

MANUAL PROFISSIONAL DE EXECUÇÃO DE UMA RESIDÊNCIA

Etapas construtivas, passo a passo executivo e ferramentas necessárias

Guia de referência para planejamento, acompanhamento e execução de obras residenciais

ESCOPO

Residência convencional em concreto armado e alvenaria.

ORGANIZAÇÃO

28 etapas - subtítulos - sequência de execução - ferramentas e equipamentos.

USO

Apoio para mestre de obras, encarregado, equipes de produção, planejamento e conferência.

Documento técnico de referência - conferir sempre os projetos executivos, memoriais, especificações e normas aplicáveis.

APRESENTAÇÃO

Este manual organiza a execução de uma residência em uma sequência prática de obra. Cada etapa apresenta os principais subtítulos de serviço, a ordem recomendada de execução e as ferramentas ou equipamentos normalmente utilizados. O objetivo é facilitar planejamento, acompanhamento, treinamento de equipes e conferência de produção.

IMPORTANTE

As dimensões, armaduras, bitolas, materiais, espessuras, sistemas de impermeabilização, instalações e demais definições técnicas devem ser executadas conforme os projetos e especificações da obra. Serviços estruturais, elétricos, de gás, fundações e demais atividades especializadas exigem projeto, responsabilidade técnica, profissionais habilitados e atendimento às normas de segurança.

MAPA DAS ETAPAS

1. Planejamento e preparação da obra	15. Instalação de gás
2. Instalação do canteiro	16. Impermeabilização
3. Limpeza e preparação do terreno	17. Chapisco, emboço e reboco
4. Locação da obra	18. Forros
5. Movimento de terra	19. Contrapiso
6. Fundações	20. Revestimentos cerâmicos
7. Infraestrutura enterrada	21. Esquadrias
8. Piso térreo e base	22. Bancadas e pedras
9. Estrutura de concreto armado	23. Pintura
10. Alvenaria	24. Louças e metais
11. Cobertura	25. Acabamento elétrico
12. Instalações hidráulicas	26. Áreas externas
13. Esgoto e ventilação	27. Testes e comissionamento
14. Instalações elétricas	28. Limpeza final e entrega

SEQUÊNCIA GERAL DA OBRA

Projetos → canteiro → limpeza → locação → terraplenagem → fundações → redes enterradas → estrutura → alvenaria → cobertura → instalações → impermeabilização → revestimentos → contrapiso → pisos → esquadrias → pintura → louças e metais → elétrica final → áreas externas → testes → limpeza → entrega.

1. PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO DA OBRA

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Análise dos projetos	Conferir arquitetura; estrutura; elétrica; hidráulica/esgoto; compatibilizar interferências; conferir cotas, eixos, níveis e detalhes críticos.	Projetos impressos ou tablet; escalímetro; régua; trena; calculadora; computador.
Levantamento de quantitativos	Separar serviços por etapa; medir áreas, volumes e comprimentos; levantar materiais; aplicar perdas; organizar plano de compras.	Calculadora; Excel/planilha; trena; escalímetro; software de orçamento.
Planejamento da obra	Montar sequência executiva; definir equipes; programar prazos; planejar compras; organizar frentes de trabalho e inspeções.	Computador; planilha; cronograma; quadro de acompanhamento.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

2. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Fechamento do terreno	Marcar perímetro; instalar tapume/fechamento; criar portão de acesso e sinalização.	Trena; linha; nível; martelo; furadeira; serra.
Barracão e depósito	Definir local; preparar base; montar estrutura; instalar cobertura; organizar área de ferramentas e materiais.	Serra circular; furadeira; martelo; nível; esquadro.
Água provisória	Solicitar ligação; montar cavalete; criar pontos de consumo da obra; testar estanqueidade.	Chave grifo; alicate; arco de serra; cola PVC.
Elétrica provisória	Instalar padrão; quadro provisório; tomadas protegidas; aterramento; identificar circuitos.	Alicate; multímetro; furadeira; ferramentas isoladas.
Organização e segurança	Criar circulação; separar materiais; definir área de resíduos; instalar sinalização e recursos de emergência.	Carrinho; pallets; placas; cones; extintores; EPIs.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

3. LIMPEZA E PREPARAÇÃO DO TERRENO

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Limpeza	Retirar resíduos; cortar vegetação; remover raízes superficiais; destinar material corretamente.	Enxada; foice; pá; carrinho; roçadeira.
Destocamento	Expor raízes; cortar; retirar tocos; preencher vazios e compactar.	Picareta; enxada; motosserra; retroescavadeira.

