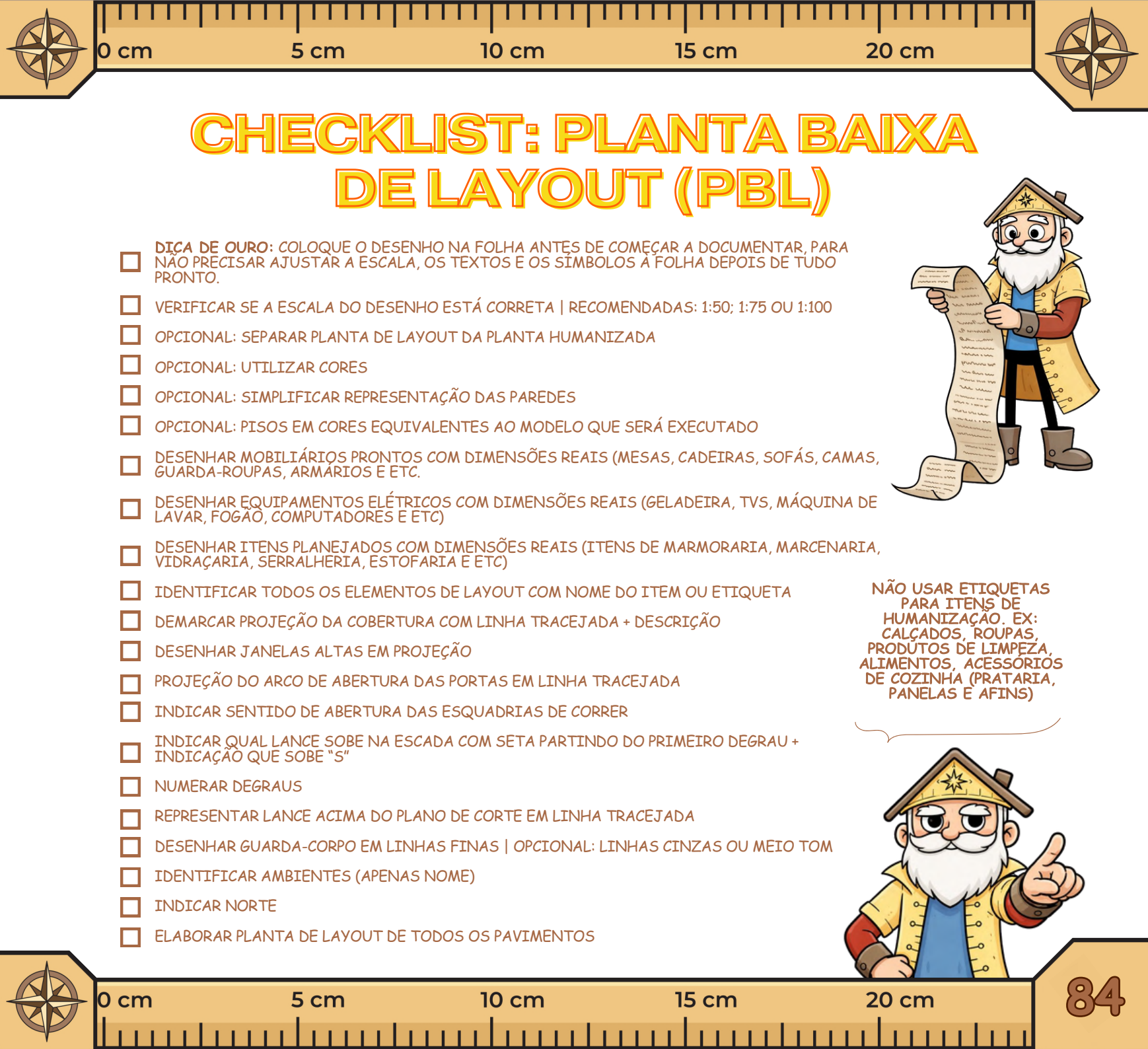
Total geral: 24

24



Descrever o item em uma tabela ao invés da planta permite inserir uma quantidade maior de informações e mantê-las organizadas

A utilização de elementos coloridos nas etiquetas e tabelas (laranja, azul, vermelho etc.), constitui apenas um recurso estético e organizacional. Desde que o título identifique claramente o conteúdo apresentado, o design pode seguir livremente a identidade visual adotada pelo arquiteto.



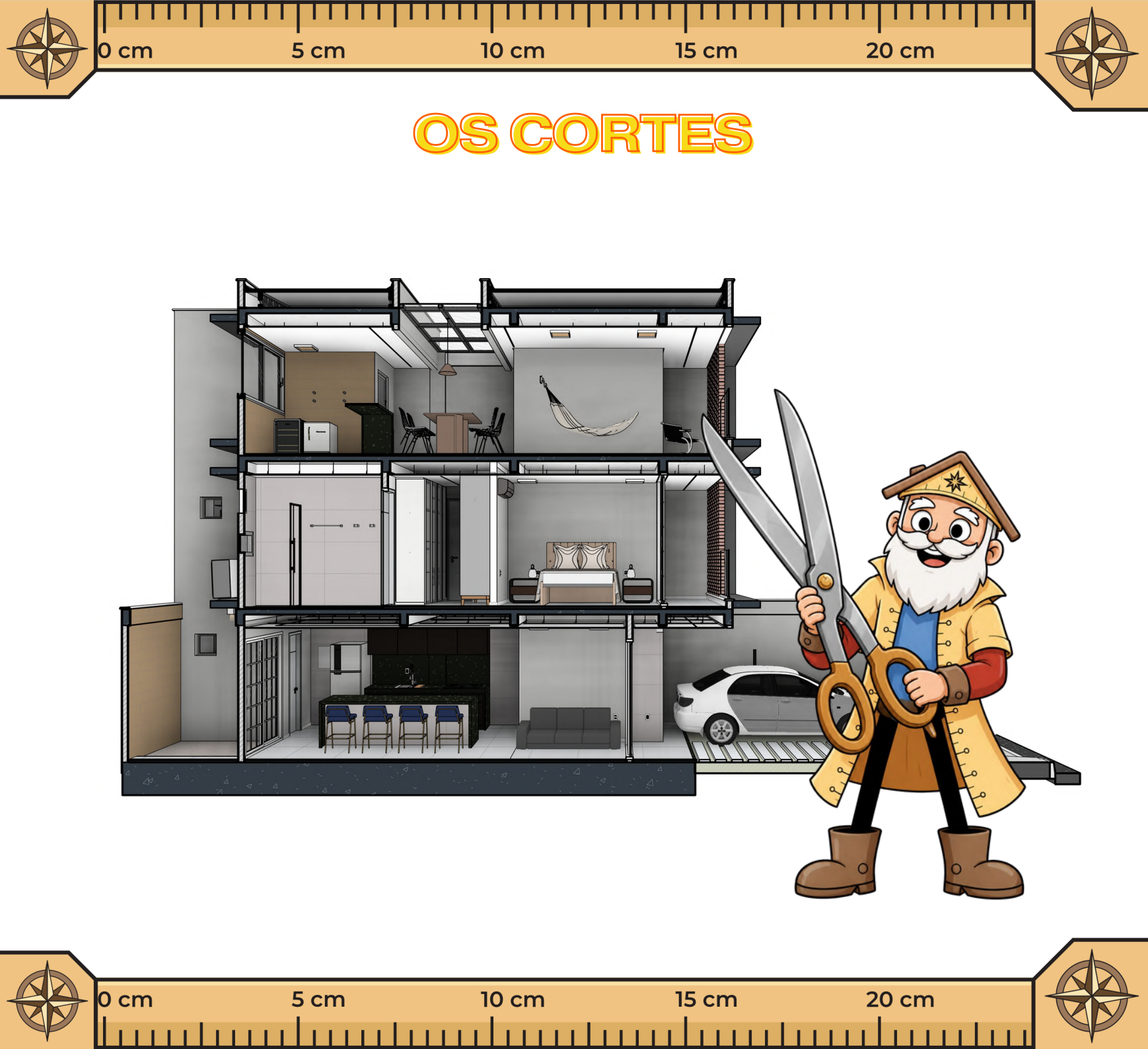
CHECKLIST: PLANTA BAIXA DE LAYOUT (PBL)

- ☐ **DICA DE OURO:** COLOQUE O DESENHO NA FOLHA ANTES DE COMEÇAR A DOCUMENTAR, PARA NÃO PRECISAR AJUSTAR A ESCALA, OS TEXTOS E OS SÍMBOLOS À FOLHA DEPOIS DE TUDO PRONTO.
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ CORRETA | RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ OPCIONAL: SEPARAR PLANTA DE LAYOUT DA PLANTA HUMANIZADA
- ☐ OPCIONAL: UTILIZAR CORES
- ☐ OPCIONAL: SIMPLIFICAR REPRESENTAÇÃO DAS PAREDES
- ☐ OPCIONAL: PISOS EM CORES EQUIVALENTES AO MODELO QUE SERÁ EXECUTADO
- ☐ DESENHAR MOBILIÁRIOS PRONTOS COM DIMENSÕES REAIS (MESAS, CADEIRAS, SOFÁS, CAMAS, GUARDA-ROUPAS, ARMARIOS E ETC).
- ☐ DESENHAR EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS COM DIMENSÕES REAIS (GELADEIRA, TVS, MÁQUINA DE LAVAR, FOGÃO, COMPUTADORES E ETC)
- ☐ DESENHAR ITENS PLANEJADOS COM DIMENSÕES REAIS (ITENS DE MARMORARIA, MARCENARIA, VIDRAÇARIA, SERRALHERIA, ESTOFARIA E ETC)
- ☐ IDENTIFICAR TODOS OS ELEMENTOS DE LAYOUT COM NOME DO ITEM OU ETIQUETA
- ☐ DEMARCAR PROJEÇÃO DA COBERTURA COM LINHA TRACEJADA + DESCRIÇÃO
- ☐ DESENHAR JANELAS ALTAS EM PROJEÇÃO
- ☐ PROJEÇÃO DO ARCO DE ABERTURA DAS PORTAS EM LINHA TRACEJADA
- ☐ INDICAR SENTIDO DE ABERTURA DAS ESQUADRIAS DE CORRER
- ☐ INDICAR QUAL LANCE SOBE NA ESCADA COM SETA PARTINDO DO PRIMEIRO DEGRAU + INDICAÇÃO QUE SOBE "S"
- ☐ NUMERAR DEGRAUS
- ☐ REPRESENTAR LANCE ACIMA DO PLANO DE CORTE EM LINHA TRACEJADA
- ☐ DESENHAR GUARDA-CORPO EM LINHAS FINAS | OPCIONAL: LINHAS CINZAS OU MEIO TOM
- ☐ IDENTIFICAR AMBIENTES (APENAS NOME)
- ☐ INDICAR NORTE
- ☐ ELABORAR PLANTA DE LAYOUT DE TODOS OS PAVIMENTOS



NÃO USAR ETIQUETAS PARA ITENS DE HUMANIZAÇÃO. EX: CALÇADOS, ROUPAS, PRODUTOS DE LIMPEZA, ALIMENTOS, ACESSÓRIOS DE COZINHA (PRATARIA, PANEIS E AFINS)





OS CORTES



OS CORTES

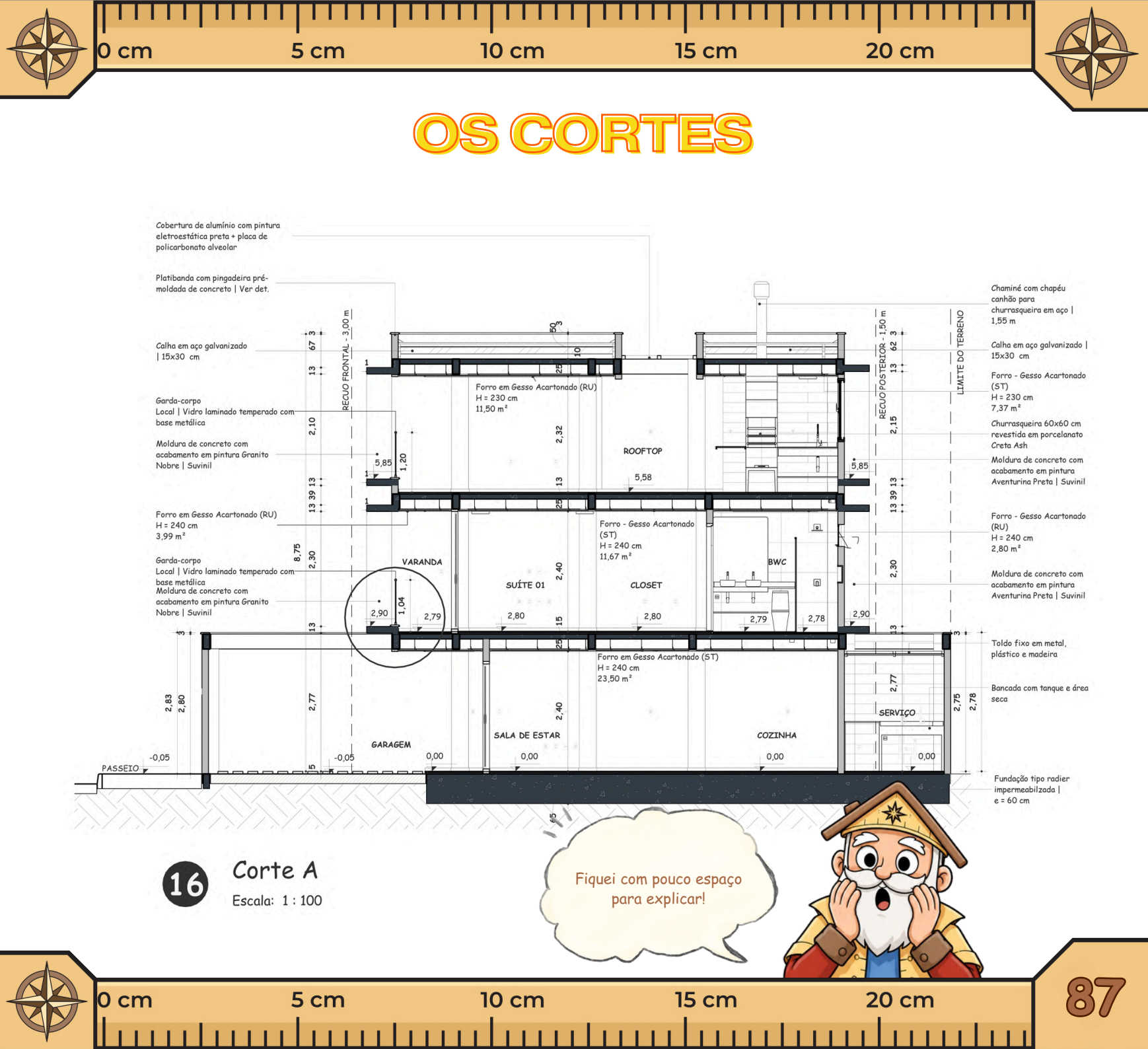
Os cortes são seções verticais dos planos, demarcados em planta em locais estratégicos para ajudar a compreender os elementos construtivos.

Seccionam a planta nos eixos horizontal e longitudinal, como observamos no início do guia. Servem para complementar a compreensão das plantas técnicas e coberta.

É através dos cortes que é possível compreender corretamente os pavimentos, os lances de escada e rampas, o reservatório, estrutura do telhado, alturas do pé direito e esquerdo dos ambientes e diferenças de níveis.

ATENÇÃO: OS CORTES DEVEM ESTAR NA MESMA ESCALA QUE AS PLANTAS BAIXAS, PARA QUE POSSAM SER SOBREPOSTOS SOBRE OUTRAS PLANTAS E CONFIRMAR INFORMAÇÕES.





OS CORTES

Cobertura de alumínio com pintura eletroestática preta + placa de policarbonato alveolar

Platibanda com pingadeira pré-moldada de concreto | Ver det.

Calha em aço galvanizado | 15x30 cm

Garda-corpo Local | Vidro laminado temperado com base metálica

Moldura de concreto com acabamento em pintura Granito Nobre | Suviniil

Forro em Gesso Acartonado (RU) H = 240 cm 3,99 m²

Garda-corpo Local | Vidro laminado temperado com base metálica
Moldura de concreto com acabamento em pintura Granito Nobre | Suviniil

Chaminé com chapéu canhão para churrasqueira em aço | 1,55 m

Calha em aço galvanizado | 15x30 cm

Forro - Gesso Acartonado (ST) H = 230 cm 7,37 m²

Churrasqueira 60x60 cm revestida em porcelanato Creta Ash

Moldura de concreto com acabamento em pintura Aventurina Preta | Suviniil

Forro - Gesso Acartonado (RU) H = 240 cm 2,80 m²

Moldura de concreto com acabamento em pintura Aventurina Preta | Suviniil

Toldo fixo em metal, plástico e madeira

Bancada com tanque e área seca

Fundação tipo radier impermeabilizada | e = 60 cm

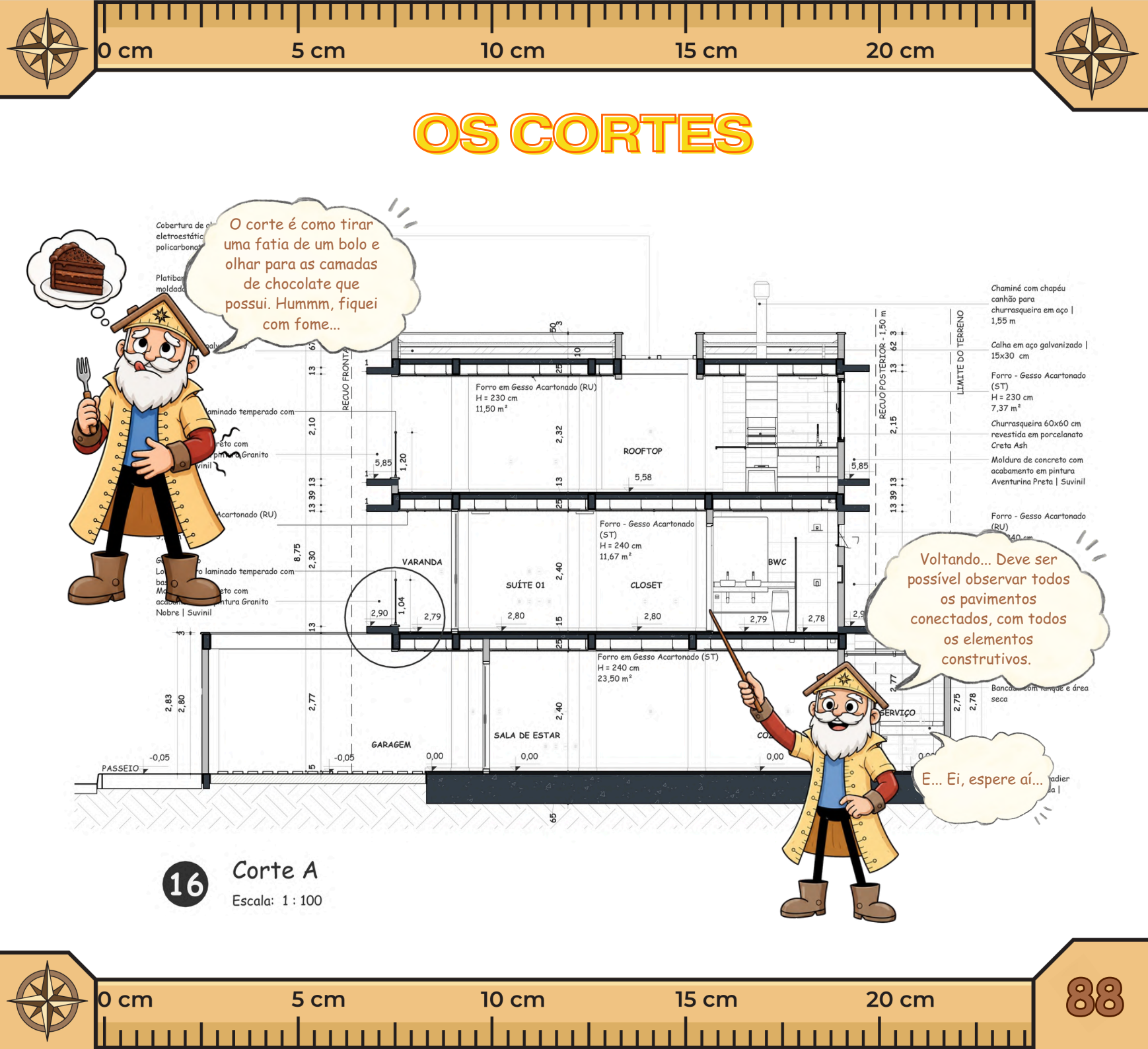
16

Corte A

Escala: 1:100

Fiquei com pouco espaço para explicar!





OS CORTES

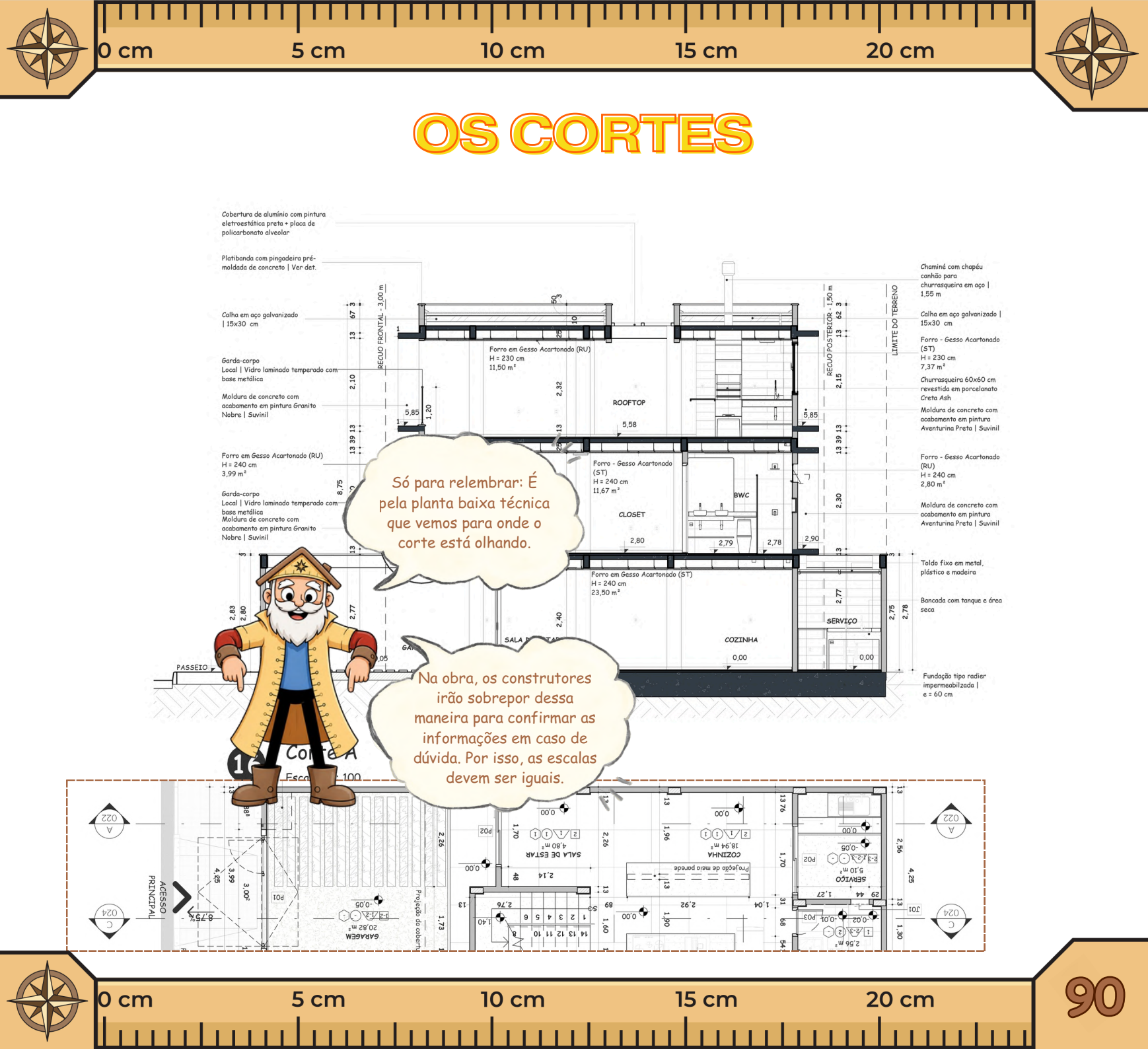
O corte é como tirar uma fatia de um bolo e olhar para as camadas de chocolate que possui. Hummm, fiquei com fome...

Voltando... Deve ser possível observar todos os pavimentos conectados, com todos os elementos construtivos.

E... Ei, espere aí...

16 Corte A
Escala: 1 : 100





OS CORTES

Cobertura de alumínio com pintura eletroestática preta + placa de policarbonato alveolar

Platibanda com pingadeira pré-moldada de concreto | Ver det.

Calha em aço galvanizado | 15x30 cm

Guarda-corpo Local | Vidro laminado temperado com base metálica

Moldura de concreto com acabamento em pintura Granito Nobre | Suvinil

Forro em Gesso Acartonado (RU) H = 240 cm 3,99 m²

Guarda-corpo Local | Vidro laminado temperado com base metálica
Moldura de concreto com acabamento em pintura Granito Nobre | Suvinil

Só para relembrar: É pela planta baixa técnica que vemos para onde o corte está olhando.

Na obra, os construtores irão sobrepor dessa maneira para confirmar as informações em caso de dúvida. Por isso, as escalas devem ser iguais.

Chaminé com chapéu canhão para churrasqueira em aço | 1,55 m

Calha em aço galvanizado | 15x30 cm

Forro - Gesso Acartonado (ST) H = 230 cm 7,37 m²

Churrasqueira 60x60 cm revestida em porcelanato Creta Ash

Moldura de concreto com acabamento em pintura Aventurina Preta | Suvinil

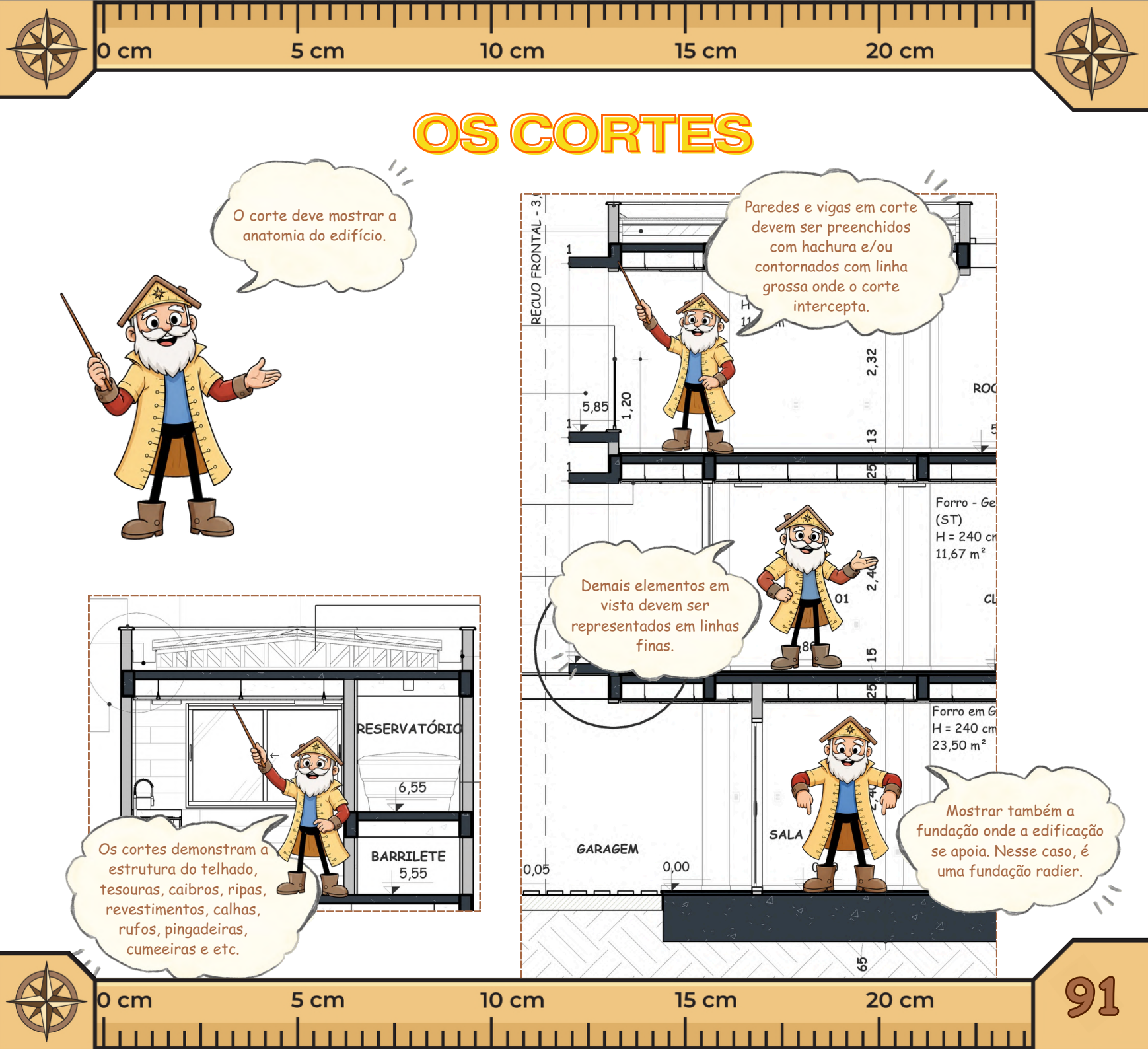
Forro - Gesso Acartonado (RU) H = 240 cm 2,80 m²

Moldura de concreto com acabamento em pintura Aventurina Preta | Suvinil

Toldo fixo em metal, plástico e madeira

Bancada com tanque e área seca

Fundação tipo radier impermeabilizada | e = 60 cm



OS CORTES

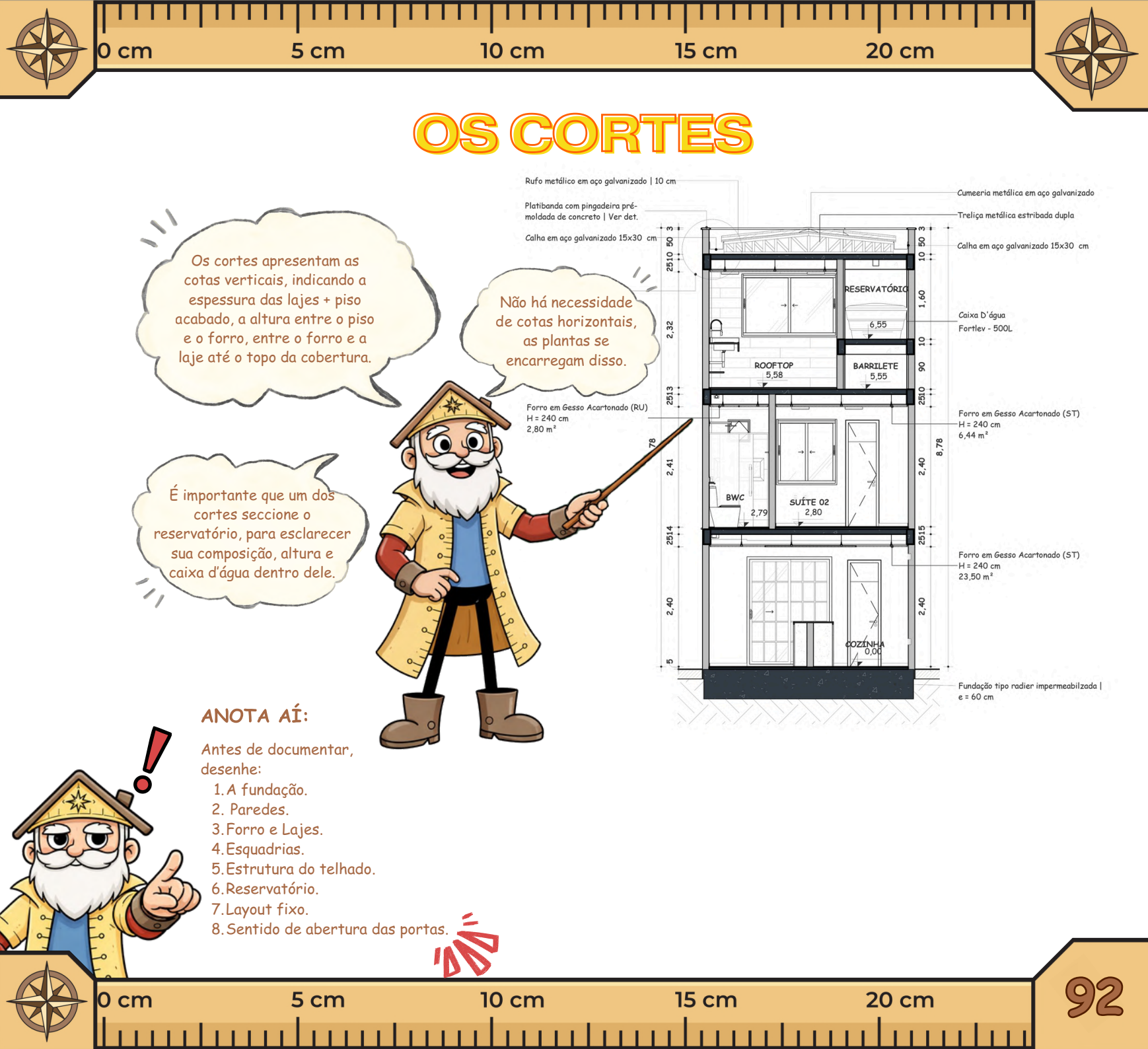
O corte deve mostrar a anatomia do edifício.

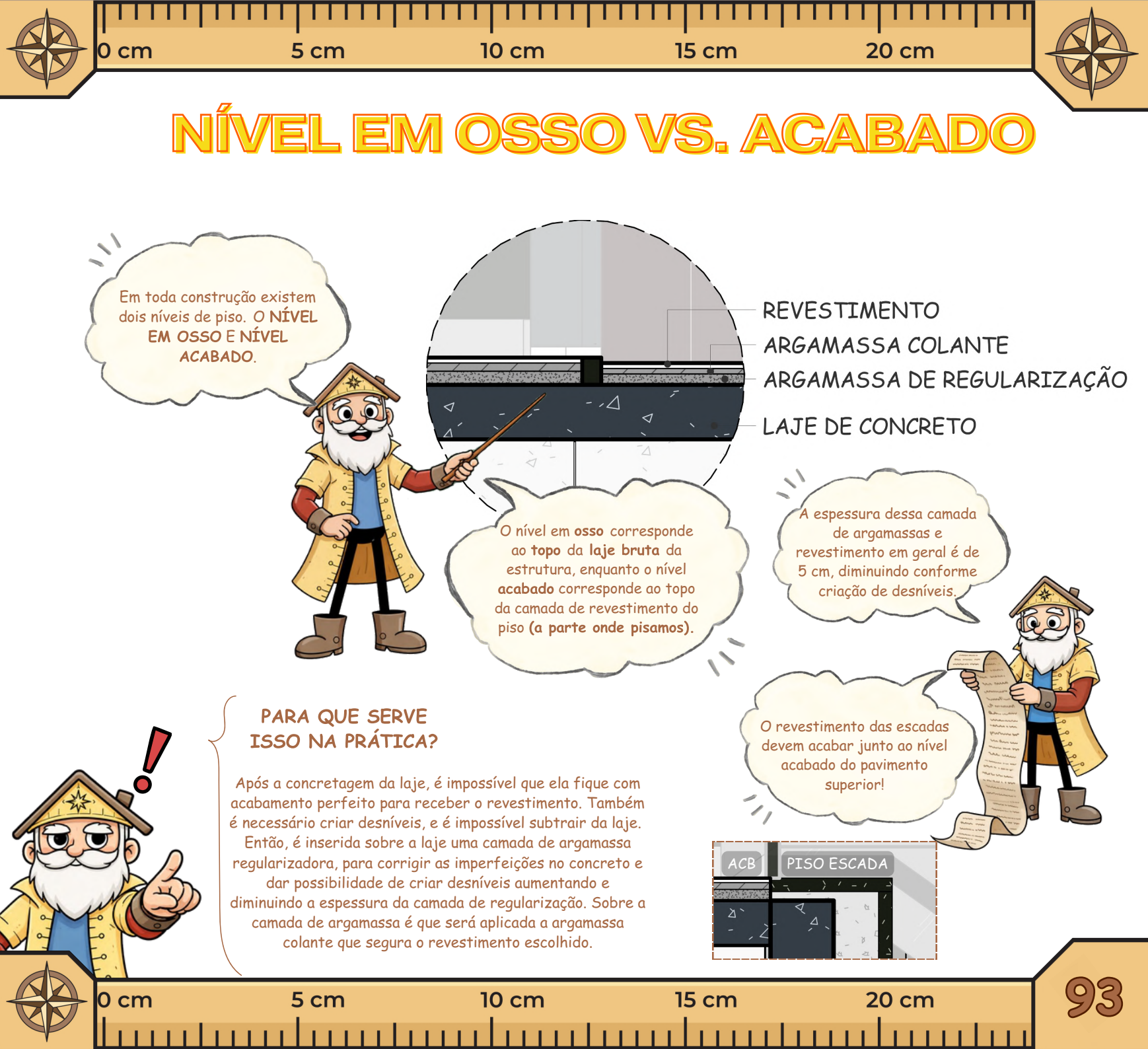
Paredes e vigas em corte devem ser preenchidos com hachura e/ou contornados com linha grossa onde o corte intercepta.

Demais elementos em vista devem ser representados em linhas finas.

Os cortes demonstram a estrutura do telhado, tesouras, caibros, ripas, revestimentos, calhas, rufos, pingadeiras, cumeeiras e etc.

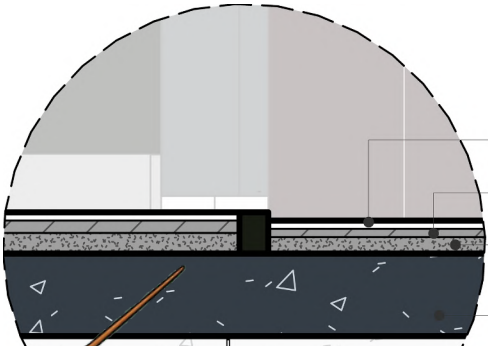
Mostrar também a fundação onde a edificação se apoia. Nesse caso, é uma fundação radier.





NÍVEL EM OSSO VS. ACABADO

Em toda construção existem dois níveis de piso. O **NÍVEL EM OSSO** E **NÍVEL ACABADO**.

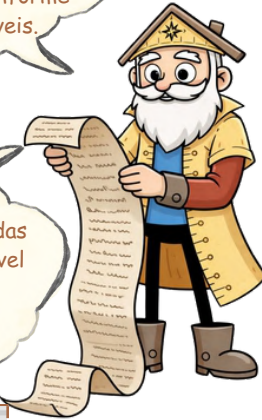


REVESTIMENTO
ARGAMASSA COLANTE
ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO
LAJE DE CONCRETO



O nível em osso corresponde ao topo da laje bruta da estrutura, enquanto o nível acabado corresponde ao topo da camada de revestimento do piso (a parte onde pisamos).

A espessura dessa camada de argamassas e revestimento em geral é de 5 cm, diminuindo conforme criação de desníveis.

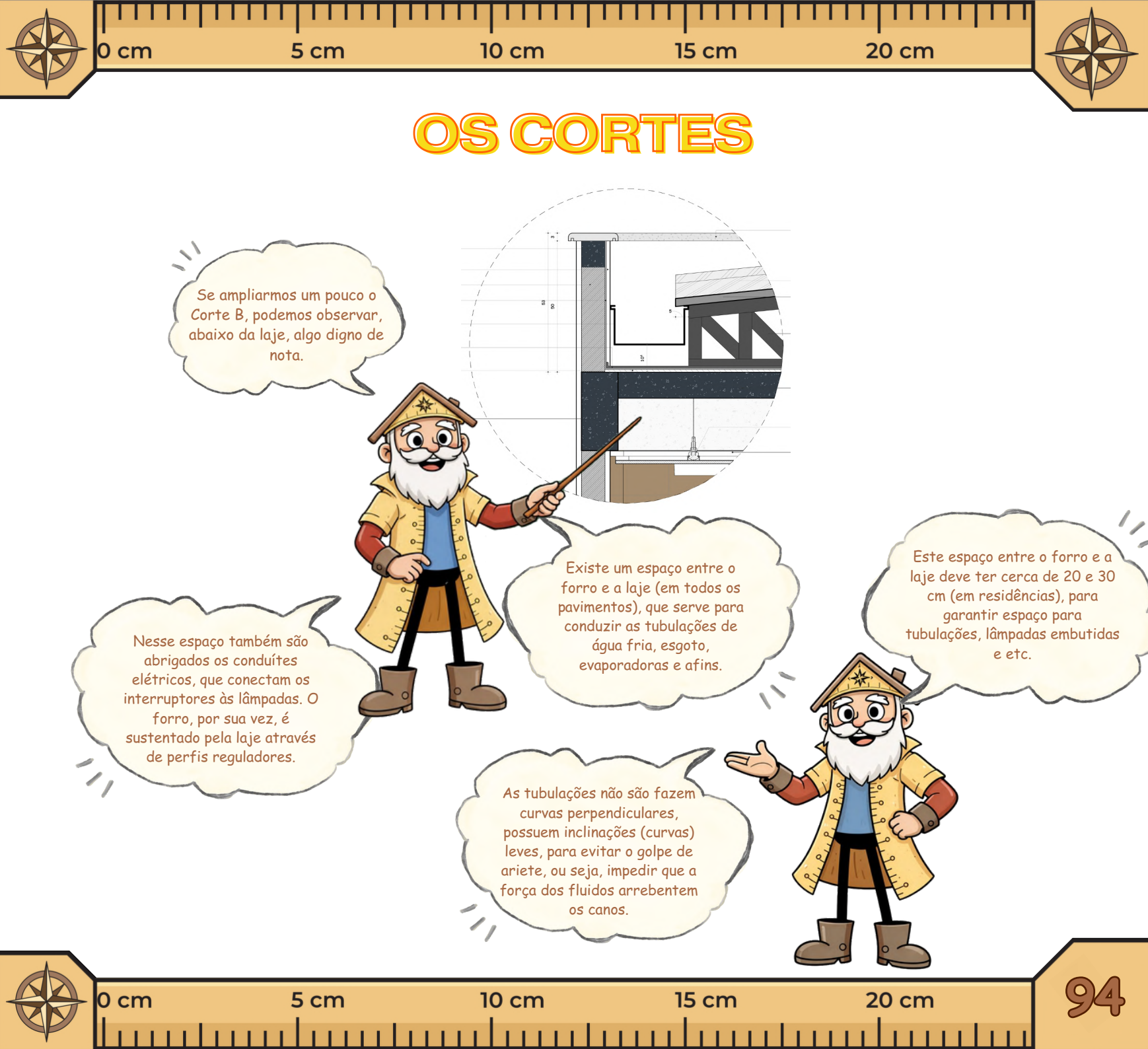


O revestimento das escadas devem acabar junto ao nível acabado do pavimento superior!

PARA QUE SERVE ISSO NA PRÁTICA?

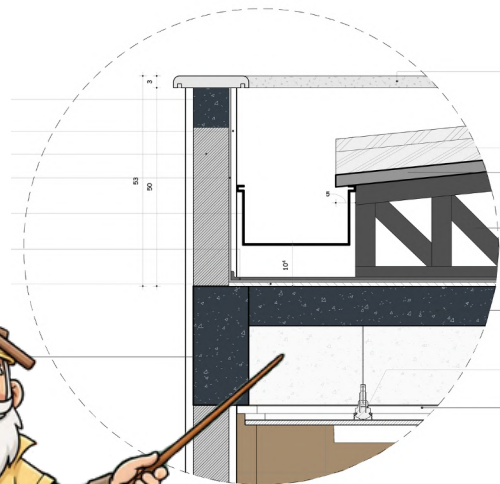
Após a concretagem da laje, é impossível que ela fique com acabamento perfeito para receber o revestimento. Também é necessário criar desníveis, e é impossível subtrair da laje. Então, é inserida sobre a laje uma camada de argamassa regularizadora, para corrigir as imperfeições no concreto e dar possibilidade de criar desníveis aumentando e diminuindo a espessura da camada de regularização. Sobre a camada de argamassa é que será aplicada a argamassa colante que segura o revestimento escolhido.





OS CORTES

Se ampliarmos um pouco o Corte B, podemos observar, abaixo da laje, algo digno de nota.

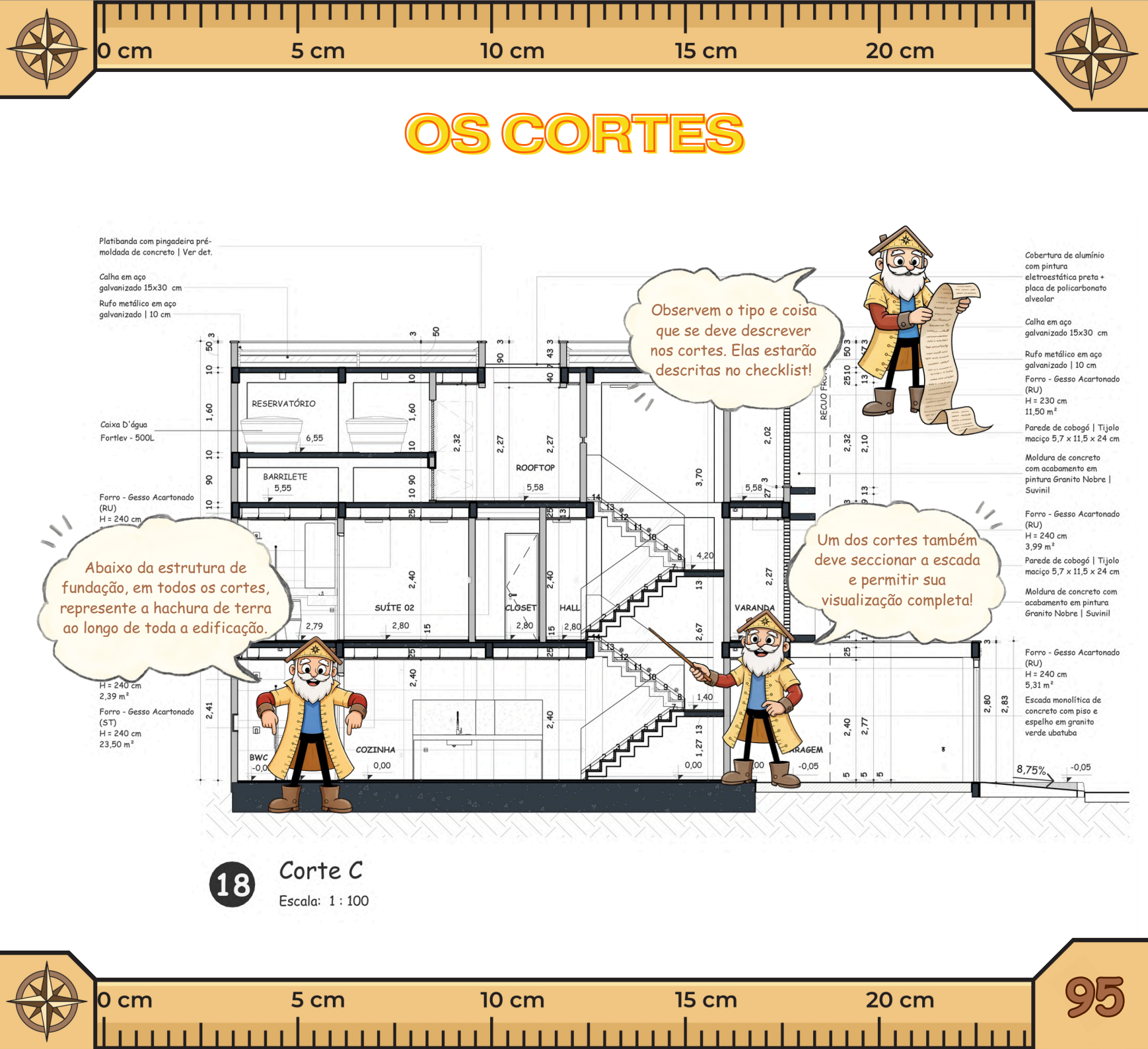


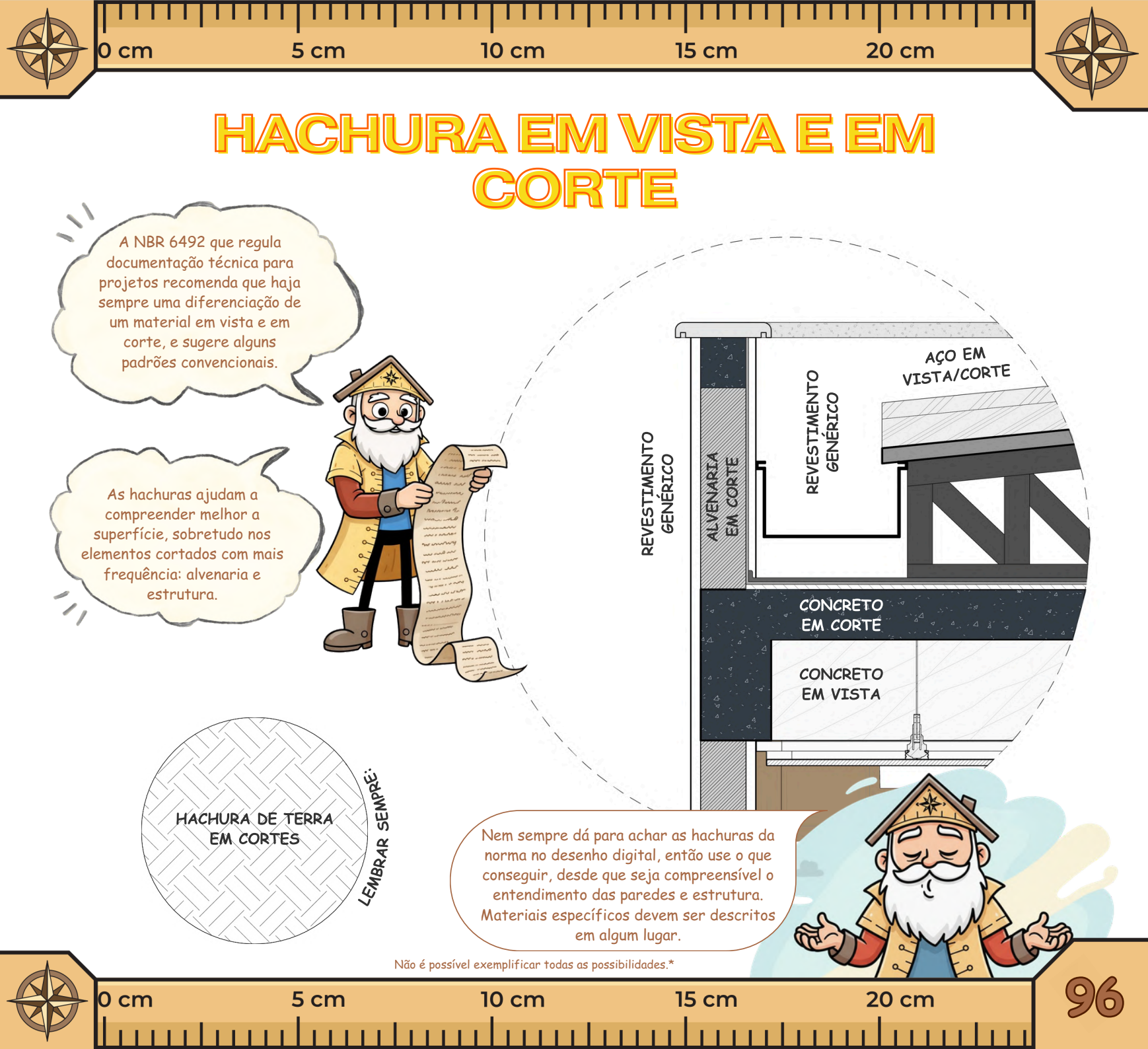
Nesse espaço também são abrigados os conduítes elétricos, que conectam os interruptores às lâmpadas. O forro, por sua vez, é sustentado pela laje através de perfis reguladores.

