



## MEMORIAL DESCRITIVO – FNHIS SUB-50

Empreendimento Habitacional com 40 Unidades (38 Padrão + 2 Adaptadas PCD)

Programa: Minha Casa Minha Vida – FNHIS SUB-50

Tipologia: Residência Unifamiliar Térrea – Projeto Referencial CAIXA R1-B-46-FNHIS

### 1 - Descrição Geral do Empreendimento

O empreendimento consiste na construção de 40 Unidades Habitacionais Unifamiliares Térreas, sendo:

38 unidades padrão FNHIS, conforme Ficha Técnica R1-B-46-FNHIS (área real 70,01 m<sup>2</sup>, área equivalente 48,12 m<sup>2</sup>), 2 unidades adaptadas para pessoas com deficiência (PCD), conforme critérios da Portaria MCID 1416/2023 — Anexo II (acessibilidade obrigatória) -PORTARIA N1416 DE 6 DE NOVEMBRO.

As unidades contarão com:

- a. Sala
- b. Cozinha
- c. Banheiro
- d. Dois quartos
- e. Área de serviço
- f. Varanda
- g. Calçada perimetral de 50 cm, conforme a Ficha Técnica (item “Proteção perimetral da alvenaria externa”, p. 1)

O escopo contempla todas as etapas necessárias à execução completa do empreendimento, incluindo elaboração de projetos, execução de obra e serviços complementares.

### 2 — OBRIGAÇÕES TÉCNICAS DA CONTRATADA

#### 2.1 Obrigações Gerais da Contratada

A contratada é inteiramente responsável pela execução de todos os serviços, materiais, mão de obra, projetos, equipamentos, ensaios, controles e entregas, conforme:

- Legislação federal, estadual e municipal
- Normas técnicas ABNT vigentes
- Ficha Técnica R1-B-46-FNHIS



- Portaria MCID 1416/2023
- Portaria Conjunta 32/2024
- PBQP-H / SiAC
- Padrões técnicos CAIXA

A contratada assume integralmente os riscos da execução, incluindo:

- Compatibilização de projetos
- Suprimentos
- Execução dentro do prazo
- Conformidade técnica
- Controle de qualidade
- Segurança e meio ambiente

## **2.2 Elaboração, Revisão e Aprovação de Projetos Executivos**

A empresa vencedora deverá desenvolver todos os projetos necessários à completa execução do empreendimento, incluindo:

Projetos obrigatórios:

- Arquitetônico (baseado na tipologia R1-B-46-FNHIS)
- Estrutural
- Hidráulico / Água fria
- Sanitário
- Pluvial
- Elétrico (baixa tensão, entrada de energia e quadro de cargas)
- Drenagem superficial
- Terraplanagem e locação georreferenciada
- Calçadas e urbanização
- Acessibilidade completa das UH PCD
- Projeto de impermeabilização
- PPCI (quando exigido por legislação local)
- Licenciamento ambiental.
- Sondagem SPT conforme NBR 6484 para definir profundidade de fundação, capacidade de carga e presença de lençol freático



Responsabilidades da contratada quanto aos projetos:

- Emitir ART/RRT para cada disciplina
- Compatibilizar todas as disciplinas (BIM não obrigatório, mas recomendado)
- Adequar o projeto às condições reais do terreno
- Integrar curvas de nível e sondagens ao projeto estrutural
- Utilizar a tipologia CAIXA R1-B-46-FNHIS sem redução de padrão
- Incorporar todas as exigências da Portaria 1416/2023
- Submeter os projetos à prefeitura e órgãos competentes
- Responder integralmente por ajustes solicitados pela fiscalização
- Entregar projetos AS BUILT ao término da obra

## 2.3 Administração Técnica da Obra

A contratada deve manter na obra:

a) Responsável Técnico – Engenheiro Civil

- Presença periódica registrada em diário de obra
- Acompanhamento de etapas críticas (concreto, impermeabilização, testes)
- Assinatura de notas de responsabilidade técnica
- Coordenação de segurança e qualidade

b) Mestre de obras qualificado

Com experiência comprovada em obras habitacionais.

c) Encarregados e profissionais treinados

Todos os profissionais:

- Devem ser qualificados
- Devem utilizar EPI/EPC
- Devem ser registrados ou formalizados conforme legislação trabalhista

## 2.4 Gestão de Qualidade e Controle Tecnológico

A contratada deverá manter um sistema de controle da qualidade compatível com o PBQP-H, incluindo:

Ensaio obrigatórios:

### Concreto

- Slump test (cada caminhão)



- Moldagem de corpos de prova
- Resistência fck (7 e 28 dias)
- Rastreabilidade do concreto (nota fiscal + lote)

#### **Argamassa**

- Consistência
- Traço documentado
- Ensaios de aderência em revestimentos internos/externos

#### **Compactação**

- Ensaios de densidade “in loco” para aterros estruturais

#### **Instalações Hidráulicas**

- Teste hidrostático com 40 m.c.a. por 1h
- Teste de estanqueidade dos esgotos com fechamento de ramais

#### **Instalações Elétricas**

- Teste de continuidade
- Teste de isolamento
- Aferição das proteções (DR, disjuntores)

#### **Registros obrigatórios:**

- Relatórios fotográficos
- Diário de obra detalhado
- Protocolos de recebimento de materiais
- Certificações INMETRO (quando aplicável)

## **2.5 Materiais — Requisitos e Padrões Mínimos**

A contratada deverá fornecer todos os materiais, os quais devem:

- Ser novos e de 1ª linha
- Atender às normas ABNT específicas
- Possuir garantia do fabricante
- Ser equivalentes ou superiores aos descritos na Ficha Técnica FNHIS
- Ter atestados de conformidade
- Ser aprovados pela fiscalização antes do uso



## É proibido:

- Reduzir espessuras, dimensões ou bitolas
- Utilizar materiais usados ou recuperados
- Utilizar marcas sem certificação

## 2.6 Segurança do Trabalho — PGR / PCMAT

A contratada é integralmente responsável por:

- Elaborar e implementar o PGR (NR-01)
- Atender às exigências da NR-18 (condições de segurança na construção civil)
- Treinar todos os funcionários (NR-06, NR-35, NR-10 etc.)
- Instalar e manter todos os EPCs
- Prevenir riscos inerentes aos serviços
- Rastrear e registrar acidentes

## 2.7 Obrigações Ambientais

Inclui:

- Gerenciamento de resíduos conforme CONAMA 307
- Segregação por tipo (classe A, B, C, D)
- Armazenamento temporário adequado
- Controle de poeira e lama
- Minimização de entulho solto
- Proibição de queima de resíduos
- Destinação correta com comprovantes

## 2.8 Obrigações Legais, Administrativas e Documentais

A contratada deve apresentar:

- Alvará de construção
- ART/RRT de todos os projetos e obras
- ART dos ensaios tecnológicos
- Declarações de estabilidade e funcionamento



- Cadastros fiscais atualizados

## 2.9 Responsabilidade pela Entrega Final

A contratada deve entregar:

- As 40 unidades 100% concluídas
- Limpeza fina interna e externa
- Manual do proprietário (NBR 15575 + Portaria 1416/2023)
- “As built” completo
- Testes de funcionamento (instalações)
- Vistoria conjunta com a fiscalização

## 3— SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares compreendem todas as atividades necessárias para preparar o canteiro, implantar a obra, estabelecer as condições de segurança, logística, acessos, infraestrutura provisória e organização antes do início da execução das unidades habitacionais.

Esses serviços são de responsabilidade integral da contratada, devendo seguir as normas:

- NR-18 – Segurança na Construção Civil
- NR-10 – Instalações Elétricas
- NR-24 – Condições Sanitárias
- Portaria MCID 1416/2023 (padrões construtivos e obrigações de obra)
- Portaria Conjunta 32/2024 (Plano de Trabalho e organização da execução)
- Normas ambientais CONAMA
- Padrões técnicos CAIXA / PBQP-H

### 3.1 Mobilização da Obra

A mobilização compreende:

#### 3.1.1 Planejamento de implantação

A contratada deve elaborar planta de implantação contendo:

- Localização do escritório
- Depósitos cobertos



- Área de resíduos com baias segregadas
- Área para armazenamento de materiais secos e úmidos
- Sanitários e vestiários
- Refeitório ou área de refeições
- Local de entrada e saída de veículos
- Local de estacionamento interno
- Caixa d'água provisória
- Ligação elétrica e distribuição temporária

Todos os elementos devem estar **claramente dimensionados** em planta de implantação e aprovados pela fiscalização.