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Regularização	Conferir cotas; cortar pontos altos; aterrar pontos baixos; compactar e conferir nível final.	Nível laser; mangueira de nível; pá; compactador.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

4. LOCAÇÃO DA OBRA

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Referência e RN	Definir referência de nível; marcar cota zero; conferir divisas e recuos.	Nível laser; mira; trena.
Gabarito	Instalar pontaletes; fixar tábuas; nivelar; marcar eixos e faces de paredes/fundações.	Linha; pregos; martelo; nível; serra.
Eixos e diagonais	Esticar linhas; transferir eixos; conferir esquadro, diagonais, larguras e comprimentos.	Trena; linha de nylon; prumo; esquadro; laser.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

5. MOVIMENTO DE TERRA

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Escavação	Marcar fundações; escavar; regularizar fundo; conferir profundidade e condição do solo.	Pá; picareta; enxadão; retroescavadeira; nível.
Aterro	Selecionar material; espalhar em camadas; umidificar; compactar; repetir até a cota.	Pá; mangueira; compactador; nível.
Compactação	Executar camadas controladas; compactar uniformemente; verificar recalques e níveis.	Compactador de solo; nível laser.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

6. FUNDAÇÕES

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Lastro de concreto	Limpar escavação; regularizar; lançar concreto magro; nivelar e aguardar pega.	Betoneira; pá; régua; nível.

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Brocas/estacas	Marcar centro; perfurar; limpar furo; posicionar armadura; concretar conforme projeto.	Trado/perfuratriz; nível; armadura; vibrador quando aplicável.
Sapatas	Escavar; executar lastro; montar armadura; posicionar arranques; formar se necessário; concretar e curar.	Torquês; serra; nível; prumo; vibrador; betoneira.
Blocos de fundação	Montar armadura; posicionar arranques; montar formas; conferir eixos; concretar e curar.	Torquês; nível; prumo; serra; vibrador.
Baldrames	Montar armadura; formas; passagens; conferir níveis; concretar; curar; desformar.	Serra circular; martelo; torquês; nível; vibrador.
Impermeabilização do baldrame	Limpar; regularizar; aplicar primer quando previsto; aplicar sistema impermeável; proteger.	Broxa; rolo; trincha; espátula.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

7. INFRAESTRUTURA ENTERRADA

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Esgoto enterrado	Marcar percurso; escavar valas; preparar berço; montar tubos e conexões com caimento; testar; reaterrar.	Nível laser; serra PVC; trena; cola; pá.
Caixas de inspeção	Marcar; executar base; paredes; canaletas internas; arremates; instalar tampa e testar escoamento.	Colher; nível; desempenadeira; régua.
Rede pluvial	Instalar coletores; manter declividade; executar caixas; conectar descidas e saída final.	Nível; serra; cola; trena.
Passagens elétricas	Definir entradas e travessias; instalar eletrodutos; proteger pontas; deixar guias quando necessário.	Serra; fita; arame guia; alicate.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

8. PISO TÉRREO E BASE

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Aterro interno	Espalhar material selecionado; umidificar; compactar em camadas; conferir cota.	Compactador; pá; mangueira; nível.
Lastro de brita	Espalhar; regularizar; compactar e conferir espessura.	Pá; carrinho; régua.
Barreira de umidade	Limpar base; instalar lona/membrana; fazer sobreposições; proteger contra perfurações.	Estilete; fita; vassoura.

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Piso de concreto	Posicionar tela quando prevista; definir níveis; concretar; sarrafejar; desempenar; curar.	Régua; nível laser; desempenadeira; vibrador.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

9. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Pilares	Montar armadura; conferir cobrimento; montar formas; prumar; travar; concretar; vibrar; curar.	Torquês; prumo; serra circular; vibrador; nível.
Vigas	Montar fundo; escorar; montar armadura; fechar laterais; conferir nível e alinhamento; concretar.	Escoras; serra; nível laser; torquês; vibrador.
Lajes	Escorar; montar formas/vigotas; instalar armadura; passar eletrodutos; conferir cotas; concretar; curar.	Escoras; nível; vibrador; régua; torquês.
Cura	Proteger superfícies; manter umidade adequada; respeitar tempo e método especificados.	Mangueira; manta; pulverizador.
Desforma	Verificar liberação; retirar laterais; remover fundos e escoras conforme projeto/plano de escoramento.	Pé de cabra; martelo; ferramentas manuais.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