Existe um espaço entre o forro e a laje (em todos os pavimentos), que serve para conduzir as tubulações de água fria, esgoto, evaporadoras e afins.

As tubulações não fazem curvas perpendiculares, possuem inclinações (curvas) leves, para evitar o golpe de ariete, ou seja, impedir que a força dos fluidos arrebatem os canos.

Este espaço entre o forro e a laje deve ter cerca de 20 e 30 cm (em residências), para garantir espaço para tubulações, lâmpadas embutidas e etc.





HACHURA EM VISTA E EM CORTE

A NBR 6492 que regula documentação técnica para projetos recomenda que haja sempre uma diferenciação de um material em vista e em corte, e sugere alguns padrões convencionais.

As hachuras ajudam a compreender melhor a superfície, sobretudo nos elementos cortados com mais frequência: alvenaria e estrutura.

REVESTIMENTO GENÉRICO

ALVENARIA EM CORTE

REVESTIMENTO GENÉRICO

AÇO EM VISTA/CORTE

CONCRETO EM CORTE

CONCRETO EM VISTA

HACHURA DE TERRA EM CORTES

LEMBRAR SEMPRE:

Nem sempre dá para achar as hachuras da norma no desenho digital, então use o que conseguir, desde que seja compreensível o entendimento das paredes e estrutura. Materiais específicos devem ser descritos em algum lugar.

Não é possível exemplificar todas as possibilidades.*



CHECKLIST: CORTES

- ☐ EVITE CORES EM CORTES TÉCNICOS | PREFIRA PRETO E BRANCO + TONS DE CINZA
- ☐ **DIÇA DE OURO:** COLOQUE O DESENHO NA FOLHA ANTES DE COMEÇAR A DOCUMENTAR, PARA NÃO PRECISAR AJUSTAR A ESCALA, OS TEXTOS E OS SÍMBOLOS À FOLHA DEPOIS DE TUDO PRONTO.
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ CORRETA | RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ REPRESENTAR COM LINHAS GROSSAS PAREDES, LAJES, VIGAS E FUNDAÇÃO SECCIONADAS
- ☐ REPRESENTAR COM LINHAS FINAS DEMAIS ELEMENTOS EM VISTA
- ☐ DESENHAR LAYOUT FIXO
- ☐ HACHURA DE REVESTIMENTOS DISTINTA NOS ELEMENTOS EM VISTA E EM CORTE
- ☐ HACHURAR PAREDES EM VISTA | CASO AINDA ESTEJA POR DECIDIR, HACHURE AO MENOS AS ÁREAS MOLHADAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO GENÉRICO.
- ☐ REPRESENTAR FORRO + DISTÂNCIA ENTRE FORRO E LAJE
- ☐ DESENHAR VIGAS
- ☐ DESENHAR FUNDAÇÃO
- ☐ DESENHAR HACHURA DE TERRA CONTORNANDO ESTRUTURA ATÉ O FIM DO TERRENO | SUGESTÃO: ATÉ 50 CM DE DISTÂNCIA DO DESENHO
- ☐ DESENHAR ESTRUTURA DO TELHADO (TESOURAS - TERÇAS - CAIBROS - RIPAS - ÁGUA - RUFOS - PINGADEIRAS - CALHAS)
- ☐ DESENHAR PINGADEIRAS NO TOPO DOS MUROS E MURETAS
- ☐ DESENHAR RESERVATÓRIO
- ☐ INDICAR BARRILETE DO RESERVATÓRIO
- ☐ DESENHAR COBERTURA DO RESERVATÓRIO
- ☐ DESENHAR CALÇADAS E UM PEQUENO TRECHO DA RUA NOS CORTES QUE AS SECCIONAREM
- ☐ DESENHAR RAMPA DE ACESSO DE VEÍCULOS + SETA DE INCLINAÇÃO
- ☐ DESENHAR GUARDA-CORPO DAS ESCADAS E VARANDAS
- ☐ DESENHAR ESQUADRIAS EM VISTA
- ☐ DESENHAR ESQUADRIAS EM CORTE





CHECKLIST: CORTES

- ☐ DESENHAR CHAMINÉ PARA CHURRASQUEIRA (SE HOVER)
- ☐ OPCIONAL: ELABORAR PELO MENOS DOIS CORTES LONGITUDINAIS E DOIS CORTES TRANSVERSAIS
- ☐ AO MENOS UM CORTE DEVERÁ PASSAR PELA ESCADA, MOSTRANDO OS DOIS LANCES
- ☐ AO MENOS UM CORTE DEVERÁ PASSAR PELO RESERVATÓRIO
- ☐ AO MENOS UM CORTE DEVERÁ MOSTRAR A ESTRUTURA DO TELHADO (EM ESPECIAL A TESOURA EM VISTA)
- ☐ COTAS EXTERNAS/INTERNAS. LINHA 1 | ESPESSURA DA LAJE, ALTURA DO PISO ACABADO, ALTURA DO PISO ATÉ O FORRO, DO FORRO ATÉ A FACE INFERIOR DA LAJE SEGUINTE E ASSIM ATÉ O TOPO DA COBERTURA.
- ☐ COTAS EXTERNAS LINHA 2 | VOLUMETRIAS DA FACHADA
- ☐ COTAS EXTERNAS LINHA 3 | ALTURA GERAL DA EDIFICAÇÃO
- ☐ COTAR ALTURA DOS MUROS
- ☐ COTAR ALTURA DA PLATIBANDA
- ☐ OPCIONAL: INDICAR RECUOS COM LINHAS TRACEJADAS E VALOR DO RECUO NA EXTREMIDADE
- ☐ NOMEAR AMBIENTES (APENAS NOME) O MAIS PRÓXIMO POSSÍVEL DO PISO
- ☐ INDICAR TODOS OS DESNÍVEIS EM CORTE (TRIÂNGULO)
- ☐ INDICAR ALTURA DE COLOCAÇÃO DO FORRO DE CADA AMBIENTE + DESCRIÇÃO POR TIPO (ST - RU - RF) E ÁREA
- ☐ INDICAR DESCRIÇÃO DOS GUARDA-CORPOS + MATERIAL
- ☐ INDICAR DESCRIÇÃO DA CALHA | MATERIAL + DIMENSÕES
- ☐ DESCREVER PLATIBANDAS
- ☐ DESCREVER MATERIAL DA COBERTURA
- ☐ DESCREVER ELEMENTOS DE FACHADA VISÍVEIS NA SEÇÃO
- ☐ DESCREVER ESCADA | TIPO + MATERIAL + ACABAMENTO DE PISO E ESPELHO
- ☐ INDICAR CHAMADA DE DETALHES CONSTRUTIVOS (AMPLIAÇÕES)

Não há limites para o número de cortes, faça tantos quanto necessário para a compreensão total do projeto.





AS FACHADAS

123

123

123



AS FACHADAS

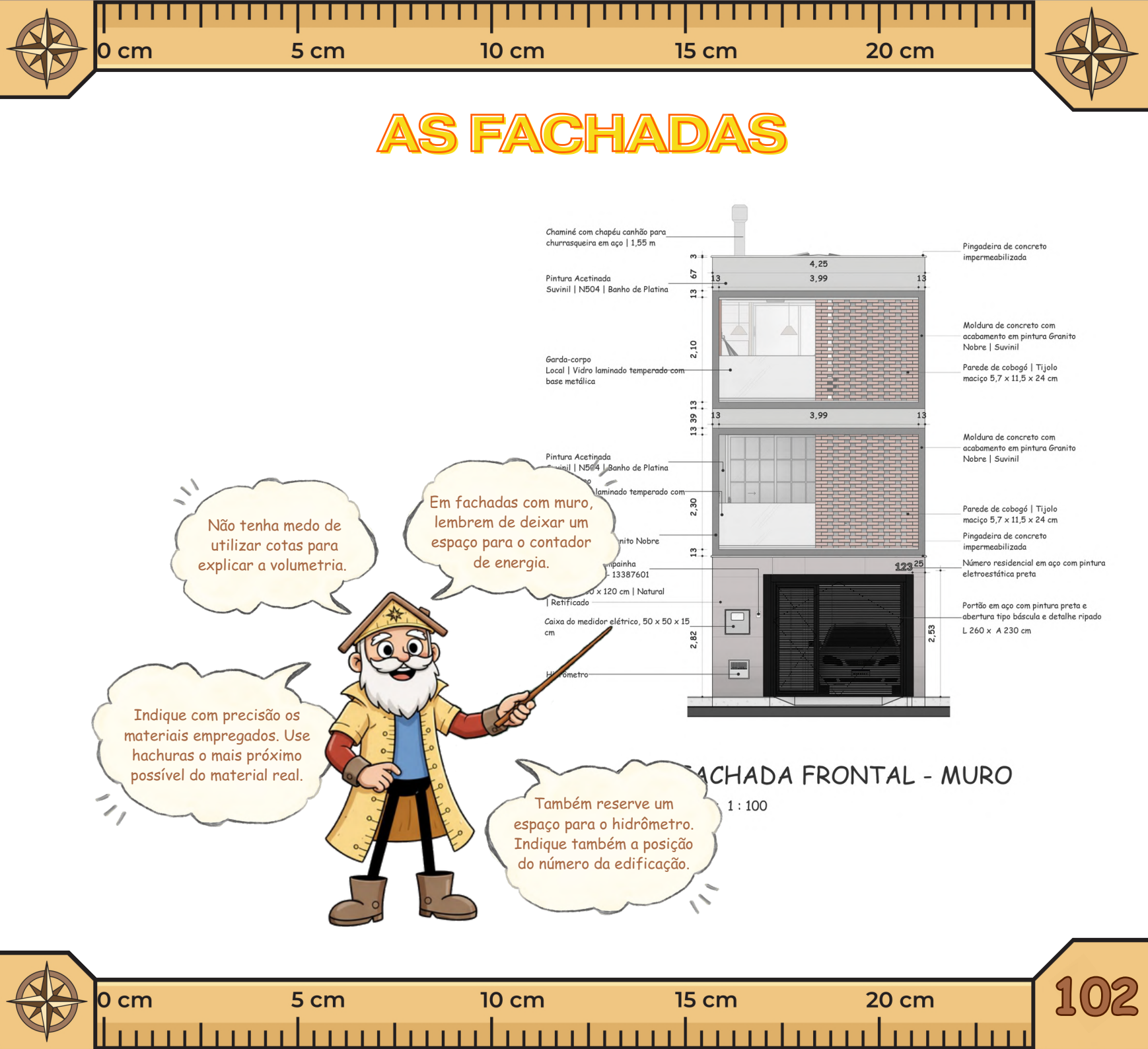
As elevações de fachada muitas vezes são utilizadas para cativar clientes. Alguns defendem que é mais uma planta artística, devendo carregar poucas informações.

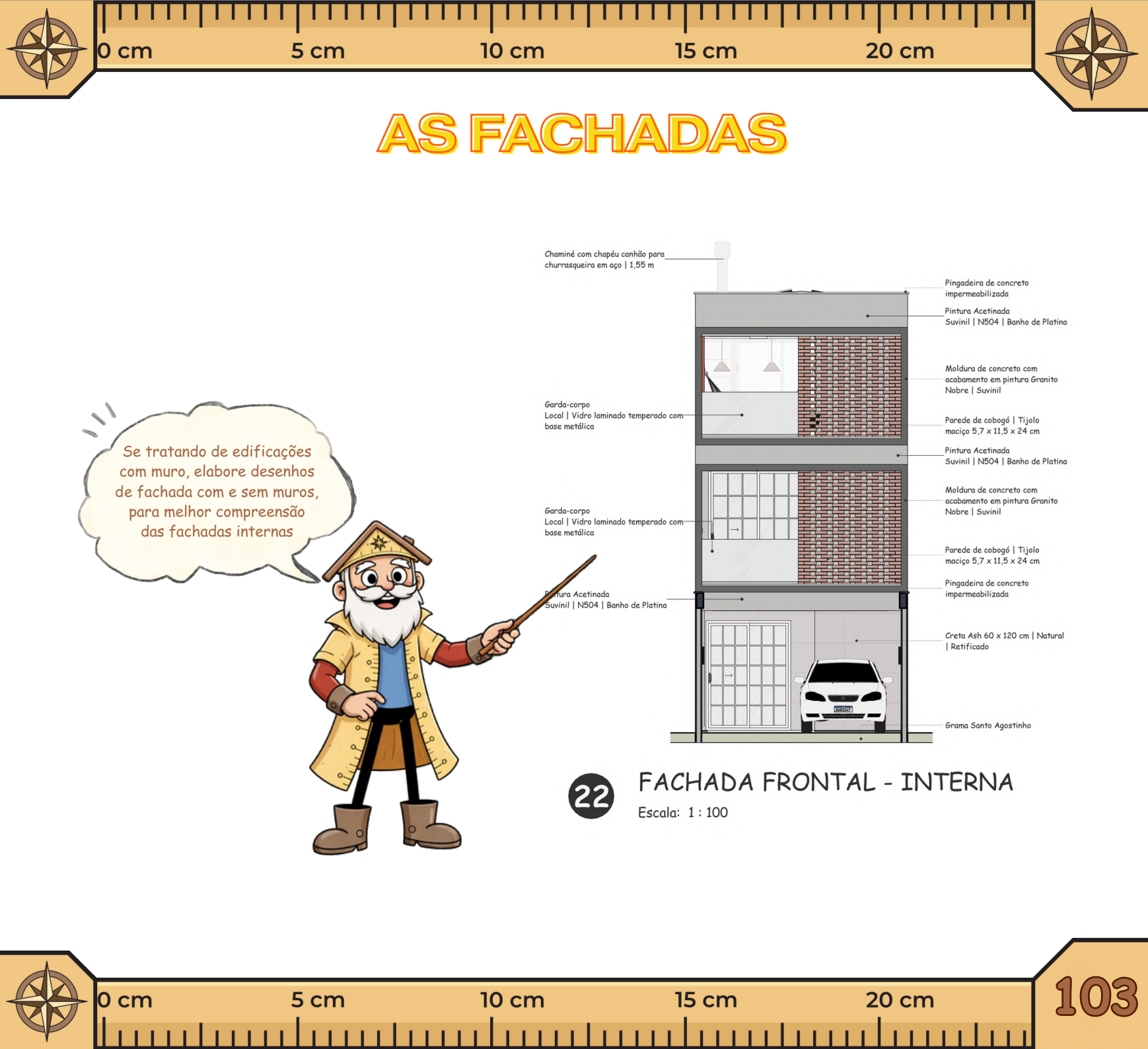
Em estudos preliminares, isso até faz sentido. Mas, na prática, as elevações de fachada desempenham papel informativo igualmente às demais.

As fachadas também são solicitadas por órgãos de aprovação, afinal. Além disso, quanto mais detalhes tiverem, mais informações e melhor desempenho da construção.

ATENÇÃO: As fachadas também devem estar na mesma escala das plantas técnicas. Todas as fachadas devem estar representadas, exceto as faces geminadas com outros lotes.







AS FACHADAS

Se tratando de edificações com muro, elabore desenhos de fachada com e sem muros, para melhor compreensão das fachadas internas

Chaminé com chapéu canhão para churrasqueira em aço | 1,55 m

Garda-corpo Local | Vidro laminado temperado com base metálica

Garda-corpo Local | Vidro laminado temperado com base metálica

Pintura Acetinada Suviniil | N504 | Banho de Platina

Pingadeira de concreto impermeabilizada
Pintura Acetinada Suviniil | N504 | Banho de Platina

Moldura de concreto com acabamento em pintura Granito Nobre | Suviniil

Parede de cobogó | Tijolo maciço 5,7 x 11,5 x 24 cm

Pintura Acetinada Suviniil | N504 | Banho de Platina

Moldura de concreto com acabamento em pintura Granito Nobre | Suviniil

Parede de cobogó | Tijolo maciço 5,7 x 11,5 x 24 cm

Pingadeira de concreto impermeabilizada

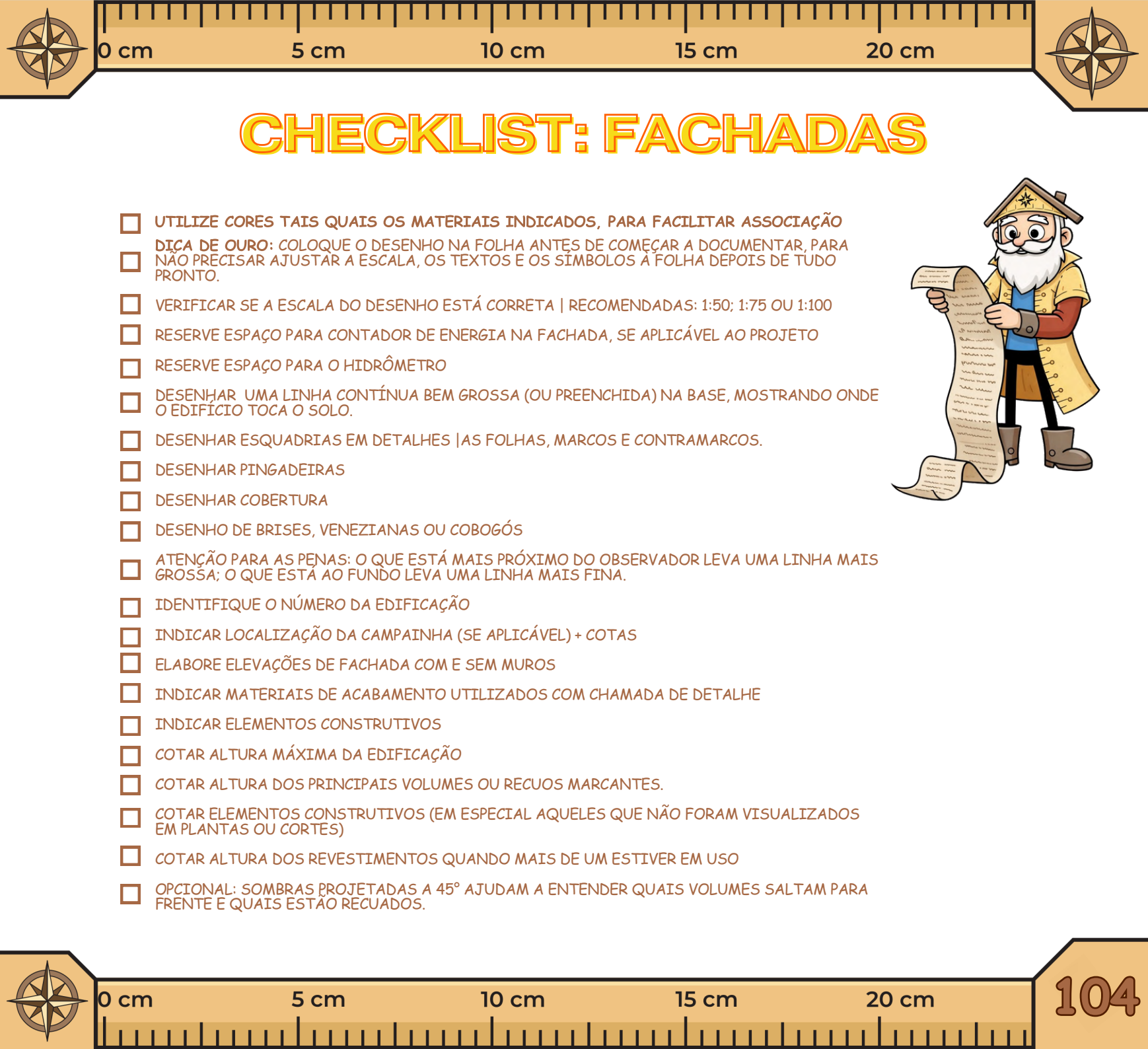
Creta Ash 60 x 120 cm | Natural | Retificado

Grama Santo Agostinho

22

FACHADA FRONTAL - INTERNA

Escala: 1 : 100



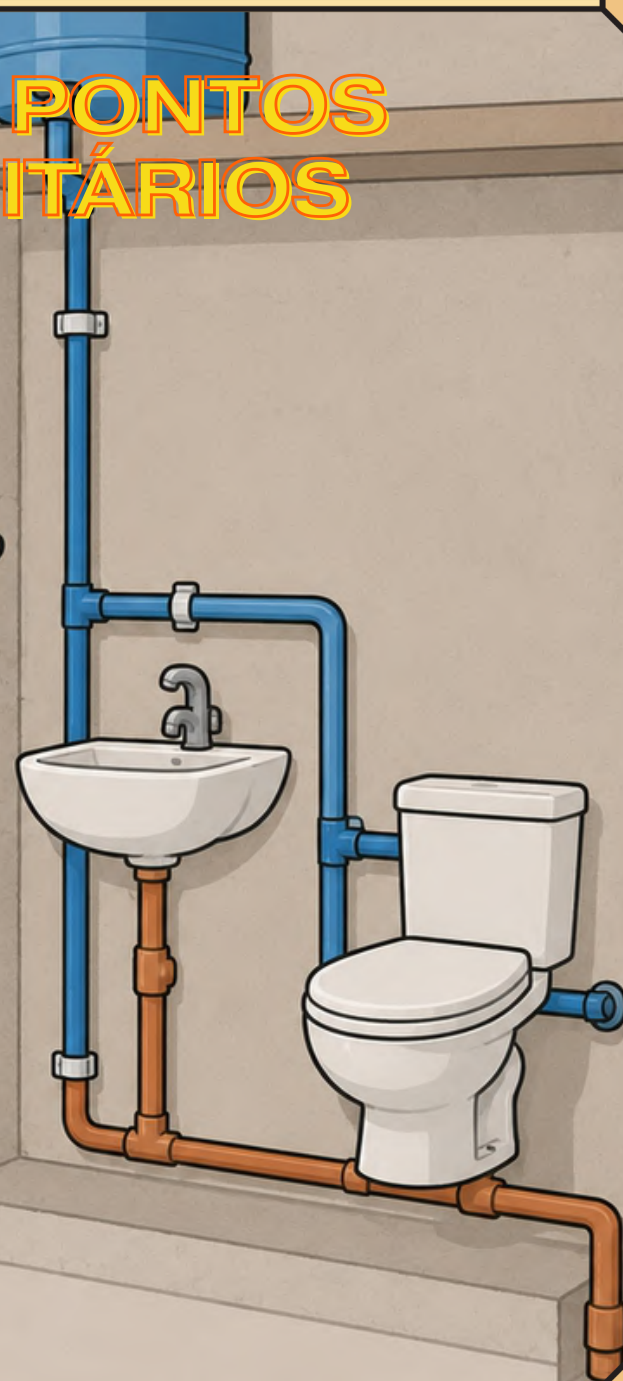
CHECKLIST: FACHADAS

- ☐ UTILIZE CORES TAIS QUAIS OS MATERIAIS INDICADOS, PARA FACILITAR ASSOCIAÇÃO
- ☐ **DIÇA DE OURO:** COLOQUE O DESENHO NA FOLHA ANTES DE COMEÇAR A DOCUMENTAR, PARA NÃO PRECISAR AJUSTAR A ESCALA, OS TEXTOS E OS SÍMBOLOS À FOLHA DEPOIS DE TUDO PRONTO.
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ CORRETA | RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ RESERVE ESPAÇO PARA CONTADOR DE ENERGIA NA FACHADA, SE APLICÁVEL AO PROJETO
- ☐ RESERVE ESPAÇO PARA O HIDRÔMETRO
- ☐ DESENHAR UMA LINHA CONTÍNUA BEM GROSSA (OU PREENCHIDA) NA BASE, MOSTRANDO ONDE O EDIFÍCIO TOCA O SOLO.
- ☐ DESENHAR ESQUADRIAS EM DETALHES | AS FOLHAS, MARCOS E CONTRAMARCOS.
- ☐ DESENHAR PINGADEIRAS
- ☐ DESENHAR COBERTURA
- ☐ DESENHO DE BRISES, VENEZIANAS OU COBOGÓS
- ☐ ATENÇÃO PARA AS PENAS: O QUE ESTÁ MAIS PRÓXIMO DO OBSERVADOR LEVA UMA LINHA MAIS GROSSA; O QUE ESTÁ AO FUNDO LEVA UMA LINHA MAIS FINA.
- ☐ IDENTIFIQUE O NÚMERO DA EDIFICAÇÃO
- ☐ INDICAR LOCALIZAÇÃO DA CAMPAINHA (SE APLICÁVEL) + COTAS
- ☐ ELABORE ELEVÇÕES DE FACHADA COM E SEM MUROS
- ☐ INDICAR MATERIAIS DE ACABAMENTO UTILIZADOS COM CHAMADA DE DETALHE
- ☐ INDICAR ELEMENTOS CONSTRUTIVOS
- ☐ COTAR ALTURA MÁXIMA DA EDIFICAÇÃO
- ☐ COTAR ALTURA DOS PRINCIPAIS VOLUMES OU RECUOS MARCANTES.
- ☐ COTAR ELEMENTOS CONSTRUTIVOS (EM ESPECIAL AQUELES QUE NÃO FORAM VISUALIZADOS EM PLANTAS OU CORTES)
- ☐ COTAR ALTURA DOS REVESTIMENTOS QUANDO MAIS DE UM ESTIVER EM USO
- ☐ OPCIONAL: SOMBRAS PROJETADAS A 45° AJUDAM A ENTENDER QUAIS VOLUMES SALTAM PARA FRENTE E QUAIS ESTÃO RECUADOS.





A PLANTA DE PONTOS HIDROSSANITÁRIOS





A PLANTA DE PONTOS HIDROSSANITÁRIOS

A **planta** de pontos hidrossanitários não é **projeto** hidrossanitário, mas indicação e localização dos pontos de água, esgoto e gás que deseja no projeto.

Essa planta tem a função de orientar o engenheiro que irá realizar o projeto de instalações hidrossanitárias. Afinal, é o projeto de arquitetura que coordena os complementares.

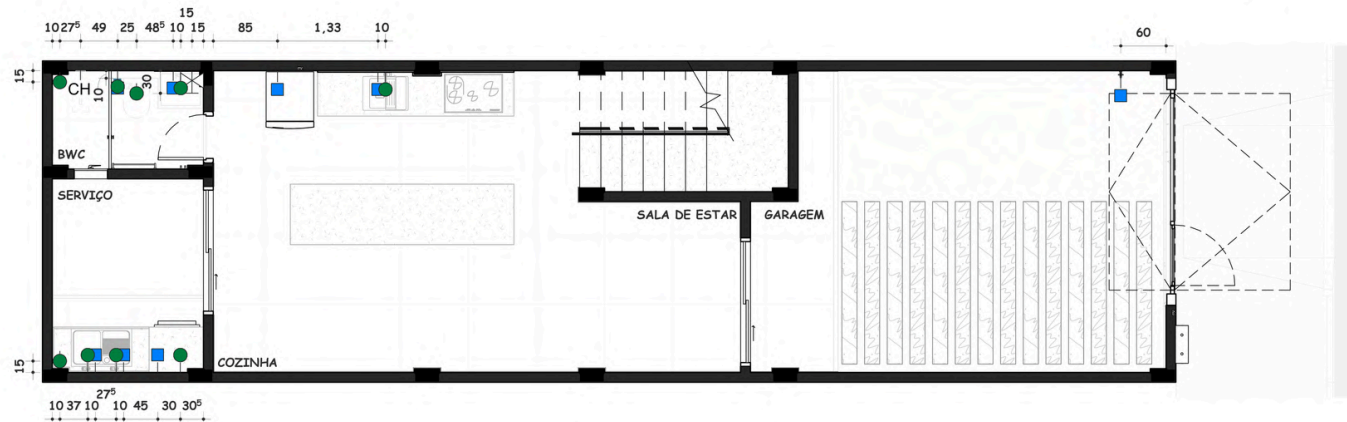
Por isso, é necessário que o arquiteto tenha boa compreensão de projetos complementares, para projetar consciente do que é possível e do que não é.

ATENÇÃO: APESAR DO PROJETO ARQUITETÔNICO ORIENTAR OS PROJETOS COMPLEMENTARES, AS SOLUÇÕES TÉCNICAS PODEM ACABAR MODIFICANDO A ARQUITETURA. É PRECISO HAVER DIÁLOGO ENTRE OS PROFISSIONAIS PARA CHEGAR EM UM RESULTADO VIÁVEL!





A PLANTA DE PONTOS HIDROSSANITÁRIOS



26

PB - PONTOS HIDRÁULICOS - TÉRREO

Escala: 1 : 100



A planta de pontos hidrossanitários pode ter suas informações simplificadas, para facilitar o seu entendimento.

1. Repare que o layout está reduzido ao que é fixo, mas também ao que se servirá de um ponto de água e/ou esgoto para o seu funcionamento.
2. Você pode deixar as bancadas e chuveiros em linhas finas cinzas ou meio tom, como também em linhas finas pretas os elementos de layout que se enquadram no item "1".

Observem que as paredes estão com hachura preenchida, assim como os pilares. É um artifício gráfico para chamar menos atenção para elas.

A cor não precisa ser preta, pode ser um tom "menos carregado" da sua preferência. O foco é deixar o destaque para os pontos.





A PLANTA DE PONTOS HIDROSSANITÁRIOS



Os pontos hidrossanitários são representados por simbologias que por si só carregam significado.

Essas informações são sobre sua função e altura com relação ao piso acabado e devem estar em uma legenda auxiliar na mesma folha.



Cada tipo de instalação possui uma simbologia própria: Água fria, água quente, registros, chuveiros, esgoto, gás de cozinha, etc.

A norma para simbologias de água fria e quente atual é a NBR 5626:2020, e a norma para sistemas de esgoto é a NBR 8160:1999.

LEGENDA DE PONTOS HIDRÁULICOS

SÍMBOLO	LEGENDA
—■	Ponto de Água Fria (AF) h = 60 cm do piso acabado
⊗	Ponto de Registro (RG AF) h = 70 cm do piso acabado
—●	Ponto de Esgoto (ES) h = 50 cm do piso acabado
●	Ponto de Esgoto (ES) no Piso
CH 	Ponto de água para chuveiro h = 220 cm do piso acabado

Apesar de existir NBR 8896:1985 sobre simbologias, sua aplicação compete mais ao projeto complementar do que ao de arquitetura propriamente.

Não se preocupe, a execução do sistema hidrossanitário será feita com base no projeto complementar que estará anexo ao projeto executivo.





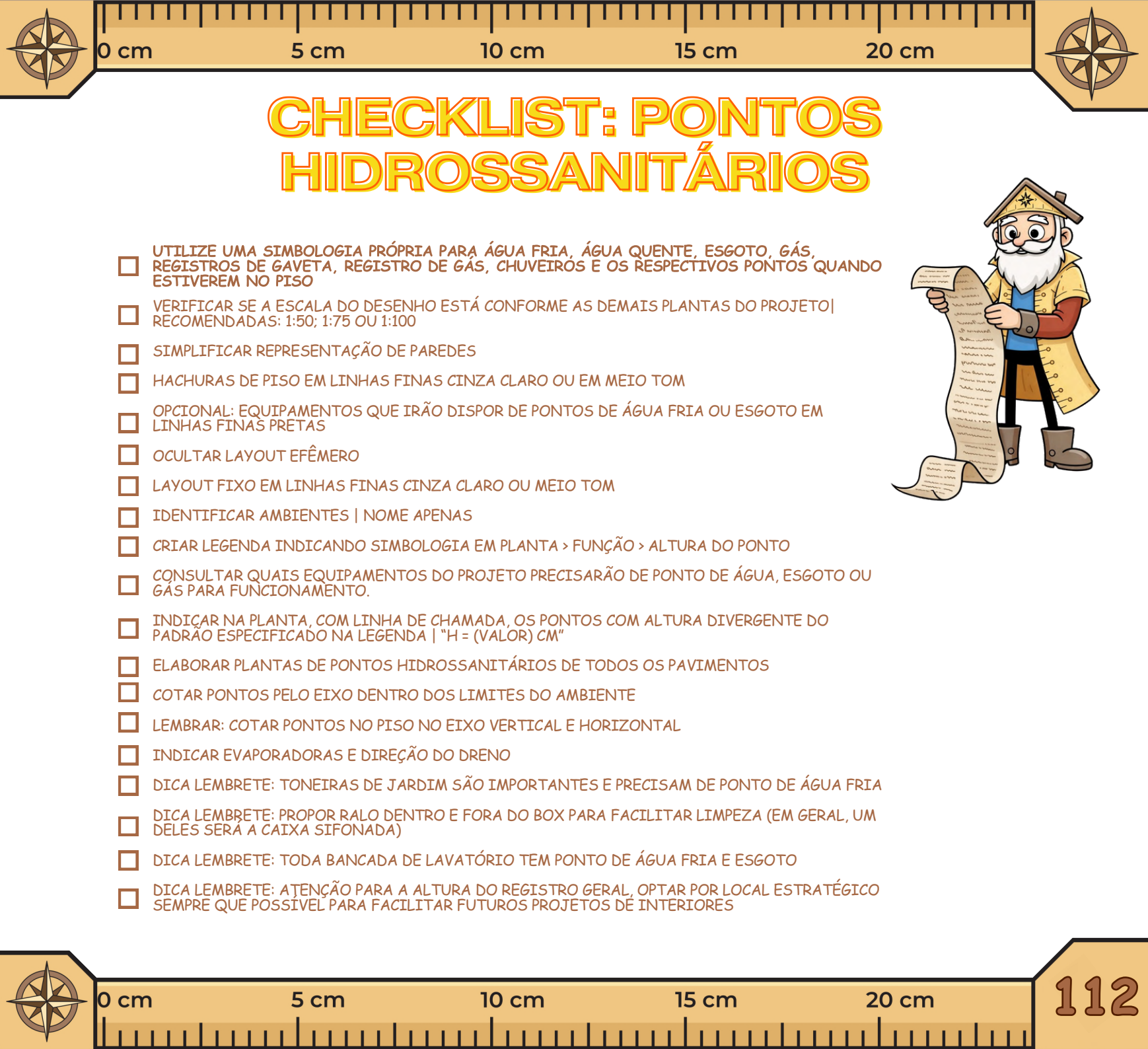
A PLANTA DE PONTOS HIDROSSANITÁRIOS

Voltando para a planta de pontos... você deve reparar que há pontos de parede e de piso, conforme apresentado na legenda da folha anterior.

Nesse projeto modelo, os únicos pontos de piso são de esgoto, destinados a ralos e caixas sifonadas, mas pontos de gás e água também podem estar no piso em certos casos.

As cotas são poucas, basta cotar os pontos até os limites do ambiente em que ocorrem.

Pontos no piso devem ser cotados no eixo vertical e horizontal, a fim de deixar sua posição bem definida.



CHECKLIST: PONTOS HIDROSSANITÁRIOS

- ☐ UTILIZE UMA SIMBOLOGIA PRÓPRIA PARA ÁGUA FRIA, ÁGUA QUENTE, ESGOTO, GÁS, REGISTROS DE GAVETA, REGISTRO DE GÁS, CHUVEIROS E OS RESPECTIVOS PONTOS QUANDO ESTIVEREM NO PISO
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ CONFORME AS DEMAIS PLANTAS DO PROJETO| RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ SIMPLIFICAR REPRESENTAÇÃO DE PAREDES
- ☐ HACHURAS DE PISO EM LINHAS FINAS CINZA CLARO OU EM MEIO TOM
- ☐ OPCIONAL: EQUIPAMENTOS QUE IRÃO DISPOR DE PONTOS DE ÁGUA FRIA OU ESGOTO EM LINHAS FINAS PRETAS
- ☐ OCULTAR LAYOUT EFÊMERO
- ☐ LAYOUT FIXO EM LINHAS FINAS CINZA CLARO OU MEIO TOM
- ☐ IDENTIFICAR AMBIENTES | NOME APENAS
- ☐ CRIAR LEGENDA INDICANDO SIMBOLOGIA EM PLANTA > FUNÇÃO > ALTURA DO PONTO
- ☐ CONSULTAR QUAIS EQUIPAMENTOS DO PROJETO PRECISARÃO DE PONTO DE ÁGUA, ESGOTO OU GÁS PARA FUNCIONAMENTO.
- ☐ INDICAR NA PLANTA, COM LINHA DE CHAMADA, OS PONTOS COM ALTURA DIVERGENTE DO PADRÃO ESPECIFICADO NA LEGENDA | "H = (VALOR) CM"
- ☐ ELABORAR PLANTAS DE PONTOS HIDROSSANITÁRIOS DE TODOS OS PAVIMENTOS
- ☐ COTAR PONTOS PELO EIXO DENTRO DOS LIMITES DO AMBIENTE
- ☐ LEMBRAR: COTAR PONTOS NO PISO NO EIXO VERTICAL E HORIZONTAL
- ☐ INDICAR EVAPORADORAS E DIREÇÃO DO DRENO
- ☐ DICA LEMBRETE: TONEIRAS DE JARDIM SÃO IMPORTANTES E PRECISAM DE PONTO DE ÁGUA FRIA
- ☐ DICA LEMBRETE: PROPOR RALO DENTRO E FORA DO BOX PARA FACILITAR LIMPEZA (EM GERAL, UM DELES SERÁ A CAIXA SIFONADA)
- ☐ DICA LEMBRETE: TODA BANCADA DE LAVATÓRIO TEM PONTO DE ÁGUA FRIA E ESGOTO
- ☐ DICA LEMBRETE: ATENÇÃO PARA A ALTURA DO REGISTRO GERAL, OPTAR POR LOCAL ESTRATÉGICO SEMPRE QUE POSSIVEL PARA FACILITAR FUTUROS PROJETOS DE INTERIORES





A PLANTA DE PONTOS ELÉTRICOS



A PLANTA DE PONTOS ELÉTRICOS

Da mesma forma que a planta de pontos hidrossanitários não é projeto, tampouco a planta de pontos elétricos o é. Esta planta também tem a função de indicar a quantidade e posição dos pontos elétricos desejados.



É também o projeto de arquitetura quem define, de antemão, os pontos de tomada, interruptores, lógica, telefonia e afins, para que os projetos complementares sejam desenvolvidos a partir desta predisposição.

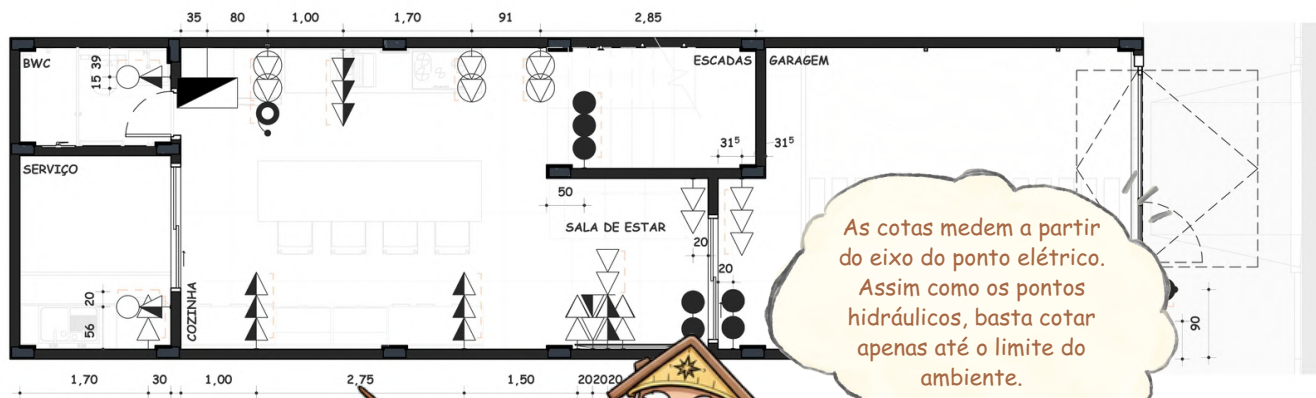
É função do arquiteto elaborar essa planta porque é ele quem pensa o uso dos espaços e prevê o comportamento dos usuários. Por esse motivo é que o arquiteto quem planeja a quantidade de pontos.

ATENÇÃO: NOS PROJETOS, PENSEM SEMPRE "POR ONDE VÃO PASSAR OS CONDUÍTES?". E ESTEJAM SEMPRE ATENTOS QUANTO À OTIMIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES, AFINAL, É UMA ETAPA MUITO ONEROSA.





A PLANTA DE PONTOS ELÉTRICOS



29 PB - PONTOS ELÉTRICOS

Escala: 1 : 100

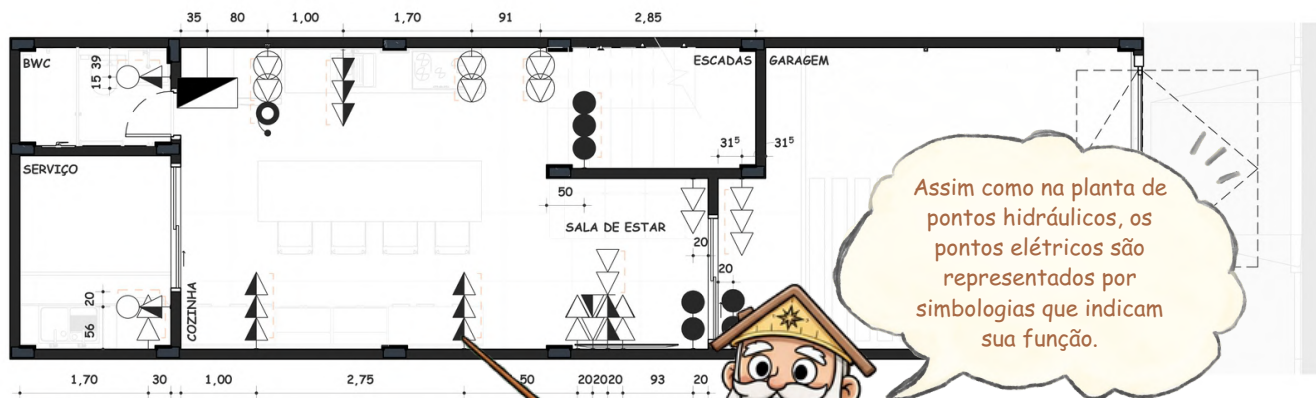
O ambiente também deve ser indicado nessa planta, da mesma forma, apenas com a informação do nome.

As cotas medem a partir do eixo do ponto elétrico. Assim como os pontos hidráulicos, basta cotar apenas até o limite do ambiente.

As distâncias entre pontos variam conforme a necessidade do projeto, não existindo uma distância padrão mínima entre pontos na mesma parede. Porém, se tratando de pontos imediatamente vizinhos, é importante deixar uma distância de 15 a 20 cm entre eixos para instalação da placa.



A PLANTA DE PONTOS ELÉTRICOS



Assim como na planta de pontos hidráulicos, os pontos elétricos são representados por simbologias que indicam sua função.

29

PB - PONTOS ELÉTRICOS

Os pontos elétricos tem maior variação de altura que os pontos hidráulicos, e a simbologia desempenha um papel importante quanto a essa informação

As funções dos pontos elétricos são mais variadas que a de pontos hidráulicos, em geral. Tomadas, interruptores, cigarras, pulsadores, dimmers, quadros de distribuição e outros mais que abordaremos posteriormente.



PONTOS BAIXOS, MÉDIOS E ALTOS

Se tratando de pontos elétricos, alguns pontos sofrem alteração na forma de representar para indicar a altura de instalação.

São divididos em três tipos: baixa, média e alta.

É o caso de tomadas, pontos de TV, cabos de lógica (internet e telefonia) e afins. Eles têm sua representação alterada conforme a altura.



PONTOS BAIXOS, MÉDIOS E ALTOS

Os pontos baixos têm a sua simbologia completamente branca, e sua altura em geral é entre 30 a 60 cm, a depender do padrão adotado no seu projeto.

Simbologia de tomada baixa 10A

Simbologia de tomada baixa 20A



Os pontos médios têm a sua simbologia dividida, metade é branca e metade é preta, e sua altura em geral é entre 110 e 120 cm, a depender do padrão adotado no seu projeto.

Simbologia de tomada média 10A



Simbologia de tomada média 20A



Os pontos altos tem a sua simbologia completamente preta, e sua altura em geral é a partir de 220 cm e acima, a depender do padrão adotado no seu projeto.

Simbologia de tomada alta 10A



Simbologia de tomada alta 20A



Em geral todo projeto vai ter tomadas baixas, médias e altas, atendendo propósitos diferentes. As possibilidades são diversas para exemplificar uma a uma.

Desejo sucesso em suas investigações!





PONTOS BAIXOS, MÉDIOS E ALTOS

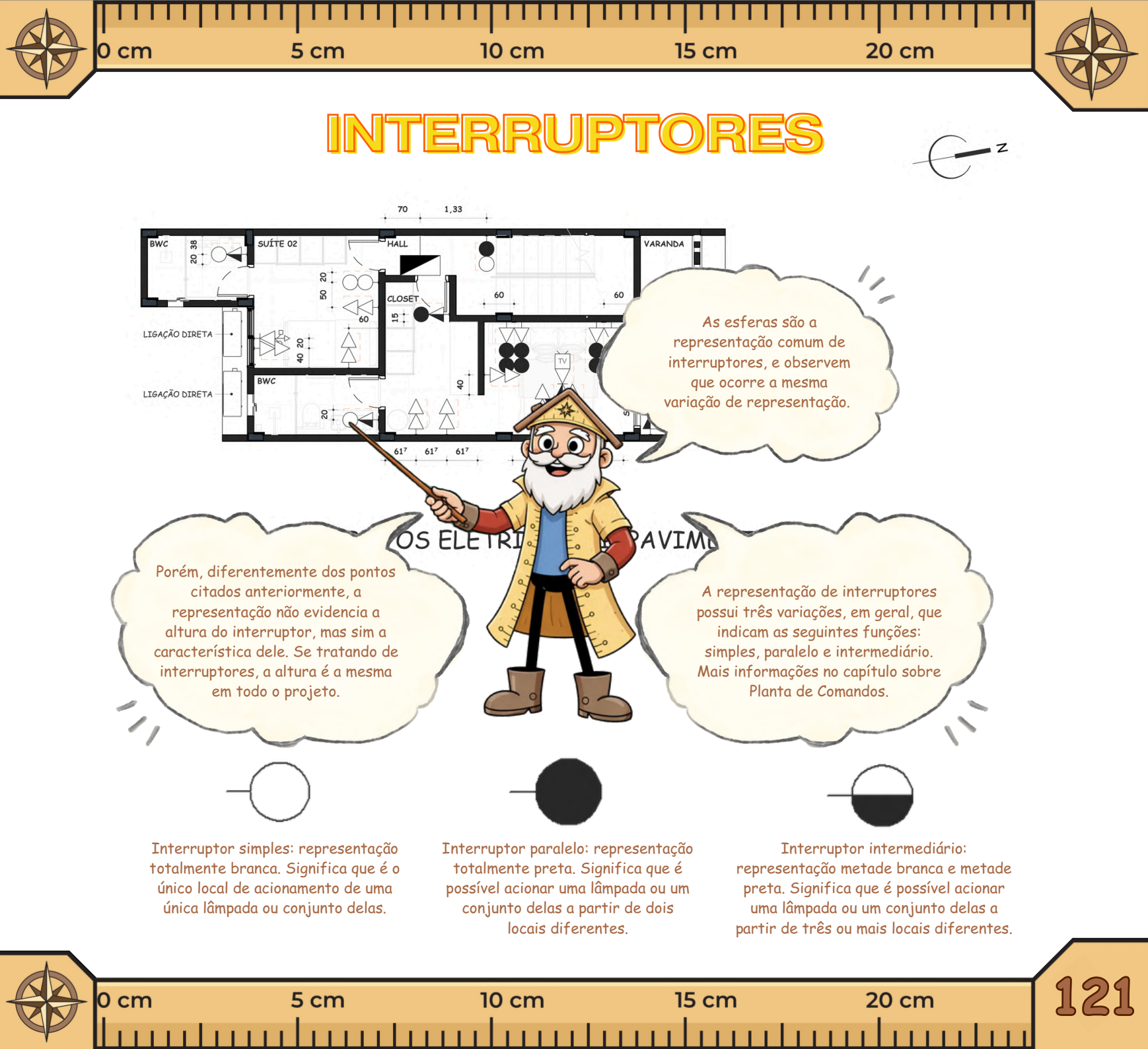
Assim como alguns pontos hidrossanitários podem ter variação da altura padrão, também o mesmo pode acontecer com os pontos elétricos.

É uma questão de decisão de projeto, sendo totalmente possível ter um ou outro ponto com altura diferente do padrão quando conveniente. Deve apenas indicar na planta a altura do determinado ponto variante.



Por exemplo, se na legenda diz que todos os pontos baixos tem altura igual a 60 cm do piso acabado, nada impede que, para atender alguma necessidade, um outro ponto baixo esteja a 30 cm do piso acabado.

Lembrando, novamente, que os pontos com alturas específicas devem ser identificados diretamente na planta, com linha de chamada e indicação "h = (valor) cm"



INTERRUPTORES

As esferas são a representação comum de interruptores, e observem que ocorre a mesma variação de representação.

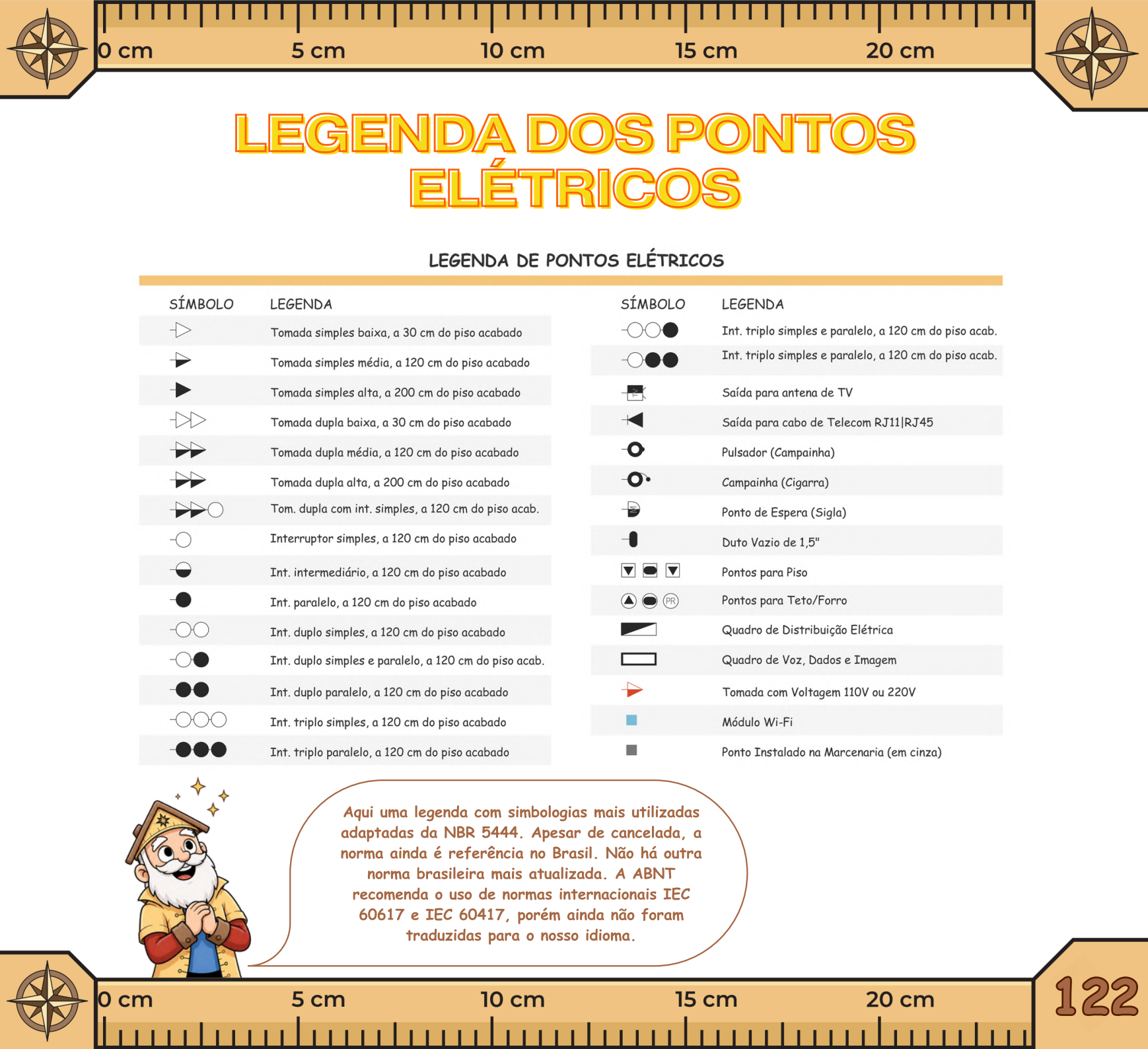
Porém, diferentemente dos pontos citados anteriormente, a representação não evidencia a altura do interruptor, mas sim a característica dele. Se tratando de interruptores, a altura é a mesma em todo o projeto.