### 3.2 Implantação do Canteiro de Obras

A contratada deverá implantar um canteiro estruturado, atendendo às condições mínimas de organização, higiene, segurança e logística conforme NR-18:

#### 3.2.1 Escritório de obra

- Estrutura provisória em madeira, container ou alvenaria leve.
- Com ventilação adequada e iluminação natural.
- Mesa, cadeira, quadro de planejamento, cofre ou armário.
- Quadro de avisos com as seguintes informações:
- ART de obra
- Licenças
- PGR / PCMAT
- Análise preliminar de riscos
- Plantão de primeiros socorros
- Lista de responsáveis

#### 3.2.2 Almoxarifado

- Fechado e trancado
- Ventilação cruzada
- Prateleiras elevadas do piso
- Organização por categorias (cimento, argamassa, tintas, metais, louças etc.)



### 3.2.3 Depósito de materiais a granel

- Local protegido de chuva
- Caixas/pallets para armazenamento de sacos
- Área cimentada ou com manta para evitar contato direto com solo
- Toldo ou cobertura provisória

### 3.2.4 Sanitários e vestiários

Devem atender NR-24:

- Sanitários separados por sexo (ou sistema químico se remoto)
- Pia com água potável
- Vasos sanitários limpos, com manutenção diária
- Vestiários com armários individuais
- Espaço para troca de roupas

### 3.2.5 Área de refeições

Obrigatória para equipes com mais de 10 trabalhadores:

- Mesas e bancos higienizáveis
- Lixeira com tampa
- Lava-mãos com sabão

## 3.3 Cercamento e Proteção Perimetral

A obra deverá ser cercada para segurança do público e do patrimônio.

### 3.3.1 Tipos de cercamento permitidos

- Tela galvanizada com mourões
- Tapume metálico ou de madeira
- Alambrado com arame galvanizado

### 3.3.2 Requisitos mínimos

- Altura mínima: 2,00 m
- Portão com cadeado



- Placas de “Proibida a entrada de pessoas não autorizadas”
- Placas de sinalização de EPI

### 3.4 Placa de Obra – Identidade Visual obrigatória

Deve atender:

- Normas do **Novo PAC**
- Especificações do **MCID / FNHIS**
- Orientações de comunicação visual federais

A placa deve conter:

- Nome do empreendimento
- Programa: FNHIS SUB-50
- Desenvolvido com recursos federais
- Esfera executora municipal
- Período de execução
- Nome da empresa contratada
- Logotipos obrigatórios

Fixada em local visível ao público.

### 3.5 Ligações Provisórias

#### 3.5.1 Energia

- Ligação conforme normas da concessionária
- Quadro provisório com DR
- Disjuntores devidamente identificados
- Cabos protegidos contra intempéries
- Extintores ao lado do quadro
- Aterramento conforme NBR 5410

#### 3.5.2 Água

- Ligação ao sistema público ou carro-pipa quando não disponível
- Reservatório provisório dimensionado para demanda diária
- Registro de entrada sinalizado



### 3.5.3 Esgoto

- Sanitários químicos com limpeza semanal ou
- Sistema provisório ligado à rede pública, se permitido

### 3.5.4 Telecomunicações

Se necessário:

- Internet
- Telefone
- Rádio-comunicador

### 3.6 Instalações Provisórias

Incluem:

- Iluminação do canteiro
- Iluminação interna dos depósitos
- Extintores ABC 6 kg distribuídos conforme NR-23
- Rede de água para limpeza e umedecimento de poeira
- Linha de vida e pontos de ancoragem (para serviços acima de 2m)

### 3.7 Acesso e Logística Interna

#### 3.7.1 Acessos

- Controle de entrada e saída de veículos
- Sinalização interna de fluxo

#### 3.7.2 Circulação interna

- Corredores livres de materiais
- Caminhos desobstruídos
- Passarelas seguras sobre valas abertas

### 3.8 Limpeza, Organização e Condições de Trabalho

- A limpeza deve ser diária



- Entulhos removidos constantemente
- Caçambas dedicadas para:
- Classe A (entulho)
- Classe B (plástico, papel)
- Classe C (gesso)
- Classe D (contaminantes)

#### **Critérios CAIXA/PBQP-H:**

Um canteiro desorganizado pode gerar paralisação da obra.