10. ALVENARIA

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Primeira fiada	Limpar base; marcar paredes e vãos; assentar cantos; nivelar primeira fiada; conferir esquadro.	Nível laser; linha; colher; esquadro; trena.
Elevação	Assentar blocos; manter juntas; controlar prumo, nível e alinhamento; executar amarrações.	Colher; linha; prumo; nível; régua.
Amarrações	Executar encontros conforme projeto; instalar telas/ferros de amarração quando previstos.	Furadeira; alicate; torquês.
Vergas e contraergas	Preparar apoio; montar armadura; formas; concretar; curar e desformar.	Serra; torquês; nível; martelo.
Encunhamento	Aguardar prazo; preparar encontro superior; preencher e compactar sem deformar a alvenaria.	Colher; desempenadeira; cunhas quando previstas.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

11. COBERTURA

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Estrutura	Marcar apoios; montar tesouras/terças; alinhar; fixar; verificar travamentos e inclinações.	Serra; parafusadeira; nível; trena.
Telhamento	Conferir inclinação; iniciar pelo ponto indicado; respeitar sobreposições; fixar telhas.	Parafusadeira; linha; trena; EPIs de altura.
Cumeeira	Alinhar; fixar; vedar e conferir continuidade.	Parafusadeira; aplicador de vedante.
Rufos	Medir; cortar; fixar; embutir/vedar; testar pontos críticos.	Tesoura de chapa; furadeira; aplicador.
Calhas	Marcar caimento; instalar suportes; montar calhas; conectar condutores e testar escoamento.	Nível; furadeira; rebite; trena.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

12. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Água fria	Marcar pontos; abrir rasgos quando permitido; instalar tubos e conexões; fixar; instalar registros; testar pressão.	Cortador/serra PVC; chave grifo; nível; cola/termofusor conforme sistema.
Água quente	Definir sistema; instalar tubulação apropriada; isolar quando necessário; respeitar dilatações; testar.	Ferramenta específica do sistema; termofusor quando aplicável.
Registros	Conferir cota; posicionar base; alinhar com acabamento; fixar e testar operação.	Nível; trena; chave.
Reservatório	Preparar base; instalar caixa; entrada; saída; extravasor; limpeza; registros; testar.	Chaves; serra; cola; nível.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

13. ESGOTO E VENTILAÇÃO

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Ramais de descarga	Marcar aparelhos; instalar tubos; manter declividade; usar conexões apropriadas; fixar; testar.	Serra PVC; nível; cola; trena.

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Subcoletores	Definir percurso; montar tubos maiores; conectar ramais; prever inspeções; testar.	Nível laser; trena; serra; cola.
Ventilação	Identificar ramais; instalar colunas; conectar acima do fecho hídrico; prolongar conforme projeto.	Serra; cola; nível; trena.
Teste	Tampar pontos; encher/ensaiar conforme método; verificar vazamentos e escoamento; corrigir.	Tampões; água; ferramentas manuais.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Caixas elétricas	Marcar alturas; abrir alojamentos; fixar caixas; conferir prumo e alinhamento.	Nível laser; serra mármore; furadeira.
Eletrodutos	Instalar caminhos; limitar curvas; interligar caixas; fixar; proteger pontas.	Alicate; guia; fita; mola curvadora quando aplicável.
Quadro elétrico	Fixar quadro; organizar circuitos; instalar barramentos e proteções; identificar circuitos.	Alicate; chaves isoladas; multímetro.
Enfição	Passar guia; puxar cabos; identificar; respeitar ocupação dos eletrodutos.	Passa-fio; alicate; lubrificante apropriado quando necessário.
Tomadas e interruptores	Preparar condutores; conectar; fixar módulos; montar espelhos; testar.	Alicate decapador; chave isolada.
Testes	Verificar continuidade, isolamento, polaridade, DR, aterramento e funcionamento dos circuitos.	Multímetro; megômetro; terrômetro; instrumento de teste.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

15. INSTALAÇÃO DE GÁS

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Tubulação	Definir trajeto conforme projeto; cortar; unir; fixar; proteger contra corrosão e danos.	Chaves; cortador; rosqueadeira ou ferramenta específica.
Abrigo	Executar abrigo ventilado; instalar reguladores, válvulas e sinalização conforme projeto.	Ferramentas manuais; nível; furadeira.