A representação de interruptores possui três variações, em geral, que indicam as seguintes funções: simples, paralelo e intermediário. Mais informações no capítulo sobre Planta de Comandos.

Interruptor simples: representação totalmente branca. Significa que é o único local de acionamento de uma única lâmpada ou conjunto delas.

Interruptor paralelo: representação totalmente preta. Significa que é possível acionar uma lâmpada ou um conjunto delas a partir de dois locais diferentes.

Interruptor intermediário: representação metade branca e metade preta. Significa que é possível acionar uma lâmpada ou um conjunto delas a partir de três ou mais locais diferentes.



LEGENDA DOS PONTOS ELÉTRICOS

LEGENDA DE PONTOS ELÉTRICOS

SÍMBOLO	LEGENDA	SÍMBOLO	LEGENDA
	Tomada simples baixa, a 30 cm do piso acabado		Int. triplo simples e paralelo, a 120 cm do piso acab.
	Tomada simples média, a 120 cm do piso acabado		Int. triplo simples e paralelo, a 120 cm do piso acab.
	Tomada simples alta, a 200 cm do piso acabado		Saída para antena de TV
	Tomada dupla baixa, a 30 cm do piso acabado		Saída para cabo de Telecom RJ11 RJ45
	Tomada dupla média, a 120 cm do piso acabado		Pulsador (Campainha)
	Tomada dupla alta, a 200 cm do piso acabado		Campainha (Cigarra)
	Tom. dupla com int. simples, a 120 cm do piso acab.		Ponto de Espera (Sigla)
	Interruptor simples, a 120 cm do piso acabado		Duto Vazio de 1,5"
	Int. intermediário, a 120 cm do piso acabado		Pontos para Piso
	Int. paralelo, a 120 cm do piso acabado		Pontos para Teto/Forro
	Int. duplo simples, a 120 cm do piso acabado		Quadro de Distribuição Elétrica
	Int. duplo simples e paralelo, a 120 cm do piso acab.		Quadro de Voz, Dados e Imagem
	Int. duplo paralelo, a 120 cm do piso acabado		Tomada com Voltagem 110V ou 220V
	Int. triplo simples, a 120 cm do piso acabado		Módulo Wi-Fi
	Int. triplo paralelo, a 120 cm do piso acabado		Ponto Instalado na Marcenaria (em cinza)



Aqui uma legenda com simbologias mais utilizadas adaptadas da NBR 5444. Apesar de cancelada, a norma ainda é referência no Brasil. Não há outra norma brasileira mais atualizada. A ABNT recomenda o uso de normas internacionais IEC 60617 e IEC 60417, porém ainda não foram traduzidas para o nosso idioma.



LEGENDA DOS PONTOS ELÉTRICOS

Você deve ter reparado nessas simbologias ao longo da legenda. Alguém talvez se pergunte o que significa.

Um mesmo ponto elétrico é composto por uma placa e por módulos. Cada módulo na placa pode desempenhar uma função diferente.

Como podem ver no exemplo da placa de três posições, cada módulo está desempenhando um papel diferente.

Placas e módulos são vendidos separadamente, portanto, é possível criar diferentes combinações de uso.

Veja aqui alguns exemplos de placas retirados do site de um fabricante.



PLACA 4X2 COM DUAS POSIÇÕES DE MÓDULOS



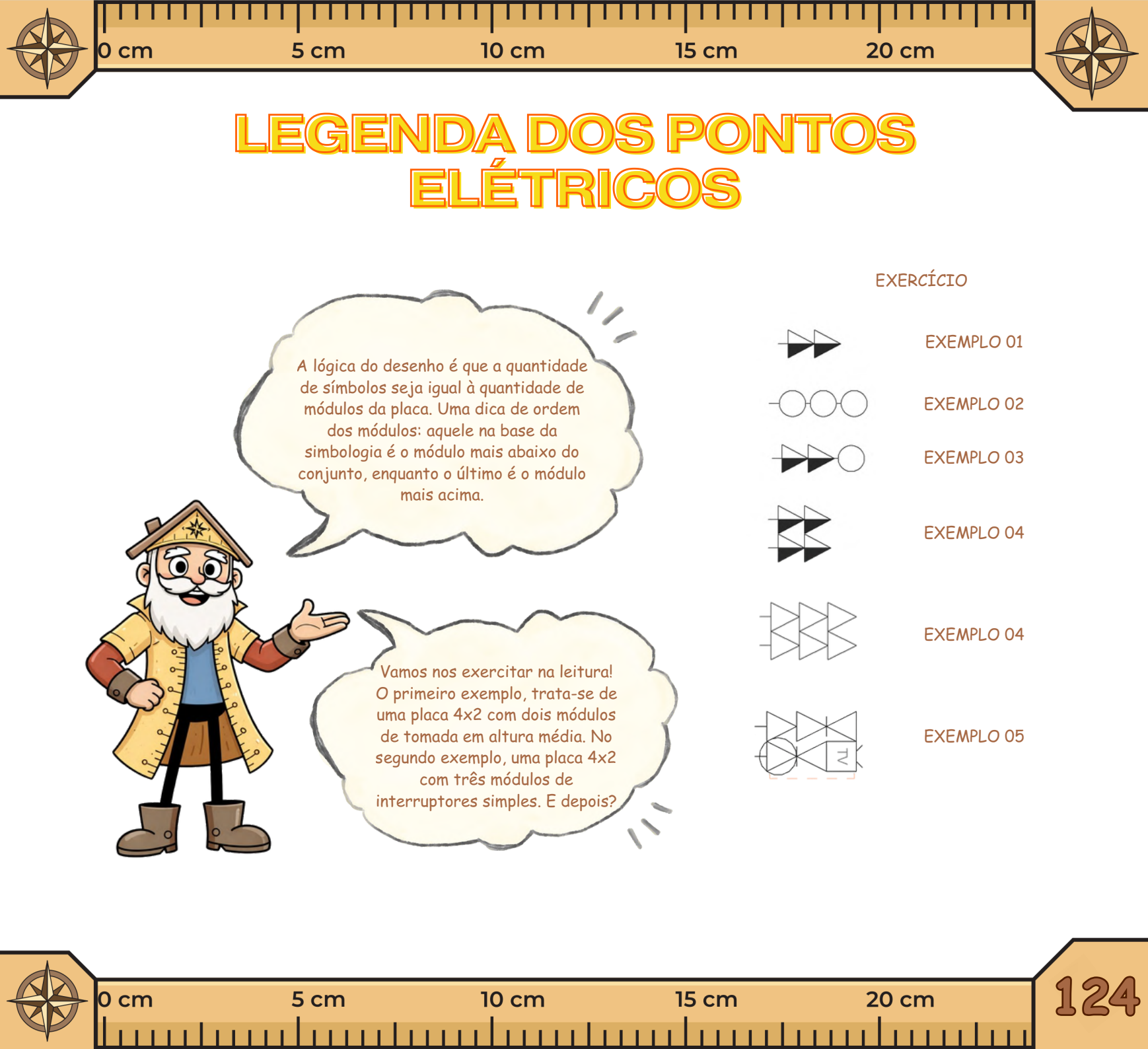
PLACA 4X2 COM TRÊS POSIÇÕES DE MÓDULOS



PLACA 4X4 COM QUATRO POSIÇÕES DE MÓDULOS



PLACA 4X4 COM SEIS POSIÇÕES DE MÓDULOS



LEGENDA DOS PONTOS ELÉTRICOS

EXERCÍCIO

A lógica do desenho é que a quantidade de símbolos seja igual à quantidade de módulos da placa. Uma dica de ordem dos módulos: aquele na base da simbologia é o módulo mais abaixo do conjunto, enquanto o último é o módulo mais acima.



Vamos nos exercitar na leitura! O primeiro exemplo, trata-se de uma placa 4x2 com dois módulos de tomada em altura média. No segundo exemplo, uma placa 4x2 com três módulos de interruptores simples. E depois?



EXEMPLO 01



EXEMPLO 02



EXEMPLO 03



EXEMPLO 04



EXEMPLO 04



EXEMPLO 05



QUANTITATIVO DE PONTOS ELÉTRICOS

Lembre-se que o modelo de produto a ser comprado pode estar no encargo do planejamento arquitetônico. Portanto, indique os itens, o modelo desejado, o fabricante e a quantidade de placas e módulos.

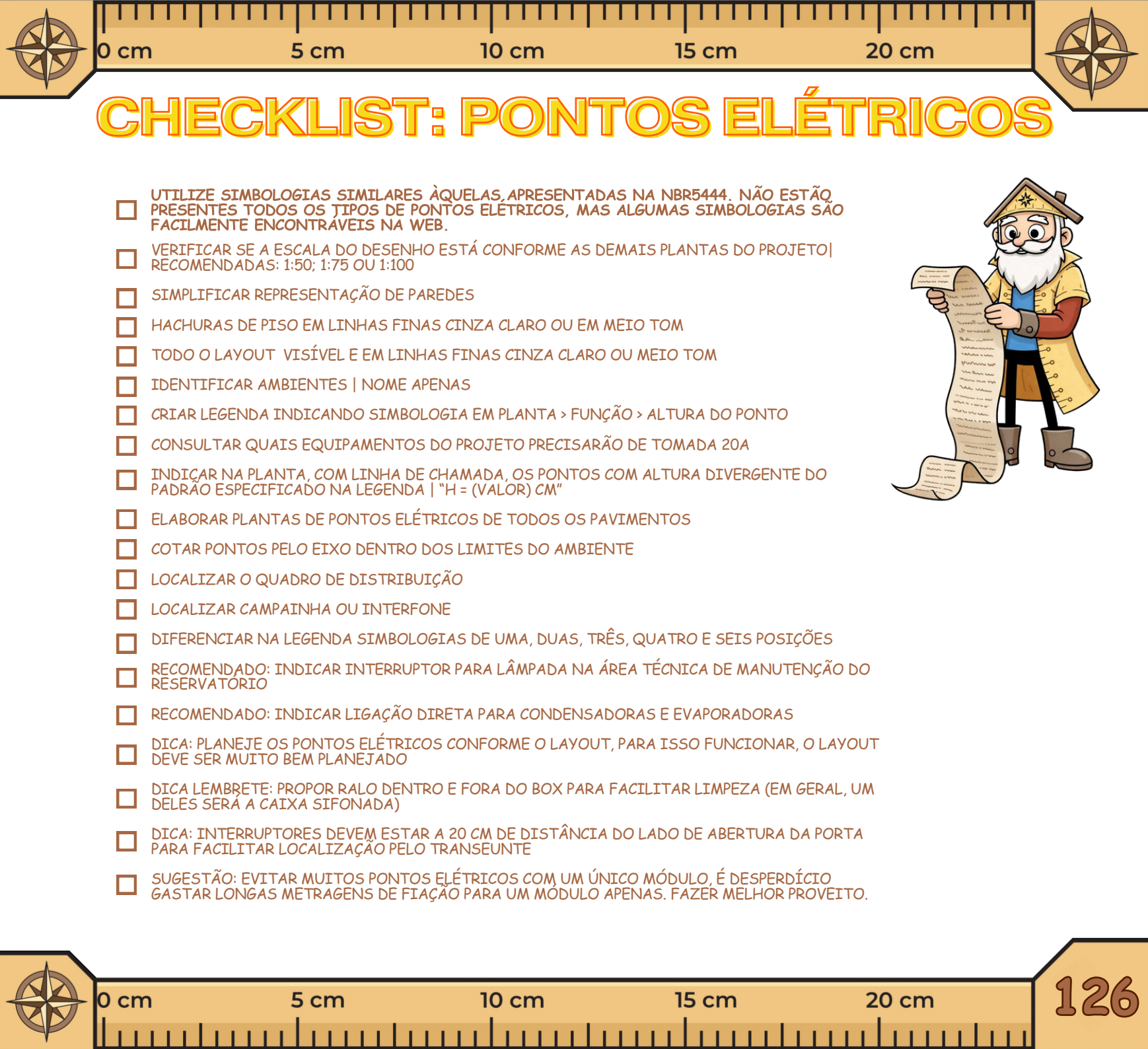


QUANTITATIVO - CAIXAS E PLACAS

DESCRIÇÃO	MODELO	FABRICANTE	QTD.
Caixa 1x2" com 1 Posição	Composé	WEG	8
Caixa 1x2" com 2 Posições	Composé	WEG	28
Caixa 1x2" com 3 Posições	Composé	WEG	16
Caixa 4x4" com 6 Posições	Composé	WEG	3
Espelho de quadro de distribuição, 36 x 53 cm	QDW	WEG	2
Placa 4x2" - 1 Posição	Composé - 13207310	WEG	8
Placa 4x2" - 2 Posições	Composé - 13207323	WEG	28
Placa 4x2" - 3 Posições	Composé - 13207485	WEG	16
Placa 4x4" - 6 Posições	Composé - 13208242	WEG	3
Total geral: 112			

QUANTITATIVO - TOMADAS E INTERRUPTORES

DESCRIÇÃO	MODELO	FABRICANTE	QTD.
Campainha Cigarra	Composé - 13206806	WEG	1
Carregador USB	Composé - 13206807	WEG	2
HDMI	Composé - 14601970	WEG	4
Interruptor Paralelo	Composé - 13203022	WEG	17
Interruptor Simples	Composé - 13203020	WEG	14
Módulo Cego	Composé - 14177993	WEG	1
Pulsador para Campainha	Composé - 13387601	WEG	1
RJ45 com keystone CAT 5E	Composé - 13206662	WEG	1
Saída RJ45	Composé - 14178524	WEG	3
Terminal Coaxial para TV	Composé - 13206664	WEG	1
Tomada 10 A	Composé - 13203026	WEG	79
Tomada 20 A	Composé - 13203148	WEG	6
Total geral: 130			



CHECKLIST: PONTOS ELÉTRICOS

- ☐ UTILIZE SIMBOLOGIAS SIMILARES ÀQUELAS APRESENTADAS NA NBR5444. NÃO ESTÃO PRESENTES TODOS OS TIPOS DE PONTOS ELÉTRICOS, MAS ALGUMAS SIMBOLOGIAS SÃO FACILMENTE ENCONTRAÍVEIS NA WEB.
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ CONFORME AS DEMAIS PLANTAS DO PROJETO | RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ SIMPLIFICAR REPRESENTAÇÃO DE PAREDES
- ☐ HACHURAS DE PISO EM LINHAS FINAS CINZA CLARO OU EM MEIO TOM
- ☐ TODO O LAYOUT VISÍVEL E EM LINHAS FINAS CINZA CLARO OU MEIO TOM
- ☐ IDENTIFICAR AMBIENTES | NOME APENAS
- ☐ CRIAR LEGENDA INDICANDO SIMBOLOGIA EM PLANTA > FUNÇÃO > ALTURA DO PONTO
- ☐ CONSULTAR QUAIS EQUIPAMENTOS DO PROJETO PRECISARÃO DE TOMADA 20A
- ☐ INDIÇAR NA PLANTA, COM LINHA DE CHAMADA, OS PONTOS COM ALTURA DIVERGENTE DO PADRÃO ESPECIFICADO NA LEGENDA | "H = (VALOR) CM"
- ☐ ELABORAR PLANTAS DE PONTOS ELÉTRICOS DE TODOS OS PAVIMENTOS
- ☐ COTAR PONTOS PELO EIXO DENTRO DOS LIMITES DO AMBIENTE
- ☐ LOCALIZAR O QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO
- ☐ LOCALIZAR CAMPAINHA OU INTERFONE
- ☐ DIFERENCIAR NA LEGENDA SIMBOLOGIAS DE UMA, DUAS, TRÊS, QUATRO E SEIS POSIÇÕES
- ☐ RECOMENDADO: INDICAR INTERRUPTOR PARA LÂMPADA NA ÁREA TÉCNICA DE MANUTENÇÃO DO RESERVATÓRIO
- ☐ RECOMENDADO: INDICAR LIGAÇÃO DIRETA PARA CONDENSADORAS E EVAPORADORAS
- ☐ DICA: PLANEJE OS PONTOS ELÉTRICOS CONFORME O LAYOUT, PARA ISSO FUNCIONAR, O LAYOUT DEVE SER MUITO BEM PLANEJADO
- ☐ DICA LEMBRETE: PROPOR RALO DENTRO E FORA DO BOX PARA FACILITAR LIMPEZA (EM GERAL, UM DELES SERÁ A CAIXA SIFONADA)
- ☐ DICA: INTERRUPTORES DEVEM ESTAR A 20 CM DE DISTÂNCIA DO LADO DE ABERTURA DA PORTA PARA FACILITAR LOCALIZAÇÃO PELO TRANSEUNTE
- ☐ SUGESTÃO: EVITAR MUITOS PONTOS ELÉTRICOS COM UM ÚNICO MÓDULO. É DESPERDÍCIO GASTAR LONGAS METRAGENS DE FIAÇÃO PARA UM MÓDULO APENAS. FAZER MELHOR PROVEITO.







A PLANTA DE FORRO REFLETIDO

Ao passo que a planta baixa é um plano de corte que "olha" para baixo, a planta de forro refletido é o mesmo plano de corte "olhando" para cima.

A planta de forro refletido serve para determinar quais ambientes possuem forro, qual o tipo do forro empregado e a área do forro daquele ambiente. Adicionalmente, é possível juntar esta planta com a de iluminação, que é a indicação da posição das luminárias no forro.

As informações nesta planta são úteis tanto para a equipe de gessoiros que irá instalar o forro quanto para o engenheiro eletricista que definirá a alimentação das lâmpadas.

ATENÇÃO: SE FOR MUITO DIFÍCIL CONCILIAR AS INFORMAÇÕES DE FORRO E ILUMINAÇÃO DEVIDO A ESCALA UTILIZADA, É MELHOR SEPARAR OS ASSUNTOS. PRIORIDADE SEMPRE PARA A COMPREENSÃO DO LEITOR.





A PLANTA DE FORRO REFLETIDO

Forro em Gesso Acartonado (ST)
H = 240 cm
23,50 m²

Perfil Linie Stella em metal de embutir
com fita de LED
2700 K | IRC>93(R9 >60) | 940 lm

Forro em Gesso Acartonado (RU)
H = 240 cm
2,39 m²

Perfil Linie Stella em metal de embutir
com fita de LED

Plafon de Sobrepor Recuado
Direcionável
3000 K | IRC>95(R9 >80) | 320 lm

Moldura de concreto com
acabamento em pintura
Aventurina Preta | Suvinil

Toldo fixo em metal, plástico e madeira

A iluminação é representada conforme o tipo de luminária. Esta que estou apontando é um perfil de LED embutido no forro, cujo código de identificação defini como L02.

A iluminação "L03" corresponde a um plafon de sobrepor e assim por diante. Os tipos de lâmpadas e luminárias são muito variados, talvez valesse desenvolver um volume só sobre esse assunto um dia.

Cada tipo de luminária deve ter seu próprio código e ser cotada no eixo horizontal e vertical do desenho através do eixo, para determinar a sua localização precisa.

A iluminação foi identificada nesta planta com código e descrição a título de apresentar as duas maneiras. Mas é possível reduzir o número de linhas de chamada utilizando apenas o código e empregando o princípio da tabela apresentado no capítulo sobre planta de layout.



A PLANTA DE FORRO REFLETIDO

Forro em Gesso Acartonado (ST)

H = 240 cm

23,50 m²

Perfil Linie Stella em metal de embutir
com fita de LED

2700 K | IRC-93(R9 >60) | 940 lm

Forro em Gesso Acartonado (RU)

H = 240 cm

2,39 m²

Perfil Linie Stella em metal de embutir
com fita de LED

Plafon de Sobrepor Recuado

Direcionável

3000 K | IRC-95(R9 >80) | 320 lm

Moldura de concreto com

acabamento em pintura

Aventurina Preta | Suvinil

Toldo fixo em metal, plástico e madeira

Repare no identificador
de forro. Ele apresenta o
material e o tipo de forro,
a altura de colocação e a
área, respectivamente.

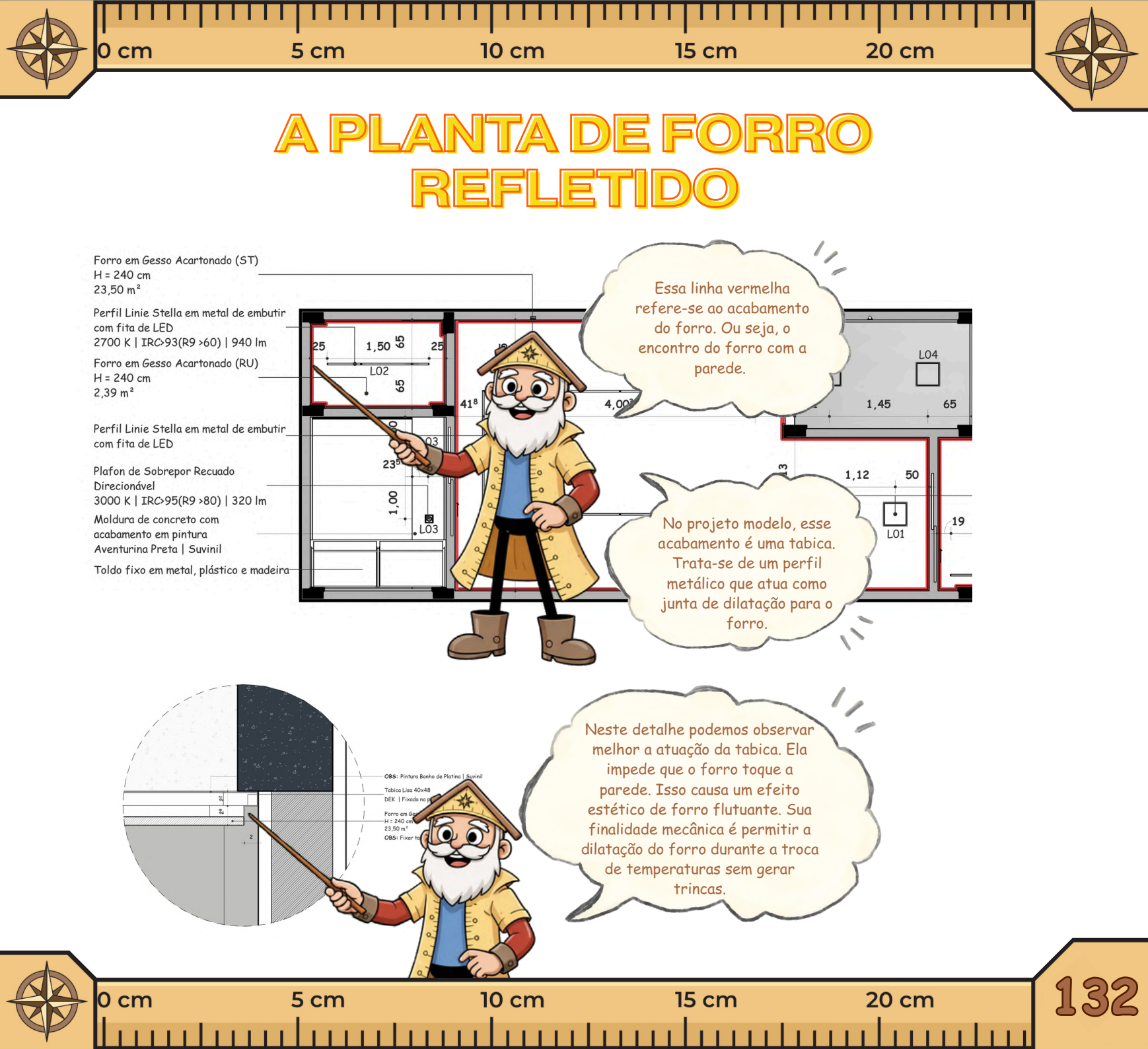
O material, tipo e área são
úteis para precificar o custo do
forro daquele ambiente. A
altura de instalação
corresponde ao pé direito.

E essas letras (ST), (RU) ou mesmo (RF), o que elas
significam? Se referem à característica do forro. Em resumo:

1. ST é a abreviação de Standard, que são placas de gesso
comuns, ideais para ambientes convencionais, sem contato
com umidade.
2. RU significa resistente à umidade, com chapas de
materiais hidrofugantes em sua fórmula, como silicone. É
um tipo de chapa que pode ser aplicado em áreas molhadas
sem deteriorar.
3. RF significa resistente ao fogo. É uma chapa composta por
gesso, aditivos minerais e fibra de vidro. Ideal para
escadas enclausuradas, corredores comerciais, saídas de
emergência e salas de servidores/TI.

LEMBRE-SE: A altura do
forro especificada nesta
planta deve ser compatível
com a altura desenhada nos
cortes em que a secciona.

Não é necessário cotar o
forro quando seu perímetro
é delimitado pelos limites do
ambiente



A PLANTA DE FORRO REFLETIDO

Forro em Gesso Acartonado (ST)

H = 240 cm

23,50 m²

Perfil Linie Stella em metal de embutir
com fita de LED

2700 K | IRC-93(R9 >60) | 940 lm

Forro em Gesso Acartonado (RU)

H = 240 cm

2,39 m²

Perfil Linie Stella em metal de embutir
com fita de LED

Plafon de Sobrepor Recuado

Direcionável

3000 K | IRC-95(R9 >80) | 320 lm

Moldura de concreto com

acabamento em pintura

Aventurina Preta | Suvinil

Toldo fixo em metal, plástico e madeira

Essa linha vermelha
refere-se ao acabamento
do forro. Ou seja, o
encontro do forro com a
parede.

No projeto modelo, esse
acabamento é uma tabica.
Trata-se de um perfil
metálico que atua como
junta de dilatação para o
forro.

Neste detalhe podemos observar
melhor a atuação da tabica. Ela
impede que o forro toque a
parede. Isso causa um efeito
estético de forro flutuante. Sua
finalidade mecânica é permitir a
dilatação do forro durante a troca
de temperaturas sem gerar
trincas.

OBS: Pintura Branco de Plátina | Suvinil

Tabica Lisa 40x48

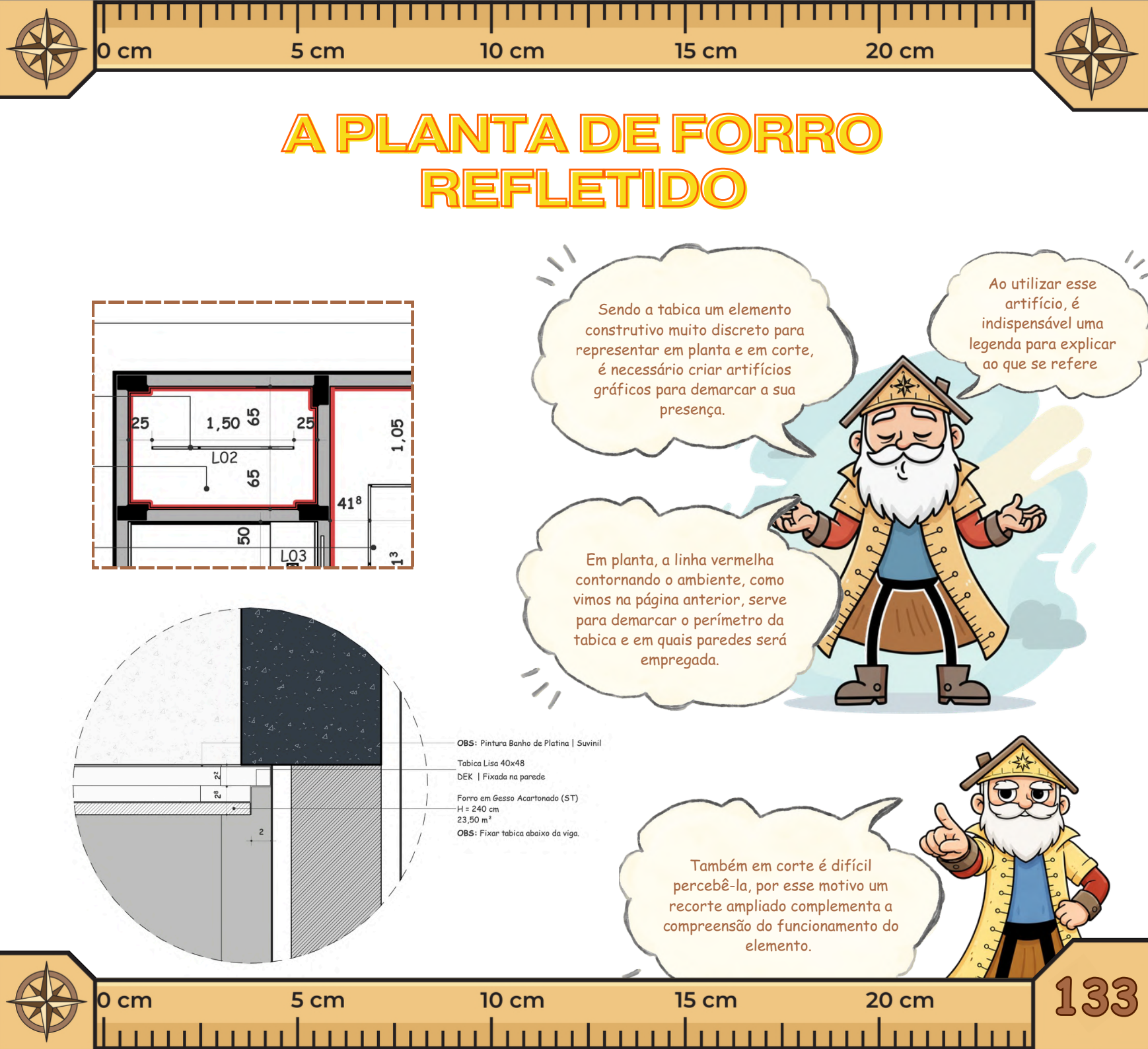
DEK | Fixada na parede

Forro em Gesso

H = 240 cm

23,50 m²

OBS: Fixar toldo





QUANTITATIVOS DE FORRO

QUANTITATIVO - FORROS RESISTENTES A UMIDADE (RU)

AMBIENTE	DESCRIÇÃO	ÁREA
BWC Social	Forro em Gesso Acartonado (RU)	2,39 m ²
Alpendre	Forro em Gesso Acartonado (RU)	5,31 m ²
BWC Suíte 01	Forro em Gesso Acartonado (RU)	2,80 m ²
BWC Suíte 02	Forro em Gesso Acartonado (RU)	2,40 m ²
Varanda Suíte 02	Forro em Gesso Acartonado (RU)	3,99 m ²
Rooftop	Forro em Gesso Acartonado (RU)	11,50 m ²
Total geral: 6		28,39 m ²

QUANTITATIVO - FORROS STANDARD (ST)

Ambiente	DESCRIÇÃO	ÁREA
Cozinha e sala de estar	Forro em Gesso Acartonado (ST)	23,50 m ²
Suíte 02	Forro em Gesso Acartonado (ST)	6,44 m ²
Suíte 01	Forro em Gesso Acartonado (ST)	11,67 m ²
Hall	Forro em Gesso Acartonado (ST)	2,26 m ²
Rooftop	Forro em Gesso Acartonado (ST)	7,37 m ²
Escada	Forro em Gesso Acartonado (ST)	4,40 m ²
Total geral: 6		55,64 m ²

LUMINÁRIAS

CÓD.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	QTD.
L01	Luminária de sobrepor recuada	Stella	Deep	2
L02	Perfil Linie Stella em metal de embutir com fita de LED	Stella	Preto	41
L03	Plafon de Sobrepor Recuado Direcionável	Stella	Square Out - STH20930BR	4
L04	Luminária de sobrepor recuada	Stella	Deep	16
L05	Pendente Cúpula 30 Degrees MR11 EVO	HAY	Marrom	2
L06	Spot recuado de embutir para lâmpada mini dicroica MR11	Bella Iluminação	Balizador	13
L07	Luminária de parede em metal	Miresa	Preta	4
Total geral: 82				

É necessário elaborar uma tabela auxiliar de quantitativo de forros por ambiente e tipo, para facilitar o orçamento.

O quantitativo consiste na identificação do ambiente, o tipo de forro utilizado e a área.

Também as luminárias devem ser referenciadas e quantificadas, apresentando código em planta, descrição, fabricante, modelo e a quantidade. Por vezes também indicar temperatura, ângulo de abertura e até a potência.



CHECKLIST: PLANTA DE FORRO E ILUMINAÇÃO

- ☐ OPTE POR DESENHAR AS LUMINÁRIAS EM FORMATO PRÓXIMO AO MODELO REAL. FABRICANTES COMO STELLA DISPONIBILIZAM OS ARQUIVOS DIGITAIS DOS PRODUTOS (DWG, RFA, SKP E ETC.)
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ CONFORME AS DEMAIS PLANTAS DO PROJETO | RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ ELABORAR PLANTA DE FORRO E ILUMINAÇÃO DE TODOS OS PAVIMENTOS
- ☐ CRIAR LEGENDA INDICANDO SIMBOLOGIA DE TABICAS E OUTROS ACABAMENTOS DE FORRO (SE HOUVER)
- ☐ IDENTIFICAR FORRO COM CHAMADA DE DETALHE E INDICAR: MATERIAL E TIPO DE FORRO, ALTURA E ÁREA
- ☐ IDENTIFICAR LUMINÁRIA POR CÓDIGO OU DESCRIÇÃO
- ☐ COTAR LUMINÁRIAS PELO EIXO HORIZONTAL E VERTICAL DENTRO DOS LIMITES DO AMBIENTE
- ☐ CONFERIR POSIÇÃO DA ILUMINAÇÃO SOBREPONDO AO LAYOUT
- ☐ IDENTIFICAR E COTAR CORTINEIROS (SE HOUVER)
- ☐ IDENTIFICAR POSIÇÃO DE CÂMERAS DE SEGURANÇA (SE HOUVER)
- ☐ REPRESENTAR SISTEMAS DE VENTILAÇÃO DE TETO (SE HOUVER) | EXAUSTORES, AR CONDICIONADO CASSETE, VENTILADOR DE TETO E AFINS | COTAR PELO EIXO E IDENTIFICAR
- ☐ REPRESENTAR SISTEMA DE SOM EMBUTIDO NO FORRO (SE HOUVER) | COTAR PELO EIXO E IDENTIFICAR
- ☐ REPRESENTAR SANCA EM LINHAS TRACEJADAS (SE HOUVER) E ILUMINAÇÃO INDIRETA (SE HOUVER) | COTAR, DESCREVER E DETALHAR
- ☐ REPRESENTAR DETECTORES DE FUMAÇA E SPRINKLERS (SE HOUVER)
- ☐ REPRESENTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO
- ☐ DICA LEMBRETE: EM BANHEIROS, COZINHAS, VARANDAS, LAVABOS E ÁREAS DE SERVIÇO, O FORRO RECOMENDADO É COM RESISTÊNCIA À UMIDADE (RU)





A PLANTA DE COMANDOS



A PLANTA DE COMANDOS

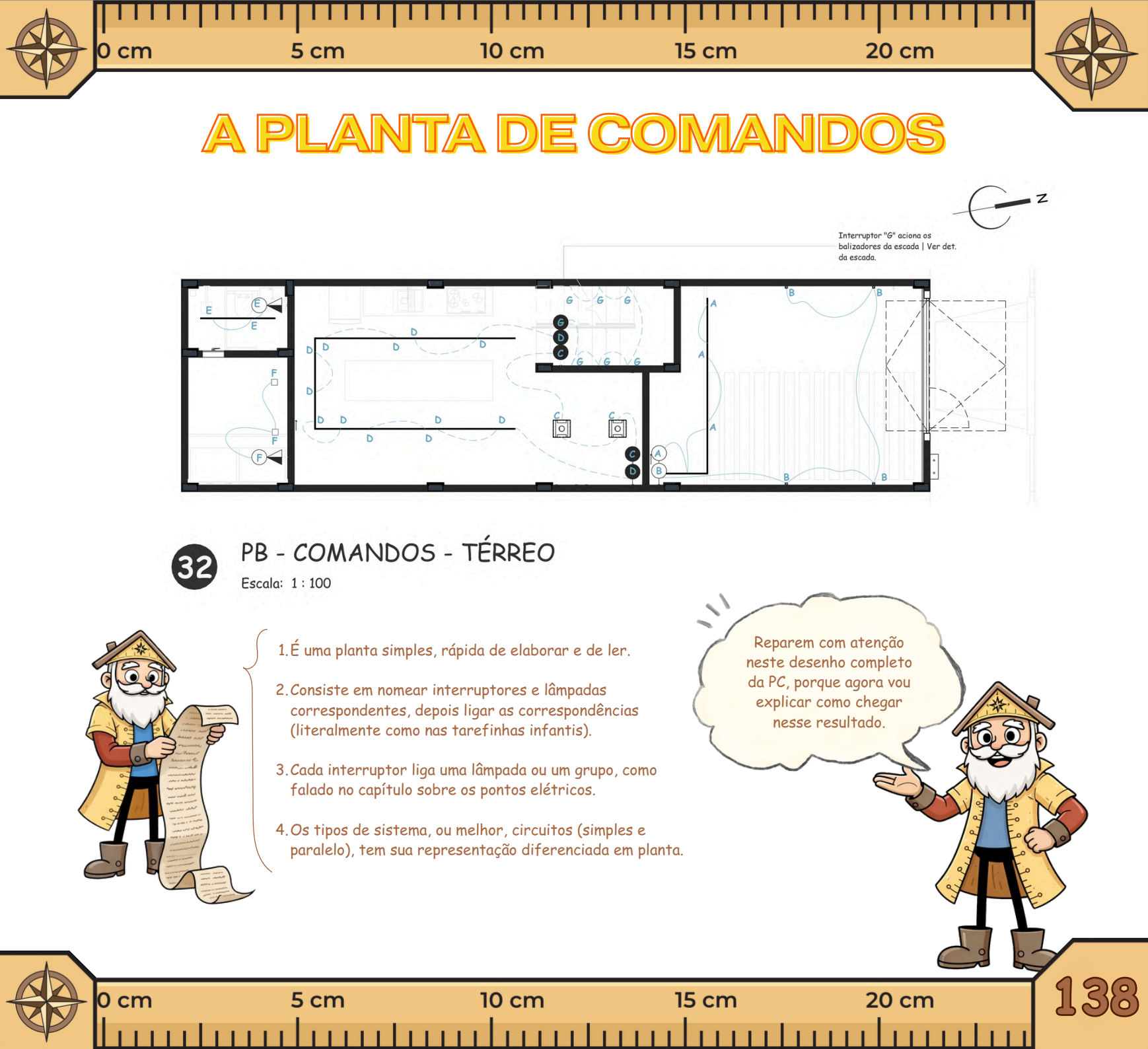
A planta de comandos surge da junção da planta de pontos elétricos e de forro. O objetivo é filtrar as informações de interruptores e luminárias.

Na prática, serve para definir a(as) tecla(s) que ascendem e apagam determinada lâmpada ou grupo delas. É preciso haver um processo lógico nesse sistema.

Essa informação precisa estar clara para que não haja equívocos na execução e incômodo por parte do usuário devido à confusão gerada pelos erros ou ausência dessa planta.

ATENÇÃO: Essa planta deve ser desenvolvida à parte da planta de forro e à parte da planta de pontos elétricos, para que não cause confusão na leitura das informações.





A PLANTA DE COMANDOS



Interruptor "G" aciona os
balizadores da escada | Ver det.
da escada.

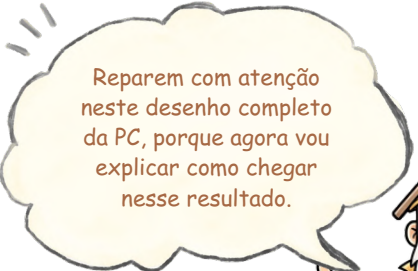
32

PB - COMANDOS - TÉRREO

Escala: 1 : 100

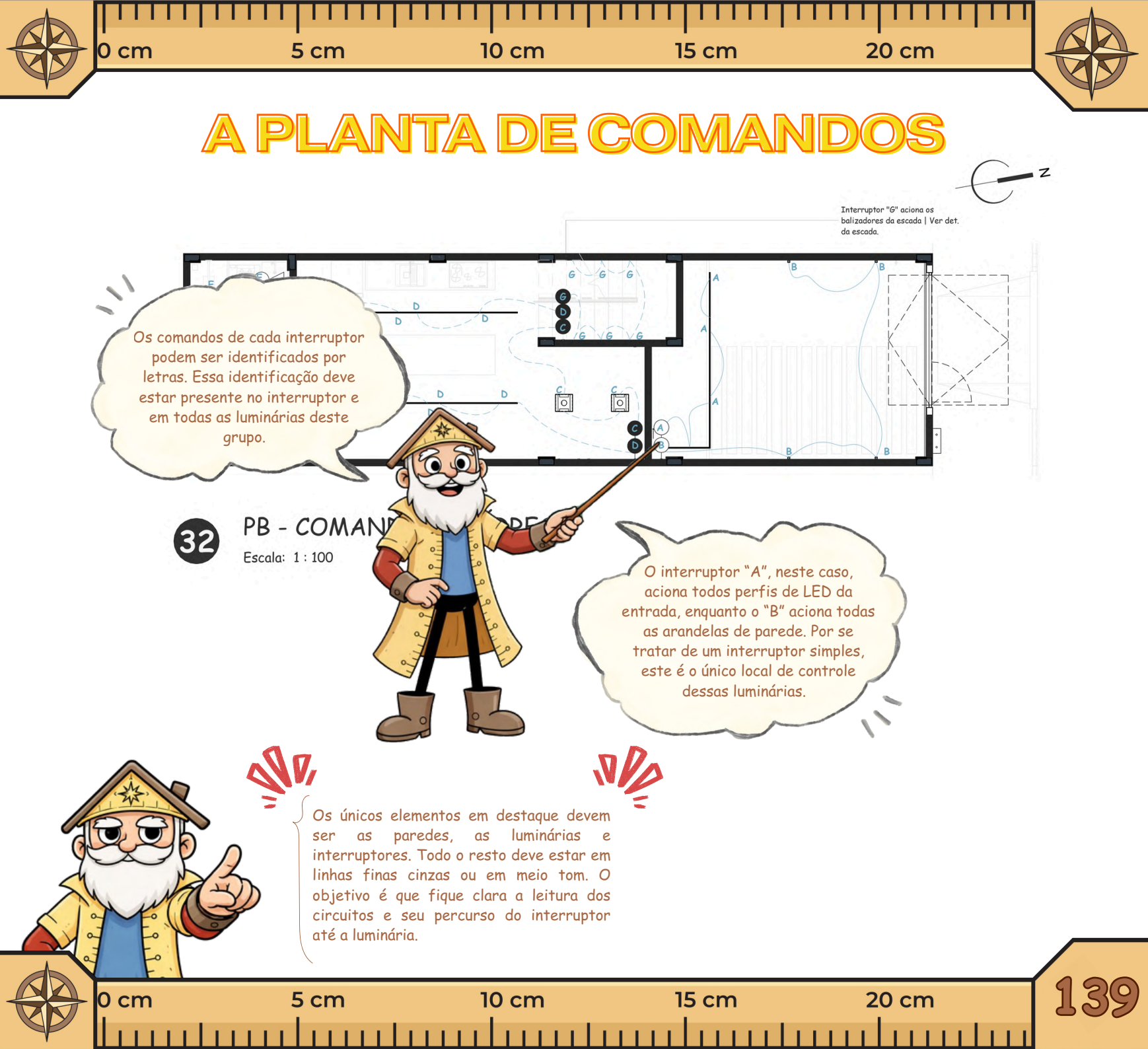


1. É uma planta simples, rápida de elaborar e de ler.
2. Consiste em nomear interruptores e lâmpadas correspondentes, depois ligar as correspondências (literalmente como nas tarefinhas infantis).
3. Cada interruptor liga uma lâmpada ou um grupo, como falado no capítulo sobre os pontos elétricos.
4. Os tipos de sistema, ou melhor, circuitos (simples e paralelo), tem sua representação diferenciada em planta.



Reparem com atenção
neste desenho completo
da PC, porque agora vou
explicar como chegar
nesse resultado.





A PLANTA DE COMANDOS



Interruptor "G" aciona os balizadores da escada | Ver det. da escada.

Os comandos de cada interruptor podem ser identificados por letras. Essa identificação deve estar presente no interruptor e em todas as luminárias deste grupo.

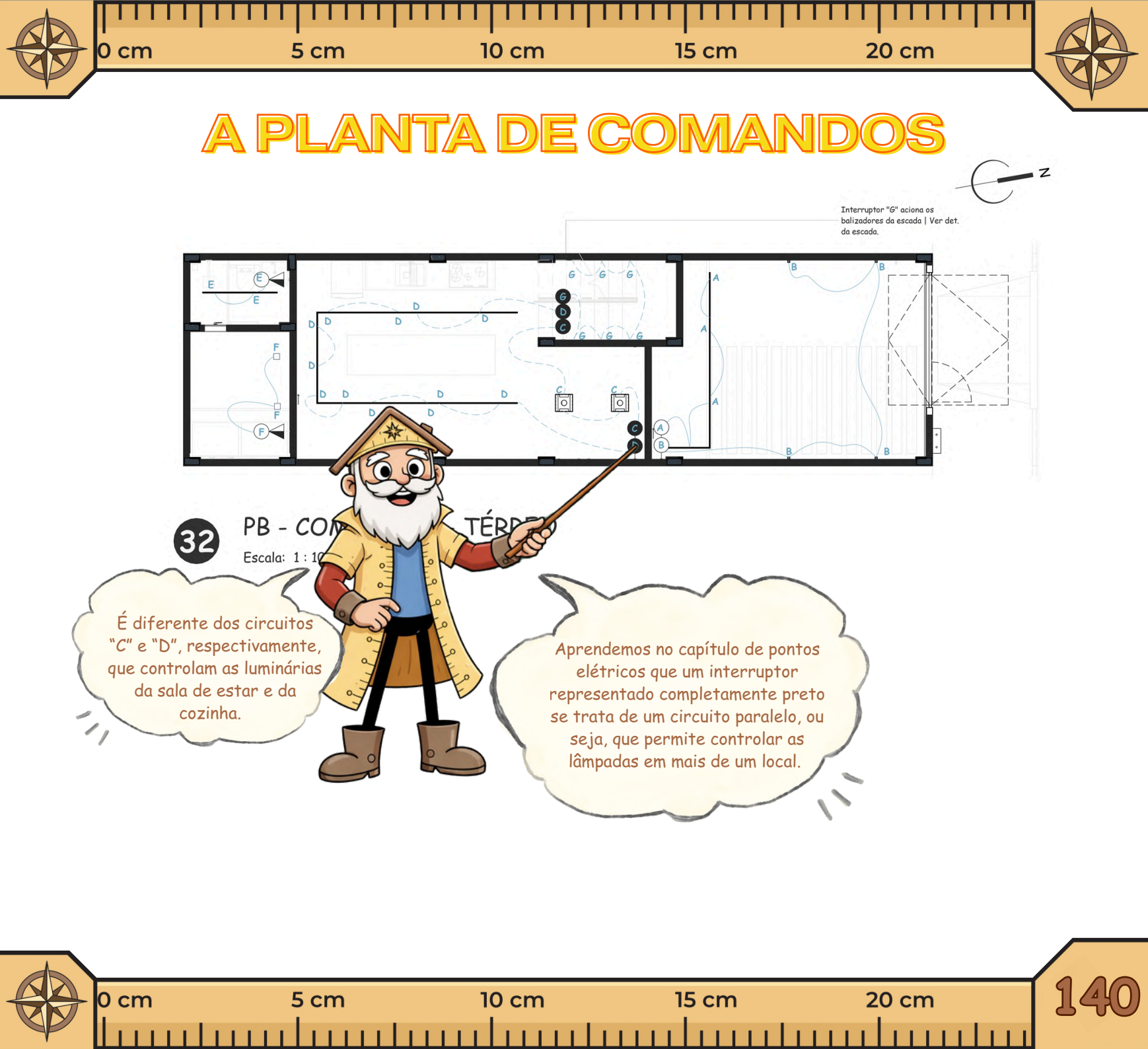
32

PB - COMANDO DE

Escala: 1 : 100

O interruptor "A", neste caso, aciona todos perfis de LED da entrada, enquanto o "B" aciona todas as arandelas de parede. Por se tratar de um interruptor simples, este é o único local de controle dessas luminárias.

Os únicos elementos em destaque devem ser as paredes, as luminárias e interruptores. Todo o resto deve estar em linhas finas cinzas ou em meio tom. O objetivo é que fique clara a leitura dos circuitos e seu percurso do interruptor até a luminária.



A PLANTA DE COMANDOS



Interrupor "G" aciona os balizadores da escada | Ver det. da escada.

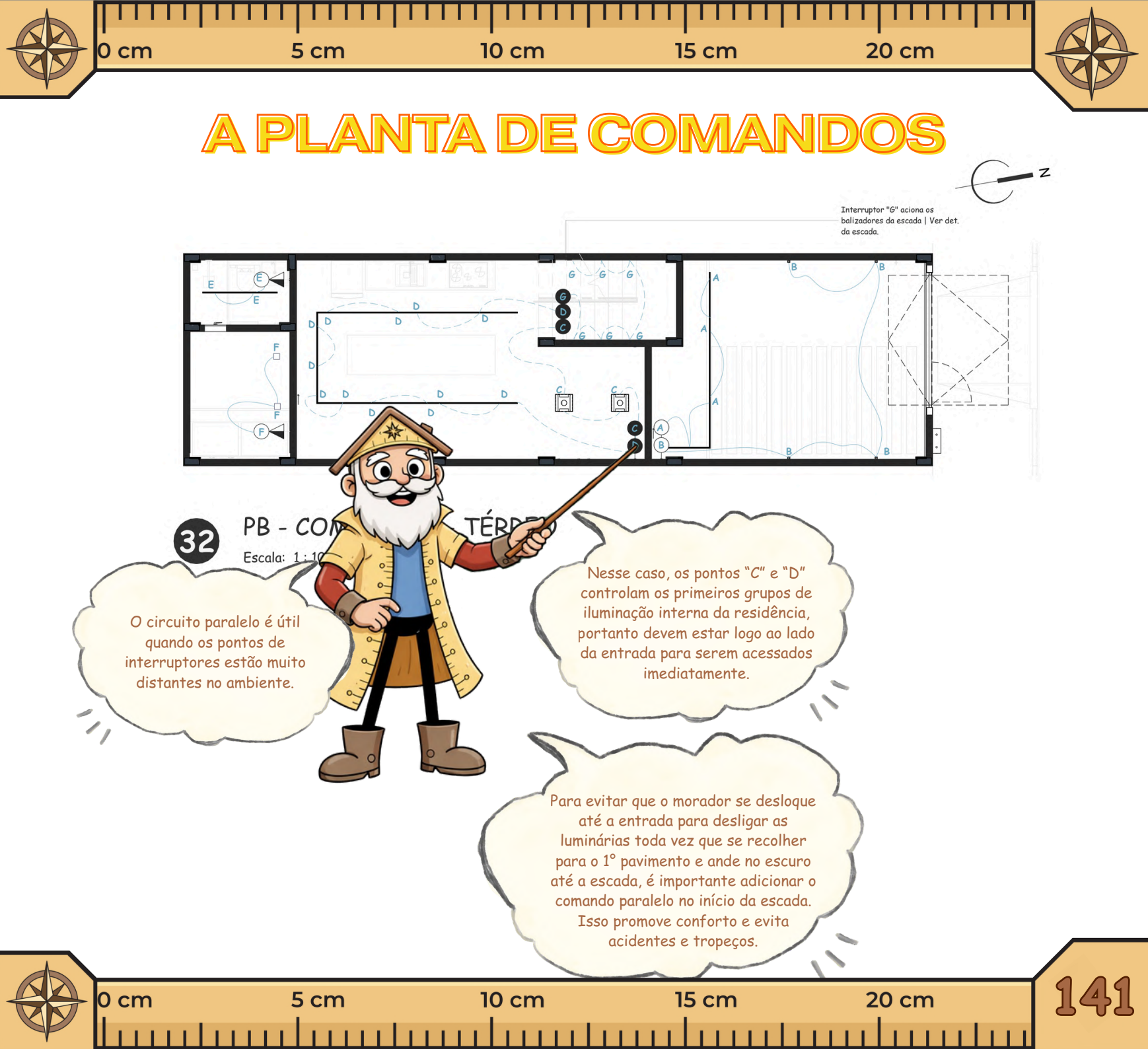


32

PB - COM TÉRREO
Escala: 1 : 10

É diferente dos circuitos "C" e "D", respectivamente, que controlam as luminárias da sala de estar e da cozinha.