### **3.9 Segurança e Saúde Ocupacional**

A contratada deve cumprir:

- PGR (NR-01)
- PCMAT (NR-18)
- Treinamentos obrigatórios:
- NR-10 (eletricidade)
- NR-35 (altura)
- NR-33 (espaço confinado, se houver)
- NR-06 (EPI)

EPI mínimo:

- Capacete
- Bota
- Óculos
- Luva adequada a cada serviço
- Protetor auricular (quando necessário)
- Colete refletivo

### **3.10 Critérios de Aceitação dos Serviços Preliminares**

Os serviços preliminares somente serão aceitos quando:

- Planta de implantação estiver aprovada
- Canteiro estiver funcional e seguro
- Placa de obra instalada



- Ligações provisórias em conformidade
- Sanitários e áreas de convivência adequadas
- Cercamento instalado
- Documentação entregue (PGR, ARTs, alvarás)

## 4 — PROJETOS EXECUTIVOS

Os projetos executivos têm como objetivo definir de forma detalhada e precisa **todas as condições técnicas necessárias para a execução da obra**, eliminando dúvidas, interferências, retrabalhos e garantindo o atendimento integral às especificações do **FNHIS SUB-50**, à **tipologia CAIXA R1-B-46-FNHIS**, à **Portaria MCID 1416/2023** e às **normas técnicas da ABNT**

### 4.1 Sistema Construtivo Obrigatório (Conforme Ficha Técnica R1-B-46-FNHIS)

Com base na **Ficha Técnica Padrão R1-B-46-FNHIS** do empreendimento — documento oficial de referência da tipologia fornecido pela CAIXA –, define-se que o sistema construtivo obrigatório é composto por:

#### 4.1.1 Estrutura em Concreto Armado

*(Obrigatório, conforme página 2 da Ficha Técnica R1-B-46-FNHIS)*

A estrutura deve se projetada em **concreto armado convencional**, composta por:

- Pilares
- Vigas de travamento
- Vigas de respaldo
- Lajes (incluindo laje pré-moldada no banheiro conforme exigido na Ficha Técnica)
- Elementos de conexão e amarração

#### Requisitos mínimos:

- Concreto  $f_{ck} \geq 20$  MPa
- Aço CA-50 e CA-60 conforme NBR 7480
- Cobrimentos conforme NBR 6118
- Detalhamento completo conforme ABNT NBR 6118 e NBR 14931
- Armaduras com ancoragem adequada e diagramas completos

#### É proibido:

- Uso de alvenaria estrutural



- Uso de sistemas pré-moldados sem aprovação SINAT
- Sistemas inovadores não homologados
- Uso de perfis metálicos como sistema principal estrutural

O sistema NÃO PODE ser alterado para outro método construtivo, pois isso violaria a tipologia R1-B-46-FNHIS, que define especificamente “Estrutura: Concreto armado”.

#### **4.1.2 Alvenaria de Vedação em Bloco Cerâmico 9 cm**

(Obrigatório, conforme item “Alvenaria” da Ficha Técnica — p.2)

A alvenaria deve ser de vedação, com blocos cerâmicos maciços ou furados de:

- Espessura 9 cm (parede interna e externa)
- Assentamento com argamassa mista
- Execução conforme NBR 15812 e NBR 13753

#### **Regras obrigatórias:**

- Não possuir função estrutural
- Amarração adequada nas juntas
- Vergas e contravergas em concreto armado nos vãos
- Reforços mínimos em pontos específicos (janela, porta, quinas, etc.)