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Estanqueidade	Isolar rede; pressurizar com meio adequado; monitorar; localizar e corrigir perdas.	Manômetro; bomba/equipamento de ensaio.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

16. IMPERMEABILIZAÇÃO

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Banheiros	Regularizar base; tratar cantos e ralos; aplicar sistema; subir em paredes conforme projeto; testar estanqueidade.	Rolo; broxa; trincha; espátula.
Cozinha e lavanderia	Preparar base; tratar pontos críticos; aplicar sistema especificado; proteger e testar quando previsto.	Rolo; pincel; desempenadeira.
Sacadas	Executar caimento; tratar ralos e encontros; impermeabilizar; testar; executar proteção mecânica.	Régua; desempenadeira; rolo.
Lajes	Regularizar; aplicar sistema; executar arremates; proteção mecânica; teste quando previsto.	Rolo; broxa; maçarico quando aplicável.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

17. CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Preparação	Limpar paredes; remover partes soltas; umedecer quando necessário; corrigir falhas.	Vassoura; mangueira; raspador.
Chapisco	Preparar argamassa; aplicar uniformemente; garantir aderência; aguardar cura.	Colher; chapiscadeira; betoneira/misturador.
Taliscamento	Marcar espessura; executar taliscas; conferir prumo, esquadro e espessuras.	Prumo; nível; régua.
Mestras	Executar faixas de referência; alinhar; conferir prumo.	Régua de alumínio; desempenadeira.
Emboço	Aplicar; preencher; sarrafejar; desempenar; executar cantos e quinas.	Colher; régua; desempenadeira.
Reboco	Aplicar camada fina; desempenar; corrigir ondulações; dar acabamento final.	Desempenadeira; régua; broxa.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

18. FORROS

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Gesso acartonado	Marcar nível; instalar perfis; pendurar estrutura; fixar placas; tratar juntas; lixar.	Laser; parafusadeira; estilete; tesoura de perfil.
Gesso convencional	Definir mestras; aplicar; sarrafeiar; desempenar; corrigir e finalizar.	Régua; desempenadeira; espátula.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

19. CONTRAPISO

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Marcação de níveis	Marcar nível acabado; descontar espessura do revestimento; definir caimentos.	Laser; nível; trena.
Execução	Limpar base; fazer taliscas/mestras; lançar argamassa; compactar; sarrafeiar; desempenar.	Régua; colher; desempenadeira.
Caimentos	Definir ralos; executar inclinações; conferir com régua e teste de água.	Nível; régua; mangueira.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

20. REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Pisos	Conferir paginação; preparar argamassa; aplicar; assentar; nivelar; respeitar juntas; limpar.	Cortador; desempenadeira dentada; nível; espaçadores.
Paredes	Marcar nível; planejar paginação; assentar; conferir prumo e juntas; recortar pontos.	Laser; cortador; espaçadores; desempenadeira dentada.
Rejunte	Limpar juntas; preparar produto; aplicar; retirar excesso; acabamento e limpeza final.	Desempenadeira de borracha; esponja; balde.
Rodapés	Cortar; assentar; alinhar; rejuntar; limpar.	Cortador; desempenadeira; nível.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

21. ESQUADRIAS

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Portas	Conferir vão; instalar batente; prumar; fixar folha; ajustar ferragens; vedar.	Nível; furadeira; formão; parafusadeira.
Janelas	Conferir vão; posicionar; nivelar; fixar; vedar perímetro; testar funcionamento.	Furadeira; nível; silicone; trena.
Vidros	Conferir medidas; limpar apoio; instalar calços; posicionar vidro; fixar e vedar.	Ventosa; aplicador de silicone; EPIs.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

22. BANCADAS E PEDRAS

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Bancada de cozinha	Conferir medida; executar apoios; assentar; nivelar; fixar; vedar; instalar cuba.	Nível; esmerilhadeira; silicone; trena.
Soleiras	Preparar base; assentar; nivelar; alinhar com pisos; rejuntar/vedar.	Colher; nível; régua.
Peitoris	Preparar base; executar caimento externo; assentar; alinhar; vedar encontros.	Nível; régua; silicone.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

23. PINTURA

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Preparação	Lixar; limpar; corrigir trincas e falhas; proteger pisos, esquadrias e metais.	Lixa; espátula; fita; lona.
Selador	Diluir conforme fabricante; aplicar uniformemente; aguardar secagem.	Rolo; trincha; bandeja.
Massa	Aplicar demãos; secar; lixar; corrigir; limpar pó.	Desempenadeira; espátula; lixa.
Pintura final	Aplicar primeira demão; inspecionar; corrigir; aplicar demãos finais; fazer recortes.	Rolo; trincha; extensão; bandeja.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