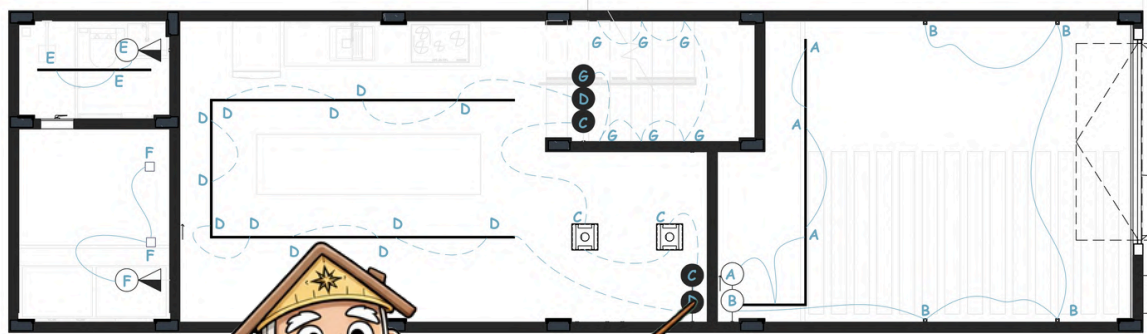
Aprendemos no capítulo de pontos elétricos que um interruptor representado completamente preto se trata de um circuito paralelo, ou seja, que permite controlar as lâmpadas em mais de um local.



A PLANTA DE COMANDOS



Interruptor "G" aciona os balizadores da escada | Ver det. da escada.



32

PB - COM

TÉRREO

Escala: 1 : 10

O circuito paralelo é útil quando os pontos de interruptores estão muito distantes no ambiente.

Nesse caso, os pontos "C" e "D" controlam os primeiros grupos de iluminação interna da residência, portanto devem estar logo ao lado da entrada para serem acessados imediatamente.

Para evitar que o morador se desloque até a entrada para desligar as luminárias toda vez que se recolher para o 1º pavimento e ande no escuro até a escada, é importante adicionar o comando paralelo no início da escada. Isso promove conforto e evita acidentes e tropeços.



A PLANTA DE COMANDOS

As linhas que ligam o interruptor à luminária podem ser representadas pela "Spline", para criar esse aparência orgânica de fiação. É opcional, não uma regra.

Evite que linhas de comandos diferentes se cruzem, isso pode causar confusão na leitura. E também lembre que os circuitos paralelos começam no primeiro local e terminam no segundo.

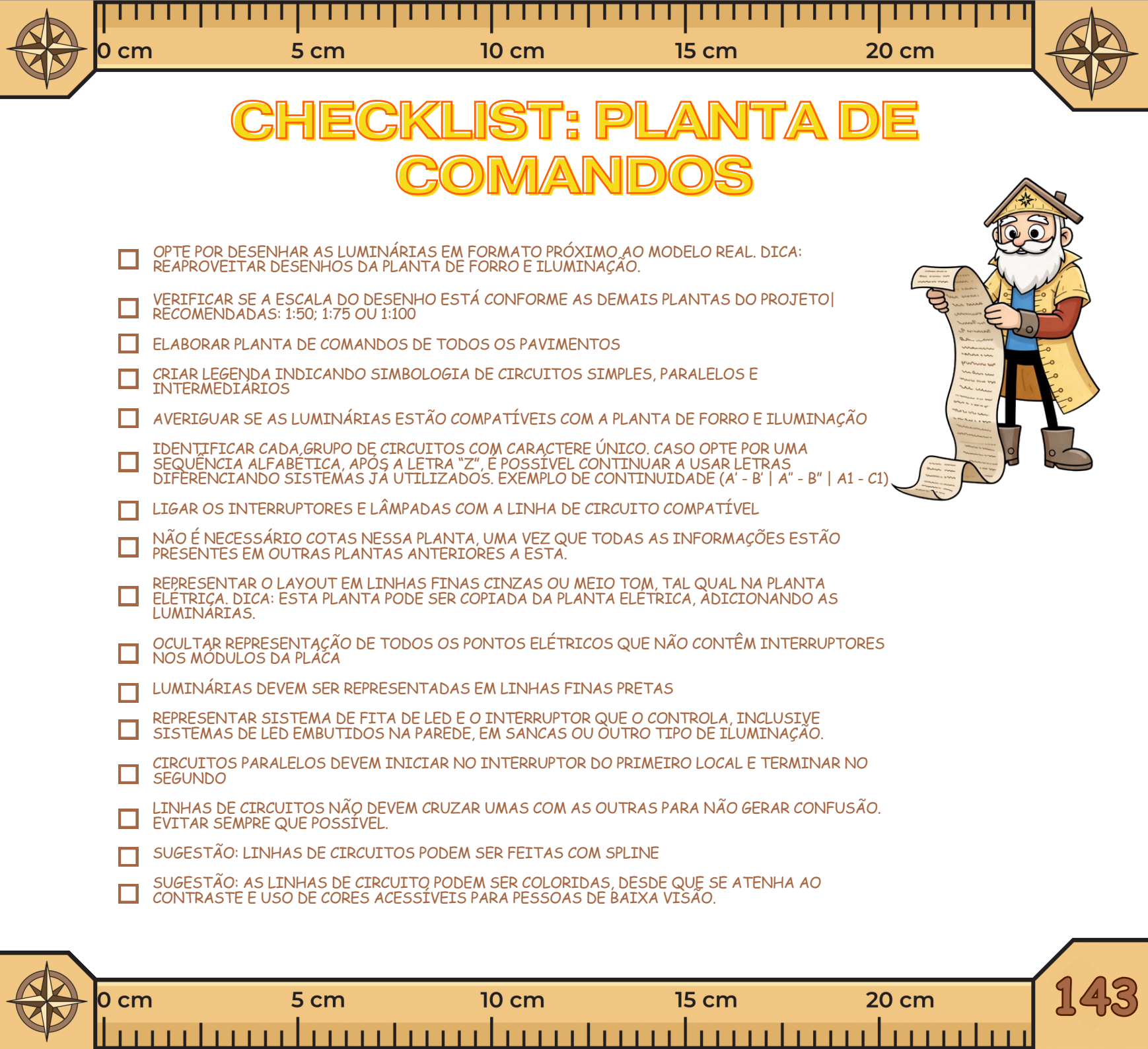
LEGENDA DE CIRCUITOS

SÍMBOLO	LEGENDA
	Circuito Simples
	Circuito Paralelo

Os circuitos "simples" e "paralelos" devem ser diferenciados em planta de alguma maneira.

Neste exemplo, foram utilizadas linhas finas contínuas azuis para identificar circuitos simples e linhas finas tracejadas azuis para identificar circuitos paralelos.

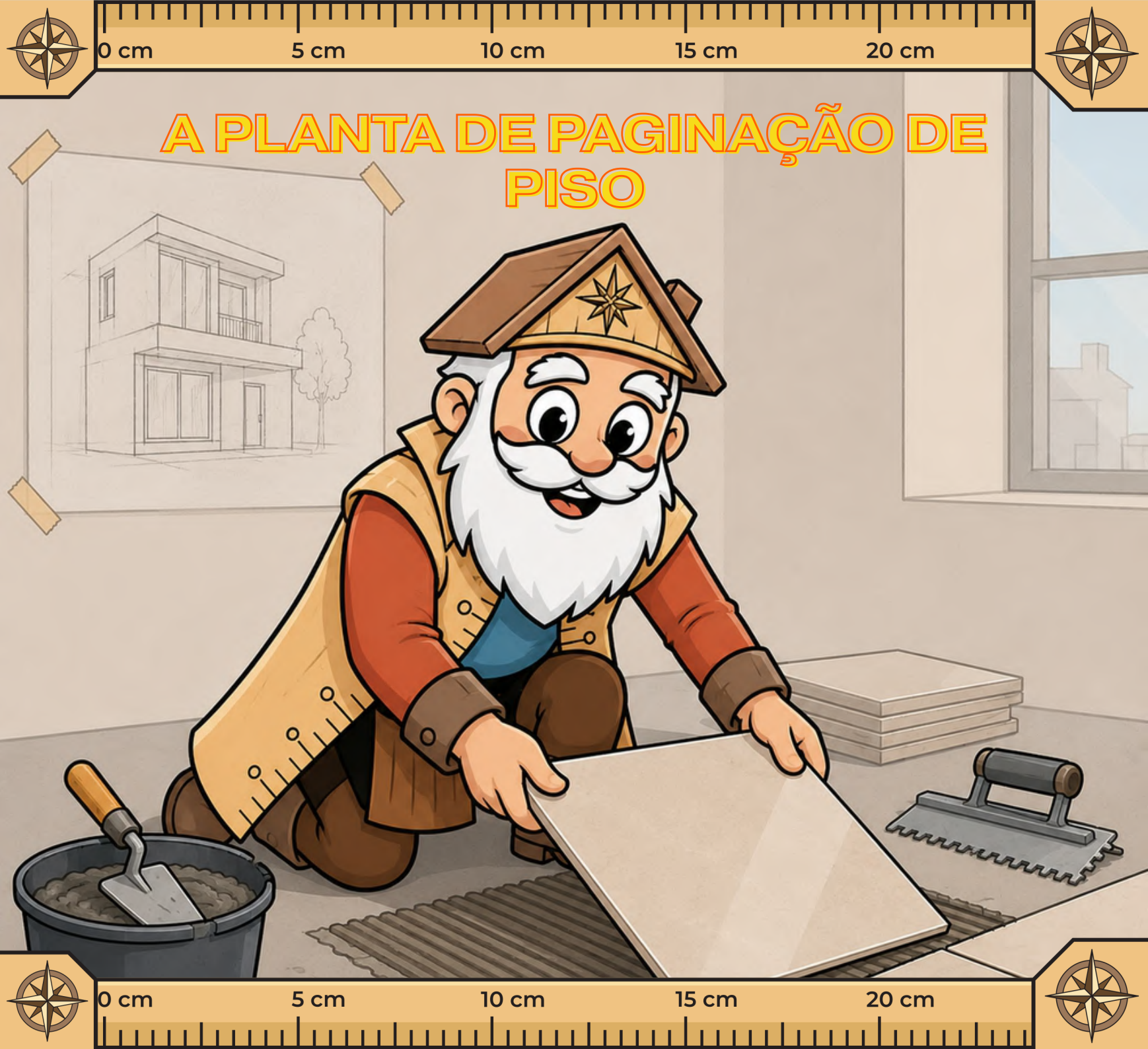
Você deve elaborar uma legenda explicando qual linha se refere a um circuito do tipo simples e qual se refere a um circuito do tipo paralelo, como no exemplo acima. Essa legenda deve acompanhar todas as plantas de comando.



CHECKLIST: PLANTA DE COMANDOS

- ☐ OPTE POR DESENHAR AS LUMINÁRIAS EM FORMATO PRÓXIMO AO MODELO REAL. DICA: REAPROVEITAR DESENHOS DA PLANTA DE FORRO E ILUMINAÇÃO.
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ CONFORME AS DEMAIS PLANTAS DO PROJETO| RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ ELABORAR PLANTA DE COMANDOS DE TODOS OS PAVIMENTOS
- ☐ CRIAR LEGENDA INDICANDO SIMBOLOGIA DE CIRCUITOS SIMPLES, PARALELOS E INTERMEDIÁRIOS
- ☐ AVERIGUAR SE AS LUMINÁRIAS ESTÃO COMPATÍVEIS COM A PLANTA DE FORRO E ILUMINAÇÃO
- ☐ IDENTIFICAR CADA GRUPO DE CIRCUITOS COM CARACTERE ÚNICO. CASO OPTE POR UMA SEQUÊNCIA ALFABÉTICA, APÓS A LETRA "Z", É POSSÍVEL CONTINUAR A USAR LETRAS DIFERENCIANDO SISTEMAS JÁ UTILIZADOS. EXEMPLO DE CONTINUIDADE (A' - B' | A" - B" | A1 - C1)
- ☐ LIGAR OS INTERRUPTORES E LÂMPADAS COM A LINHA DE CIRCUITO COMPATÍVEL
- ☐ NÃO É NECESSÁRIO COTAS NESSA PLANTA, UMA VEZ QUE TODAS AS INFORMAÇÕES ESTÃO PRESENTES EM OUTRAS PLANTAS ANTERIORES A ESTA.
- ☐ REPRESENTAR O LAYOUT EM LINHAS FINAS CINZAS OU MEIO TOM, TAL QUAL NA PLANTA ELÉTRICA. DICA: ESTA PLANTA PODE SER COPIADA DA PLANTA ELÉTRICA, ADICIONANDO AS LUMINÁRIAS.
- ☐ OCULTAR REPRESENTAÇÃO DE TODOS OS PONTOS ELÉTRICOS QUE NÃO CONTÊM INTERRUPTORES NOS MÓDULOS DA PLACA
- ☐ LUMINÁRIAS DEVEM SER REPRESENTADAS EM LINHAS FINAS PRETAS
- ☐ REPRESENTAR SISTEMA DE FITA DE LED E O INTERRUPTOR QUE O CONTROLA, INCLUSIVE SISTEMAS DE LED EMBUTIDOS NA PAREDE, EM SANCAS OU OUTRO TIPO DE ILUMINAÇÃO.
- ☐ CIRCUITOS PARALELOS DEVEM INICIAR NO INTERRUPTOR DO PRIMEIRO LOCAL E TERMINAR NO SEGUNDO
- ☐ LINHAS DE CIRCUITOS NÃO DEVEM CRUZAR UMAS COM AS OUTRAS PARA NÃO GERAR CONFUSÃO. EVITAR SEMPRE QUE POSSÍVEL.
- ☐ SUGESTÃO: LINHAS DE CIRCUITOS PODEM SER FEITAS COM SPLINE
- ☐ SUGESTÃO: AS LINHAS DE CIRCUITO PODEM SER COLORIDAS, DESDE QUE SE ATENHA AO CONTRASTE E USO DE CORES ACESSÍVEIS PARA PESSOAS DE BAIXA VISÃO.





A PLANTA DE PAGINAÇÃO DE PISO



A PLANTA DE PAGINAÇÃO DE PISO

A planta de paginação de piso tem a função de orientar a colocação das peças do revestimento, indicar qual revestimento será aplicado no piso do determinado ambiente e qual acabamento de piso em cada um deles.

Esses acabamentos, em geral, se referem ao tipo de rodapé, que protege o encontro entre o piso e a parede, as soleiras, bordas e filetes. Nem sempre é possível destacar esses elementos construtivos em uma planta técnica.

Por isso a planta de paginação de piso se trata de uma explicação dos detalhes de composição do piso. Possibilita acréscimo de informações mais precisas e detalhadas.

ATENÇÃO: A PLANTA DE PAGINAÇÃO TAMBÉM É UMA PLANTA TÉCNICA, PORTANTO, ELA DEVE ESTAR NA MESMA ESCALA QUE AS DEMAIS PLANTAS DO PROJETO.



A PLANTA DE PAGINAÇÃO DE PISO

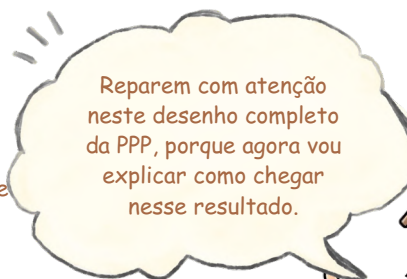


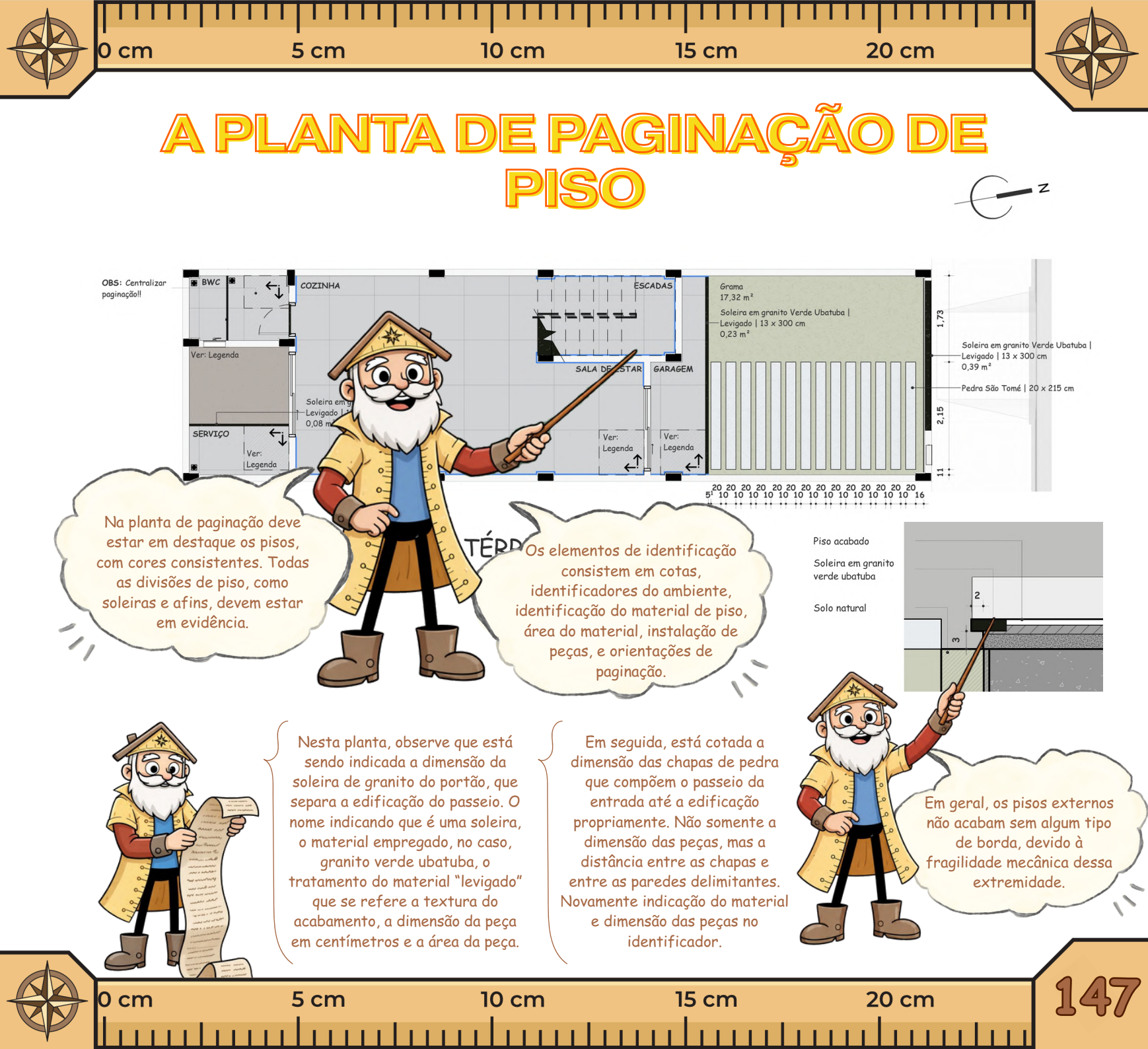
35 PB - PAGINAÇÃO - TÉRREO
Escala: 1 : 100

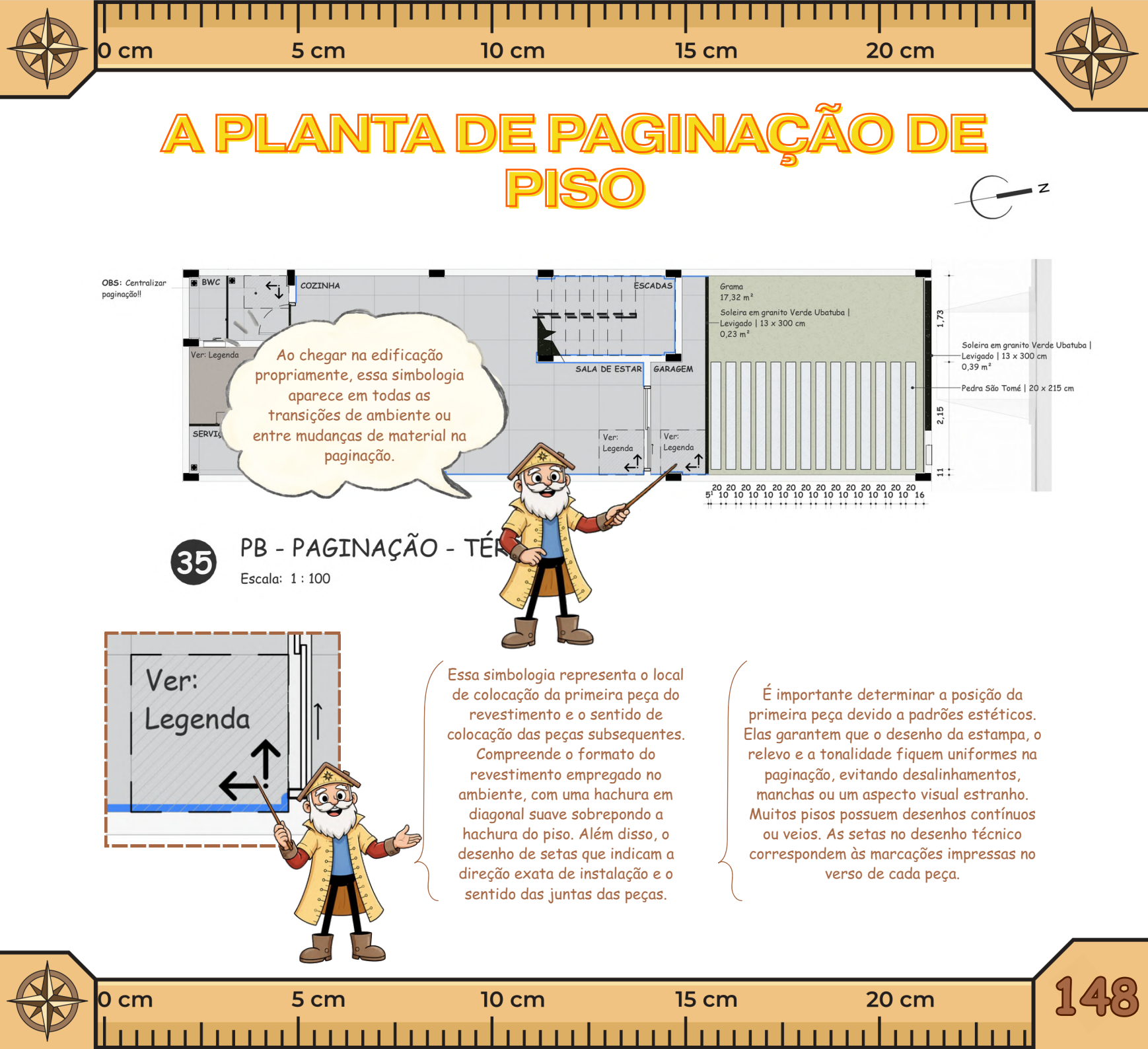
Escala: 1 : 100

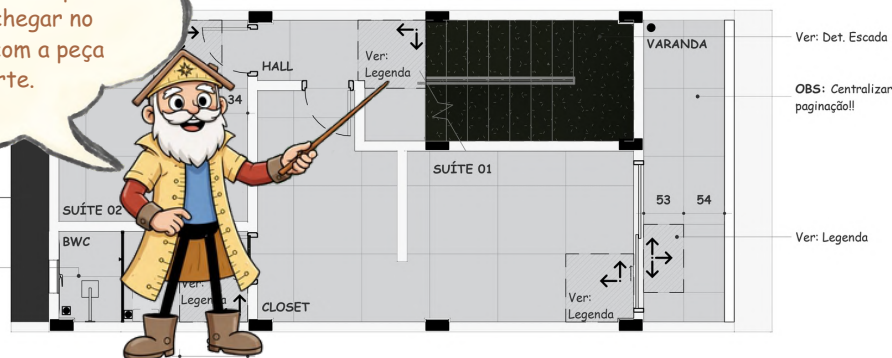
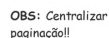
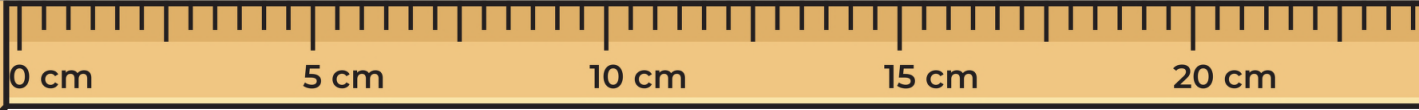


1. É importante que a planta de paginação de piso seja colorida.
2. A faixa de vista pode ser mais baixa que o convencional de 1,50 m de altura.
3. Nesta planta, todo o layout, inclusive o fixo, deve estar oculto. O importante é destacar os elementos do piso.
4. As hachuras e cores dos pisos devem remeter ao material que será aplicado, com o tamanho proporcional às peças reais.





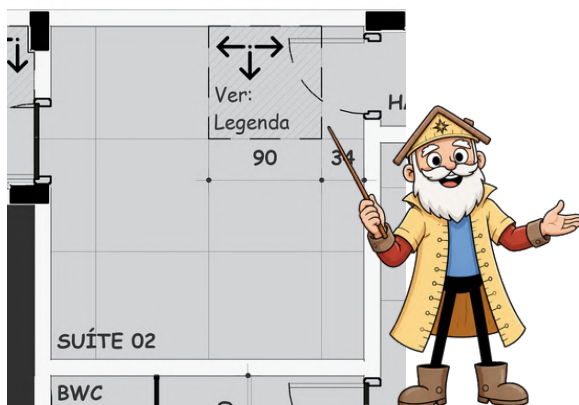




36

PB - PAGINAÇÃO - 1º PAVIMENTO

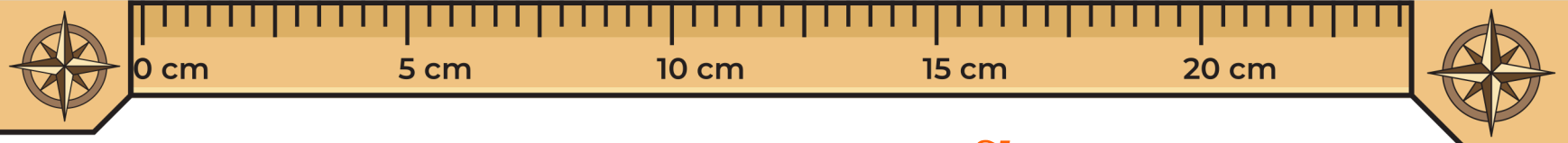
Escala: 1 : 100



Mas nem sempre é possível iniciar com uma peça inteira em ambientes internos, sobretudo se o piso entre ambientes é o mesmo. Uma peça pode começar em um ambiente e terminar no interior de outro. Quando não há uma soleira ou filete separando os pisos, a peça subsequente torna-se a primeira.

Nesse caso, deve haver uma cota que mede a distância da peça inteira até as paredes mais próximas.

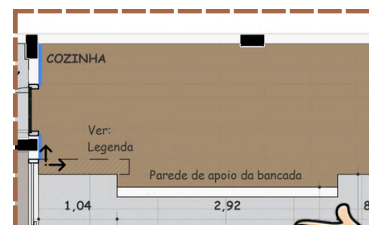




PLANTA DE PAGINAÇÃO DE PISO



As cotas também servem para demarcar a distância em que é finalizada uma paginação e que a outra inicia. É o caso de quando há mais de um revestimento no mesmo ambiente. Nesse caso, o início da paginação deve ser indicado para ambos os revestimentos.



Esse "dente" na paginação é para alinhar o revestimento da área de preparo da cozinha com a face da meia parede que divide o ambiente.

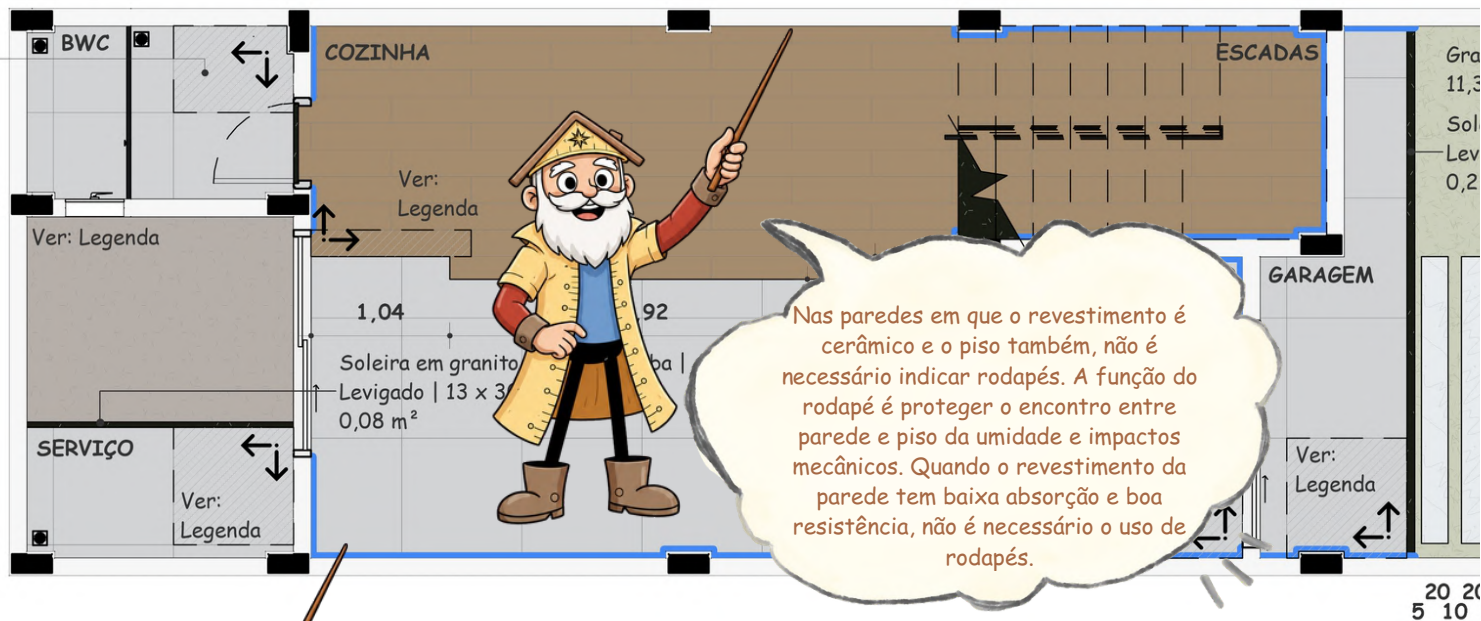


Se deve sempre pensar no resultado executado. Se possível, elabore um render como este para auxiliar na compreensão do azulejista.





REPRESENTAÇÃO DE RODAPÉS NA PAGINAÇÃO DE PISO



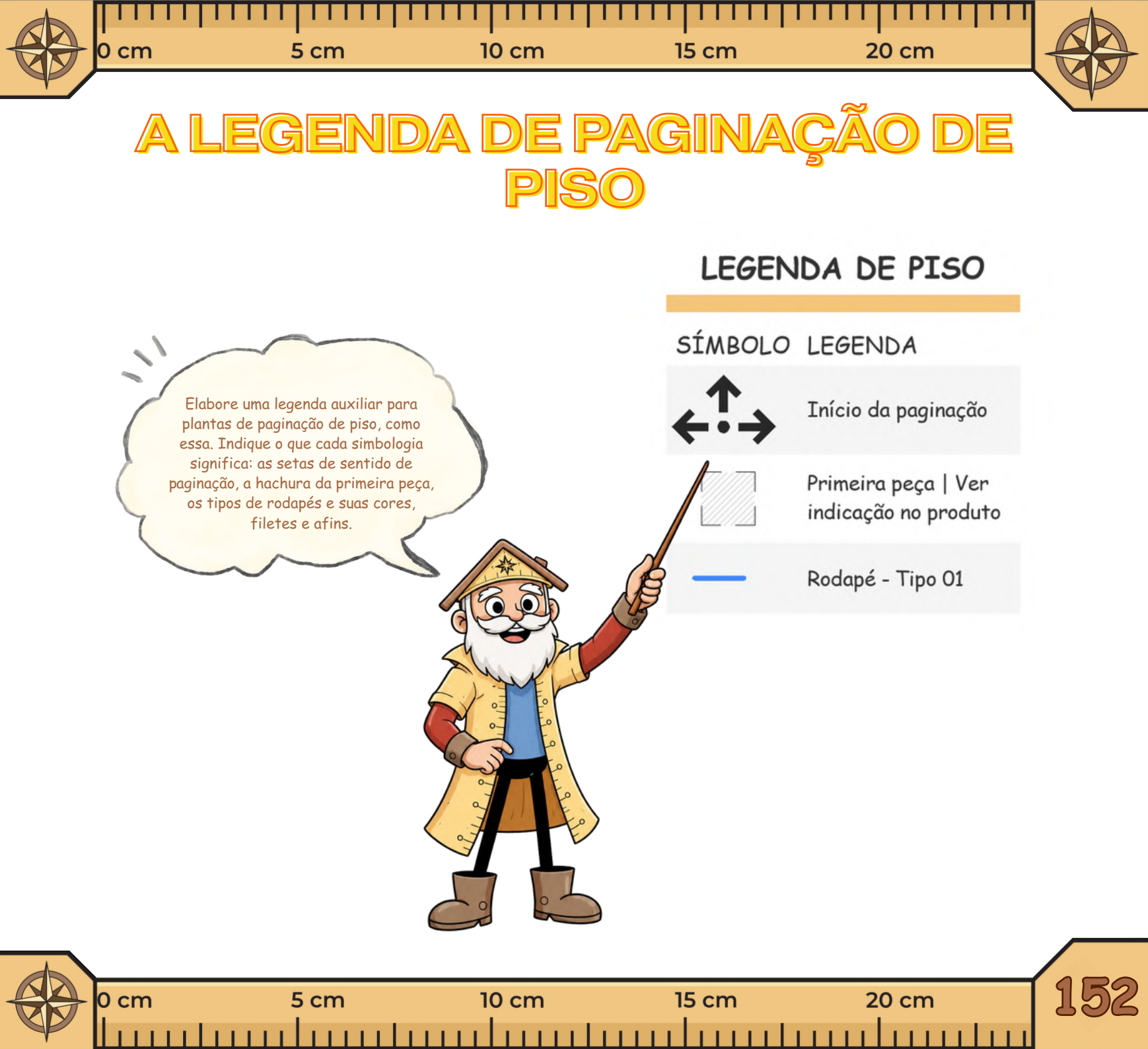
Assim como na planta de forro a tabica é destacada com uma linha vermelha bem grossa, os rodapés também devem ser destacados na planta de paginação de piso.

Em geral, o rodapé tem uma espessura de 1,60 cm, sendo muito pequeno para visualizar em uma planta. Por isso, o artifício de cores é útil para demarcar a posição. Cada tipo de rodapé deve ser representado com uma cor própria onde ocorre. Neste projeto, apenas um tipo foi utilizado, por isso a única linha na planta é de cor azul.



Rodapés são vendidos em metros lineares e sua execução é uma das últimas etapas. Por esse motivo, não é necessário dimensionar com cotas. O instalador mede in loco e recorta o perfil. Cotas apenas quando há mais de um tipo na mesma parede. É necessário fornecer a informação da metragem total utilizada no projeto.





A LEGENDA DE PAGINAÇÃO DE PISO

Elabore uma legenda auxiliar para plantas de paginação de piso, como essa. Indique o que cada simbologia significa: as setas de sentido de paginação, a hachura da primeira peça, os tipos de rodapés e suas cores, filetes e afins.



LEGENDA DE PISO

SÍMBOLO LEGENDA



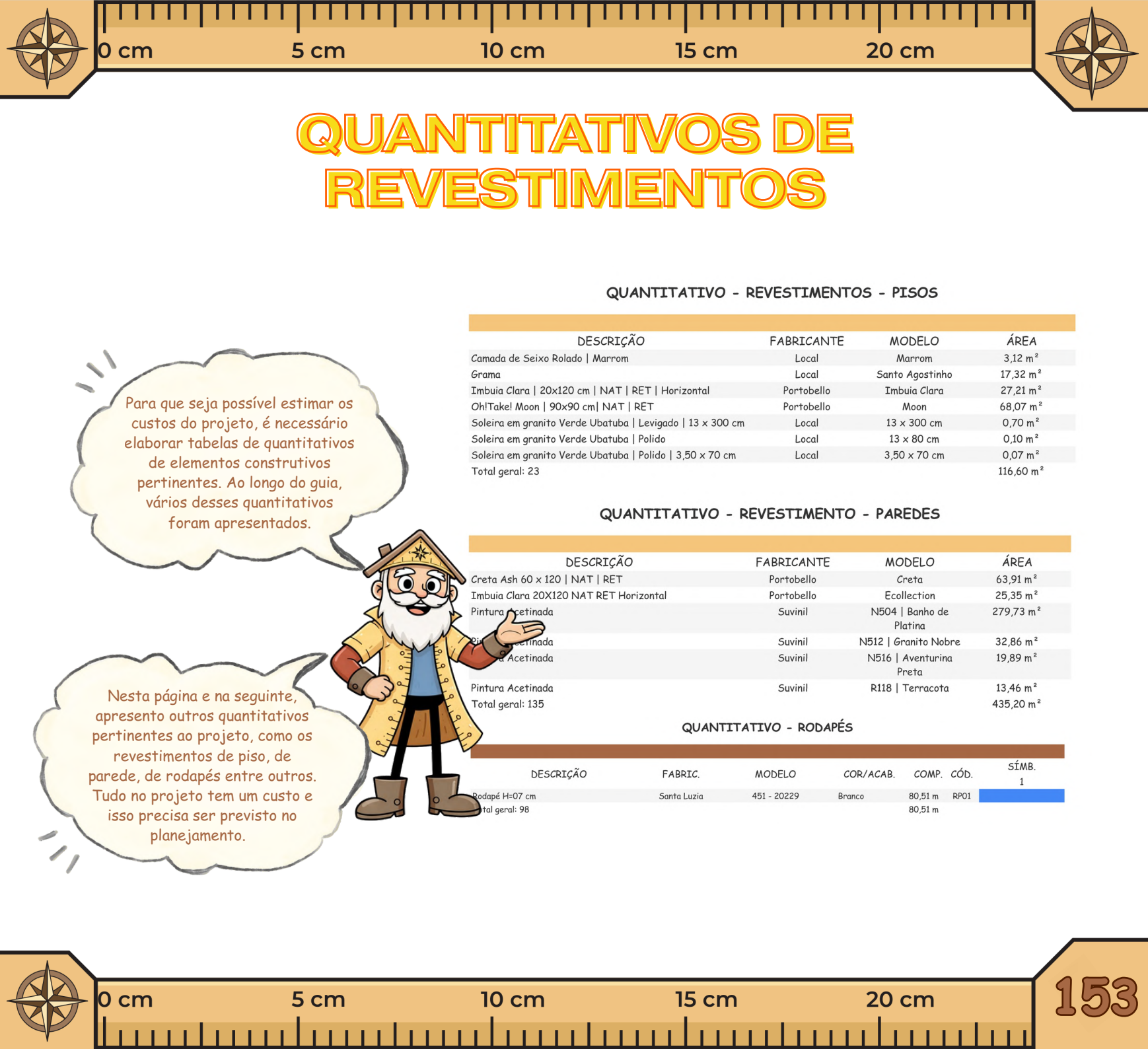
Início da paginação



Primeira peça | Ver
indicação no produto



Rodapé - Tipo 01



QUANTITATIVOS DE REVESTIMENTOS

QUANTITATIVO - REVESTIMENTOS - PISOS

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	ÁREA
Camada de Seixo Rolado Marrom	Local	Marrom	3,12 m ²
Grama	Local	Santo Agostinho	17,32 m ²
Imbuia Clara 20x120 cm NAT RET Horizontal	Portobello	Imbuia Clara	27,21 m ²
OhlTake! Moon 90x90 cm NAT RET	Portobello	Moon	68,07 m ²
Soleira em granito Verde Ubatuba Levigado 13 x 300 cm	Local	13 x 300 cm	0,70 m ²
Soleira em granito Verde Ubatuba Polido	Local	13 x 80 cm	0,10 m ²
Soleira em granito Verde Ubatuba Polido 3,50 x 70 cm	Local	3,50 x 70 cm	0,07 m ²
Total geral: 23			116,60 m ²

QUANTITATIVO - REVESTIMENTO - PAREDES

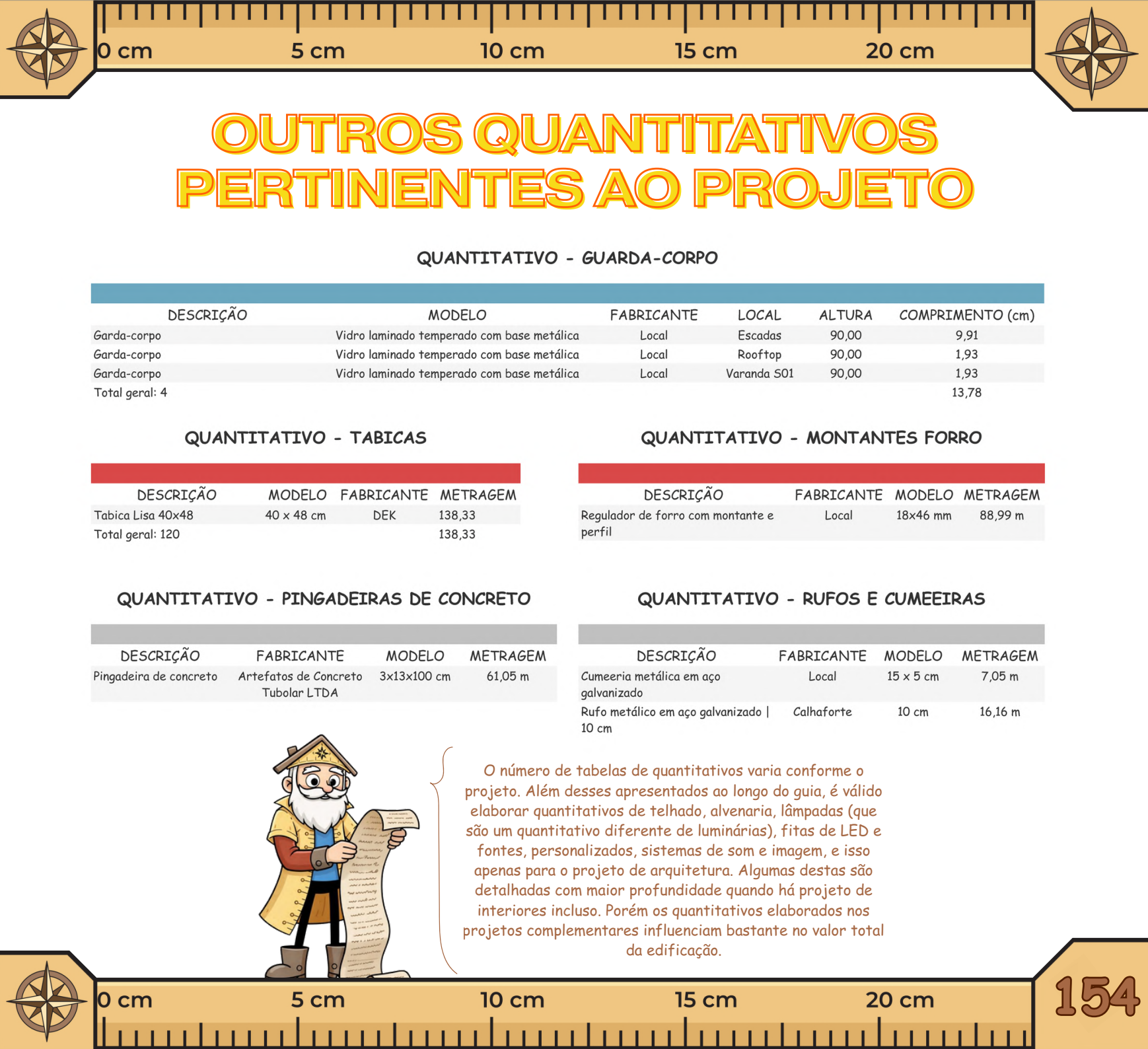
DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	ÁREA
Creta Ash 60 x 120 NAT RET	Portobello	Creta	63,91 m ²
Imbuia Clara 20x120 NAT RET Horizontal	Portobello	Ecollection	25,35 m ²
Pintura Acetinada	Suvinil	N504 Banho de Platina	279,73 m ²
Pintura Acetinada	Suvinil	N512 Granito Nobre	32,86 m ²
Pintura Acetinada	Suvinil	N516 Aventurina Preta	19,89 m ²
Pintura Acetinada	Suvinil	R118 Terracota	13,46 m ²
Total geral: 135			435,20 m ²

QUANTITATIVO - RODAPÉS

DESCRIÇÃO	FABRIC.	MODELO	COR/ACAB.	COMP.	CÓD.	SÍMB. 1
Rodapé H=07 cm	Santa Luzia	451 - 20229	Branco	80,51 m	RP01	
Total geral: 98				80,51 m		

Para que seja possível estimar os custos do projeto, é necessário elaborar tabelas de quantitativos de elementos construtivos pertinentes. Ao longo do guia, vários desses quantitativos foram apresentados.

Nesta página e na seguinte, apresento outros quantitativos pertinentes ao projeto, como os revestimentos de piso, de parede, de rodapés entre outros. Tudo no projeto tem um custo e isso precisa ser previsto no planejamento.



OUTROS QUANTITATIVOS PERTINENTES AO PROJETO

QUANTITATIVO - GUARDA-CORPO

DESCRIÇÃO	MODELO	FABRICANTE	LOCAL	ALTURA	COMPRIMENTO (cm)
Garda-corpo	Vidro laminado temperado com base metálica	Local	Escadas	90,00	9,91
Garda-corpo	Vidro laminado temperado com base metálica	Local	Rooftop	90,00	1,93
Garda-corpo	Vidro laminado temperado com base metálica	Local	Varanda S01	90,00	1,93
Total geral: 4					13,78

QUANTITATIVO - TABICAS

DESCRIÇÃO	MODELO	FABRICANTE	METRAGEM
Tabica Lisa 40x48	40 x 48 cm	DEK	138,33
Total geral: 120			138,33

QUANTITATIVO - MONTANTES FORRO

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	METRAGEM
Regulador de forro com montante e perfil	Local	18x46 mm	88,99 m

QUANTITATIVO - PINGADEIRAS DE CONCRETO

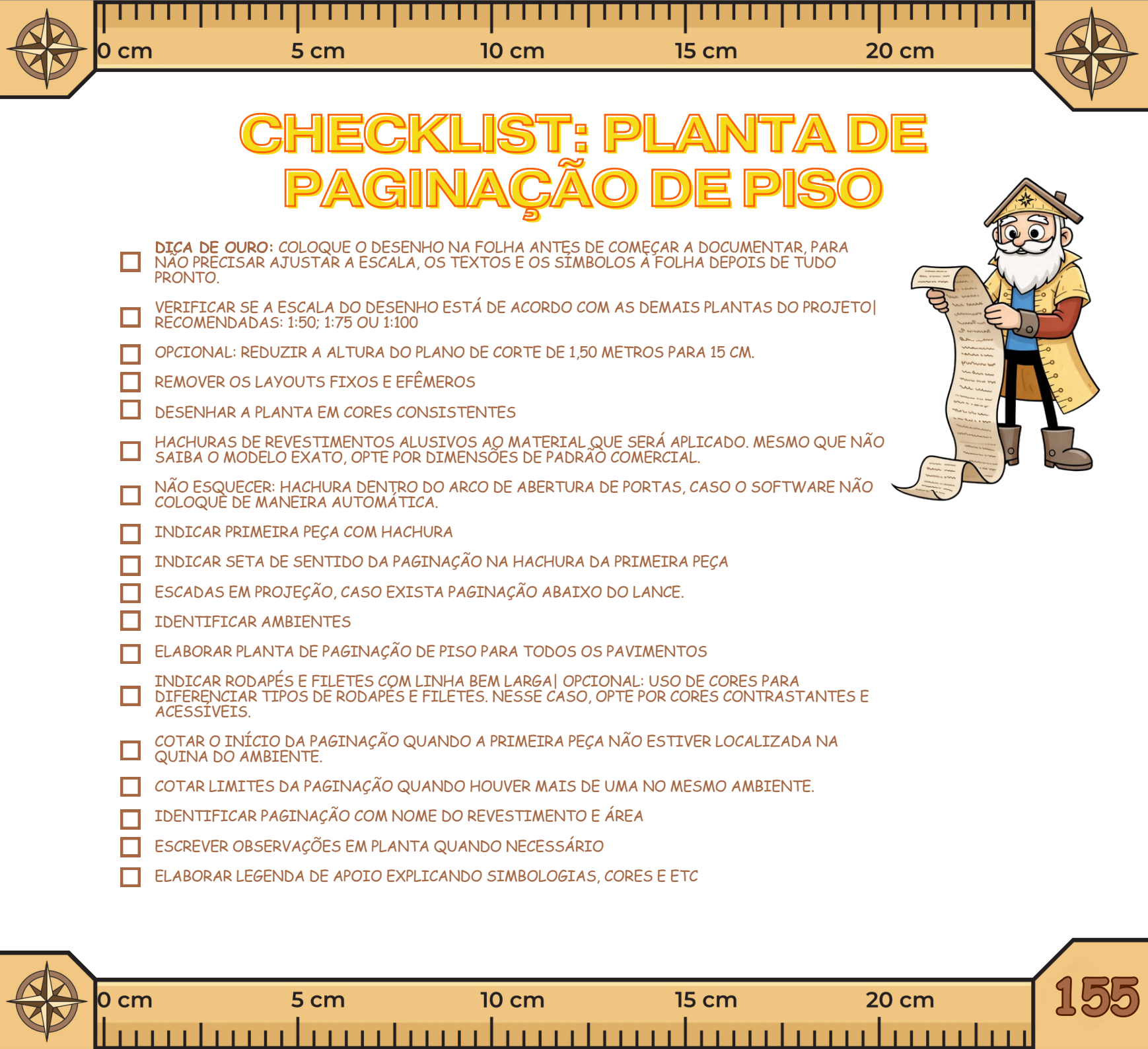
DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	METRAGEM
Pingadeira de concreto	Artefatos de Concreto Tubular LTDA	3x13x100 cm	61,05 m

QUANTITATIVO - RUFOS E CUMEEIRAS

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	METRAGEM
Cumeeira metálica em aço galvanizado	Local	15 x 5 cm	7,05 m
Rufo metálico em aço galvanizado 10 cm	Calhaforte	10 cm	16,16 m



O número de tabelas de quantitativos varia conforme o projeto. Além desses apresentados ao longo do guia, é válido elaborar quantitativos de telhado, alvenaria, lâmpadas (que são um quantitativo diferente de luminárias), fitas de LED e fontes, personalizados, sistemas de som e imagem, e isso apenas para o projeto de arquitetura. Algumas destas são detalhadas com maior profundidade quando há projeto de interiores incluso. Porém os quantitativos elaborados nos projetos complementares influenciam bastante no valor total da edificação.



CHECKLIST: PLANTA DE PAGINAÇÃO DE PISO

- ☐ **DICA DE OURO:** COLOQUE O DESENHO NA FOLHA ANTES DE COMEÇAR A DOCUMENTAR, PARA NÃO PRECISAR AJUSTAR A ESCALA, OS TEXTOS E OS SÍMBOLOS À FOLHA DEPOIS DE TUDO PRONTO.
- ☐ VERIFICAR SE A ESCALA DO DESENHO ESTÁ DE ACORDO COM AS DEMAIS PLANTAS DO PROJETO| RECOMENDADAS: 1:50; 1:75 OU 1:100
- ☐ OPCIONAL: REDUZIR A ALTURA DO PLANO DE CORTE DE 1,50 METROS PARA 15 CM.
- ☐ REMOVER OS LAYOUTS FIXOS E EFÊMEROS
- ☐ DESENHAR A PLANTA EM CORES CONSISTENTES
- ☐ HACHURAS DE REVESTIMENTOS ALUSIVOS AO MATERIAL QUE SERÁ APLICADO. MESMO QUE NÃO SAIBA O MODELO EXATO, OPTE POR DIMENSÕES DE PADRÃO COMERCIAL.
- ☐ NÃO ESQUECER: HACHURA DENTRO DO ARCO DE ABERTURA DE PORTAS, CASO O SOFTWARE NÃO COLOQUE DE MANEIRA AUTOMÁTICA.
- ☐ INDICAR PRIMEIRA PEÇA COM HACHURA
- ☐ INDICAR SETA DE SENTIDO DA PAGINAÇÃO NA HACHURA DA PRIMEIRA PEÇA
- ☐ ESCADAS EM PROJEÇÃO, CASO EXISTA PAGINAÇÃO ABAIXO DO LANCE.
- ☐ IDENTIFICAR AMBIENTES
- ☐ ELABORAR PLANTA DE PAGINAÇÃO DE PISO PARA TODOS OS PAVIMENTOS
- ☐ INDICAR RODAPÉS E FILETES COM LINHA BEM LARGA| OPCIONAL: USO DE CORES PARA DIFFERENCIAR TIPOS DE RODAPÉS E FILETES. NESSE CASO, OPTE POR CORES CONTRASTANTES E ACESSÍVEIS.
- ☐ COTAR O INÍCIO DA PAGINAÇÃO QUANDO A PRIMEIRA PEÇA NÃO ESTIVER LOCALIZADA NA QUINA DO AMBIENTE.
- ☐ COTAR LIMITES DA PAGINAÇÃO QUANDO HOUVER MAIS DE UMA NO MESMO AMBIENTE.
- ☐ IDENTIFICAR PAGINAÇÃO COM NOME DO REVESTIMENTO E ÁREA
- ☐ ESCREVER OBSERVAÇÕES EM PLANTA QUANDO NECESSÁRIO
- ☐ ELABORAR LEGENDA DE APOIO EXPLICANDO SIMBOLOGIAS, CORES E ETC





DETALHES CONSTRUTIVOS



DETALHES CONSTRUTIVOS

Os detalhes construtivos são explicações mais detalhadas dos elementos da edificação. A função é explicar particularidades que não são possíveis de apontar em outras plantas.

Devido a quantidade de informações extras, os detalhes construtivos são desenhos à parte, contendo apenas as informações do objeto ou ambiente detalhado.



A quantidade de detalhamentos varia conforme o projeto e a necessidade de explicar como deve ser construído determinado elemento, além do resultado esperado.

ATENÇÃO: NINGUÉM VAI ADIVINHAR COMO VOCÊ QUER QUE SEJA O RESULTADO FINAL, POR ISSO, REPRESENTA E EXPLIQUE O MÁXIMO DE COISAS POSSÍVEL PARA QUE SAIA TUDO CONFORME PLANEJADO.





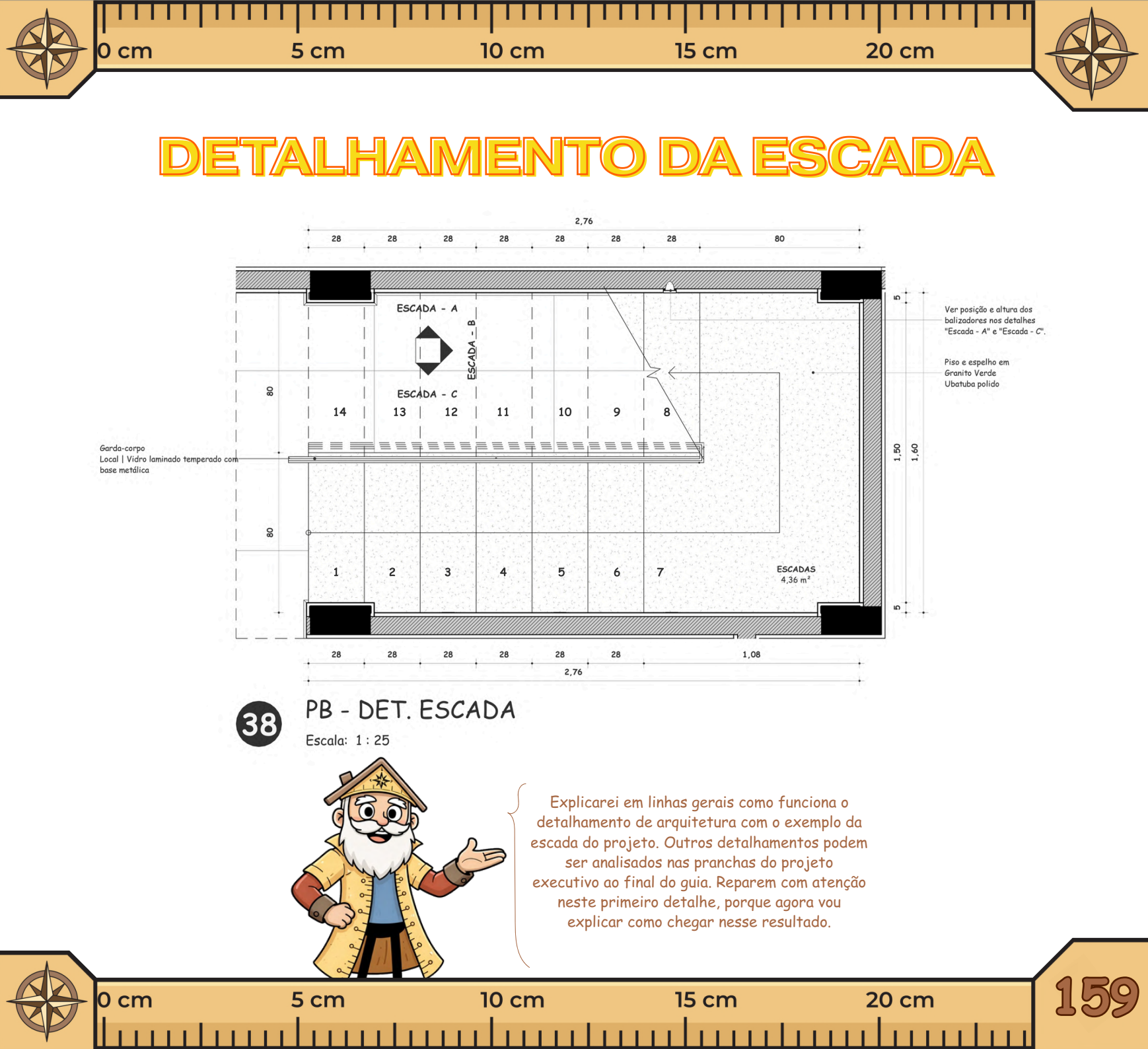
DETALHES CONSTRUTIVOS

A escala dos detalhes varia conforme o tamanho do objeto. Podendo ser até de 1:1 para elementos muito pequenos, até 1:25, no máximo, para elementos de arquitetura grandes como escadas, banheiros, etc.

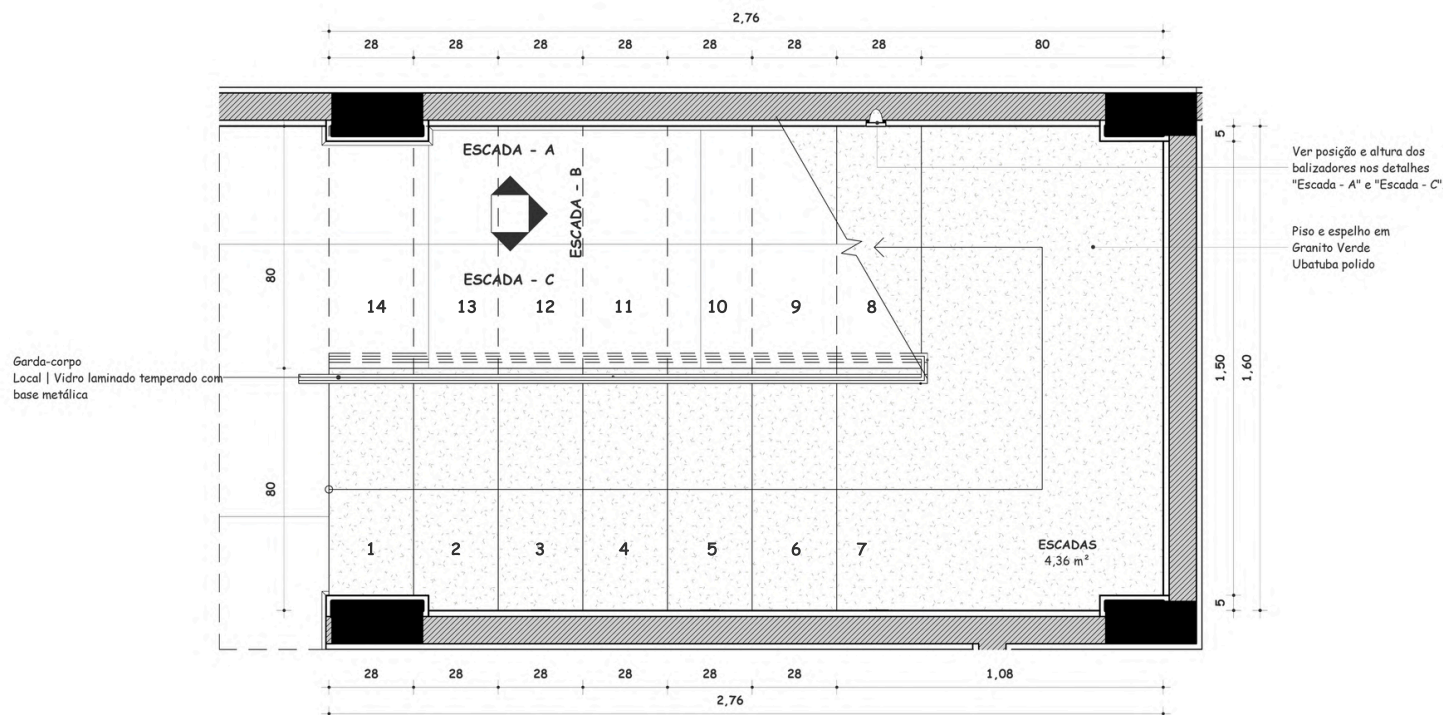
Os detalhes construtivos mais comuns encontrados em projetos residenciais são: detalhe de escada, de reservatórios, guarda-corpo, de esquadrias, banheiros, acabamento de forros, de piso, platibandas, calhas, e etc.



Porém, quanto mais particularidades e especificidades, mais detalhes devem ser elaborados para compreensão total da edificação.



DETALHAMENTO DA ESCADA



38 PB - DET. ESCADA

Escala: 1 : 25



Explicarei em linhas gerais como funciona o detalhamento de arquitetura com o exemplo da escada do projeto. Outros detalhamentos podem ser analisados nas pranchas do projeto executivo ao final do guia. Reparem com atenção neste primeiro detalhe, porque agora vou explicar como chegar nesse resultado.



DETALHAMENTO DA ESCADA

Guarda-corpo
Local | Vidro laminado
base metálica

Ver posição e altura dos
balizadores nos detalhes
"Escada - A" e "Escada - C".

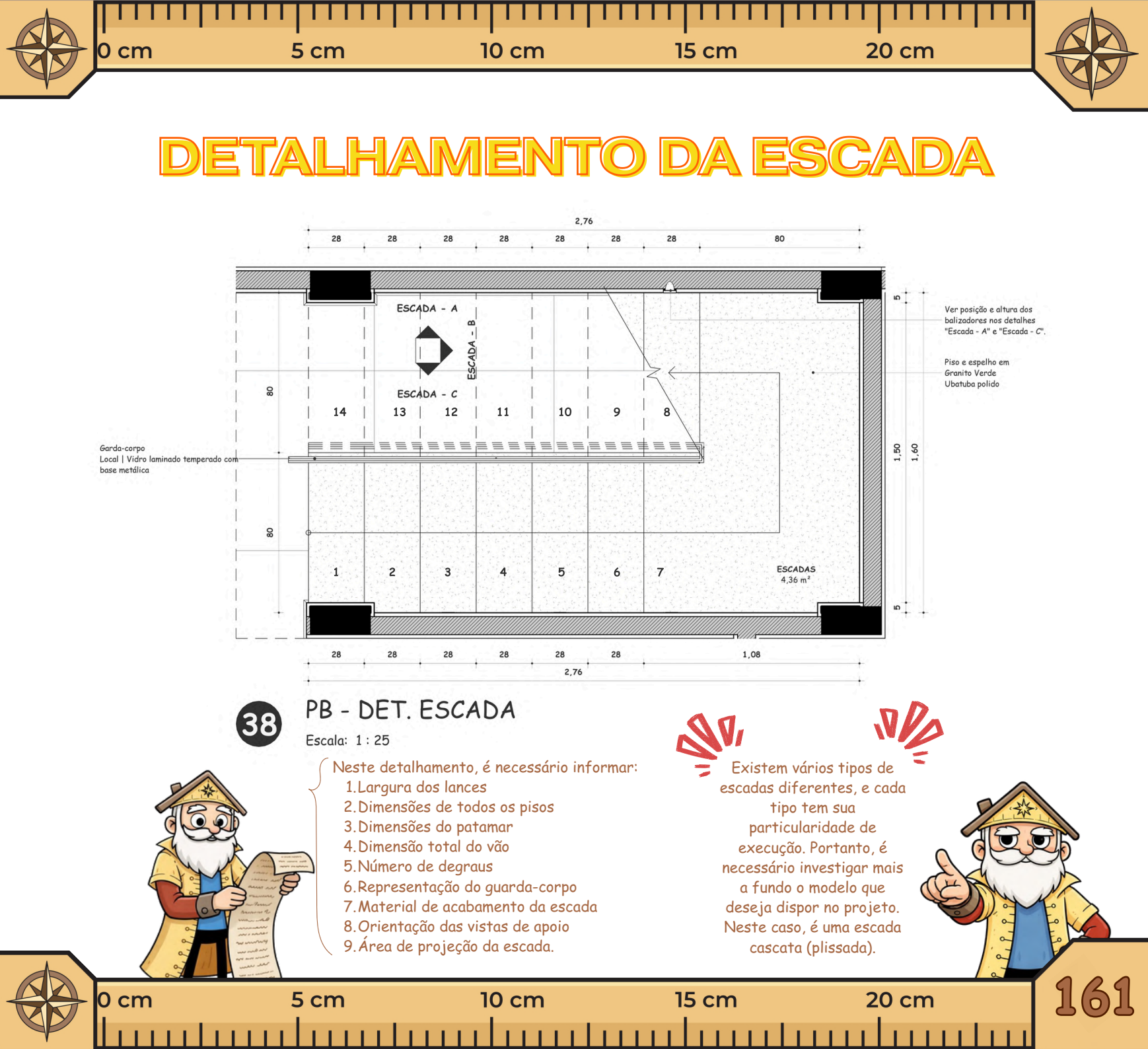
Piso e espelho em
Granito Verde
Ubatuba polido

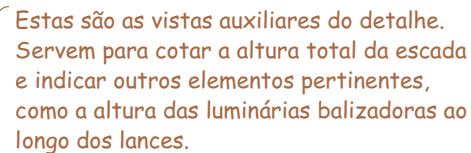
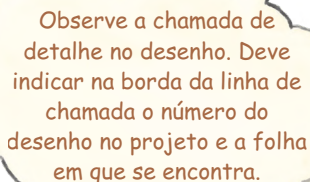
Como dito anteriormente, o detalhe é uma ampliação de um trecho de uma planta (ou de um corte). Por se tratar de um recorte, é importante delimitá-lo o mais próximo possível do objeto, o compreendendo por inteiro.

No caso das escadas, é necessário indicar as vistas auxiliares que irão complementar esse detalhe em planta.

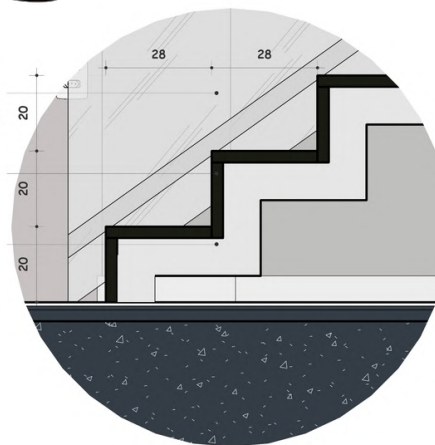
Escala: 1:1

Detalhes podem ser elaborados em cores consistentes ou linha oculta (preto e branco). O importante é a clareza da informação transmitida. Em geral, detalhamentos envolvem desenhos em planta e vistas auxiliares do objeto detalhado na mesma escala.



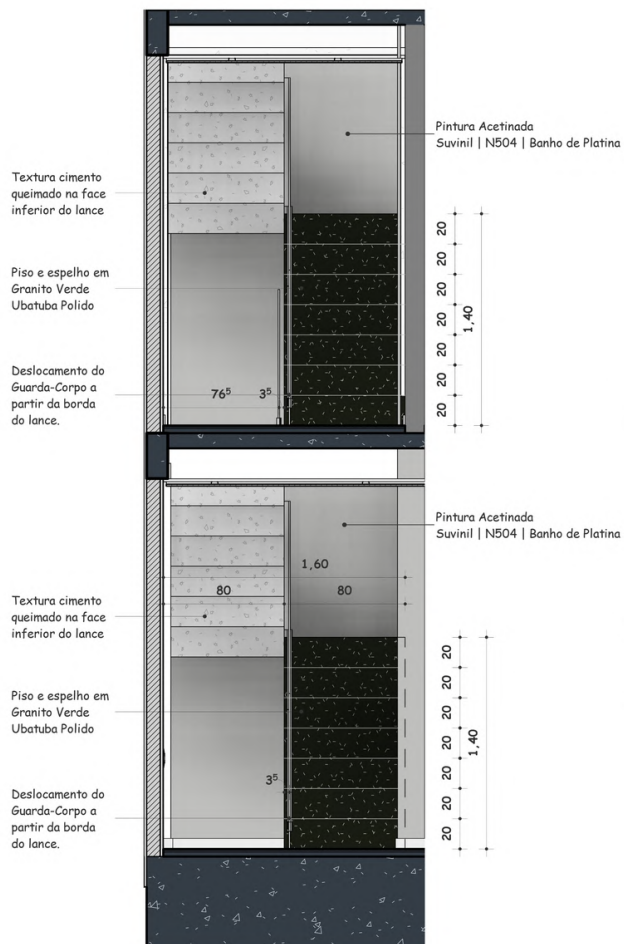


O desenho 40 representa uma ampliação da vista auxiliar, cujo objetivo é indicar a altura e o acabamento do piso e espelho do degrau.

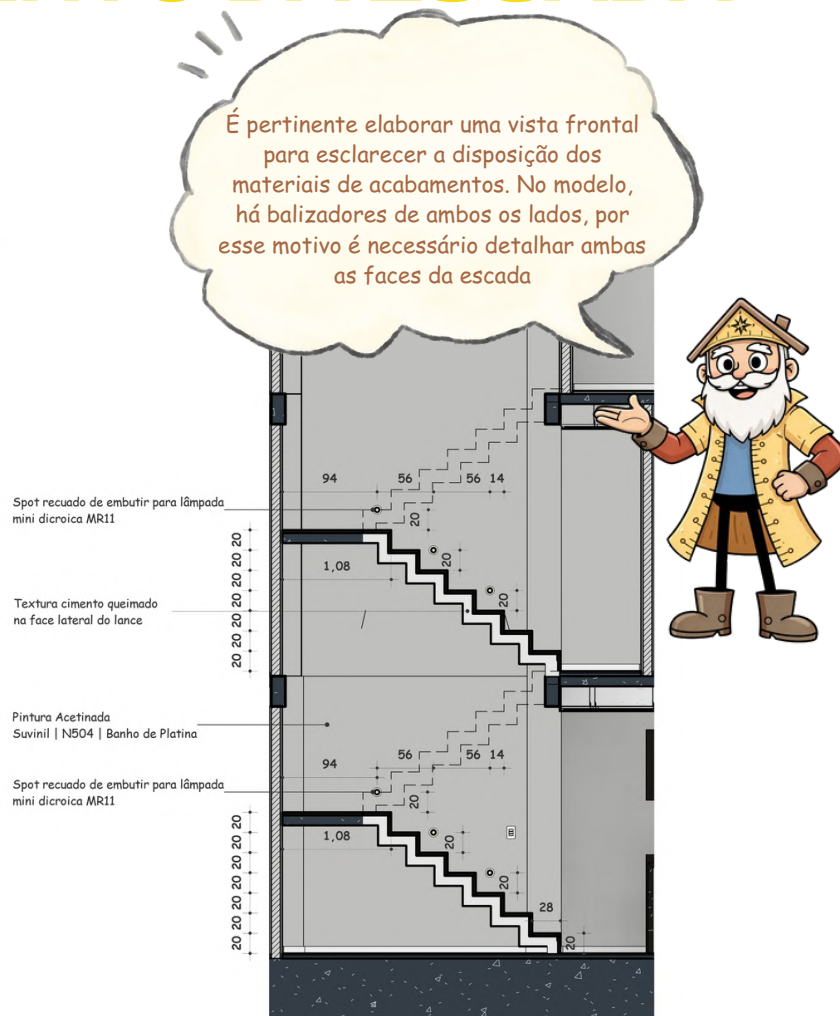


40 DET. ESCADA - A - DEGRAU
Escala: 1 : 20

DETALHAMENTO DA ESCADA

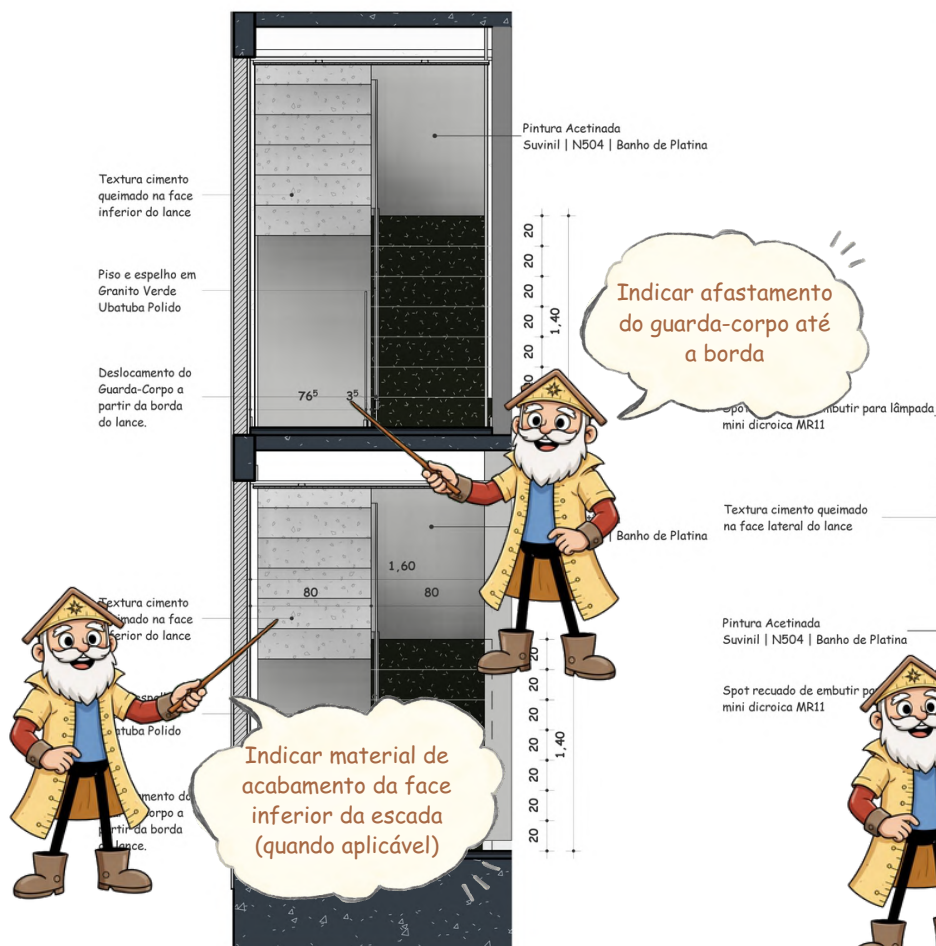


41 ESCADA - B
Escala: 1 : 50



42 ESCADA - C
Escala: 1 : 75

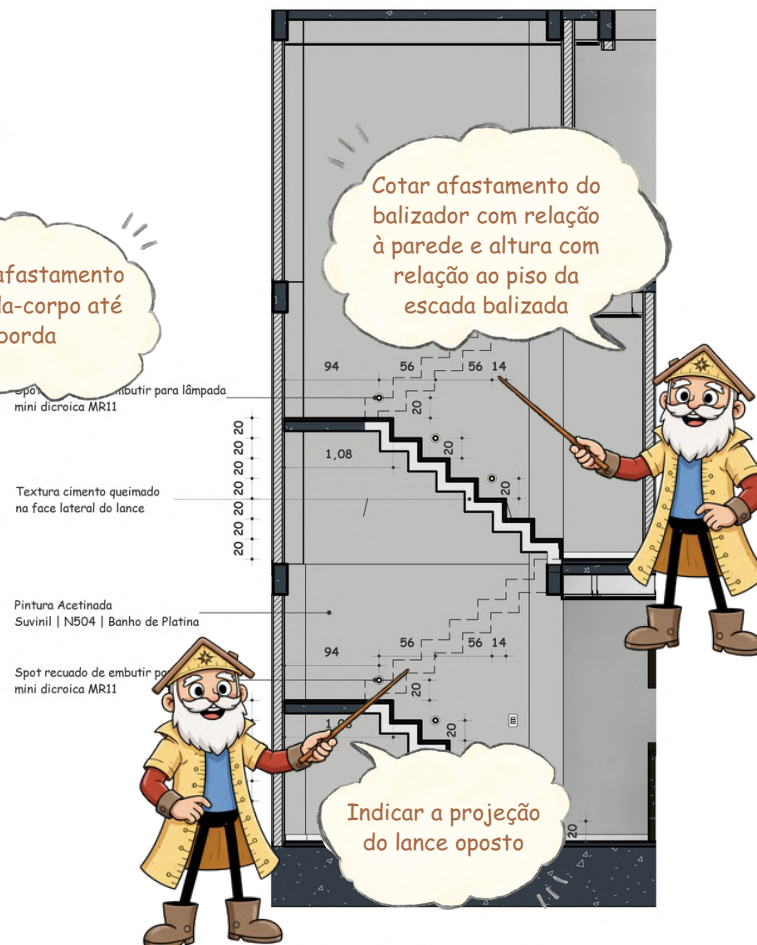
DETALHAMENTO DA ESCADA



41

ESCADA - B

Escala: 1 : 50



42

ESCADA - C

Escala: 1 : 75



CHECKLIST: DETALHAMENTO BÁSICO

- ☐ **DICA DE OURO:** COLOQUE O DESENHO NA FOLHA ANTES DE COMEÇAR A DOCUMENTAR, PARA NÃO PRECISAR AJUSTAR A ESCALA, OS TEXTOS E OS SÍMBOLOS À FOLHA DEPOIS DE TUDO PRONTO.
- ☐ UTILIZAR ESCALAS QUE PERMITAM REPRESENTAR ELEMENTOS COM MAIS DETALHES | SUGESTÕES: 1:1 | 1:2 | 1:5 | 1:10 | 1:15 | 1:20 | 1:25
- ☐ O USO DE CORES É VÁLIDO DESDE QUE ÚTEIS À COMPREENSÃO DO ELEMENTO DETALHADO
- ☐ COTAS E DESCRIÇÕES DEVEM APRESENTAR, PRINCIPALMENTE, INFORMAÇÕES DE EXECUÇÃO QUE NÃO FORAM APRESENTADAS ANTERIORMENTE EM OUTRAS PLANTAS
- ☐ INDICAR VISTAS AUXILIARES EM PLANTA
- ☐ DESTACAR AMPLIAÇÕES COM CHAMADAS DE DETALHE REFERENCIANDO NA BORDA DA CHAMADA O NÚMERO DO DESENHO CORRESPONDENTE E A FOLHA EM QUE ESTÁ IDENTIFICADO
- ☐ INDICAR MATERIAIS E ACABAMENTOS
- ☐ INDICAR DIMENSÕES E ALTURAS DOS ELEMENTOS AMPLIADOS
- ☐ INDICAR PROCESSO DE EXECUÇÃO E COMPOSIÇÃO DA TÉCNICA (EX: DETALHAMENTO DA PLATIBANDA | ANEXO PROJETO EXECUTIVO | FOLHA PE_01)
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR TODOS OS BANHEIROS
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR PISCINAS
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR PLATIBANDA
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR TABICAS
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR ESCADAS
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR GUARDA-CORPO
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR RESERVATÓRIO
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR FLOREIRAS
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR ELEMENTOS ESTÉTICOS DA FACHADA
- ☐ SUGESTÃO: DETALHAR BANCADAS PRINCIPAIS (DA COZINHA, DOS BANHEIROS, ÁREA DE SERVIÇO E GOURMET)





ORGANIZANDO OS DESENHOS NAS PRANCHAS

Muitos tipos de desenho de arquitetura foram explicados até aqui.

Todos eles vão surgir na maioria dos projetos, porém eles não vão para os seus destinos todos juntos condensados em um único arquivo.

Existem fases de projeto e essas requerem desenhos específicos. Você pode conferir que fases de projeto existem na NBR 16636-2:2017.

Os códigos presentes nas folhas seguintes abordam, respectivamente, os desenhos necessários ao Projeto de Licenciamento (PL-ARQ) e o Projeto Executivo Arquitetônico (PE-ARQ).



O projeto de licenciamento (PL-ARQ), ainda muito conhecido como projeto legal devido à nomenclatura da antiga norma, é o projeto que será enviado para os órgãos de aprovação. Prefeituras, condomínios e outros órgãos competentes. Foram dispostos nas pranchas os desenhos comumente solicitados, com foco no essencial.

O projeto executivo de arquitetura (PE-ARQ) consiste nos desenhos necessários à execução. Nele estarão inclusos os memoriais e detalhamentos de alguns ambientes, como cozinha e área de serviço. Não confundir com Projeto Completo de Edificação (PECE), pois este inclui anexo e compatibilização dos projetos complementares desenvolvidos por profissionais de engenharia.



ORGANIZANDO OS DESENHOS NAS PRANCHAS DO PROJETO - LICENCIAMENTO



ESTE QR CODE DÁ
ACESSO ÀS PRANCHAS
DO PROJETO DE
LICENCIAMENTO DE
ARQUITETURA!

Ao elaborar pranchas de
projeto, é importante
agrupar as informações
relacionadas.



ATENÇÃO PARA AS ESCALAS!!! UTILIZE SEMPRE
ESCALAS CONVENCIONAIS. NAS PLANTAS TÉCNICAS,
SEMPRE QUE POSSÍVEL, UTILIZE O PADRÃO DE ESCALA
ENTRE 1:50; 1:75 OU 1:100. EVITE ESCALAS MENORES
QUE ESTAS PARA NÃO DIFICULTAR A LEITURA POR
TERCEIROS.



ATENÇÃO PT2: SE OS DESENHOS NÃO
ESTÃO CABENDO NA FOLHA, OPTE POR
AUMENTAR A FOLHA OU REDISTRIBUIR
OS DESENHOS EM MAIS PRANCHAS. É
DESACONSELHÁVEL IMPLEMENTAR
ESCALAS NÃO CONVENCIONAIS EM
PROJETOS OFICIAIS.





ORGANIZANDO OS DESENHOS NAS PRANCHAS DO PROJETO EXECUTIVO



ATENÇÃO PARA AS ESCALAS!!! UTILIZE SEMPRE ESCALAS CONVENCIONAIS. NAS PLANTAS TÉCNICAS, SEMPRE QUE POSSÍVEL, UTILIZE O PADRÃO DE ESCALA ENTRE 1:50; 1:75 OU 1:100. EVITE ESCALAS MENORES QUE ESTAS PARA NÃO DIFICULTAR A LEITURA POR TERCEIROS.



ATENÇÃO PT2: SE OS DESENHOS NÃO ESTÃO CABENDO NA FOLHA, OPTE POR AUMENTAR A FOLHA OU REDISTRIBUIR OS DESENHOS EM MAIS PRANCHAS. É DESACONSELHÁVEL IMPLEMENTAR ESCALAS NÃO CONVENCIONAIS EM PROJETOS OFICIAIS.





ORGANIZANDO OS DESENHOS NAS PRANCHAS

É importante rever a NBR 6492:2021 e a NBR 16636-2:2017.



Essas duas normas trazem maiores explicações sobre a definição dos assuntos de desenho, além da explicação das demais fases de projeto!

É importante ressaltar que este guia tratou apenas dos desenhos de arquitetura, mas o projeto executivo é composto por um conjunto de documentos como memoriais, planilhas de apoio e outros listados nas normas citadas.



EPÍLOGO

OBRIGADO A
TODOS QUE
CHEGARAM ATÉ
AQUI!



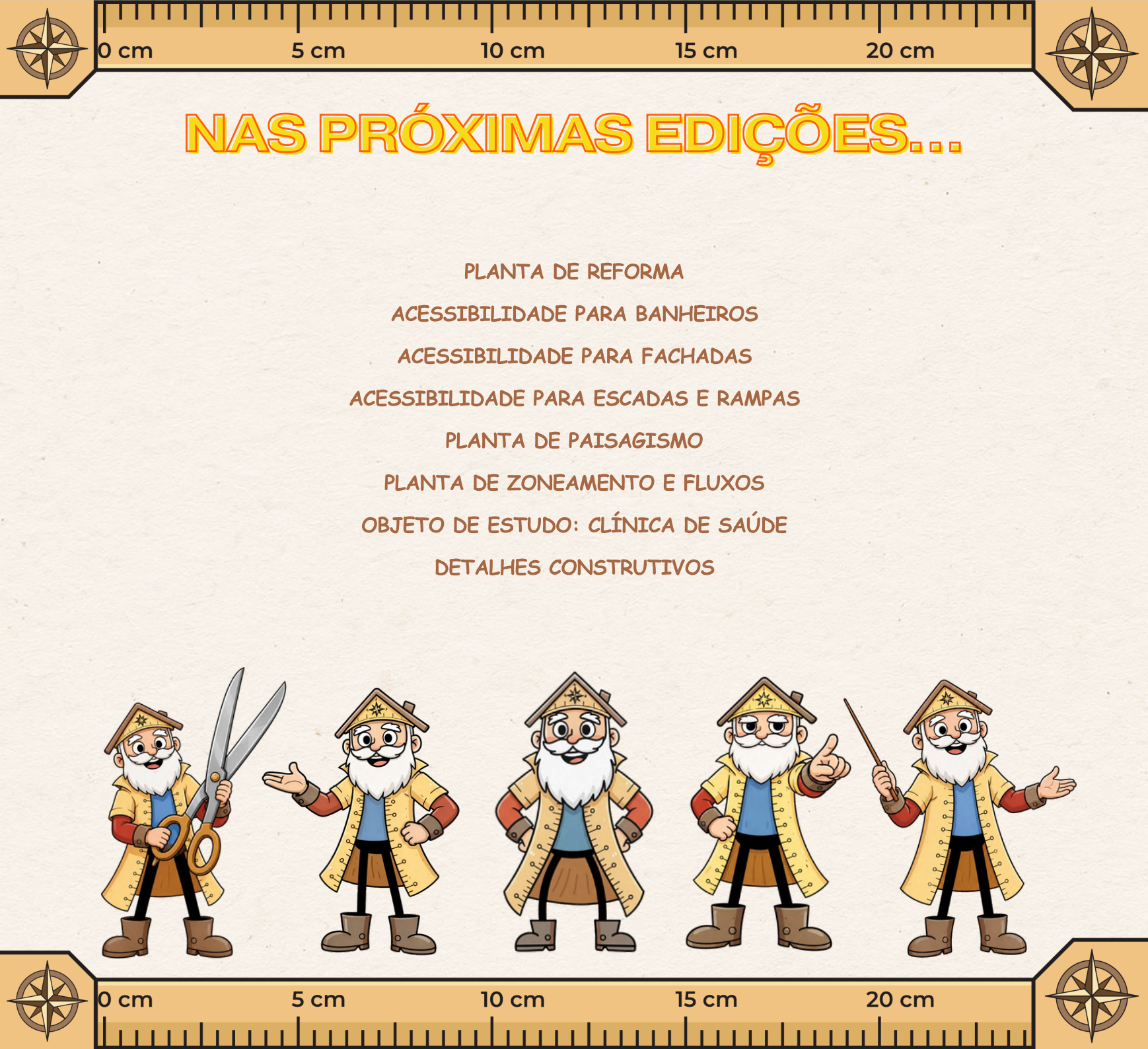
ESPERO QUE ALGO
NESSAS PÁGINAS
TENHA AJUDADO
DE ALGUMA
FORMA.



EPÍLOGO

E NÃO PENSE QUE
ACABOU! É O FIM
PORQUE PRECISEI
TERMINAR...

TRABALHAREI
NOS PRÓXIMOS
VOLUMES.
FIQUEM
ATENTOS!



NAS PRÓXIMAS EDIÇÕES...

PLANTA DE REFORMA

ACESSIBILIDADE PARA BANHEIROS

ACESSIBILIDADE PARA FACHADAS

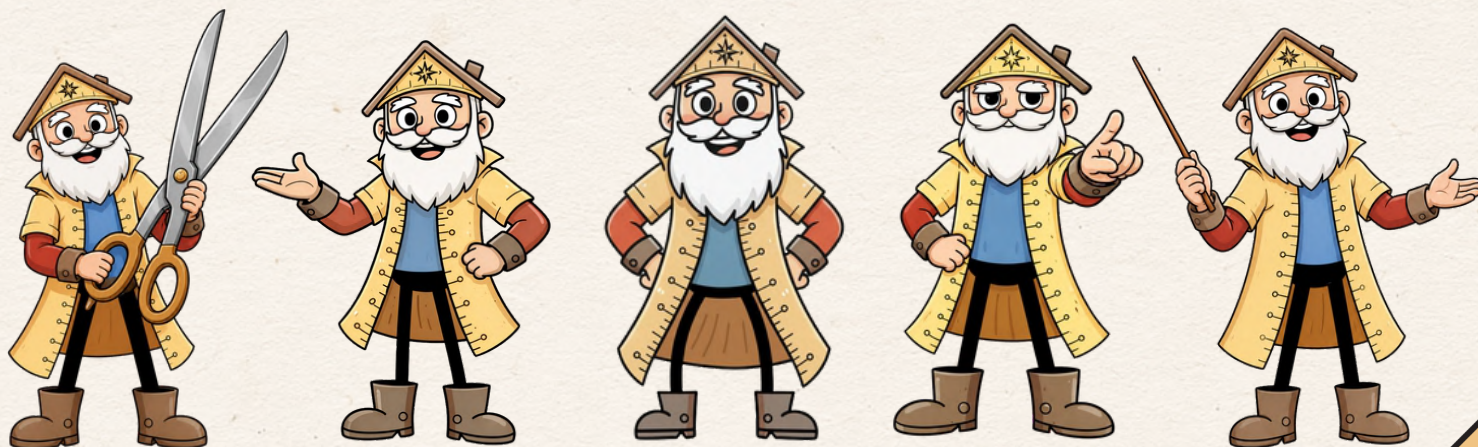
ACESSIBILIDADE PARA ESCADAS E RAMPAS

PLANTA DE PAISAGISMO

PLANTA DE ZONEAMENTO E FLUXOS

OBJETO DE ESTUDO: CLÍNICA DE SAÚDE

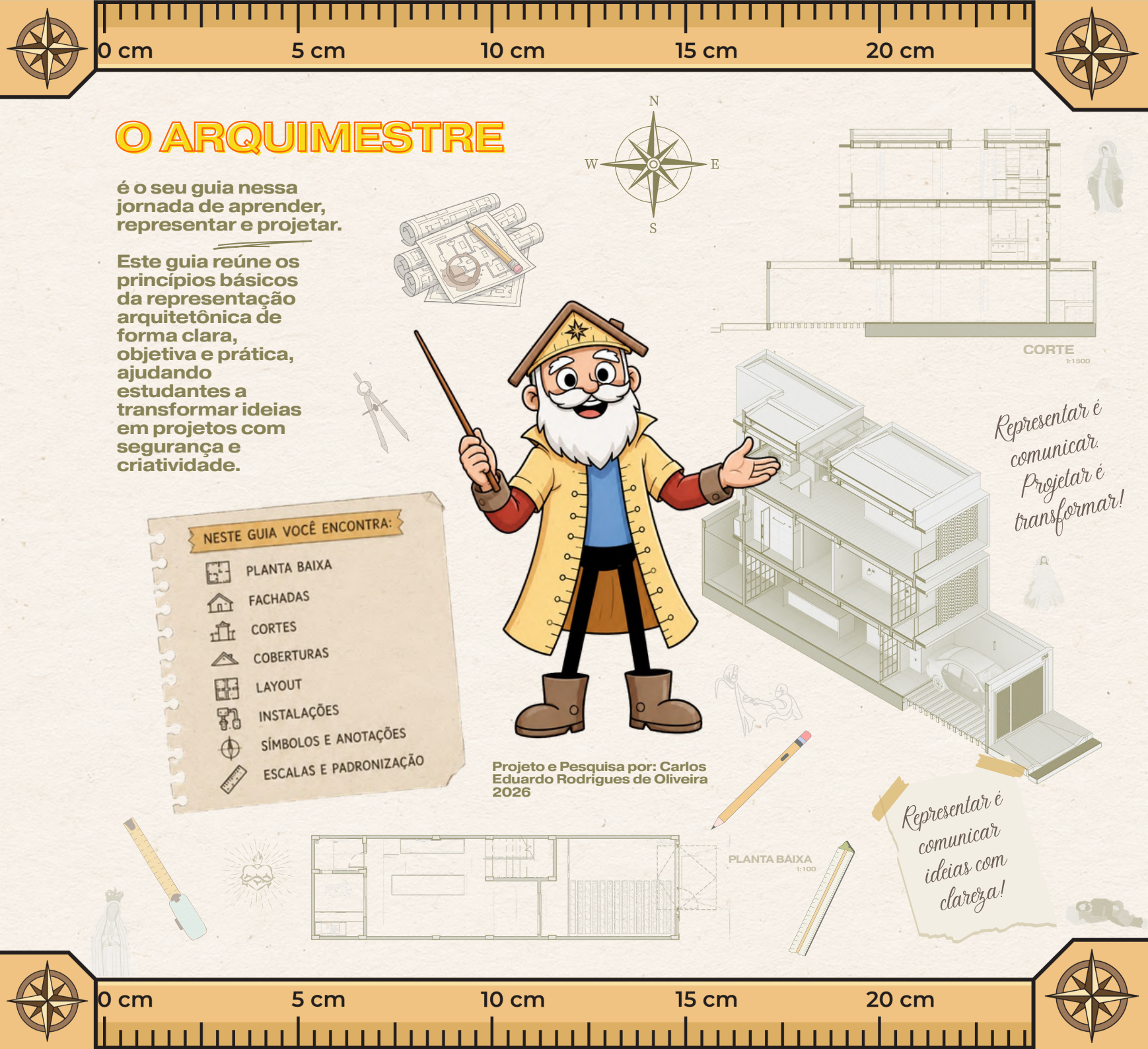
DETALHES CONSTRUTIVOS





POR HOJE É SÓ,
PESSOAL!





O ARQUIMESTRE

é o seu guia nessa
jornada de aprender,
representar e projetar.

Este guia reúne os
princípios básicos
da representação
arquitetônica de
forma clara,
objetiva e prática,
ajudando
estudantes a
transformar ideias
em projetos com
segurança e
criatividade.

NESTE GUIA VOCÊ ENCONTRA:

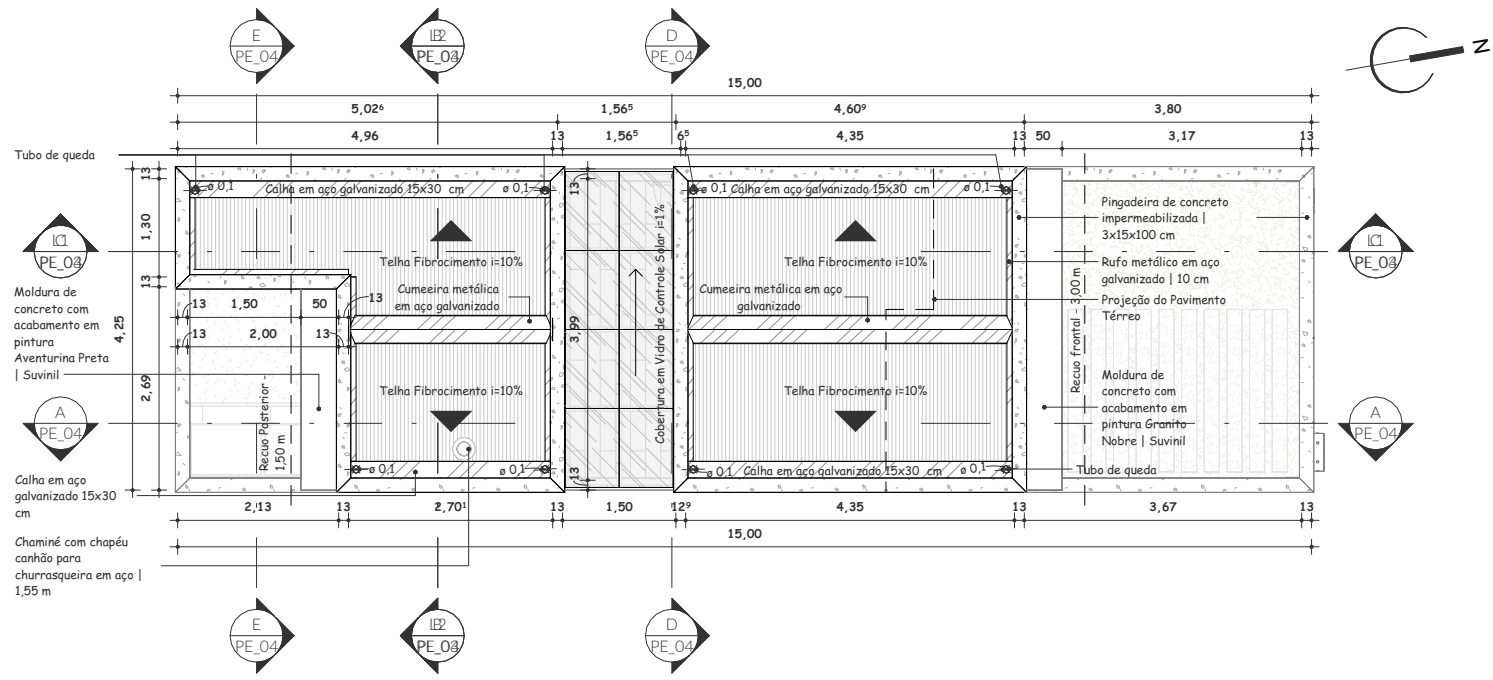
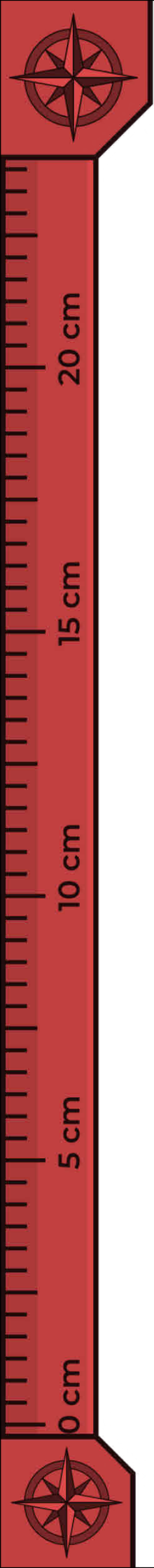
- PLANTA BAIXA
- FACHADAS
- CORTES
- COBERTURAS
- LAYOUT
- INSTALAÇÕES
- SÍMBOLOS E ANOTAÇÕES
- ESCALAS E PADRONIZAÇÃO

Projeto e Pesquisa por: Carlos
Eduardo Rodrigues de Oliveira
2026

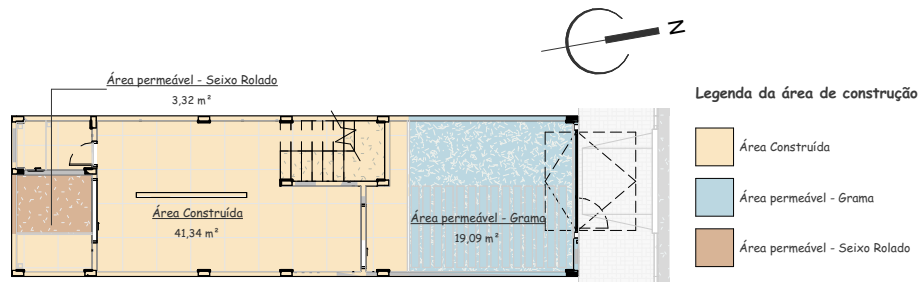
Representar é
comunicar.
Projetar é
transformar!

Representar é
comunicar
ideias com
clareza!