24. LOUÇAS E METAIS

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Vaso sanitário	Conferir saída; instalar vedação; posicionar; fixar; ligar água; vedar e testar.	Chave; furadeira; nível; silicone.
Lavatório	Fixar louça/bancada; instalar torneira; sifão; válvula; engate; testar.	Chave; silicone; fita veda-rosca.
Torneiras	Conferir rosca e vedação; instalar; alinhar; apertar sem excesso; testar.	Chave inglesa; fita veda-rosca.
Chuveiro	Instalar braço; vedar rosca; instalar aparelho; testar vazamento e funcionamento.	Chave; fita veda-rosca.
Acabamentos de registros	Instalar canopla/volante; alinhar; verificar curso e funcionamento.	Chave apropriada; nível.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

25. ACABAMENTO ELÉTRICO

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Espelhos	Limpar caixas; organizar condutores; fixar módulos e espelhos; alinhar.	Chave isolada; nível pequeno.
Luminárias	Confirmar desenergização; fixar suporte; conectar; montar e testar.	Furadeira; multímetro; chave isolada.
Quadro	Identificar disjuntores; conferir aperto/torque; testar DR; instalar tampa e legenda.	Torquímetro; multímetro; chave isolada.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

26. ÁREAS EXTERNAS

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Calçadas	Regularizar solo; compactar; executar base; concretar/assentar revestimento; fazer juntas e caimentos.	Compactador; régua; nível.
Garagem	Preparar base; instalar armadura quando prevista; concretar; sarrafejar; acabamento e cura.	Betoneira; vibrador; régua; desempenadeira.
Muros	Executar fundação; pilares; alvenaria; cintas; revestimentos; pingadeiras e pintura.	Ferramentas de alvenaria; nível; prumo.
Drenagem	Definir caimentos; executar canaletas/caixas; instalar tubulação; testar escoamento.	Nível laser; serra; pá; trena.

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Paisagismo	Preparar solo; corrigir níveis; plantar; instalar bordas e irrigação quando prevista.	Pá; enxada; rastelo; mangueira.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

27. TESTES E COMISSIONAMENTO

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Água fria	Pressurizar; manter pressão; inspecionar conexões e registros; corrigir vazamentos; repetir teste.	Bomba de teste; manômetro.
Esgoto	Testar escoamento, estanqueidade, fechos hídricos, caixas e ventilação.	Água; tampões; lanterna.
Elétrica	Testar circuitos, isolamento, DR, aterramento, tomadas, iluminação e identificação do quadro.	Multímetro; megômetro; terrômetro.
Impermeabilização	Executar teste de estanqueidade; observar perdas e infiltrações; liberar após aprovação.	Tampões; mangueira; marcador de nível.
Cobertura	Inspecionar fixações, rufos e calhas; simular chuva em pontos críticos; corrigir infiltrações.	Mangueira; lanterna; ferramentas de ajuste.
Esquadrias	Testar abertura, fechamento, travamento, vedação, alinhamento e acabamento.	Ferramentas de ajuste; nível.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

28. LIMPEZA FINAL E ENTREGA

Procedimentos de execução e recursos necessários

Subtítulo	Passo a passo da execução	Ferramentas / equipamentos
Limpeza grossa	Retirar entulho, embalagens e sobras; organizar descarte; liberar circulações.	Vassoura; pá; carrinho; caçamba.
Limpeza fina	Limpar pisos, vidros, louças, metais, bancadas, esquadrias e armários.	Aspirador; rodos; panos; produtos adequados.
Revisão final	Percorrer todos os ambientes; conferir pintura, rejuntas, portas, instalações, louças e acabamentos.	Checklist; lanterna; nível.
Correções	Registrar pendências; executar reparos; retestar; fechar checklist.	Kit geral de manutenção.
Entrega	Entregar chaves; projetos; manuais; garantias; orientações de uso e manutenção.	Pasta técnica ou arquivo digital.

Ponto de controle: liberar a etapa seguinte somente após conferência de medidas, prumo, nível, alinhamento, limpeza, testes e condições de segurança aplicáveis.

CHECKLIST FINAL DE ENTREGA

- ☐ Projetos e alterações de obra organizados e atualizados.
- ☐ Instalações hidráulicas, sanitárias, elétricas e de gás testadas.
- ☐ Impermeabilizações testadas e liberadas.
- ☐ Cobertura, rufos, calhas e drenagem sem pontos de infiltração.
- ☐ Portas, janelas, ferragens e vidros ajustados e vedados.
- ☐ Pisos, revestimentos, rejuntas e pinturas revisados.
- ☐ Louças, metais, registros, sifões e aparelhos funcionando corretamente.
- ☐ Quadro elétrico identificado e dispositivos de proteção testados.
- ☐ Áreas externas concluídas com caimentos e drenagem funcionando.
- ☐ Limpeza fina executada e todas as pendências encerradas.
- ☐ Manuais, garantias, projetos e orientações entregues ao proprietário.