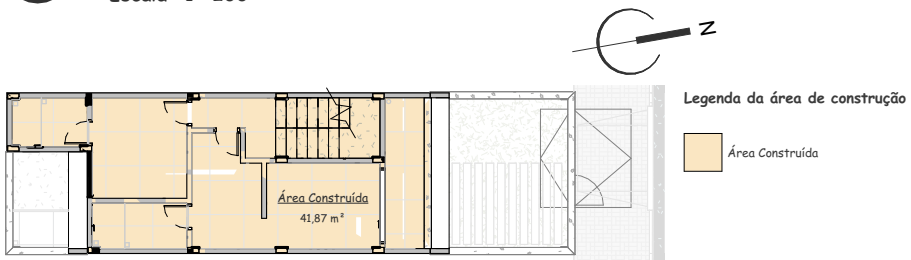
APÊNDICE E – PRANCHAS DO PROJETO DE LICENCIAMENTO DE ARQUITETURA



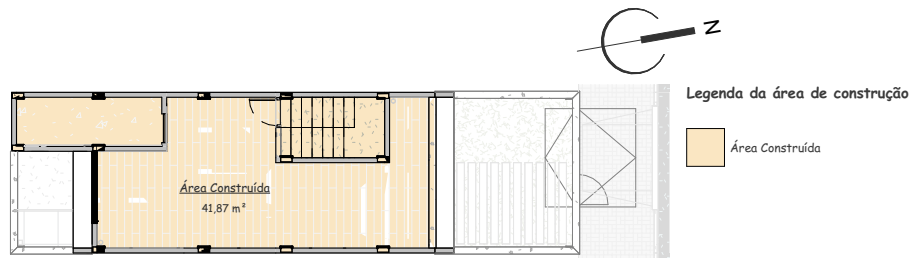
02 PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA
Escala: 1 : 100



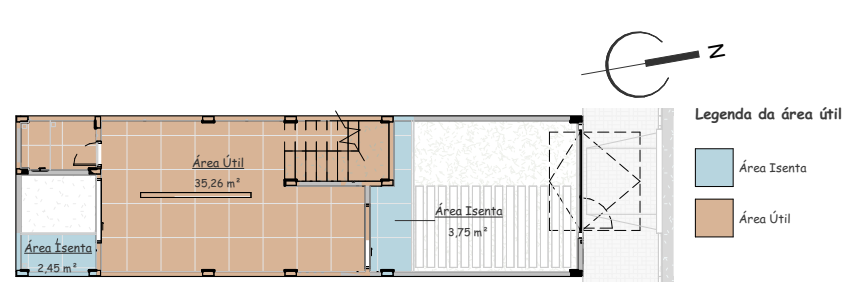
03 PLANTA DE ÁREA CONSTRUÍDA - TÉRREO
Escala: 1 : 200



04 PLANTA DE ÁREA CONSTRUÍDA - 1º PAV
Escala: 1 : 200



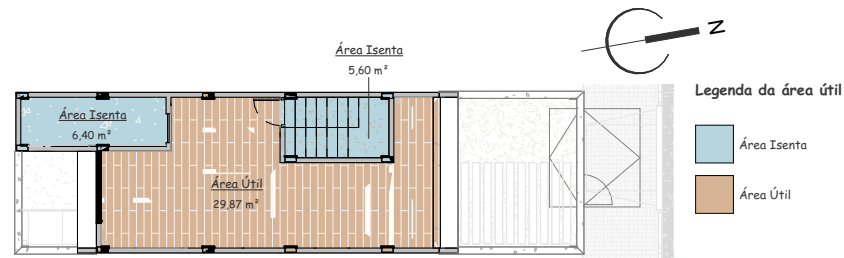
05 PLANTA DE ÁREA CONSTRUÍDA - ROOFTOP
Escala: 1 : 200



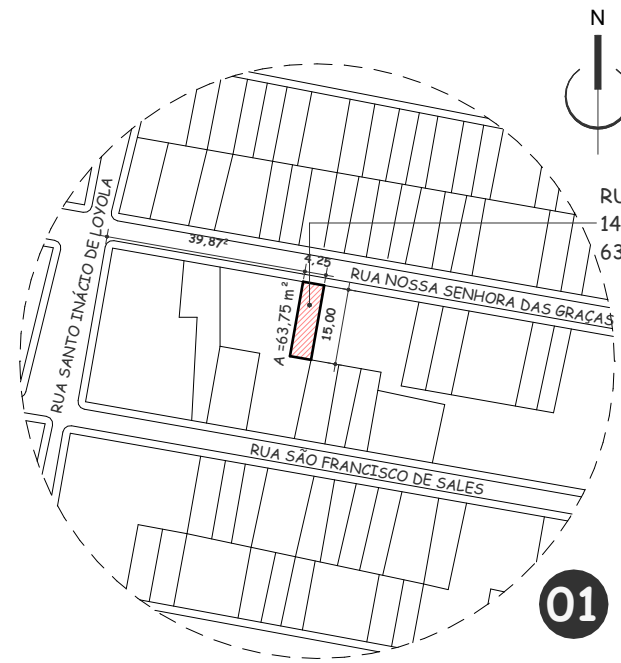
06 PLANTA DE ÁREA ÚTIL - TÉRREO
Escala: 1 : 200



07 PLANTA DE ÁREA ÚTIL - 1º PAV
Escala: 1 : 200



08 PLANTA DE ÁREA ÚTIL - ROOFTOP
Escala: 1 : 200



01 PLANTA DE SITUAÇÃO
Escala: 1 : 1500

PRESCRIÇÕES URBANÍSTICAS

Endereço	Rua Nossa Senhora Das Graças, Nº 146, Vila Maria, Jaguaribe-CE, 63475-000	
Uso pretendido	Residência unifamiliar	
Área do terreno	63,75 m²	
Quantidade de pavimentos	03 (Três)	
DADO	PERMITIDO	PROJETADO
Área Construída	114,75 m²	125,08 m²
Área Computável	114,75 m²	96,53 m²
Tx. Ocupação máxima	80%	69,52%
Tx. Permeabilidade mínima	20%	30,48%
Coef. Aproveitamento	1,8	1,96



PRANCHA

AUTOR
CARLOS EDUARDO
RODRIGUES DE OLIVEIRA

PL_01
| 03

ASSUNTO
PLANTA DE SITUAÇÃO | LOCAÇÃO E
COBERTA | PLANTAS DE ÁREAS |
PRESCRIÇÕES URBANÍSTICAS

ESCALA
INDICADA

DATA
17/06/2026

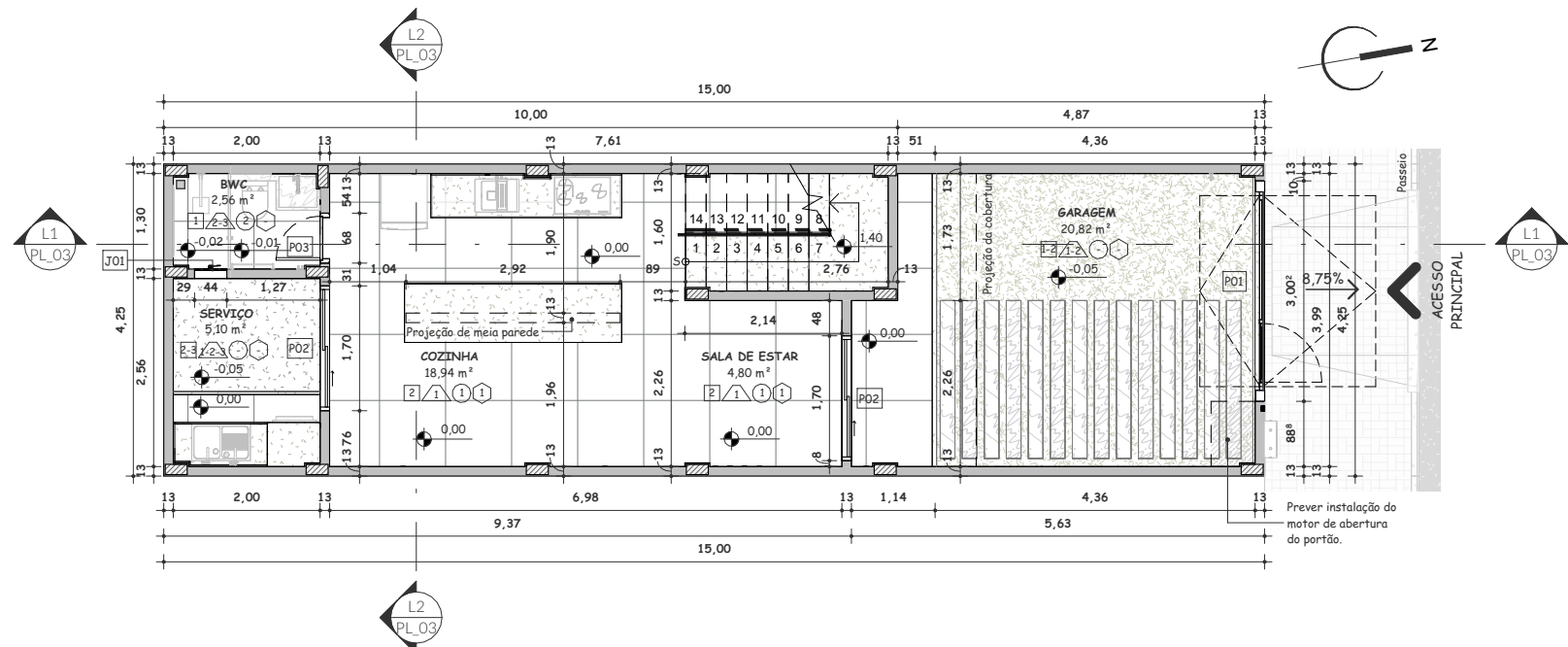
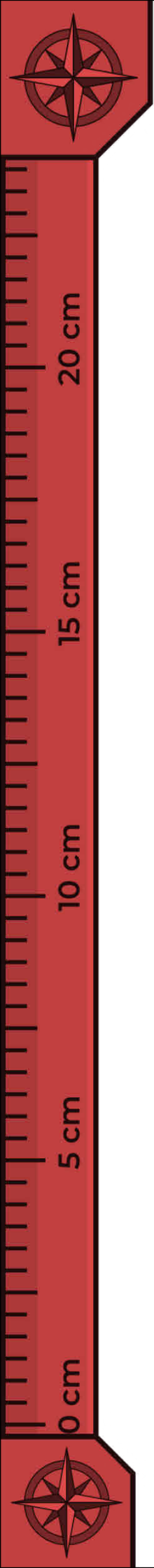
O ARQUIMESTRE

UM GUA ILUSTRADO PARA
ESTUDANTES DE ARQUITETURA
E URBANISMO

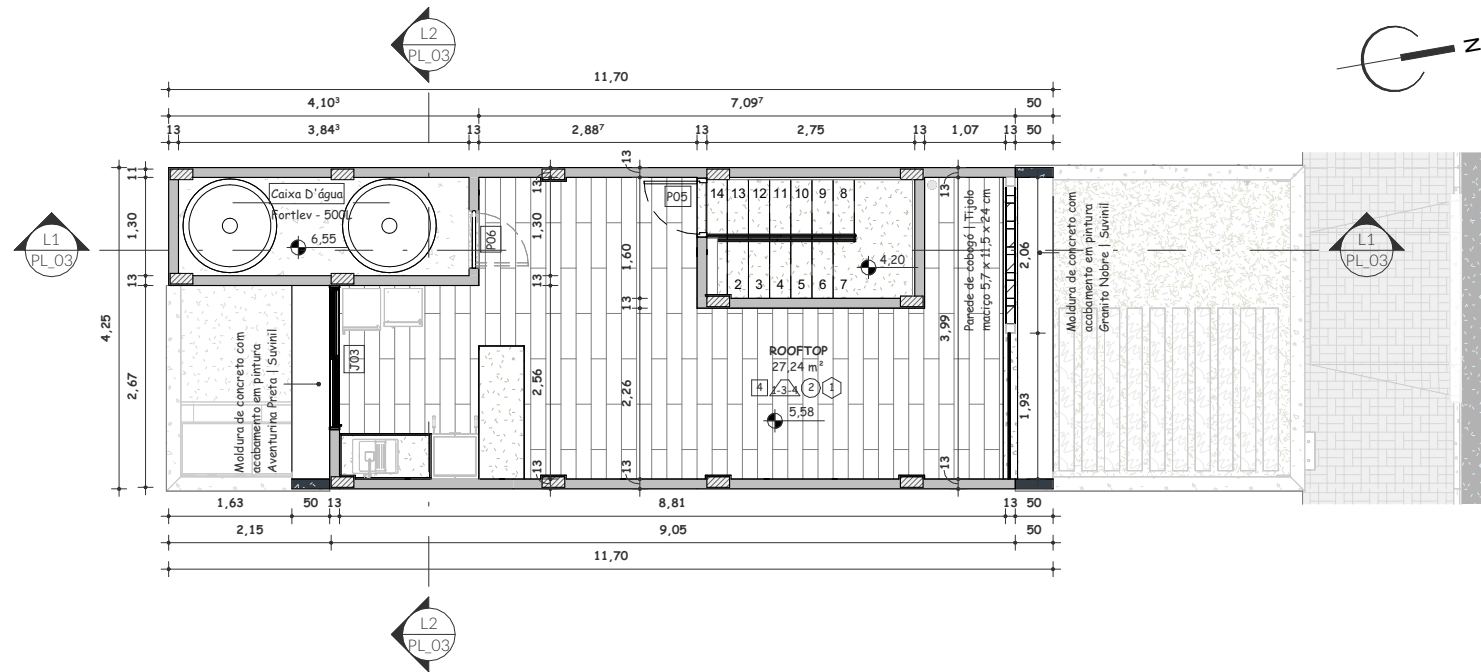
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO | BACHARELADO EM
ARQUITETURA E URBANISMO



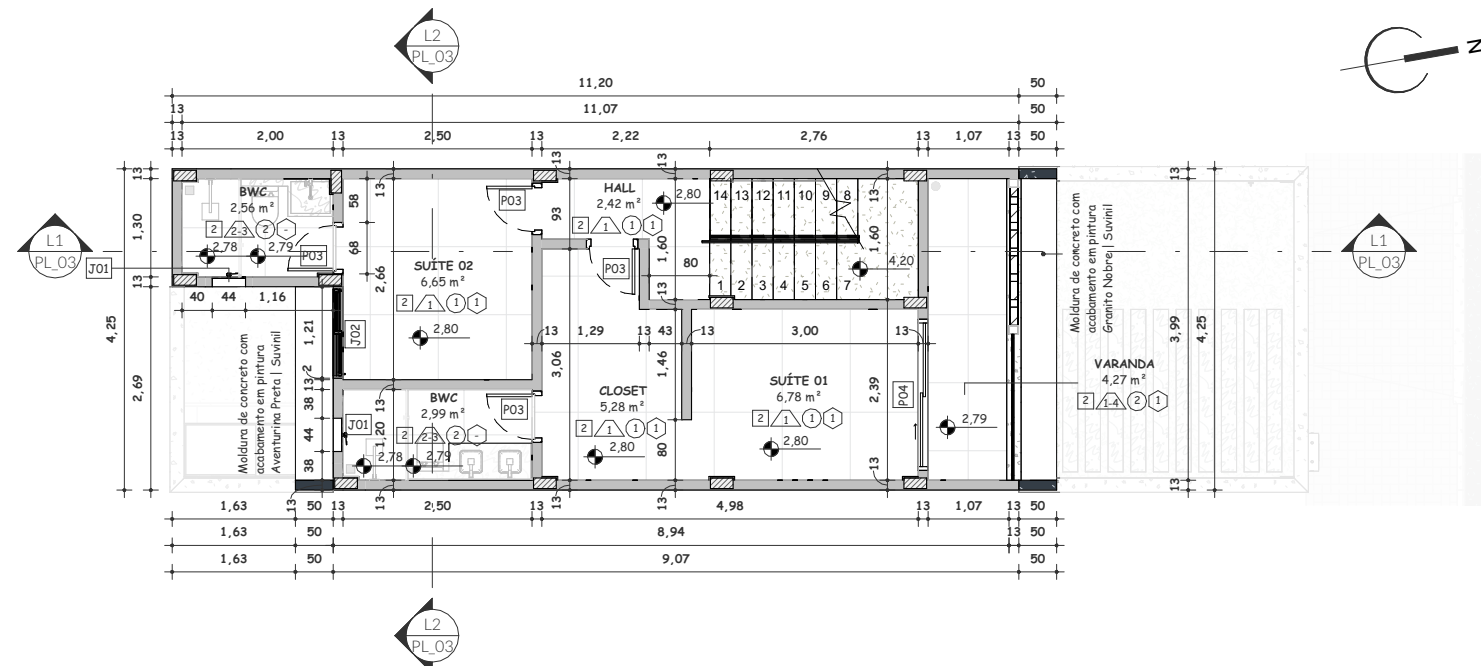
UFERSA
ARQUITETURA
E URBANISMO



1 PB - TÉCNICA - TÉRREO
Escala: 1 : 100



3 PB - TÉCNICA - ROOFTOP
Escala: 1 : 100



2 PB - TÉCNICA - 1º PAVIMENTO
Escala: 1 : 100

ESQUADRIAS - JANELAS

QTD.	CÓD.	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA	ALTURA PEITORIL
3	J01	Janela Maxim-Ar com 1 Folha em PVC cinza claro e vidro	40,00	40,00	170,00
1	J02	Janela de correr soundblock com 02 folhas em alumínio e pintura eletroestática branca	115,00	125,00	84,00
1	J03	Janela de correr soundblock com 02 folhas em alumínio e pintura eletroestática branca	185,00	120,00	100,00

Total geral: 5

ESQUADRIAS - PORTAS

QTD.	CÓD.	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA
1	P01	Portão em aço com pintura preta e abertura tipo báscula e detalhe ripado	260,00	230,00
2	P02	Porta de correr de PVC e vidro com 2 folhas e pintura eletroestática branca	160,00	210,00
5	P03	Porta de giro com 1 folha em alumínio e pintura eletroestática cinza claro	60,00	210,00
1	P04	Porta de correr de PVC e vidro com 2 folhas e pintura eletroestática branca	190,00	235,00
1	P05	Porta de giro com 1 folha em alumínio e pintura eletroestática cinza claro	70,00	210,00
1	P06	Porta de giro em alumínio e 1 folha em veneziana de alumínio com pintura eletroestática preta	70,00	100,00
1	P07	Porta de giro em alumínio e 1 folha em veneziana de alumínio com pintura eletroestática preta	70,00	60,00

Total geral: 12

LEGENDA DE REVESTIMENTOS

	Piso	Parede	Forro	Rodapé
1	Grama	Pintura Banho de Platina	Forro de Gesso Acartonado (ST)	Rodapé de poliestireno branco h= 7cm
2	Porcelanato Oh!Takil Moon	Porcelanato Creta Ash	Forro de Gesso Acartonado (RU)	
3	Seixo rolado marrom	Porcelanato Imbuia Clara		
4	Porcelanato Imbuia Clara	Pintura Terracota		

LEGENDA DE PLANTA

EM PLANTA	LEGENDA
	Alvenaria em corte
	Alvenaria em vista
	Parede de cobogó
	Pilar de concreto
	Concreto em corte
	Pedra São Tomé

AUTOR
CARLOS EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO
PLANTA BAIXA TÉCNICA | TÉRREO | 1º PAV | ROOFTOP

ESCALA
1 : 100

DATA
17/06/2026

O ARQUIMESTRE

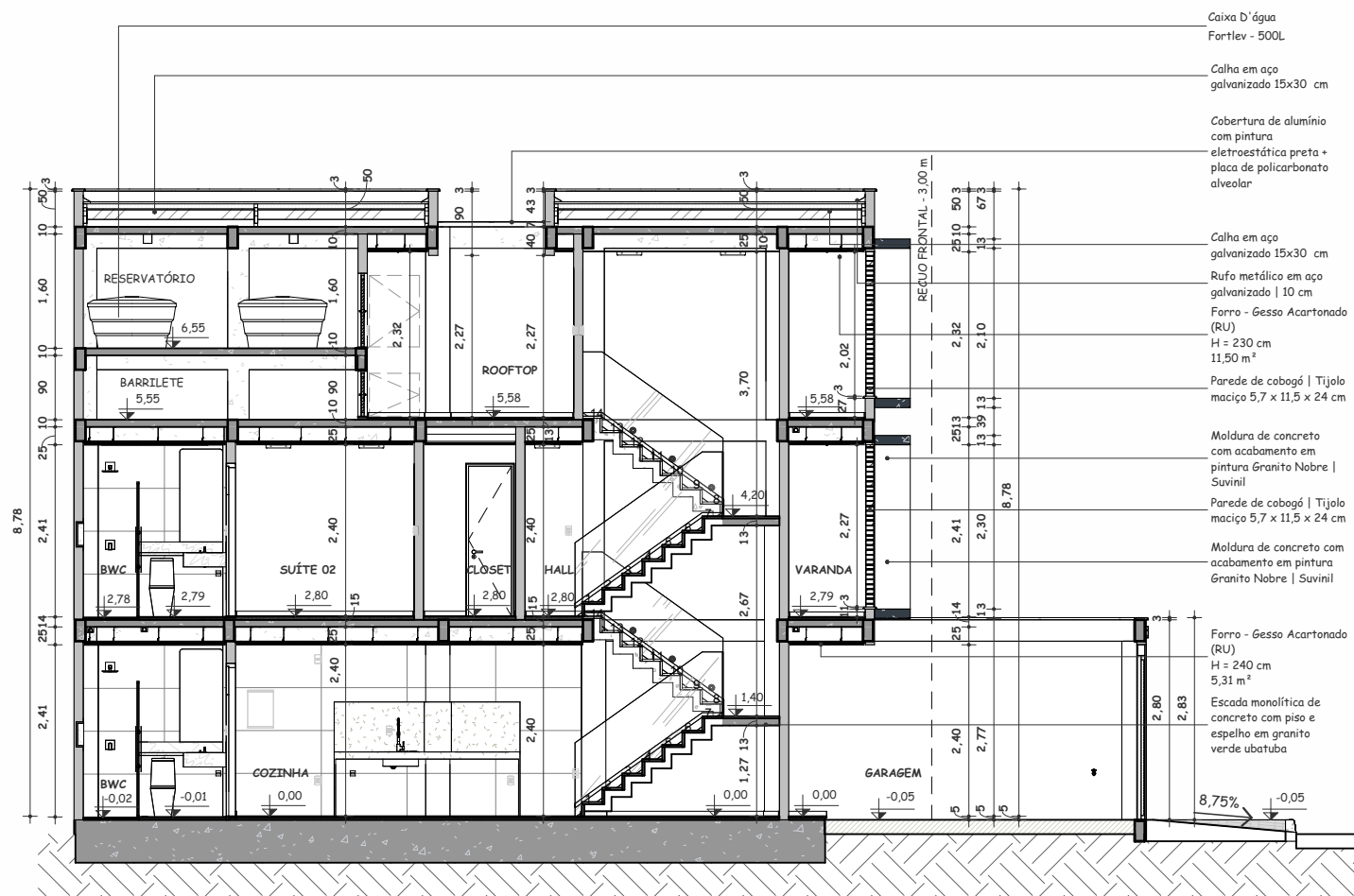
UM GUIA ILUSTRADO PARA ESTUDANTES DE ARQUITETURA E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO | BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

UFERSA

ARQUITETURA E URBANISMO

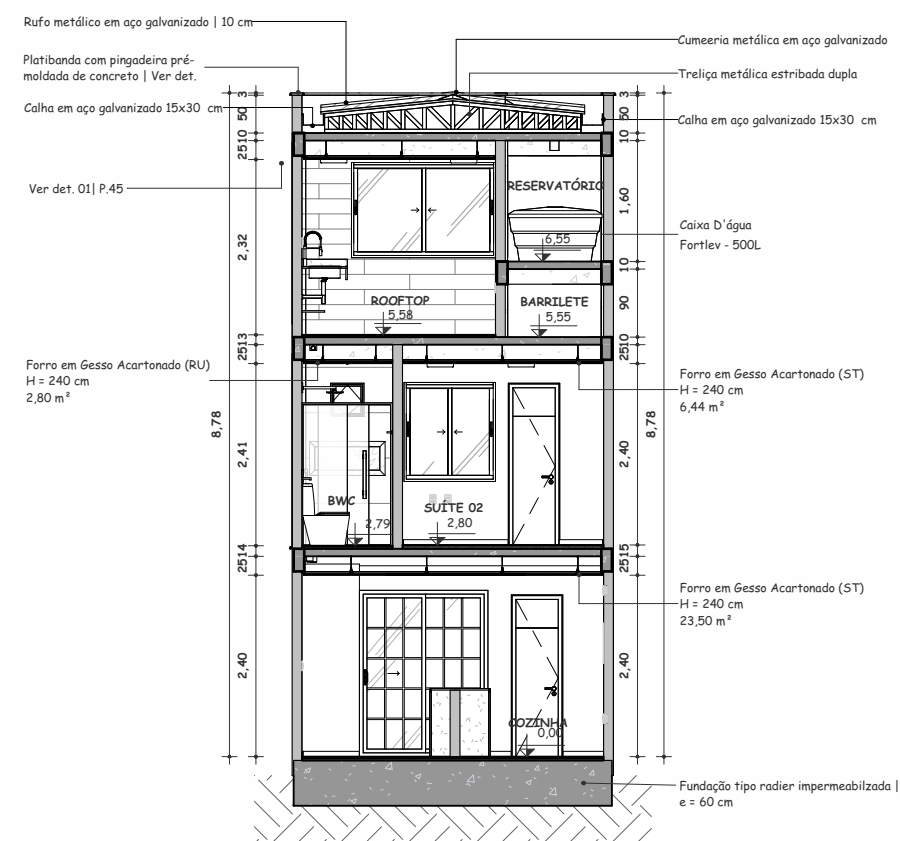




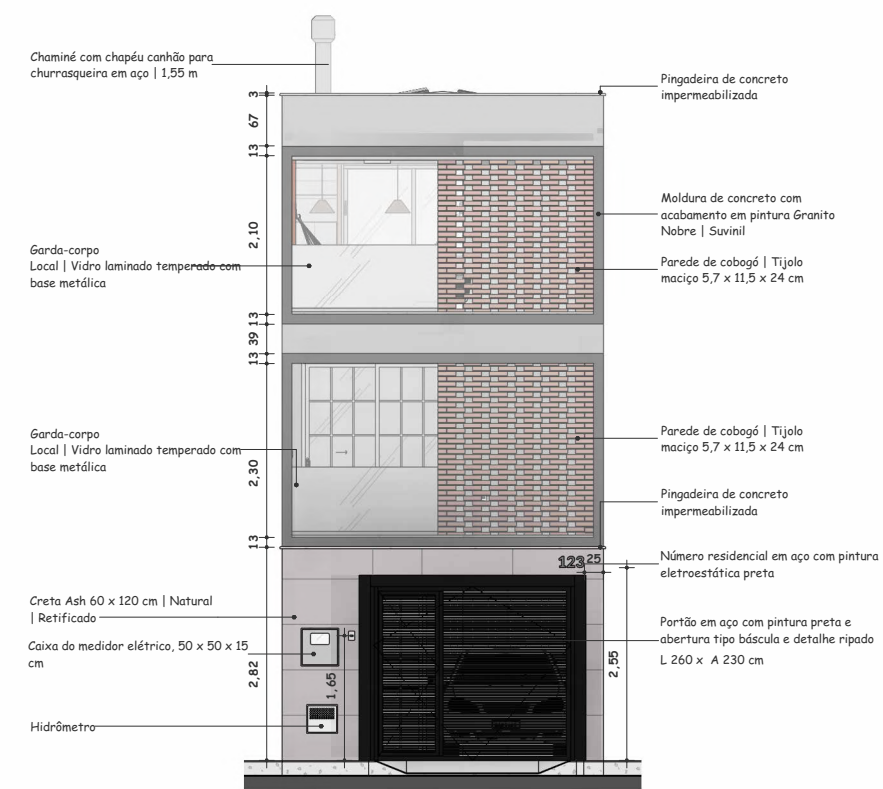
1 CORTE C
Escala: 1 : 100



● RENDER
Escala: 1 : 1



2 CORTE B
Escala: 1 : 100



3 FACHADA FRONTAL - MURO

Escala: 1 : 100



● RENDER
Escala: 1 : 1



PRANCHA

AUTOR
CARLOS EDUARDO
RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO

ASSUNTO
CORTES | FACHADAS |
PERSPECTIVAS RENDERIZADAS

ESCALA

1 : 100

17/06/2026

O ARQUIMESTRE

UM GUIA ILUSTRADO PARA
ESTUDANTES DE ARQUITETURA
E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO | BACHARELADO EM
ARQUITETURA E URBANISMO

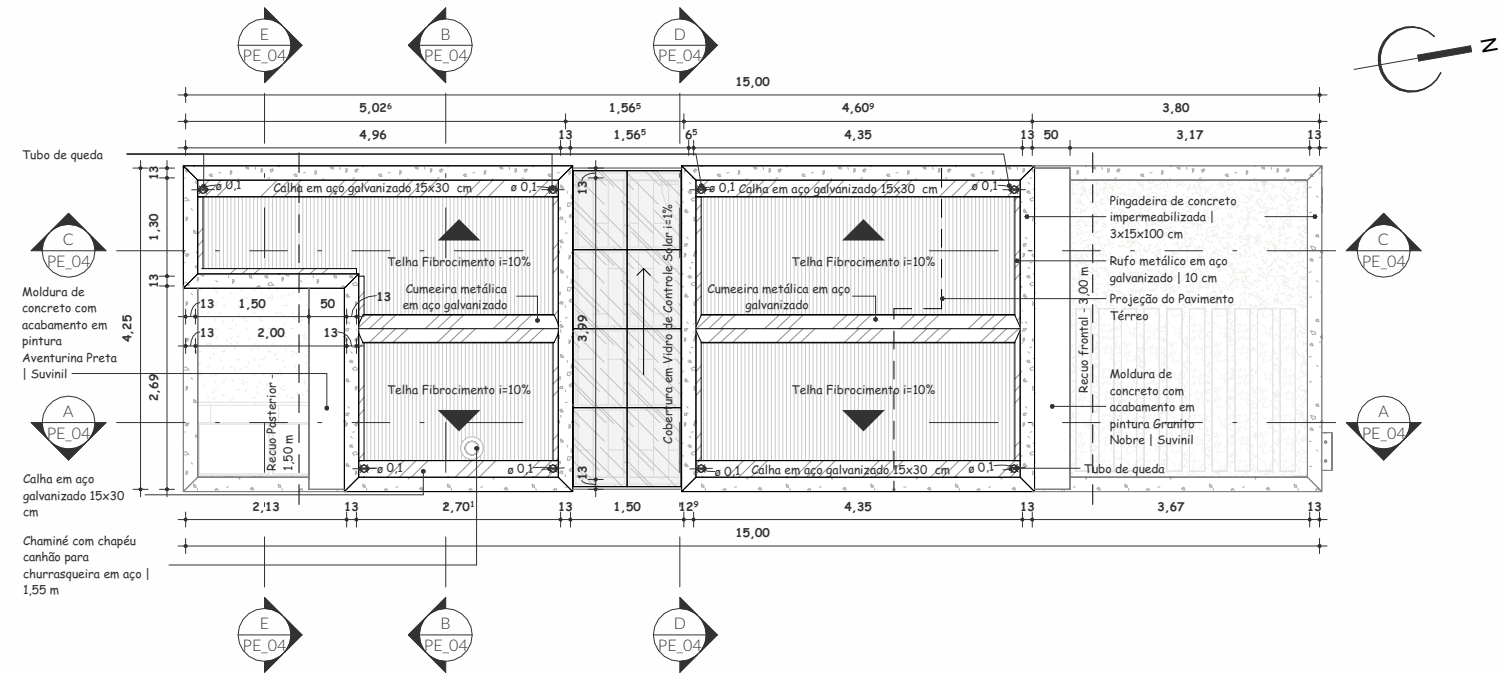


UFERSA

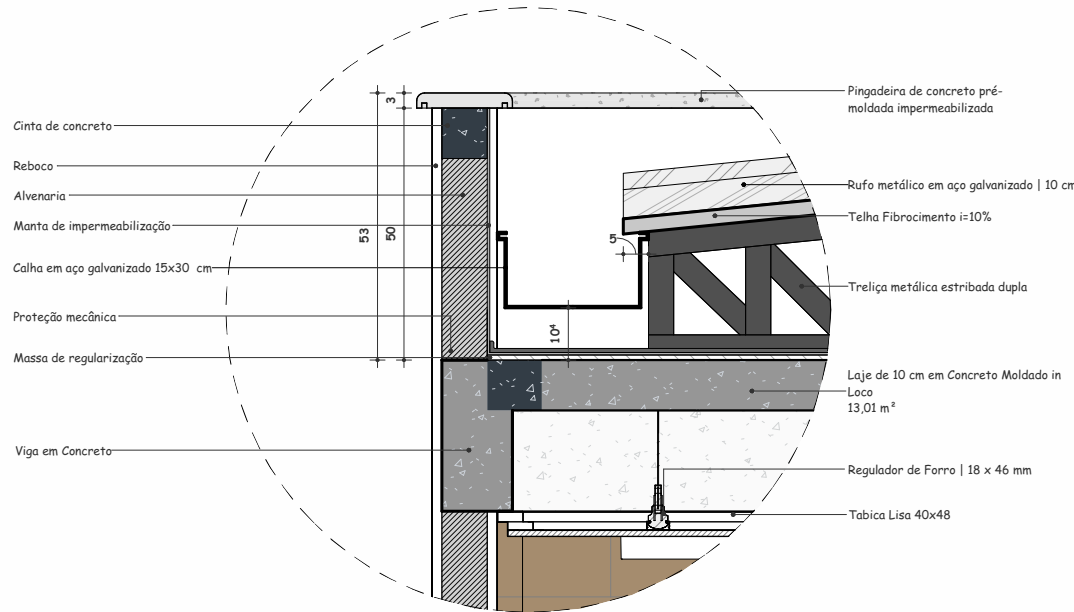
**ARQUITETURA
E URBANISMO**



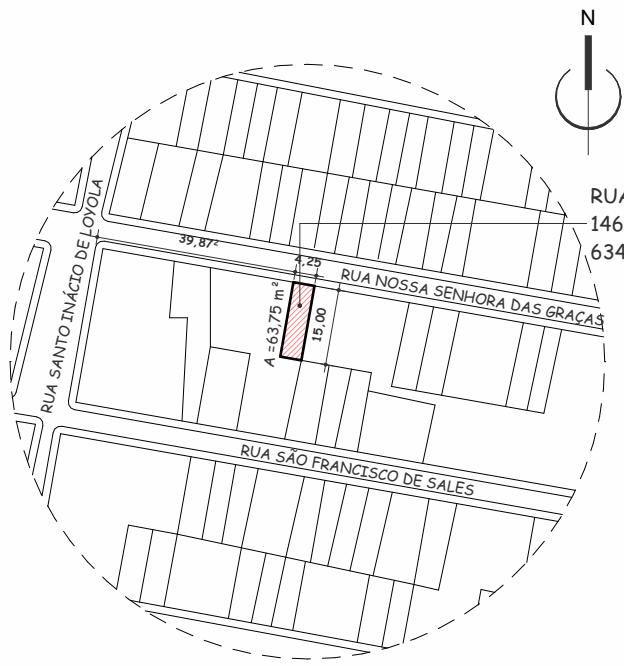
APÊNDICE F – PRANCHAS DO PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA



01 PB - LOCAÇÃO E COBERTA
Escala: 1 : 100



03 DET. PLATIBANDA IMPERMEÁVEL
Escala: 1 : 15



02 PLANTA DE SITUAÇÃO
Escala: 1 : 1500

QUANTITATIVO - RUFOS E CUMEEIRAS

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	METRAGEM
Cumeeira metálica em aço galvanizado	Local	15 x 5 cm	7,05 m
Rufos metálicos em aço galvanizado 10 cm	Calhaforte	10 cm	16,16 m

QUANTITATIVO - PINGADEIRAS DE CONCRETO

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	METRAGEM
Pingadeira de concreto	Artefatos de Concreto Tubular LTDA	3x13x100 cm	61,05 m



04 PERSPECTIVA 3D
Escala:



PRANCHA

PE_01
| 10

AUTOR
CARLOS EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO
SITUAÇÃO | LOCAÇÃO E COBERTA | QUANTITATIVOS

ESCALA
INDICADA

DATA
17/06/2026

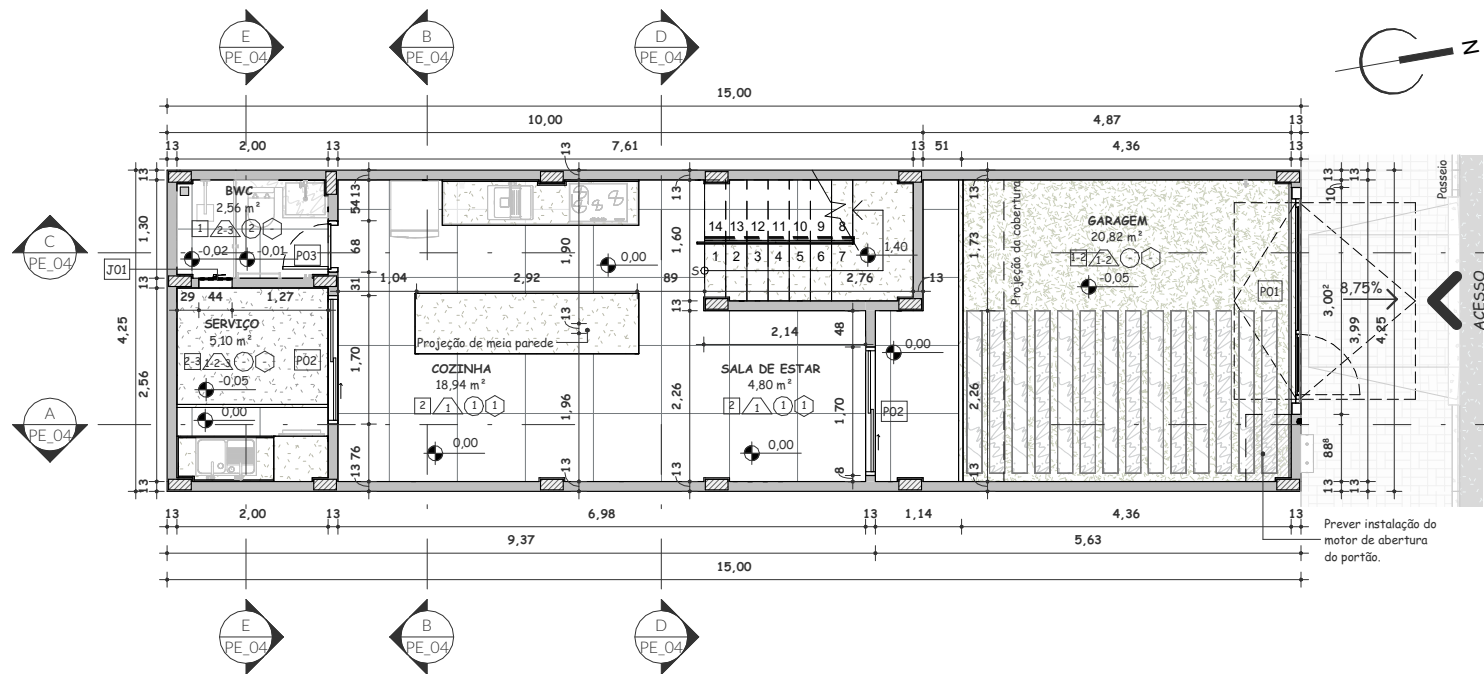
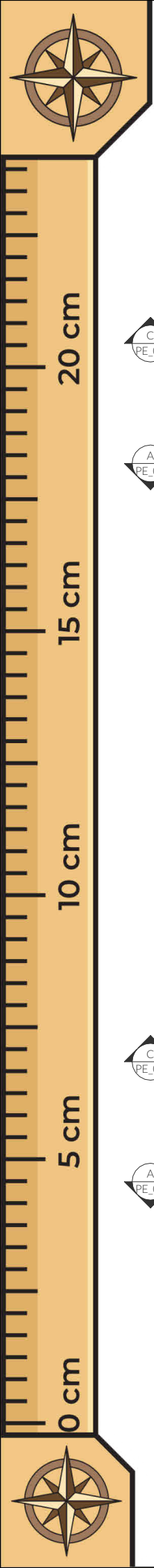
O ARQUIMESTRE

UM GUIA ILUSTRADO PARA ESTUDANTES DE ARQUITETURA E URBANISMO

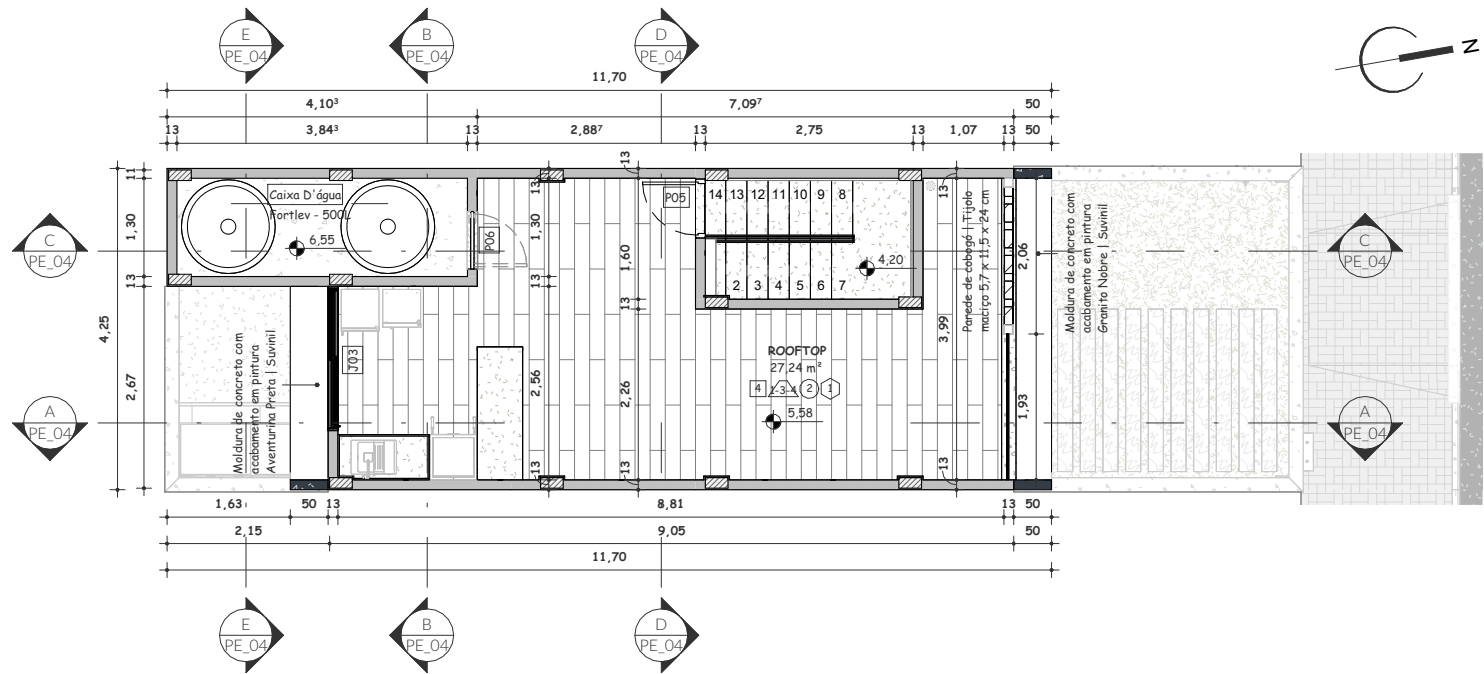
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO | BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO



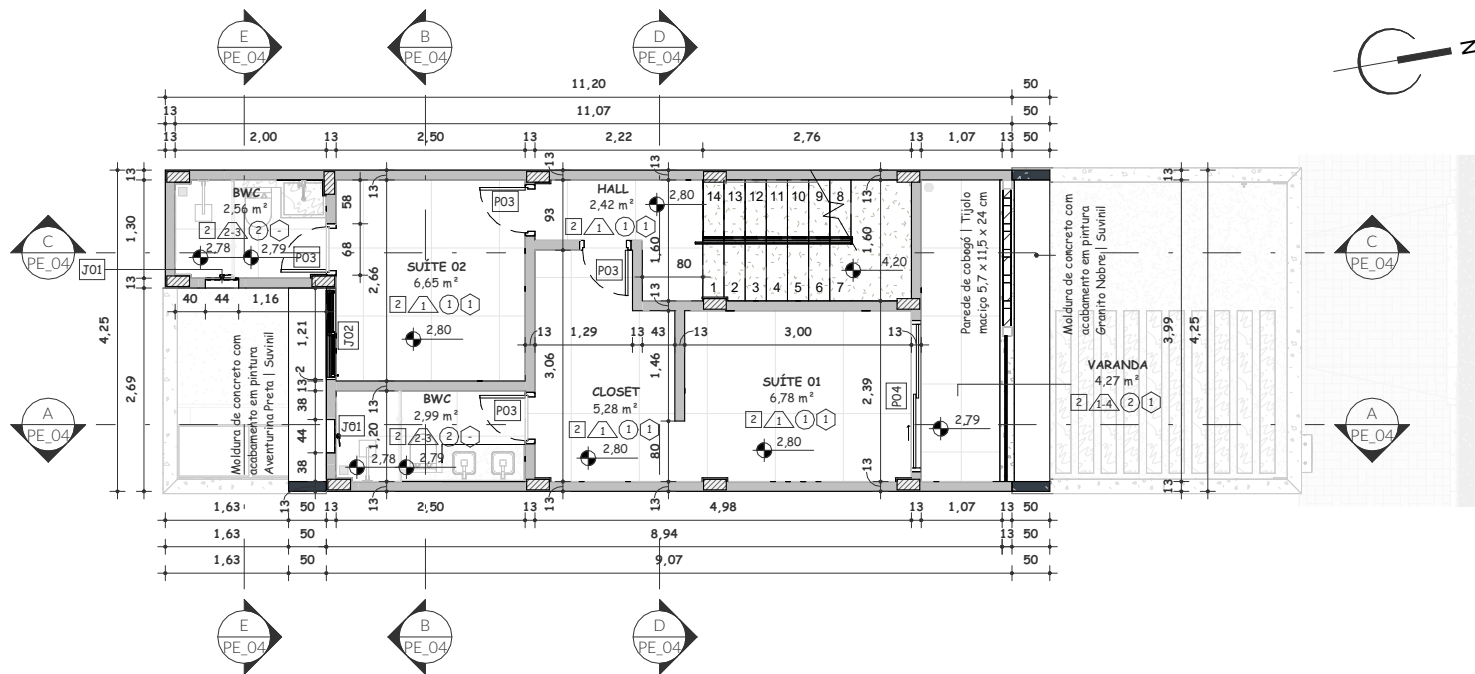
UFERSA
ARQUITETURA E URBANISMO



11 PB - TÉCNICA - TÉRREO
Escala: 1 : 100



13 PB - TÉCNICA - ROOFTOP
Escala: 1 : 100



12 PB - TÉCNICA - 1º PAVIMENTO
Escala: 1 : 100

ESQUADRIAS - JANELAS

QTD.	CÓD.	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA	ALTURA PEITORIL
3	J01	Janela Maxim-Ar com 1 Folha em PVC cinza claro e vidro	40,00	40,00	170,00
1	J02	Janela de correr soundblock com 02 folhas em alumínio e pintura eletroestática branca	115,00	125,00	84,00
1	J03	Janela de correr soundblock com 02 folhas em alumínio e pintura eletroestática branca	185,00	120,00	100,00
Total geral: 5					

ESQUADRIAS - PORTAS

QTD.	CÓD.	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA
1	P01	Portão em aço com pintura preta e abertura tipo balsa e detalhe ripado	260,00	230,00
2	P02	Porta de correr de PVC e vidro com 2 folhas e pintura eletroestática branca	160,00	210,00
5	P03	Porta de giro com 1 folha em alumínio e pintura eletroestática cinza claro	60,00	210,00
1	P04	Porta de correr de PVC e vidro com 2 folhas e pintura eletroestática branca	190,00	235,00
1	P05	Porta de giro com 1 folha em alumínio e pintura eletroestática cinza claro	70,00	210,00
1	P06	Porta de giro em alumínio e 1 folha em veneziana de alumínio com pintura eletroestática preta	70,00	100,00
1	P07	Porta de giro em alumínio e 1 folha em veneziana de alumínio com pintura eletroestática preta	70,00	60,00
Total geral: 12				

QUANTITATIVO - GUARDA-CORPO

DESCRIÇÃO	MODELO	FABRICANTE	LOCAL	ALTURA	COMPRIMENTO (cm)
Garda-corpo	Vidro laminado temperado com base metálica	Local	Escadas	90,00	9,91
Garda-corpo	Vidro laminado temperado com base metálica	Local	Rooftop	90,00	1,93
Garda-corpo	Vidro laminado temperado com base metálica	Local	Varanda S01	90,00	1,93
Total geral: 4					13,78

LEGENDA DE REVESTIMENTOS

	Piso	Parede	Forro	Rodapé
1	Grama	Pintura Banho de Platina	Forro de Gesso Acartonado (ST)	Rodapé de poliestireno branco h= 7cm
2	Porcelanato OhlTakil Moon	Porcelanato Creta Ash	Forro de Gesso Acartonado (RU)	
3	Seixo rolado marrom	Porcelanato Imbuia Clara		
4	Porcelanato Imbuia Clara	Pintura Terracota		

LEGENDA DE PLANTA

EM PLANTA	LEGENDA
	Alvenaria em corte
	Alvenaria em vista
	Parede de cobogó
	Pilar de concreto
	Concreto em corte
	Pedra São Tomé

QUANTITATIVO - REVESTIMENTOS - PISOS

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	ÁREA
Camada de Seixo Rolado Marrom	Local	Marrom	3,12 m²
Grama	Local	Santo Agostinho	11,30 m²
Imbuia Clara 20x120 cm NAT RET Horizontal	Portobello	Imbuia Clara	27,21 m²
OhlTakil Moon 90x90 cm NAT RET	Portobello	Moon	68,08 m²
Soleira em granito Verde Ubatuba Levigado 13 x 300 cm	Local	13 x 300 cm	0,70 m²
Soleira em granito Verde Ubatuba Polido	Local	13 x 80 cm	0,10 m²
Soleira em granito Verde Ubatuba Polido 3,50 x 70 cm	Local	3,50 x 70 cm	0,07 m²
Total geral: 23			110,59 m²

QUANTITATIVO - REVESTIMENTO - PAREDES

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	ÁREA
Creta Ash 60 x 120 NAT RET	Portobello	Creta	63,91 m²
Imbuia Clara 20X120 NAT RET Horizontal	Portobello	Ecollection	25,35 m²
Pintura Acetinada	Suvini	N504 Banho de Platina	279,65 m²
Pintura Acetinada	Suvini	N512 Granito Nobre	32,86 m²
Pintura Acetinada	Suvini	N516 Aventurina Preta	19,89 m²
Pintura Acetinada	Suvini	R118 Terracota	13,46 m²
Total geral: 135			435,12 m²

QUANTITATIVO - RODAPÉS

DESCRIÇÃO	FABRIC.	MODELO	COR/ACAB.	COMP.	CÓD.	SÍMB.
Rodapé H=07 cm	Santa Luzia	451 - 20229	Branco	80,51 m	RP01	1
Total geral: 98						



PRANCHA

PE 02 | 10

AUTOR
CARLOS EDUARDO
RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO
PLANTA BAIXA TÉCNICA |
TÉRREO | 1º PAV | ROOFTOP

ESCALA
1 : 100

DATA
17/06/2026

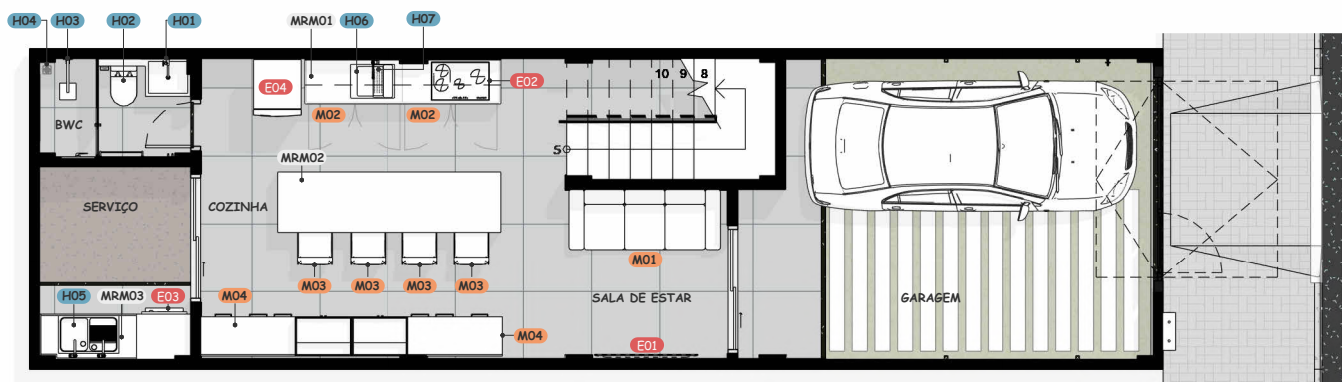
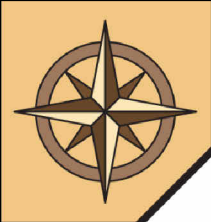
O ARQUIMESTRE

UM GUIA ILUSTRADO PARA
ESTUDANTES DE ARQUITETURA
E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO | BACHARELADO EM
ARQUITETURA E URBANISMO

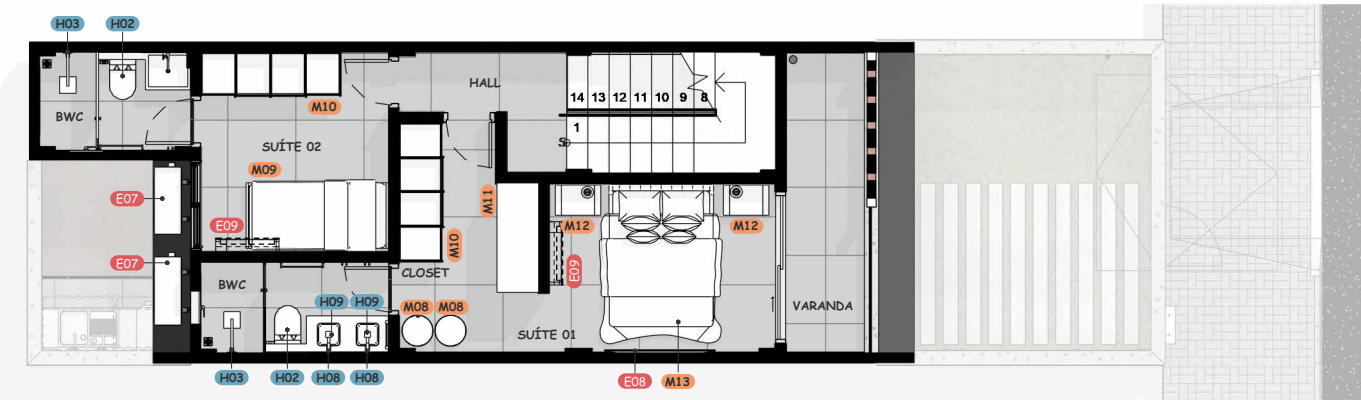


UFERSA
ARQUITETURA
E URBANISMO



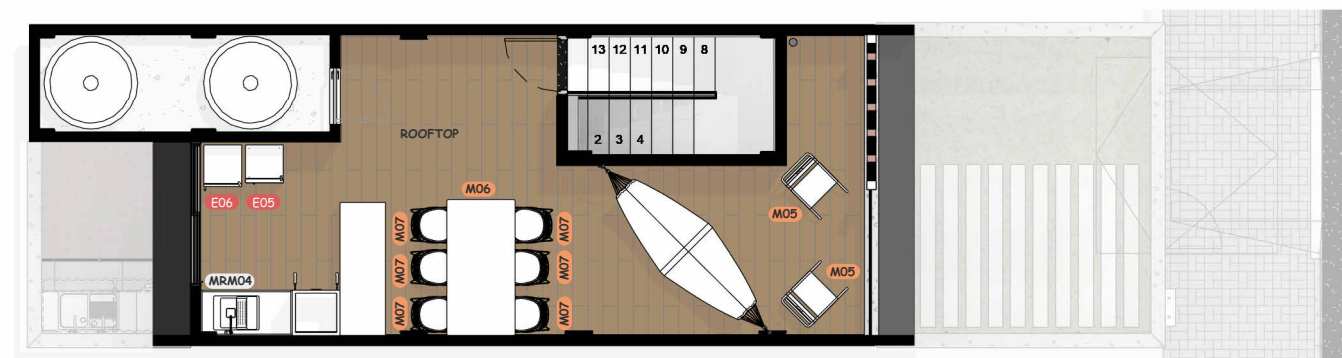
14 PB - LAYOUT - TÉRREO

Escala: 1 : 100



15 PB - LAYOUT - 1º PAVIMENTO

Escala: 1 : 100



16 PB - LAYOUT - ROOFTOP

Escala: 1 : 100



17 ISOMETRIA DO LAYOUT

Escala:

QUANTITATIVO - MOBILIÁRIOS

CÓD.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	QTD.
M01	Sofá	Local	3 lugares	1
M02	Módulo de armário inferior com gaveta	Local	2 portas	2
M03	Banco alto com encosto, em metal e tecido	West Elm	Wire Frame	4
M04	Armário modulado com balcão, cristaleira, aéreo e 3 gavetas	TOK&STOK	BGNZLIN	2
M05	Cadeira sem braços em metal e couro, de Mies van der Rohe	MZ4 Desing	Brno	2
M06	Mesa retangular de madeira com base geométrica, de E-ggs	Miniforms	Nami	1
M07	Cadeira	Alias Design	Kobi Sledge de aço	6
M08	Pufe redonda de laminado melamínico	Inusual	Pufe Mayra	2
M09	Cama baú de solteiro em MDF	Local	88 x 188 cm	1
M10	Armário com 4 portas de correr, de tela, de Guto Indio da Costa	Ornare	Air	2
M11	Guarda-roupa com 4 portas e 3 gavetas, MDF	Abra Cadabra	Noah	1
M12	Mesa de cabeceira retangular preta, com gaveta em madeira	Reflex	60 x 40 x 48 cm	2
M13	Cama de casal com cabeceira	Ortobom	138 x 188 cm	1
Total geral: 27				27

QUANTITATIVOS - EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

CÓD.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	QTD.
E01	TV UHD 60"	Samsung	60AU7700	1
E02	Cooktop de indução com 4 áreas	Brastemp Gourmand	BdJ77BE	1
E03	Lavadora com abertura frontal, 10kg, PLS11B	Philco	PLS11T	1
E04	Geladeira Frost Free 415L	Brastemp	BRM52MK	1
E05	Frigobar Retrô	Brastemp	BRA08MB	1
E06	Adega climatizada para 33 garrafas	Brastemp	BZB33BE	1
E07	Unidade Condensadora externa Multi-Split 3 Ambientes - Inverter 24kB 220V	L6 Electronics	Ar Condicionado Inverter	2
E08	TV UHD 65"	Samsung	65AU7700	1
E09	Ar-Condicionado Dual-Voice Inverter 9000btus	L6 Electronics	S4-W09WA51A	2
Total geral: 11				

QUANTITAIVO - PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS

CÓD.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	QTD.
H01	Torneira de parede para lavatório	Deca	1178.C64	2
H02	Bacia Sanitária com Caixa Acoplada	Deca	P.230.17	3
H03	Chuveiro	Deca	1992.F.CT.PTO	3
H04	Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas), Montada com Grelha e Porta Grelha Quadrados Brancos 100 x 140 x 50mm, Esgoto	Tigre	27150250	7
H05	Tanque de Embutir Duplo	Poolgi	BASIC	1
H06	Cuba de Sobrepor Onyx com acessórios	Franke	60 x 45 cm	2
H07	Misturador Monocomando Spin One Gourmet Cromado	Deca	2253.C	2
H08	Torneira de mesa bica alta para lavatório	Deca	1189.BL90.MT	2
H09	Cuba quadrada de apoio 30 cm Branco	Deca	L.11030.17	2
Total geral: 24				24

QUANTITATIVO - MOBILIÁRIOS PLANEJADOS

CÓD.	DESCRIÇÃO	QTD.
MRM01	Bancada da cozinha em granito Verde Ubatuba	1
MRM02	Bancada em granito Verde Ubatuba	1
MRM03	Bancada da área de serviço em granito verde ubatuba	1
MRM04	Balcão + churrasqueira + bancada do rooftop	1
Total geral: 4		



PRANCHA

PE 03 | 10

AUTOR

CARLOS EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO

PLANTA DE LAYOUT | TERREO | 1º PAV | ROOFTOP

ESCALA

1 : 100

DATA

17/06/2026

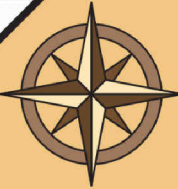
O ARQUIMESTRE

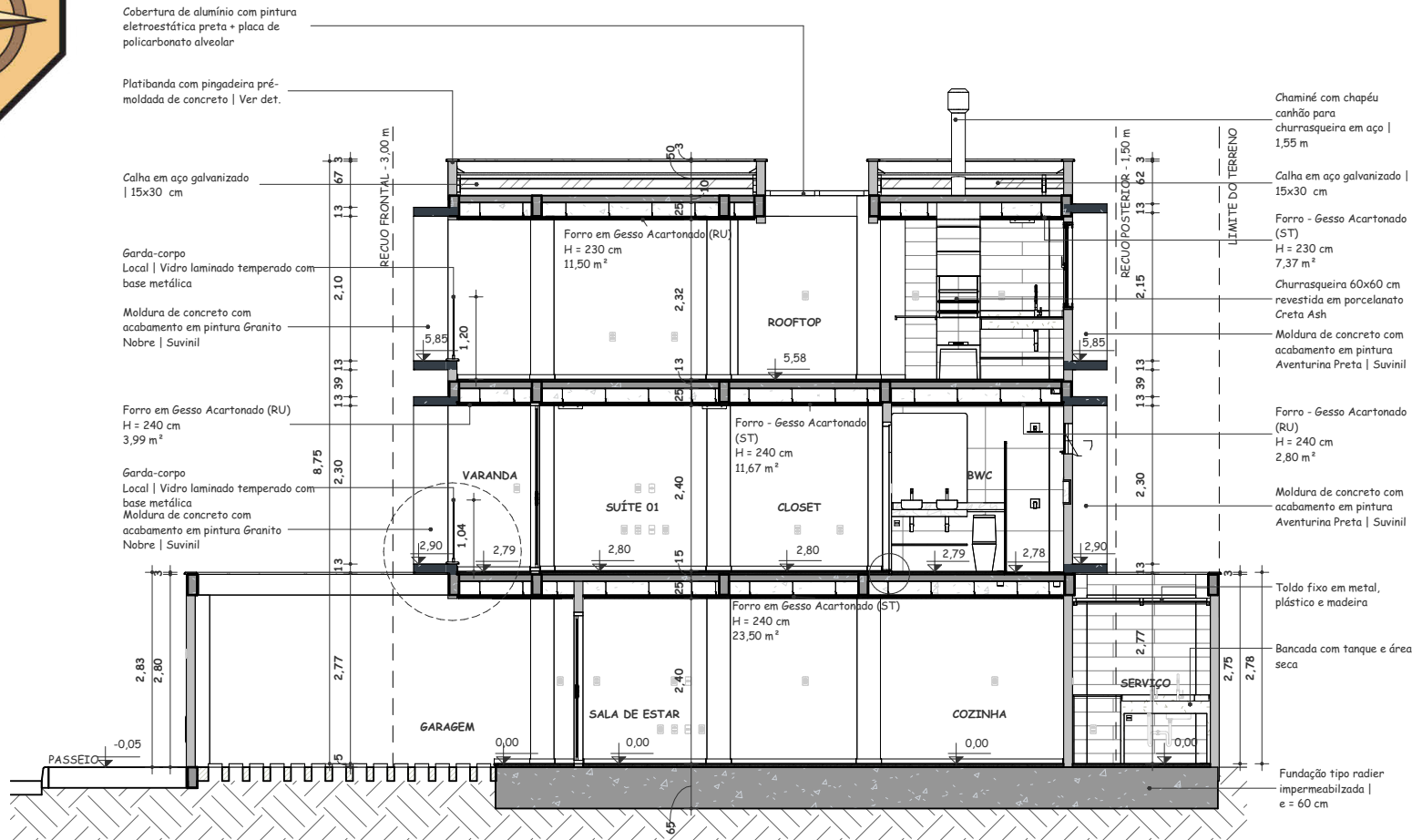
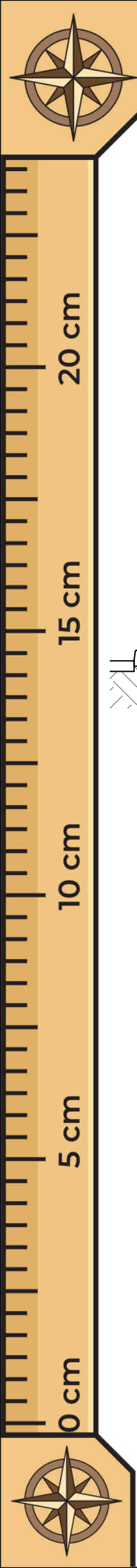
UM GUIA ILUSTRADO PARA ESTUDANTES DE ARQUITETURA E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO | BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

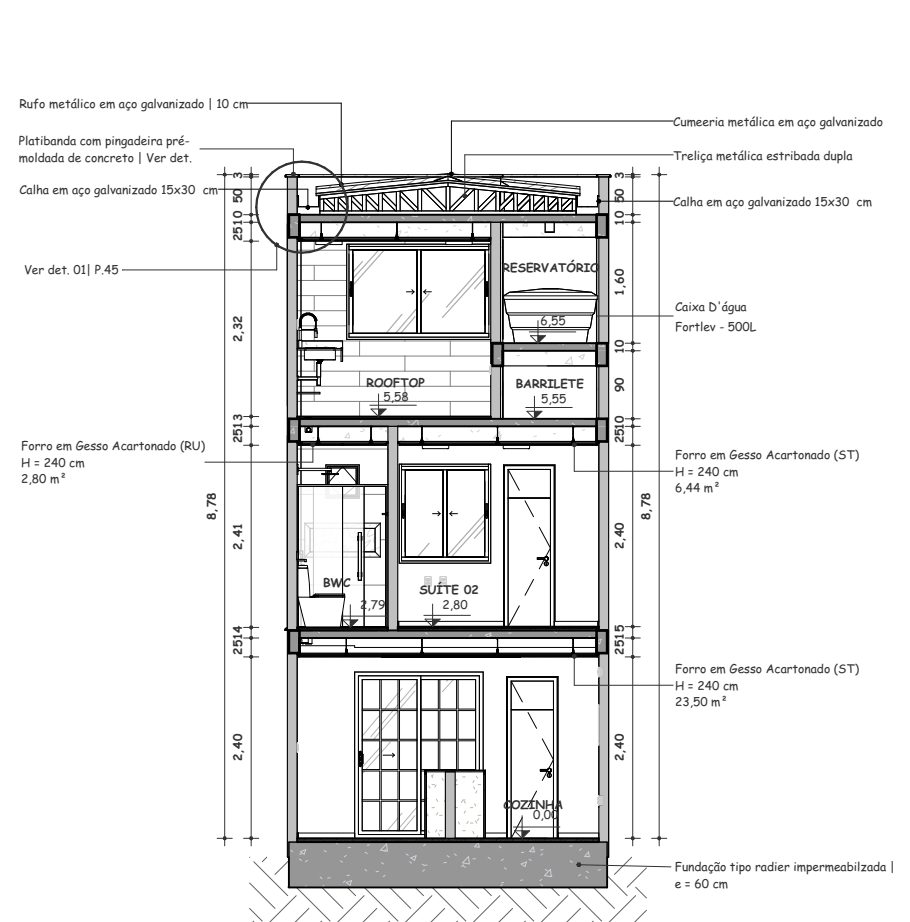


UFERSA
ARQUITETURA E URBANISMO

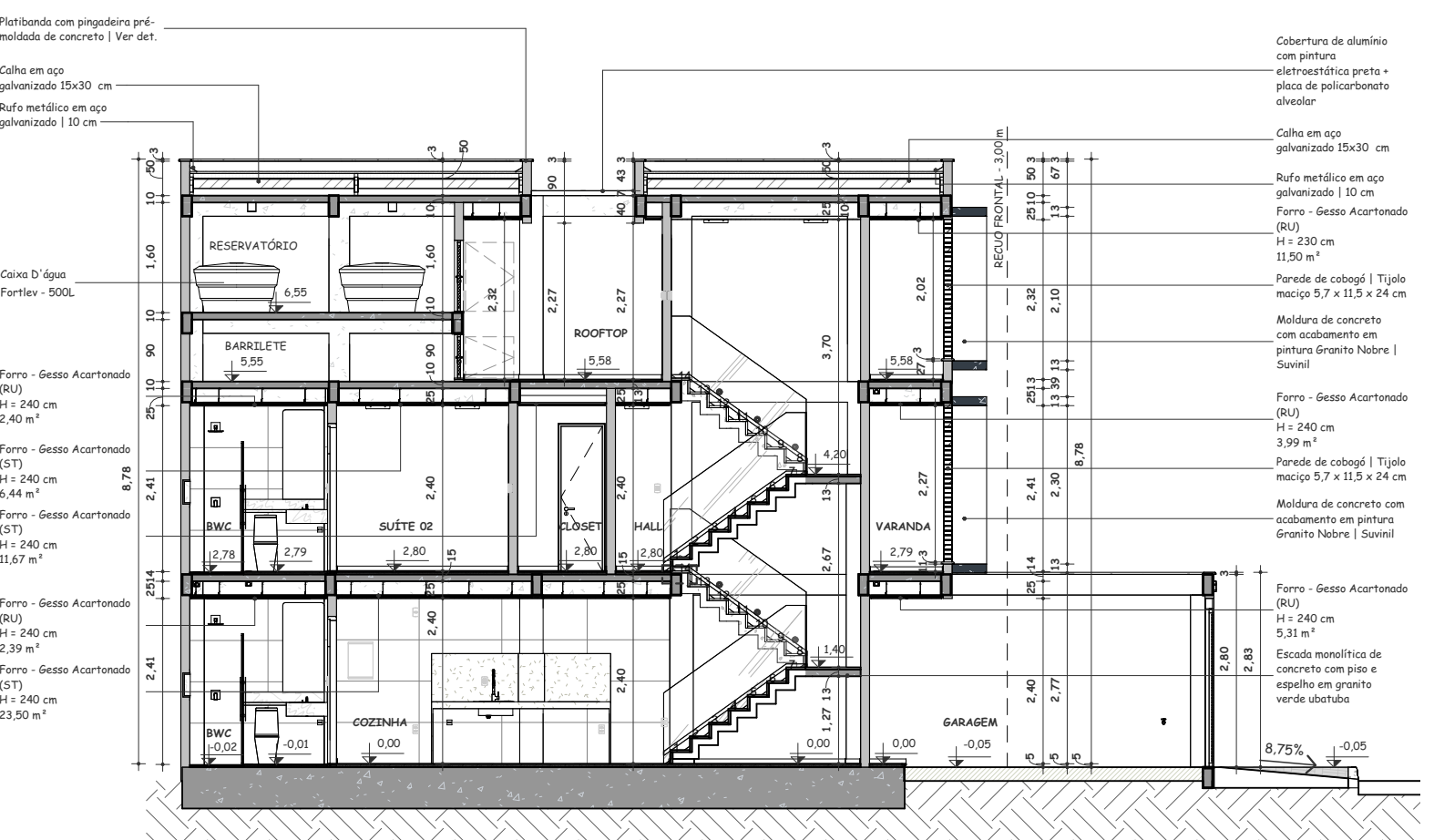




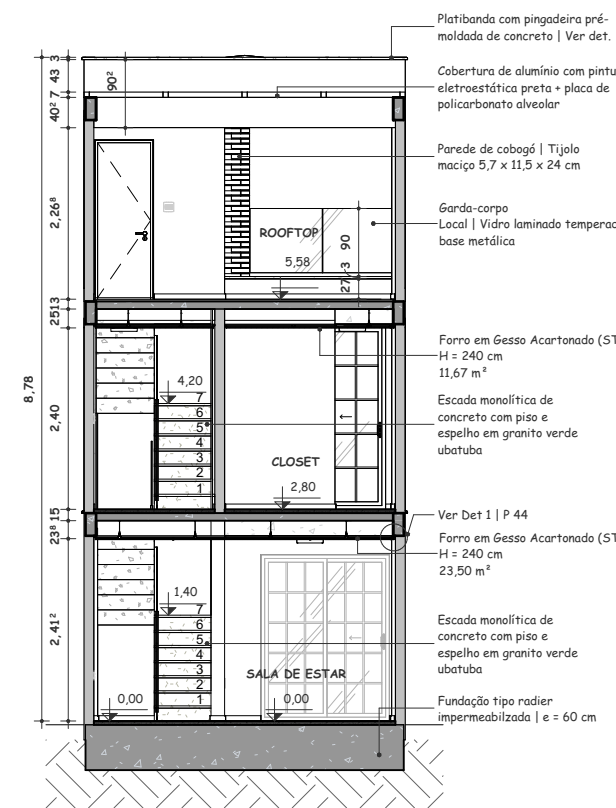
18 CORTE A
Escala: 1 : 100



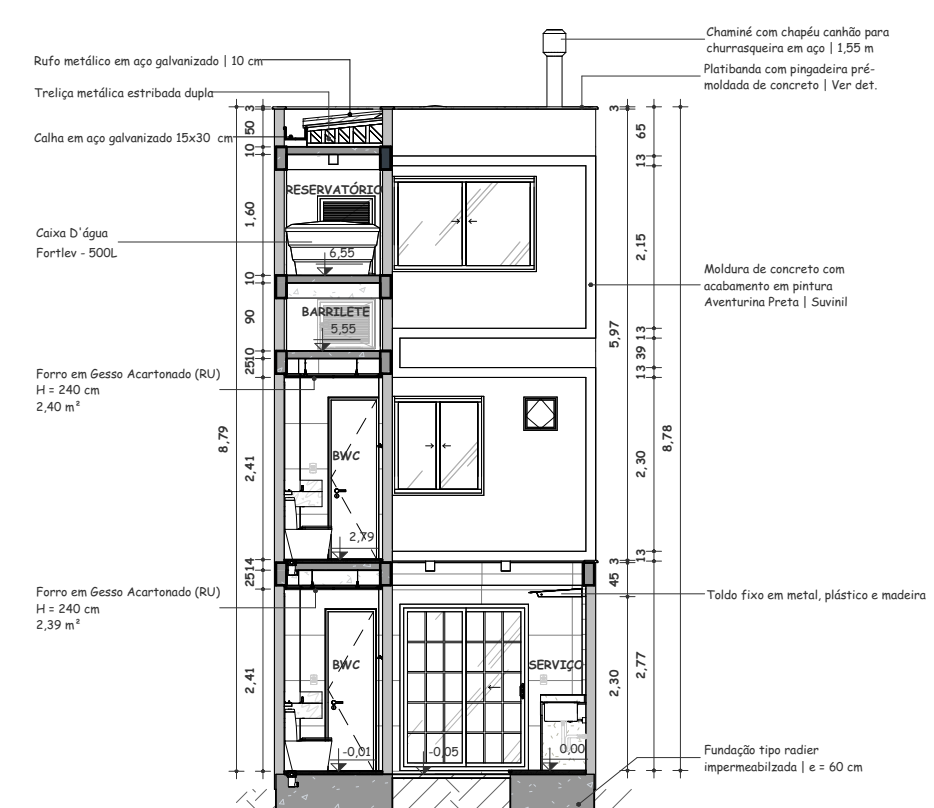
19 CORTE B
Escala: 1 : 100



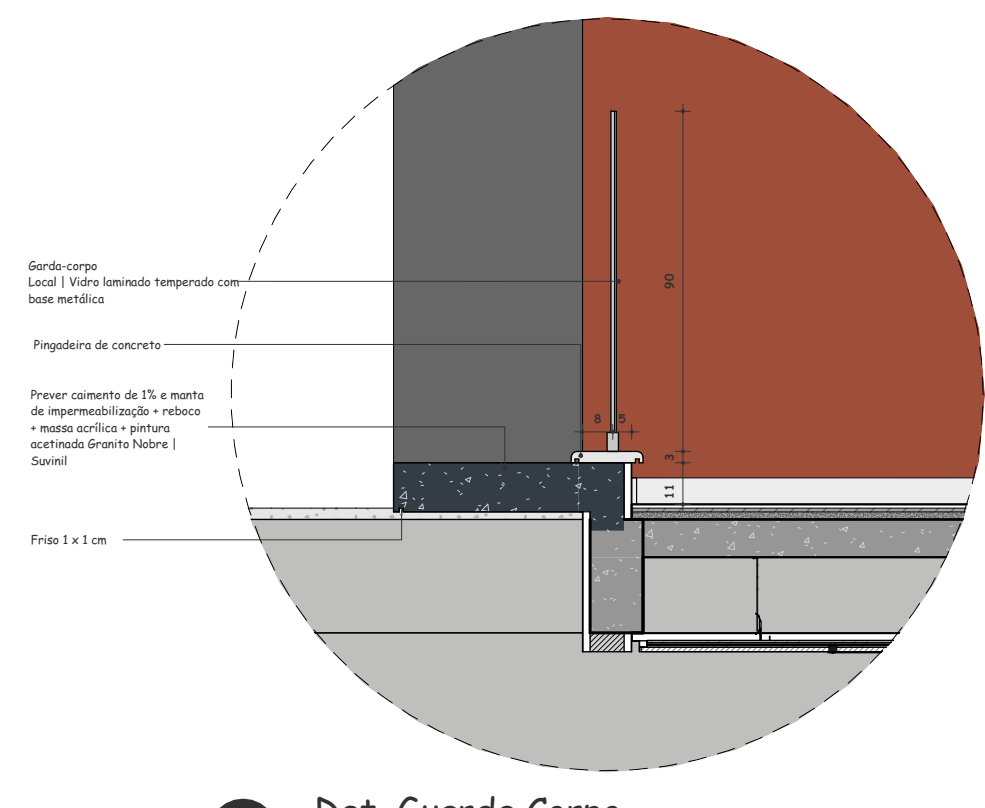
20 CORTE C
Escala: 1 : 100



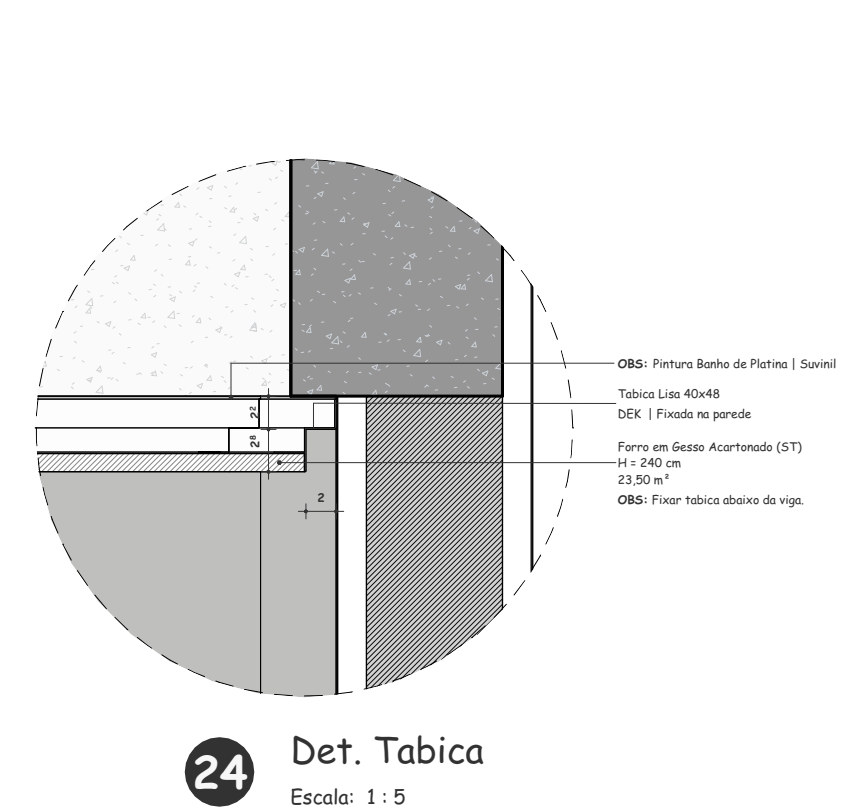
21 CORTE D
Escala: 1 : 100



22 CORTE E
Escala: 1 : 100



23 Det. Guarda Corpo
Escala: 1 : 20



24 Det. Tabica
Escala: 1 : 5



PRANCHA

AUTOR
CARLOS EDUARDO
RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO
CORTE A | CORTE B | CORTE C
CORTE D | CORTE E

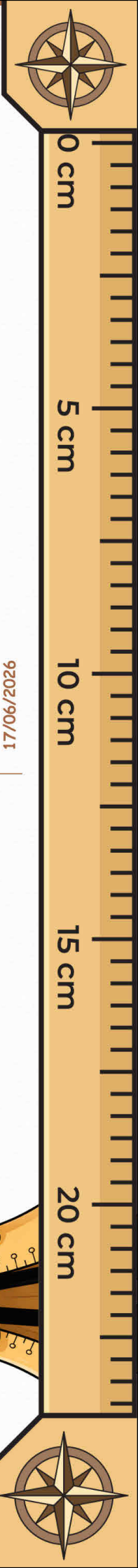
ESCALA
1 : 100
DATA
17/06/2026

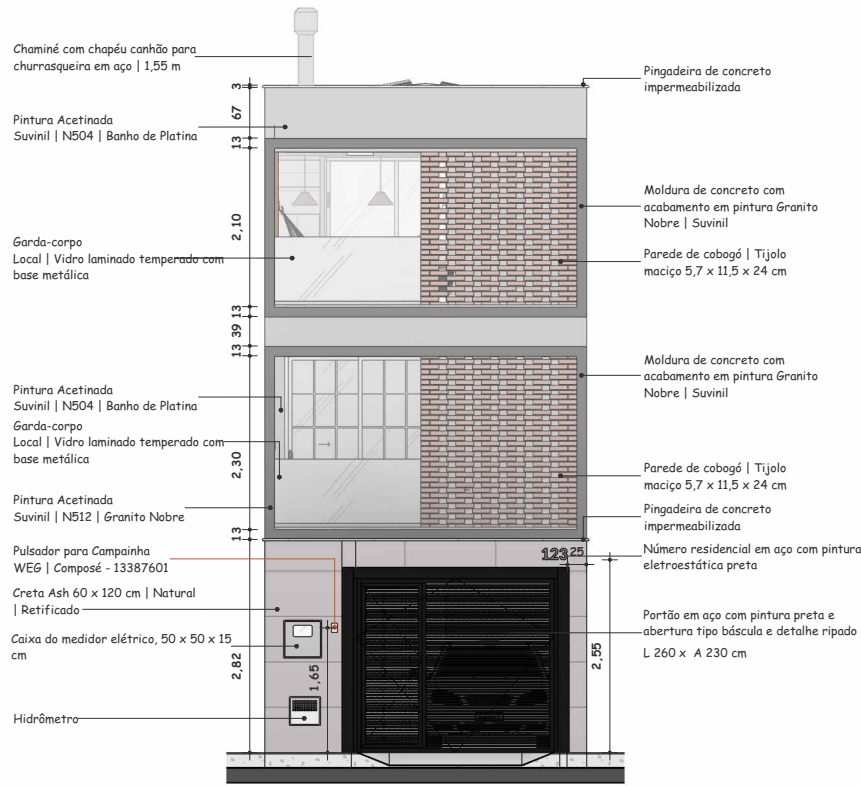
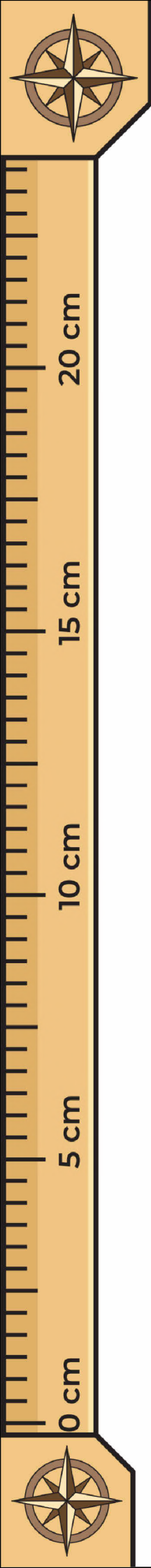
O ARQUIMESTRE
UM GUIA ILUSTRADO PARA
ESTUDANTES DE ARQUITETURA
E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO | BACHARELADO EM
ARQUITETURA E URBANISMO

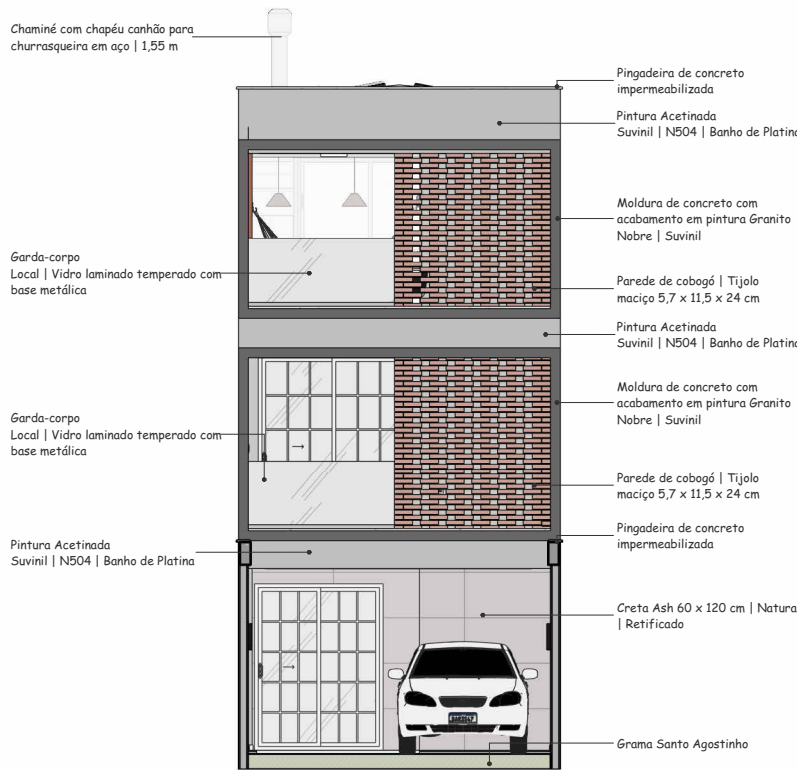


UFERSA
ARQUITETURA
E URBANISMO





25 FACHADA FRONTAL - MURO
Escala: 1 : 100



26 FACHADA FRONTAL - INTERNA
Escala: 1 : 100



RENDER
Escala: 1 : 1



FACHADA INTERNA - TÉRREO
Escala: 1 : 1



RENDER
Escala: 1 : 1

PRANCHA

PE 05

10

AUTOR

CARLOS EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO

FACHADAS E PERSPECTIVAS RENDERIZADAS

ESCALA

1 : 100

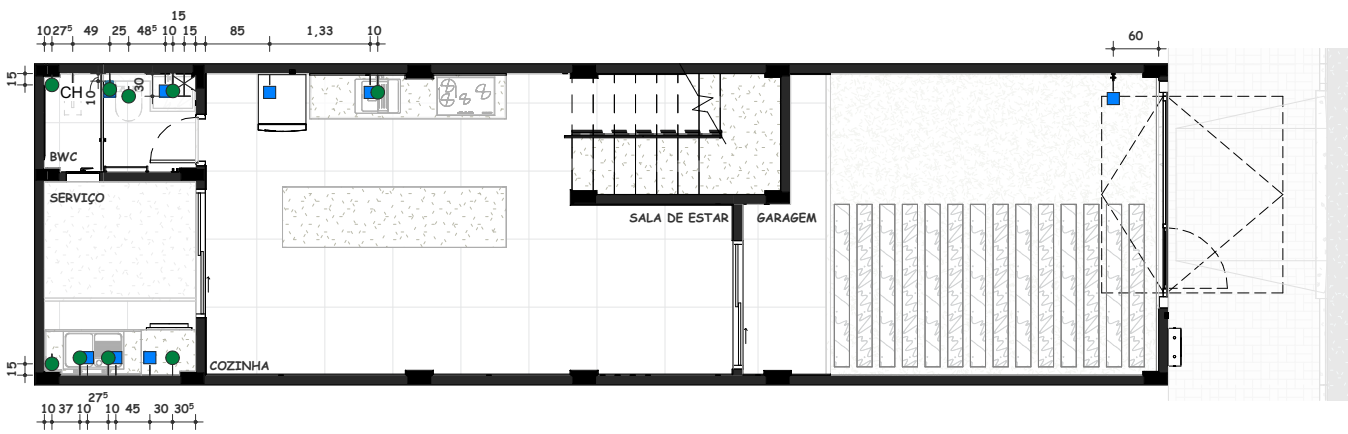
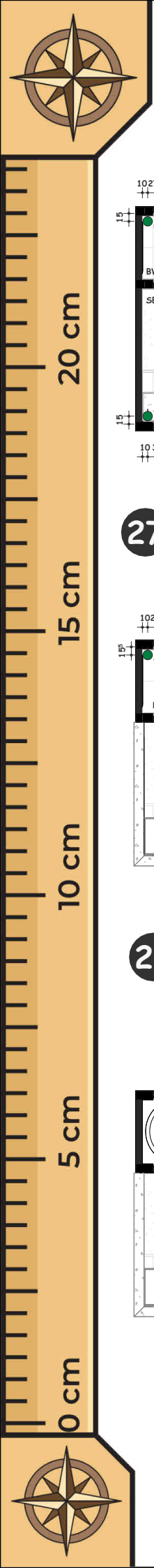
DATA

17/06/2026

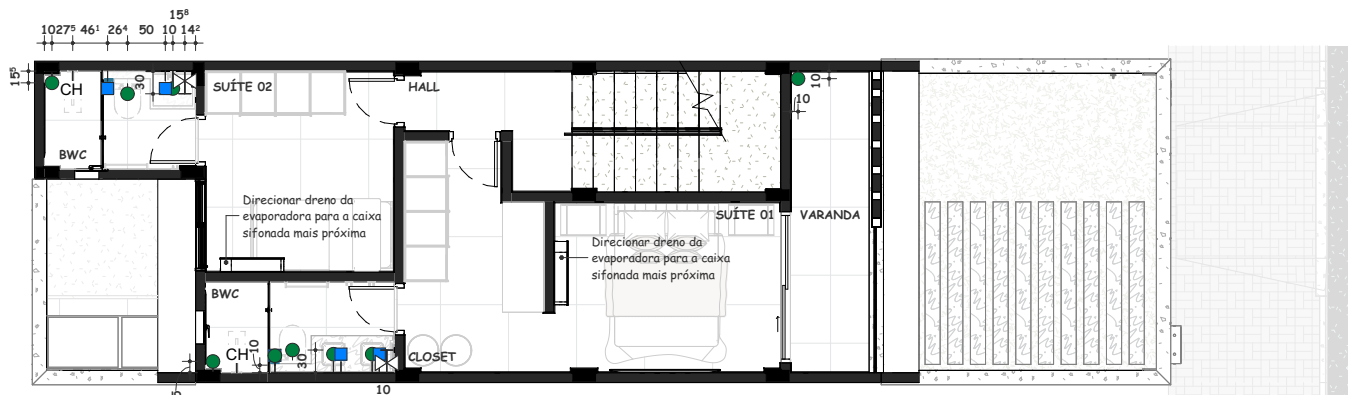
O ARQUIMESTRE

UM GUIA ILUSTRADO PARA ESTUDANTES DE ARQUITETURA E URBANISMO

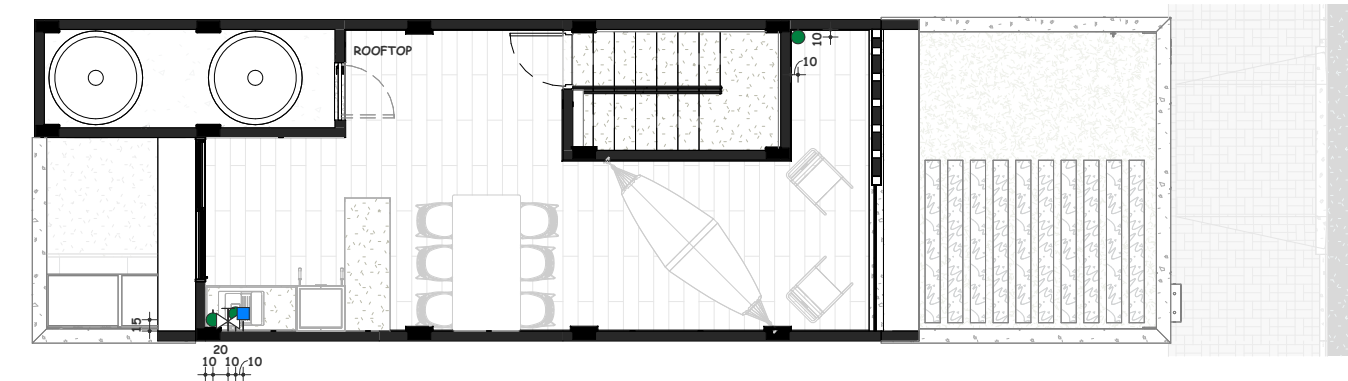
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO | BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO



27 PB - PONTOS HIDRÁULICOS - TÉRREO
Escala: 1 : 100



28 PB - PONTOS HIDRÁULICOS - 1º PAVIMENTO
Escala: 1 : 100



29 PB - PONTOS HIDRÁULICOS - ROOFTOP
Escala: 1 : 100

LEGENDA DE PONTOS HIDRÁULICOS

SÍMBOLO	LEGENDA
■	Ponto de Água Fria (AF) h = 60 cm do piso acabado
⊗	Ponto de Registro (RG AF) h = 70 cm do piso acabado
●	Ponto de Esgoto (ES) h = 50 cm do piso acabado
●	Ponto de Esgoto (ES) no Piso
CH	Ponto de água para chuveiro h = 220 cm do piso acabado

LEGENDA DE PONTOS ELÉTRICOS

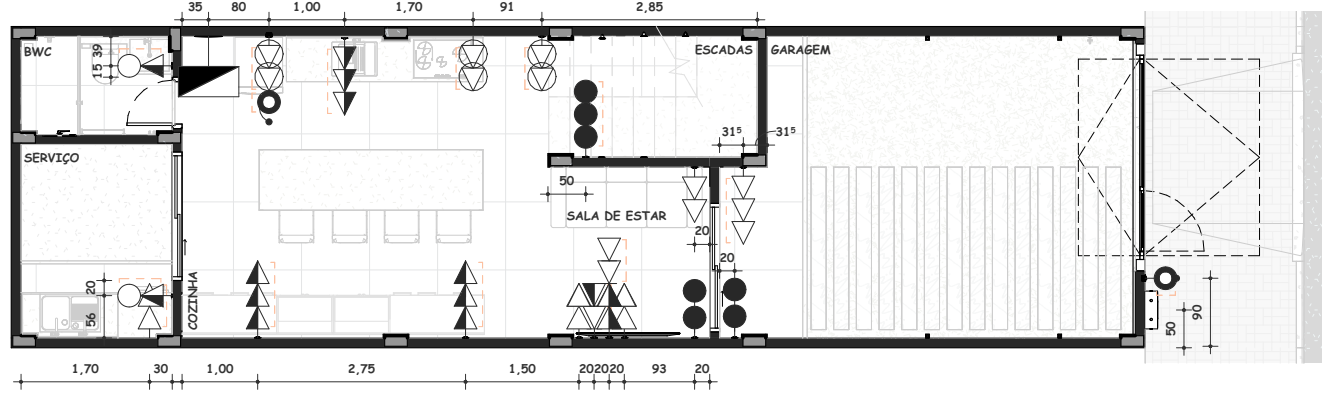
SÍMBOLO	LEGENDA	SÍMBOLO	LEGENDA
▽	Tomada simples baixa, a 30 cm do piso acabado	○●●	Int. triplo simples e paralelo, a 120 cm do piso acab.
▽	Tomada simples média, a 120 cm do piso acabado	○●●	Int. triplo simples e paralelo, a 120 cm do piso acab.
▽	Tomada simples alta, a 200 cm do piso acabado	■	Saída para antena de TV
▽	Tomada dupla baixa, a 30 cm do piso acabado	▲	Saída para cabo de Telecom RJ11 RJ45
▽	Tomada dupla média, a 120 cm do piso acabado	○	Pulsador (Campainha)
▽	Tomada dupla alta, a 200 cm do piso acabado	○	Campainha (Cigarra)
▽○	Tom. dupla com int. simples, a 120 cm do piso acab.	■	Ponto de Espera (Sigla)
○	Interruptor simples, a 120 cm do piso acabado	■	Duto Vazio de 1,5"
○	Int. intermediário, a 120 cm do piso acabado	▽	Pontos para Piso
●	Int. paralelo, a 120 cm do piso acabado	▲	Pontos para Teto/Forro
○●	Int. duplo simples, a 120 cm do piso acabado	■	Quadro de Distribuição Elétrica
○●	Int. duplo simples e paralelo, a 120 cm do piso acab.	■	Quadro de Voz, Dados e Imagem
●●	Int. duplo paralelo, a 120 cm do piso acabado	▲	Tomada com Voltagem 110V ou 220V
○●●	Int. triplo simples, a 120 cm do piso acabado	■	Módulo Wi-Fi
●●●	Int. triplo paralelo, a 120 cm do piso acabado	■	Ponto Instalado na Marcenaria (em cinza)

QUANTITATIVO - CAIXAS E PLACAS

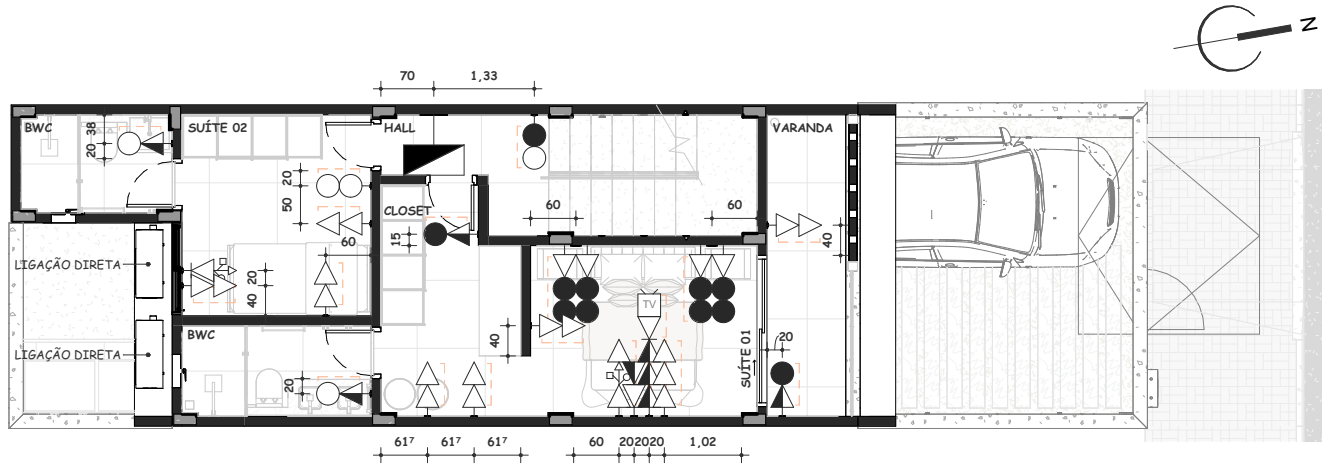
DESCRIÇÃO	MODELO	FABRICANTE	QTD.
Caixa 4x2" com 1 Posição	Composé	WEG	8
Caixa 4x2" com 2 Posições	Composé	WEG	28
Caixa 4x2" com 3 Posições	Composé	WEG	16
Caixa 4x4" com 6 Posições	Composé	WEG	3
Espelho de quadro de distribuição, 36 x 53 cm	QDW	WEG	2
Placa 4x2" - 1 Posição	Composé - 13207310	WEG	8
Placa 4x2" - 2 Posições	Composé - 13207323	WEG	28
Placa 4x2" - 3 Posições	Composé - 13207485	WEG	16
Placa 4x4" - 6 Posições	Composé - 13208242	WEG	3
Total geral: 112			

QUANTITATIVO - TOMADAS E INTERRUPTORES

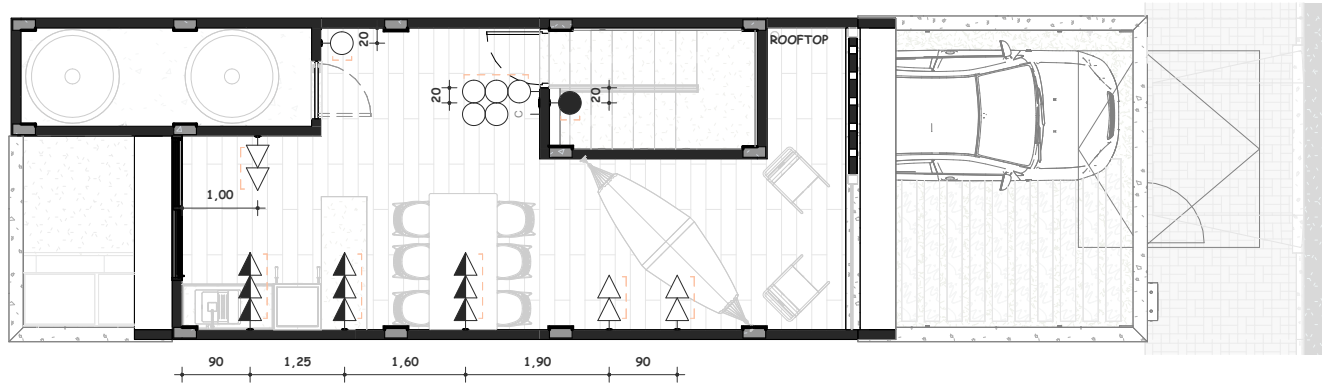
DESCRIÇÃO	MODELO	FABRICANTE	QTD.
Campainha Cigarra	Composé - 13206806	WEG	1
Carregador USB	Composé - 13206807	WEG	2
HDMI	Composé - 14601970	WEG	4
Interruptor Paralelo	Composé - 13203022	WEG	17
Interruptor Simples	Composé - 13203020	WEG	14
Módulo Cego	Composé - 14177993	WEG	1
Pulsador para Campainha	Composé - 13387601	WEG	1
RJ45 com keystone CAT 5E	Composé - 13206662	WEG	1
Saída RJ45	Composé - 14178524	WEG	3
Terminal Coaxial para TV	Composé - 13206664	WEG	1
Tomada 10 A	Composé - 13203026	WEG	79
Tomada 20 A	Composé - 13203148	WEG	6
Total geral: 130			



30 PB - PONTOS ELÉTRICOS - TÉRREO
Escala: 1 : 100



31 PB - PONTOS ELÉTRICOS - 1º PAVIMENTO
Escala: 1 : 100



32 PB - PONTOS ELÉTRICOS - ROOFTOP
Escala: 1 : 100



PRANCHA

PE 06
| 10

AUTOR
CARLOS EDUARDO
RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO
PLANTA DE PONTOS
HIDROSANITÁRIOS E
PONTOS ELÉTRICOS

ESCALA
1 : 100

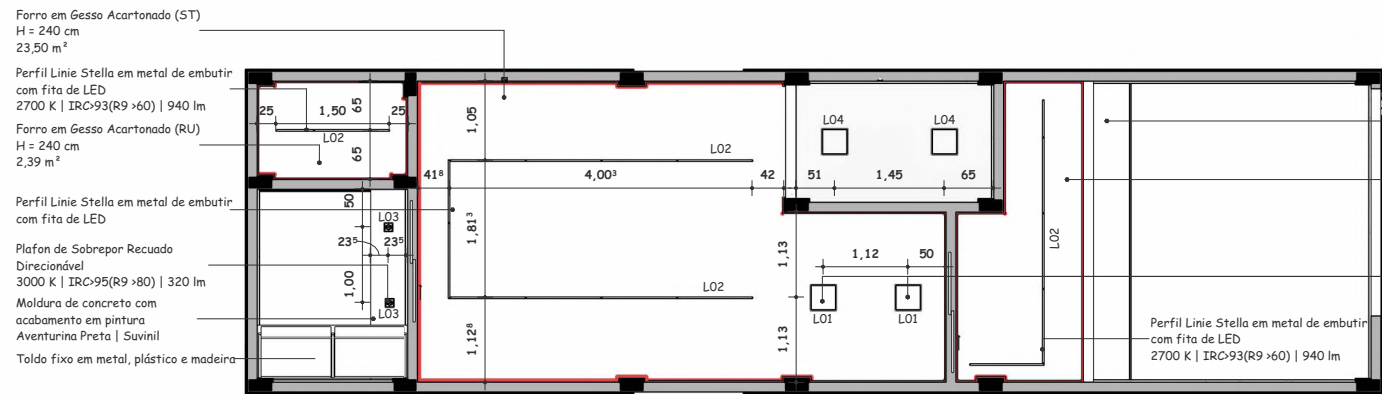
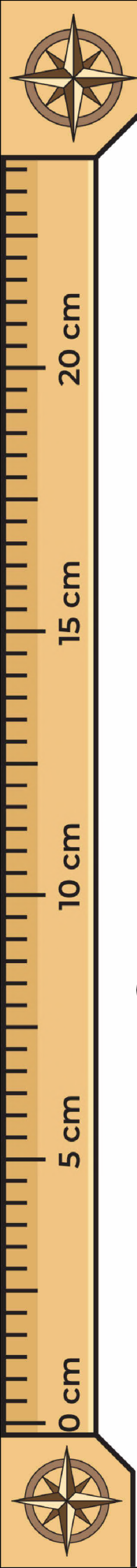
DATA
17/06/2026

O ARQUIMESTRE

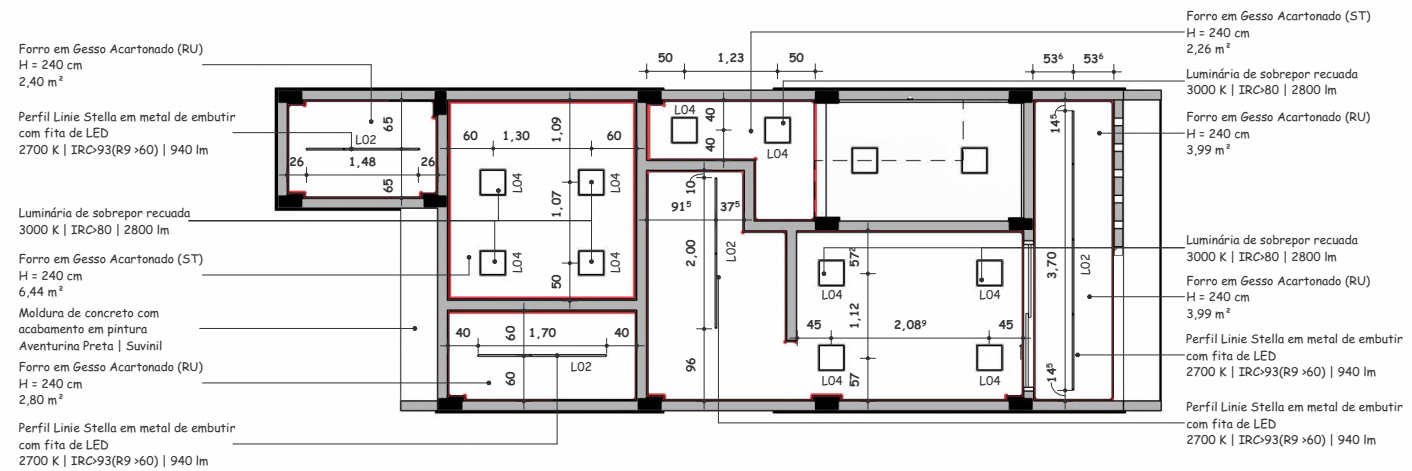
UM GUIA ILUSTRADO PARA
ESTUDANTES DE ARQUITETURA
E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO | BACHARELADO EM
ARQUITETURA E URBANISMO

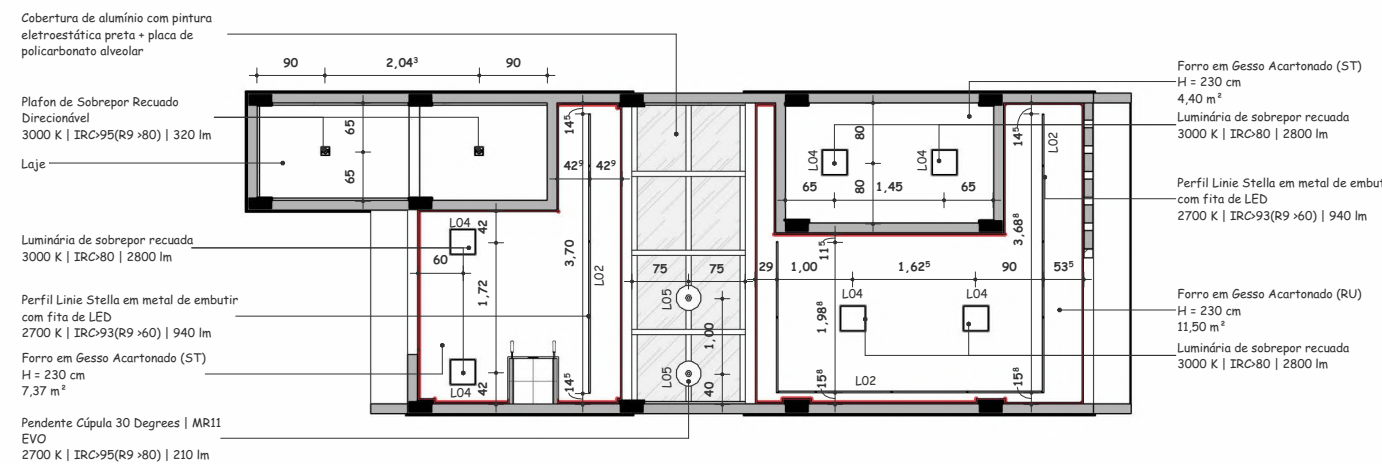




33 PR - FORRO E ILUMINAÇÃO - TÉRREO
Escala: 1 : 100



34 PR - FORRO E ILUMINAÇÃO - 1º PAVIMENTO
Escala: 1 : 100



35 PR - FORRO E ILUMINAÇÃO - ROOFTOP
Escala: 1 : 100

QUANTITATIVO - LUMINÁRIAS

CÓD.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	QTD.
L01	Luminária de sobrepor recuada	Stella	Deep	2
L02	Perfil Linie Stella em metal de embutir com fita de LED	Stella	Preto	41
L03	Plafon de Sobrepor Recuado Direcional	Stella	Square Out - STH20930BR	4
L04	Luminária de sobrepor recuada	Stella	Deep	16
L05	Pendente Cúpula 30 Degrees MR11 EVO	HAY	Marrom	2
L06	Spot recuado de embutir para lâmpada mini dicroica MR11	Bella Iluminação	Balizador	13
L07	Luminária de parede em metal	Miresa	Preta	4
Total geral: 82				

QUANTITATIVO - FORROS STANDARD (ST)

Ambiente	DESCRIÇÃO	ÁREA
Cozinha e sala de estar	Forro em Gesso Acartonado (ST)	23,50 m²
Suíte 02	Forro em Gesso Acartonado (ST)	6,44 m²
Suíte 01	Forro em Gesso Acartonado (ST)	11,67 m²
Hall	Forro em Gesso Acartonado (ST)	2,26 m²
Rooftop	Forro em Gesso Acartonado (ST)	7,37 m²
Escada	Forro em Gesso Acartonado (ST)	4,40 m²
Total geral: 6		55,64 m²

QUANTITATIVO - FORROS RESISTENTE A UMIDADE (RU)

AMBIENTE	DESCRIÇÃO	ÁREA
BWC Social	Forro em Gesso Acartonado (RU)	2,39 m²
Alpendre	Forro em Gesso Acartonado (RU)	5,31 m²
BWC Suíte 01	Forro em Gesso Acartonado (RU)	2,80 m²
BWC Suíte 02	Forro em Gesso Acartonado (RU)	2,40 m²
Varanda Suíte 02	Forro em Gesso Acartonado (RU)	3,99 m²
Rooftop	Forro em Gesso Acartonado (RU)	11,50 m²
Total geral: 6		28,39 m²

QUANTITATIVO - MONTANTES FORRO

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	METRAGEM
Regulador de forro com montante e perfil	Local	18x46 mm	88,99 m

QUANTITATIVO - TABICAS

DESCRIÇÃO	MODELO	FABRICANTE	METRAGEM
Tabica Lisa 40x48	40 x 48 cm	DEK	138,33
Total geral: 120			138,33

LEGENDA DE AMBIENTE COM TABICA

SÍMBOLO LEGENDA

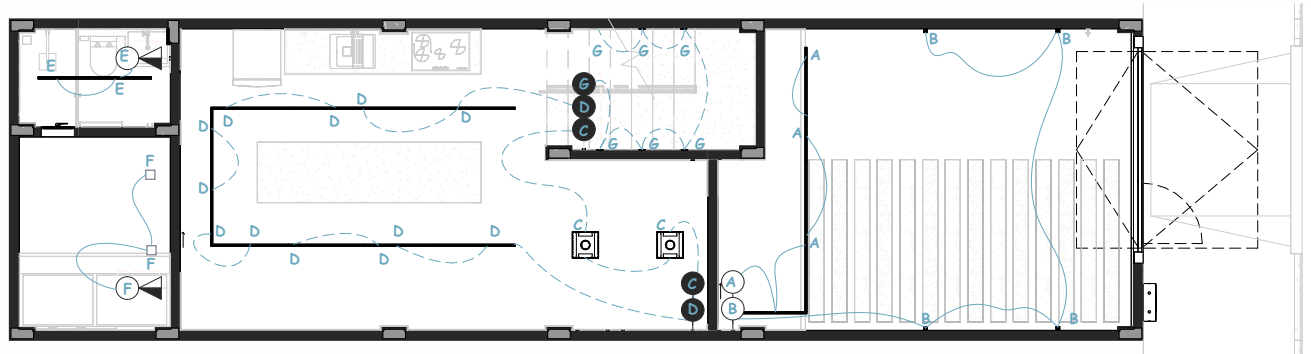
TABICA

LEGENDA DE CIRCUITOS

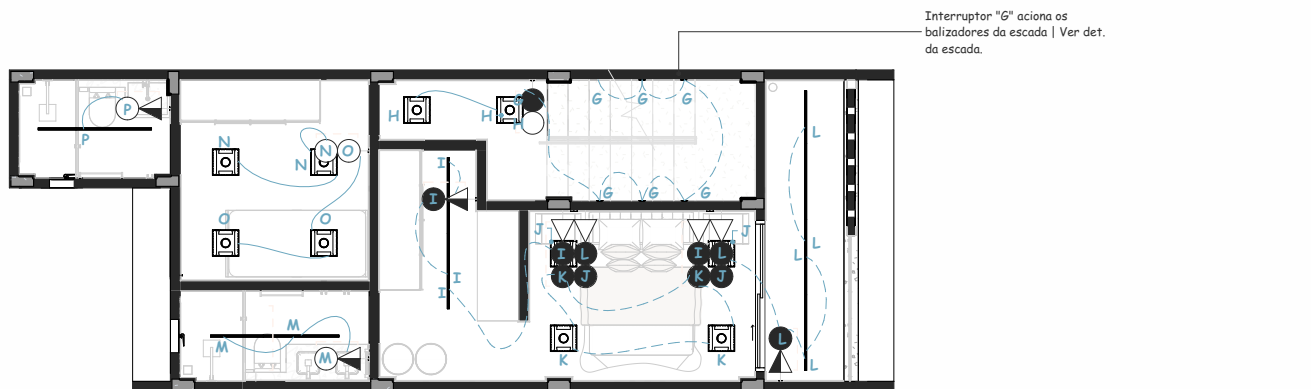
SÍMBOLO LEGENDA

Circuito Simples

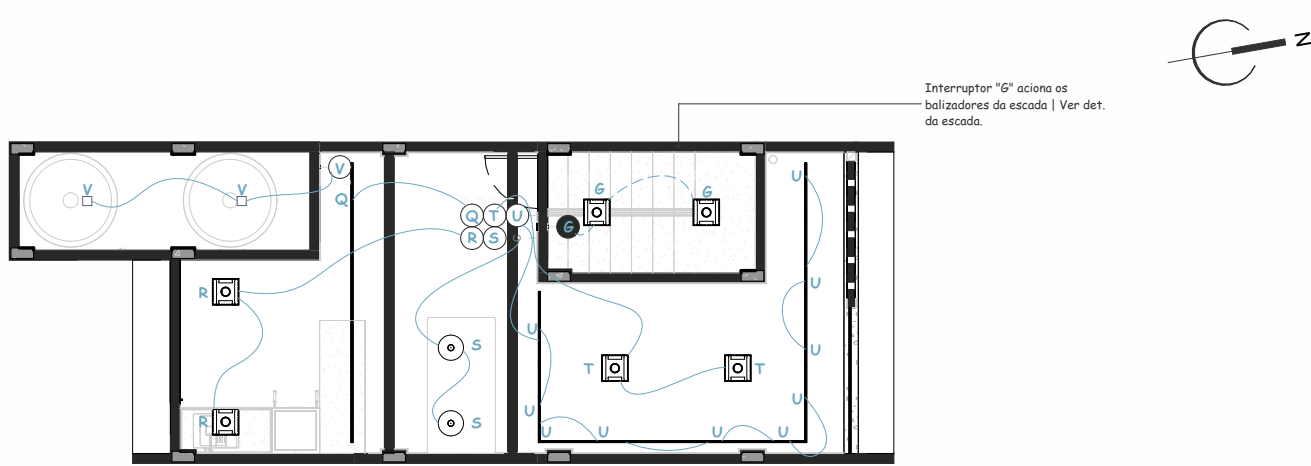
Circuito Paralelo



36 PB - COMANDOS - TÉRREO
Escala: 1 : 100



37 PB - COMANDOS - 1º PAVIMENTO
Escala: 1 : 100



38 PB - COMANDOS - ROOFTOP
Escala: 1 : 100



PRANCHA

PE 07
| 10

AUTOR
CARLOS EDUARDO
RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO
PLANTA DE FORRO E ILUMINAÇÃO
| PLANTA DE COMANDOS E
INTERRUPTORES

ESCALA
1 : 100

DATA
17/06/2026

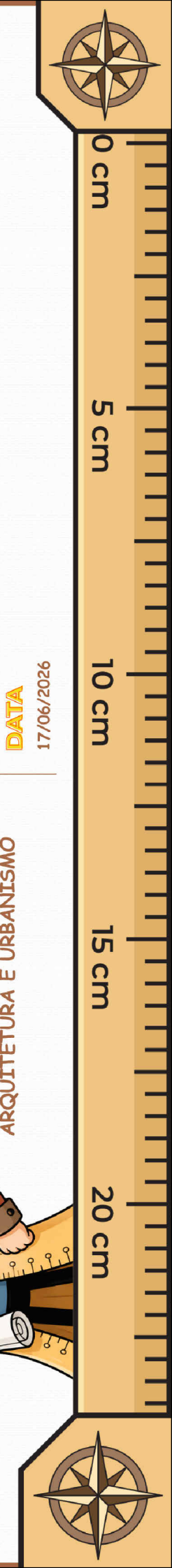
O ARQUIMESTRE

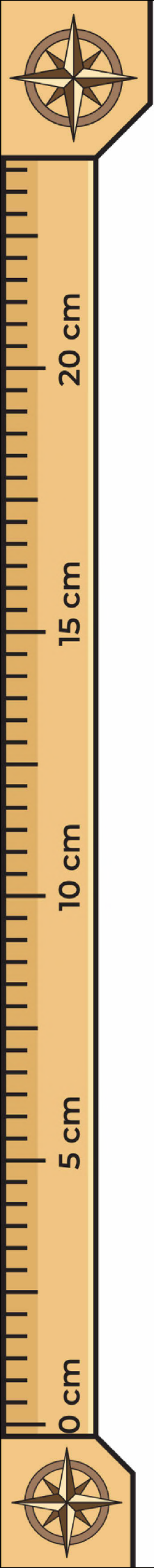
UM GUIA ILUSTRADO PARA
ESTUDANTES DE ARQUITETURA
E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO | BACHARELADO EM
ARQUITETURA E URBANISMO



UFERSA
ARQUITETURA
E URBANISMO





PRANCHA

PE 08
| 10

AUTOR
CARLOS EDUARDO
RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO

PLANTA DE PAGINAÇÃO DE PISO
| TERREO | 1º PAV | ROOFTOP

ESCALA

INDICADA

DATA

17/06/2026

O ARQUIMESTRE

UM GUIA ILUSTRADO PARA
ESTUDANTES DE ARQUITETURA
E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO | BACHARELADO EM
ARQUITETURA E URBANISMO



MOCKUP DOS REVESTIMENTOS DE PISO



SEIXO ROLADO



GRAMA



PORTOBELLO |
IMBUIA CLARA



PORTOBELLO | OH!
TAKE! MOON



GRANITO VERDE
UBATUBA
LEVIGADO



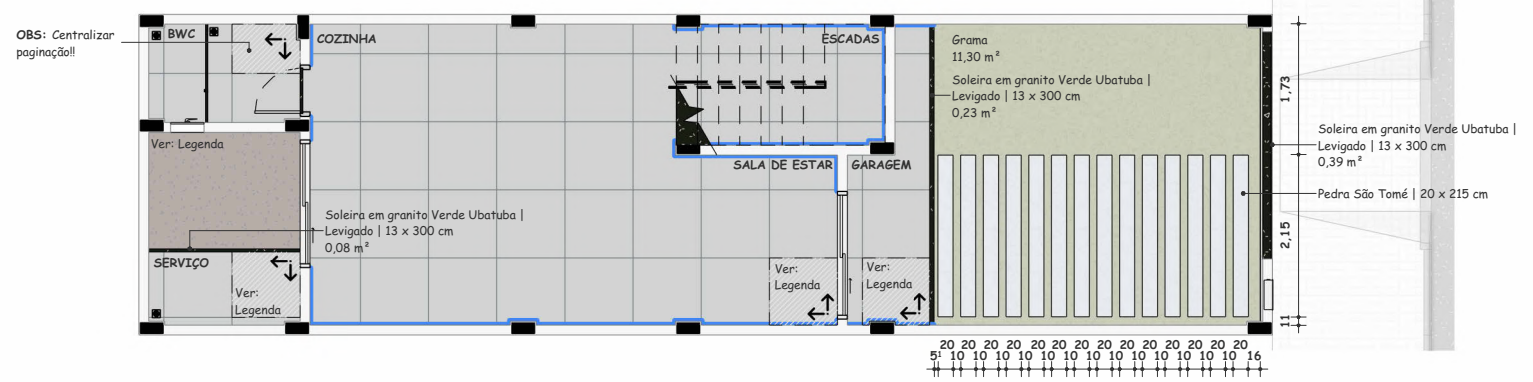
GRANITO VERDE
UBATUBA POLIDO

QUANTITATIVO - REVESTIMENTOS - PISOS

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO	ÁREA
Camada de Seixo Rolado Marrom	Local	Marrom	3,12 m²
Gramma	Local	Santo Agostinho	11,30 m²
Imbuia Clara 20x120 cm NAT RET Horizontal	Portobello	Imbuia Clara	27,21 m²
Oh!Take! Moon 90x90 cm NAT RET	Portobello	Moon	68,08 m²
Soleira em granito Verde Ubatuba Levigado 13 x 300 cm	Local	13 x 300 cm	0,70 m²
Soleira em granito Verde Ubatuba Polido	Local	13 x 80 cm	0,10 m²
Soleira em granito Verde Ubatuba Polido 3,50 x 70 cm	Local	3,50 x 70 cm	0,07 m²
Total geral: 23			110,59 m²

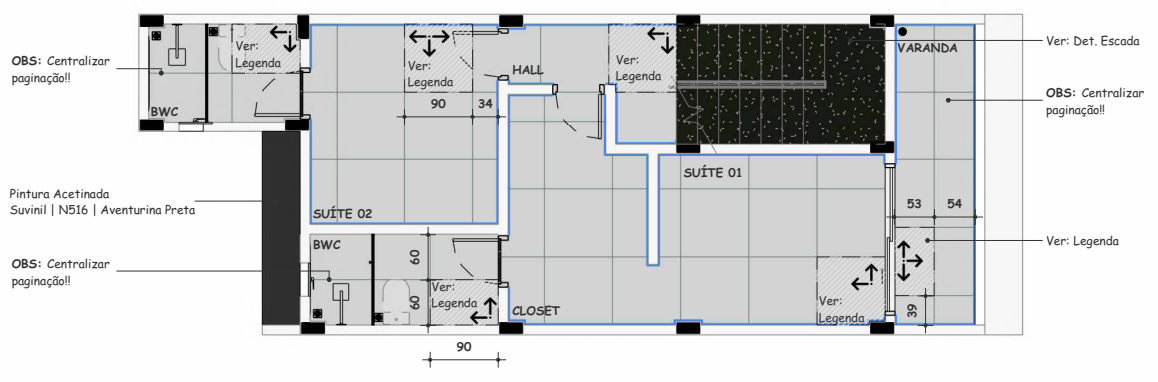
QUANTITATIVO - RODAPÉS

DESCRIÇÃO	FABRIC.	MODELO	COR/ACAB.	COMP.	CÓD.	SÍMB.
Rodapé H=07 cm	Santa Luzia	451 - 20229	Branco	80,51 m	RP01	1
Total geral: 98				80,51 m		



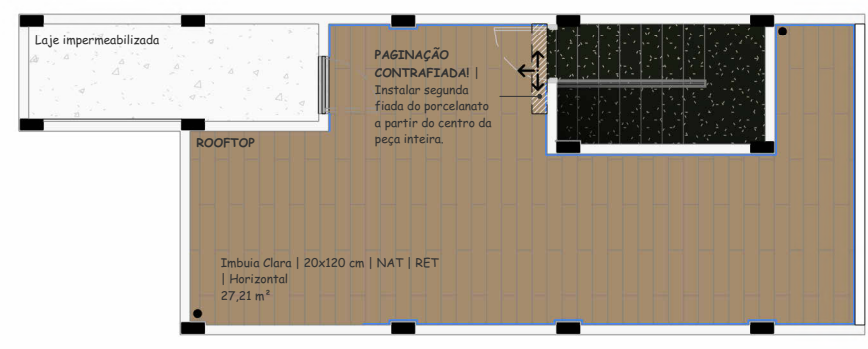
39 PB - PAGINAÇÃO - TÉRREO

Escala: 1 : 100



40 PB - PAGINAÇÃO - 1º PAVIMENTO

Escala: 1 : 100

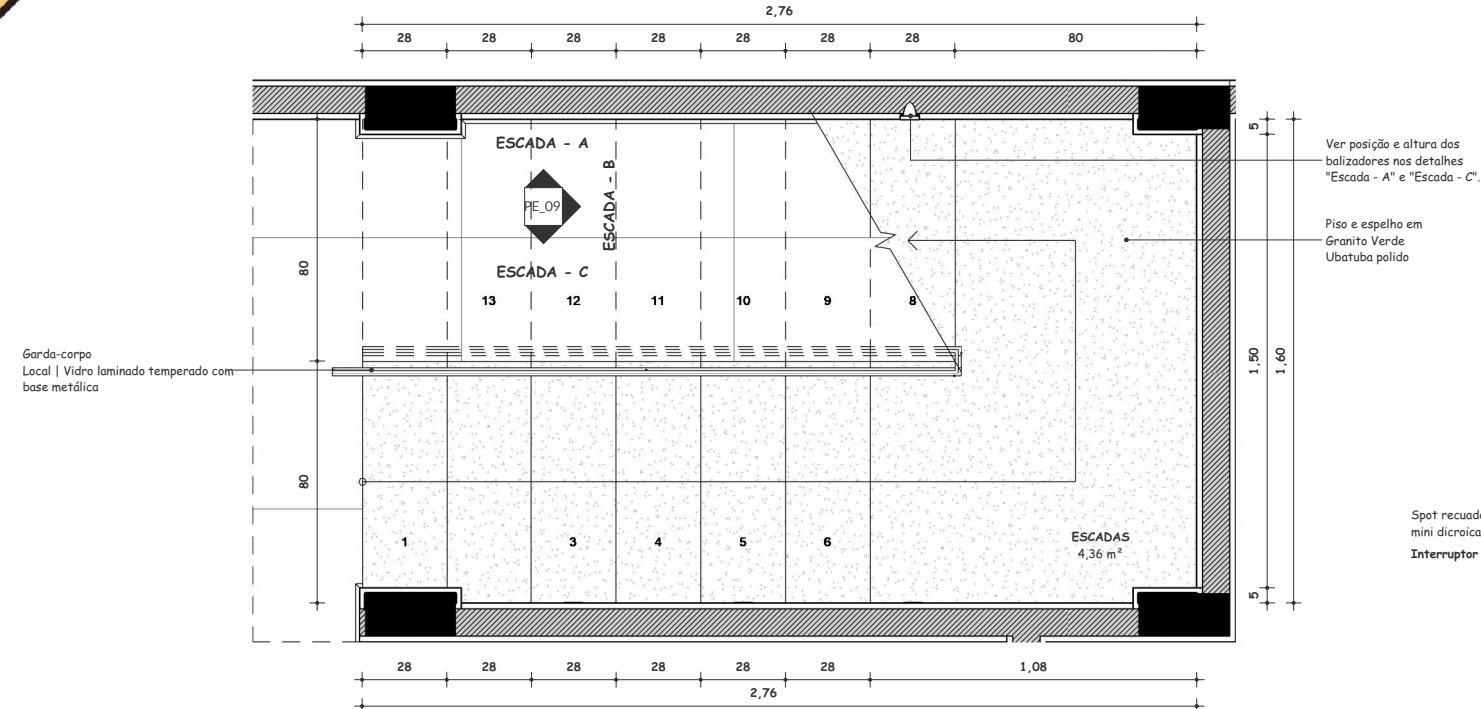
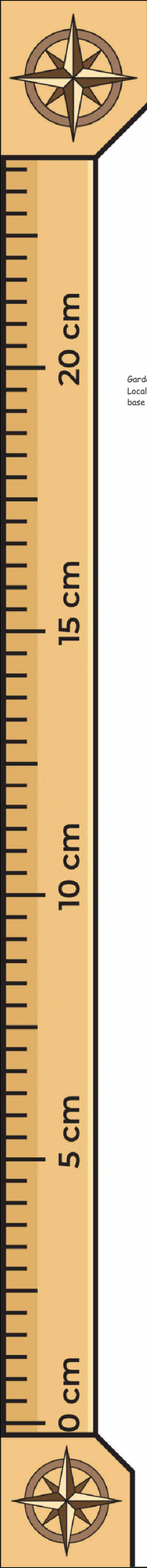


41 PB - PAGINAÇÃO - ROOFTOP

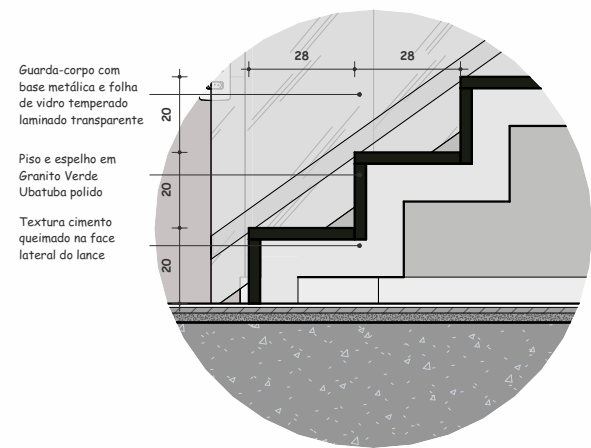
Escala: 1 : 100

LEGENDA DE PISO

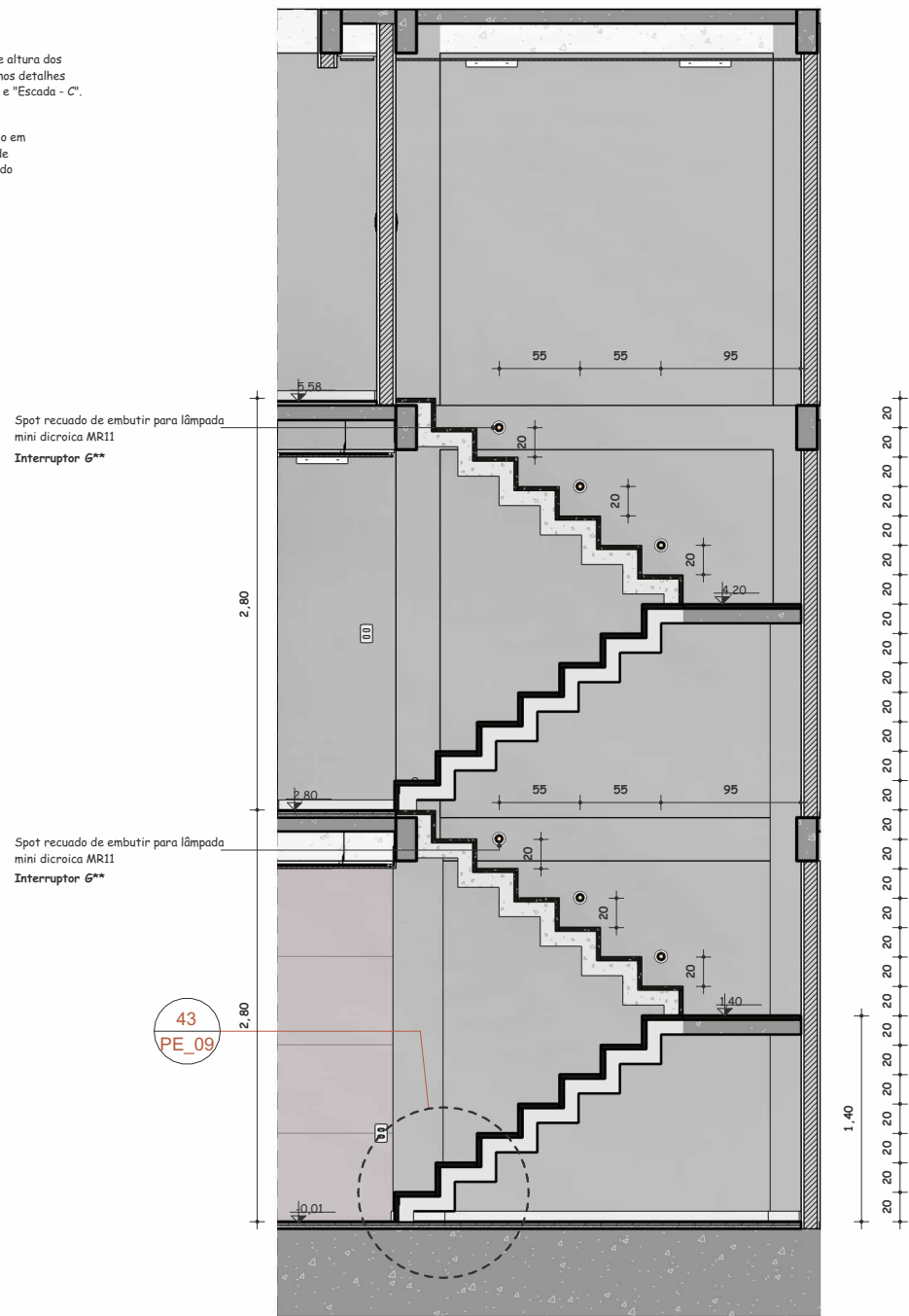
SÍMBOLO	LEGENDA
	Início da paginação
	Primeira peça Ver indicação no produto
	Rodapé - Tipo 01



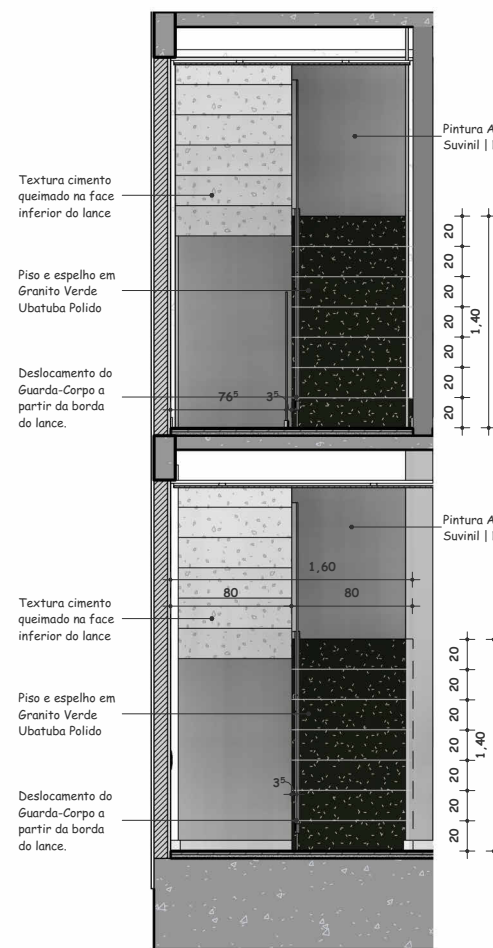
42 PB - DET. ESCADA
Escala: 1 : 25



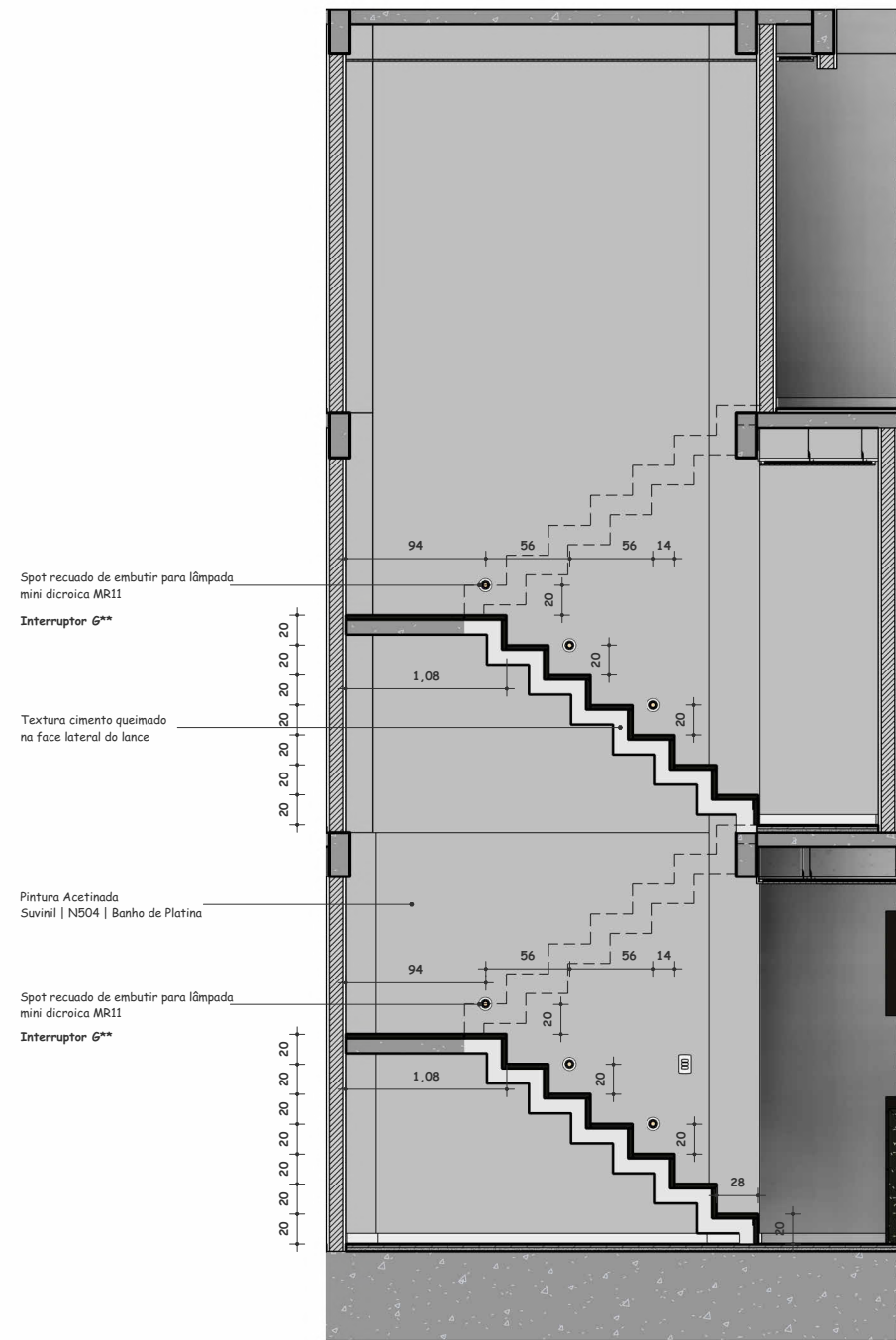
43 DET. ESCADA - A - DEGRAU
Escala: 1 : 20



44 ESCADA - A
Escala: 1 : 50



45 ESCADA - B
Escala: 1 : 50



46 ESCADA - C
Escala: 1 : 50





O GUIA DO ARQUIMESTRE

PRANCHA

PE 09

10

AUTOR CARLOS EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO DETALHAMENTO | ESCADA

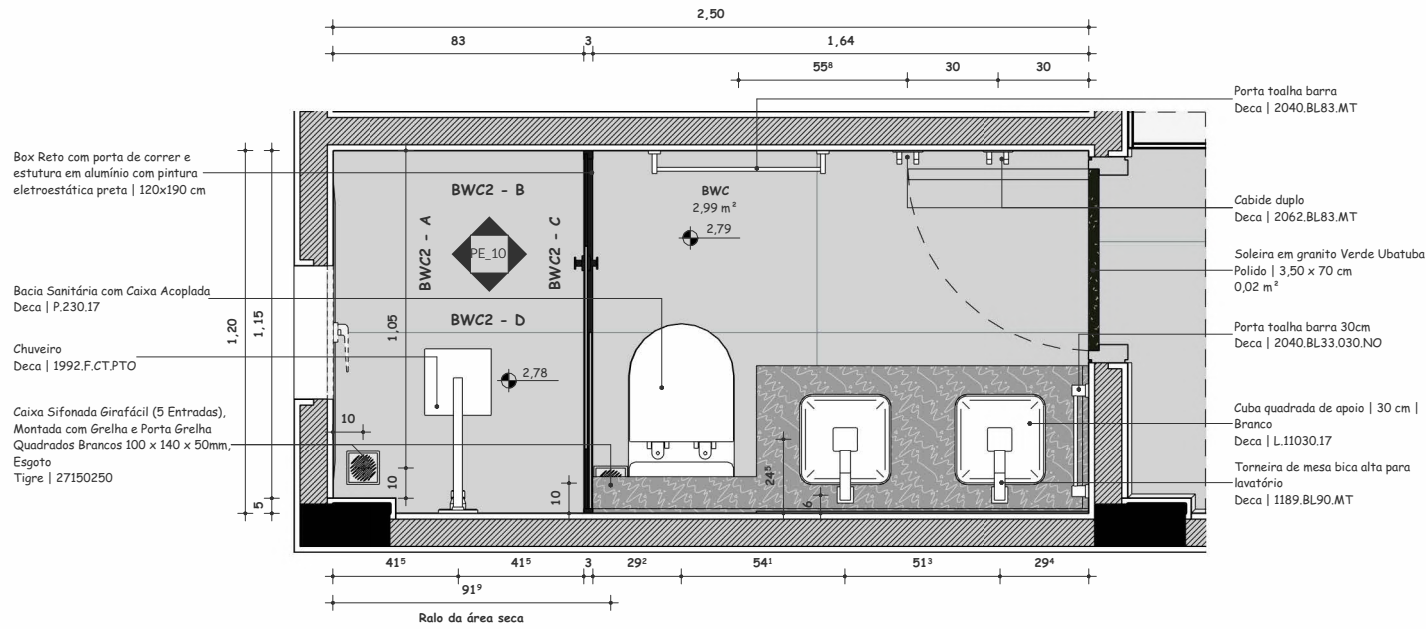
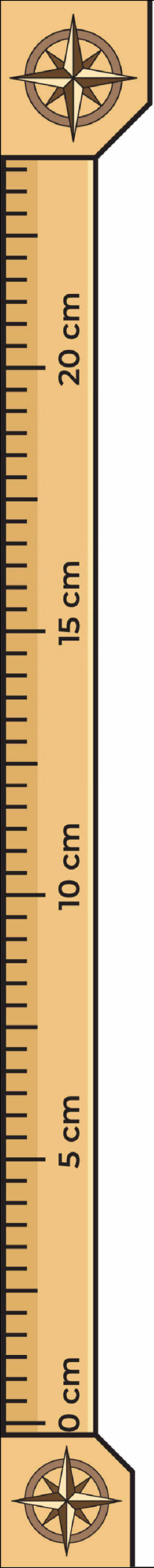
ESCALA INDICADA

DATA 17/06/2026

O ARQUIMESTRE
UM GUIA ILUSTRADO PARA
ESTUDANTES DE ARQUITETURA
E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO | BACHARELADO EM
ARQUITETURA E URBANISMO





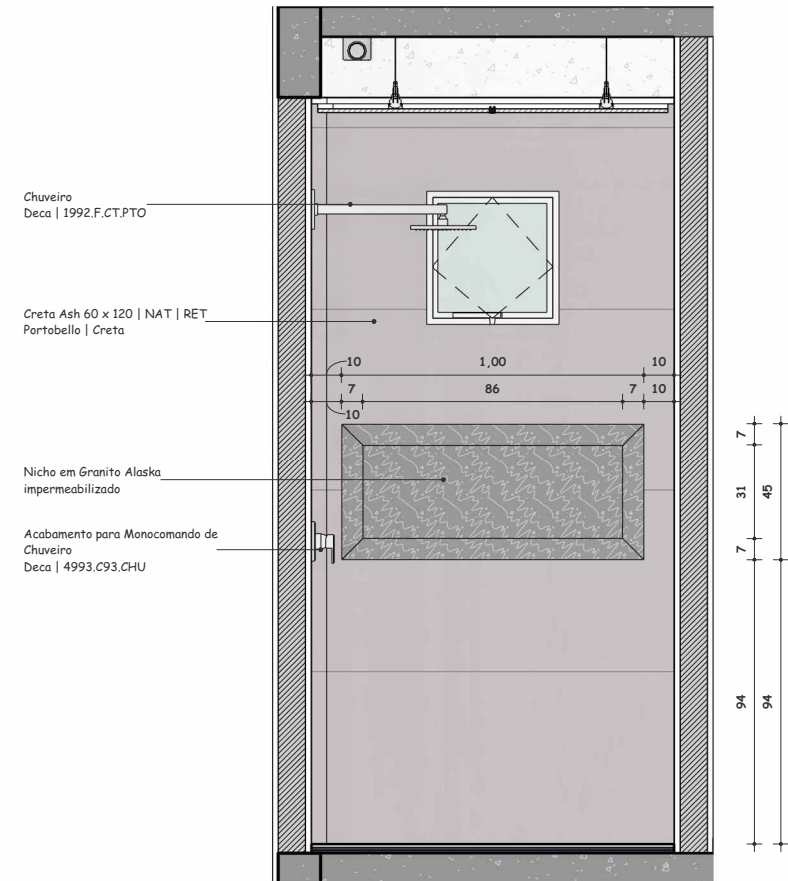
47 DET. BWC - S01
Escala: 1 : 25



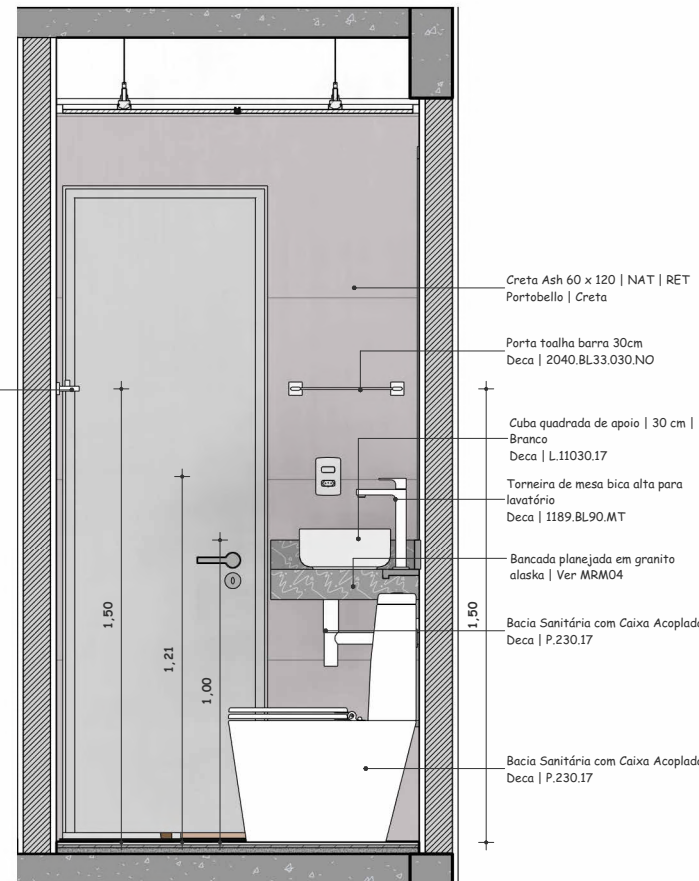
48 PERSPECTIVA 01
Escala: 1 : 25



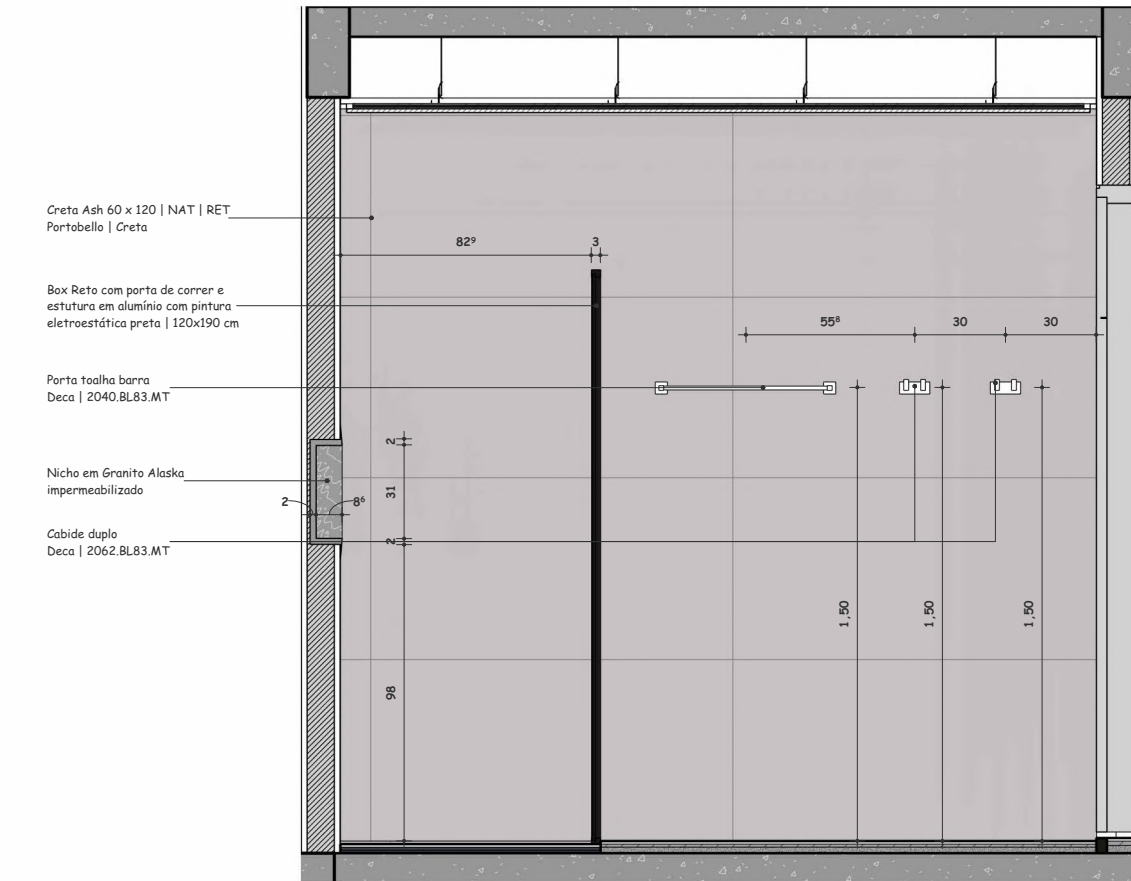
49 PERSPECTIVA 02
Escala: 1 : 25



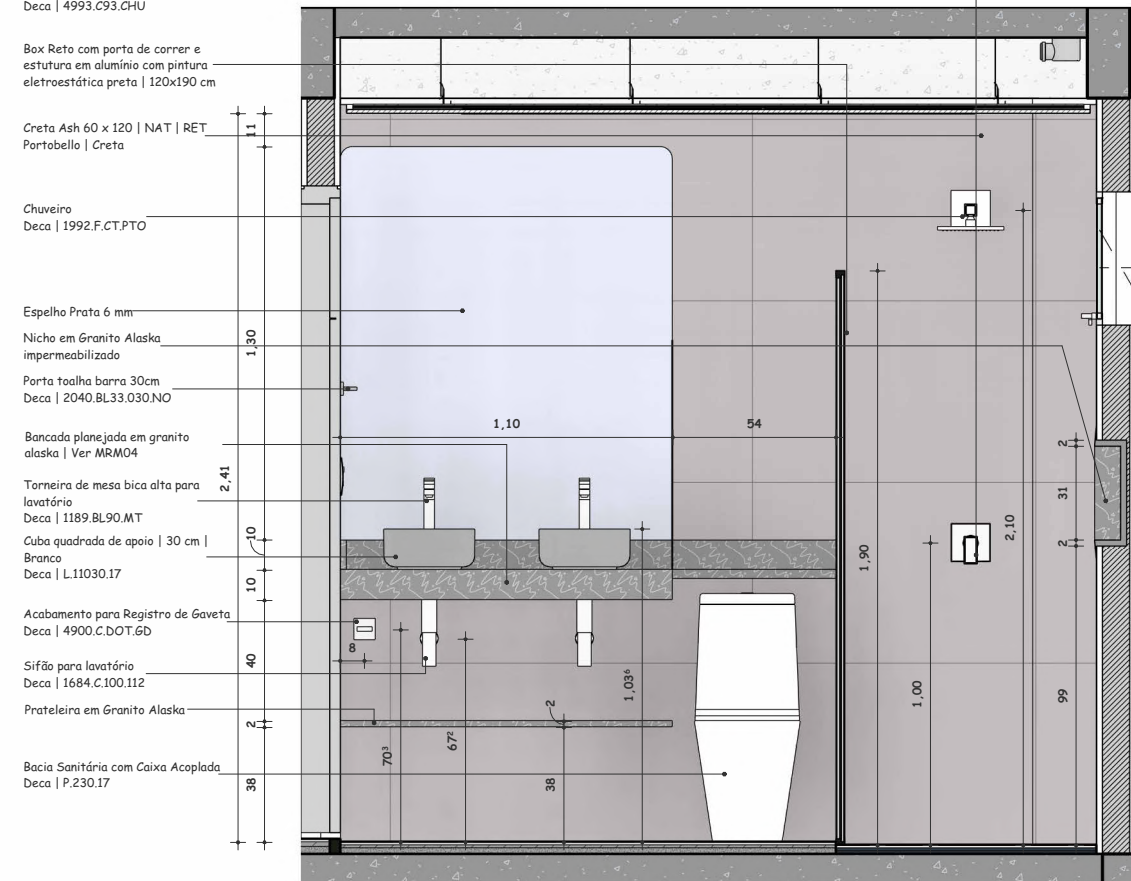
50 BWC2 - A
Escala: 1 : 25



52 BWC2 - C
Escala: 1 : 25



51 BWC2 - B
Escala: 1 : 25



53 BWC2 - D
Escala: 1 : 25



PRANCHA

AUTOR
CARLOS EDUARDO
RODRIGUES DE OLIVEIRA

ASSUNTO
DETALHAMENTO | BANHEIRO
DA SUITE MASTER

ESCALA
INDICADA

DATA
17/06/2026

O ARQUIMESTRE

UM GUIA ILUSTRADO PARA
ESTUDANTES DE ARQUITETURA
E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO | BACHARELADO EM
ARQUITETURA E URBANISMO



UFRSA

ARQUITETURA
E URBANISMO