#### **Proibido:**

- Bloco estrutural
- Bloco de concreto (a tipologia exige bloco cerâmico)
- Drywall como vedação externa
- Woodframe ou steel frame
- 

#### **4.1.3 Fundações: Sapata + Baldrame OU Radier**

(Ambas alternativas previstas na Ficha Técnica, p.2)

A Ficha Técnica determina duas soluções permitidas:

##### **a) Sapata isolada + Viga Baldrame**

- Modelagem conforme NBR 6122
- Sapatas dimensionadas de acordo com a sondagem
- Baldrame interligando toda a estrutura
- Nivelamento rigoroso e impermeabilização mínima

##### **b) Radier Estrutural**



- Espessura conforme cálculo
- Malhas superior/inferior quando aplicável
- Regularização da plataforma com compactação certificada
- Impermeabilização sobre a superfície antes dos revestimentos

**Escolha técnica:**

deve ser feita APÓS análise da sondagem SPT, executada por laboratório acreditado.

**Não permitido:**

- Brocas sem cálculo
- Fundações não compatíveis com a sondagem
- Mistura arbitrária dos dois sistemas sem justificativa técnica

#### **4.2 Obrigações da Empresa quanto aos Projetos**

A empresa vencedora deve elaborar todos os projetos executivos, contendo:

- Plantas
- Cortes
- Detalhes
- Especificações
- Memoriais de cálculo
- Notas gerais
- Isométricos (hidráulica e elétrica)
- Diagramas unifilares
- Desenhos de forma e armadura
- Layout completo de instalações
- Compatibilização entre disciplinas

Todos os projetos devem ser apresentados em:

- PDF
- DWG (editável)
- ART/RRT assinada pelo responsável técnico

#### **4.3 Compatibilização Obrigatória entre Projetos**

A contratada deve garantir que:

- Não existam conflitos entre arquitetura, estrutura e instalações



- Pontos de elétrica não coincidam com pilares
- Tubulações sanitárias não atravessem vigas
- Lajotas pré-moldadas não sejam perfuradas para passagem de dutos
- Altura de esquadrias respeite prumos estruturais
- Caixas de passagem não colidam com vergas

Toda compatibilização deve ser documentada em relatório formal.

#### **4.4 Normas Aplicáveis aos Projetos**

Os projetos devem atender rigorosamente às seguintes normas:

- NBR 6118 – Estruturas de concreto
- NBR 6120 – Cargas
- NBR 6122 – Fundações
- NBR 14880 – Telhas cerâmicas
- NBR 5410 – Instalações elétricas
- NBR 5626 – Água fria
- NBR 8160 – Esgoto
- NBR 15575 – Desempenho
- NBR 9050 – Acessibilidade

E demais normas correlatas.

#### **4.5 Acessibilidade — Aplicação nas 2 Unidades Adaptadas**

Conforme Portaria 1416/2023:

- Porta principal  $\geq 90$  cm
- Portas internas  $\geq 80$  cm
- Área de giro 1,50 m
- Box sem desnível
- Barras horizontais e verticais
- Espaço sob bancada
- Alturas acessíveis de comandos



## 4.6 Entrega do “As Built”

Ao final, todos os projetos devem ser atualizados com:

- Revisões conforme obra executada
- Localização real de tubulações
- Revisões estruturais
- Marcação correta das unidades PCD
- ART final do “as built”

## 5 — INFRAESTRUTURA

### 5.1 Levantamento Topográfico e Locação do Terreno

Antes de qualquer intervenção, a contratada deve realizar:

#### 5.1.1 Levantamento Topográfico Georreferenciado

- Sistema SIRGAS2000
- Curvas de nível a cada 0,50 m
- Identificação de marcos, vias, edificações, redes existentes
- Identificação de pontos críticos (erosão, drenagem natural, depressões do terreno)

#### 5.1.2 Locação da Obra

- Estacas de madeira tratada ou ferro
- Recuos conforme legislação municipal
- Eixos principais marcados com precisão de  $\pm 5$  mm
- Confrontação com os projetos aprovados

#### **Critério de aceitação CAIXA:**

A locação só pode ser liberada após conferência conjunta (Fiscalização + RT da obra).

### 5.2 Sondagem do Solo (SPT)

A sondagem SPT deve ser executada por empresa especializada, com ART e seguindo:

- **ABNT NBR 6484 — Sondagem a percussão**
- Execução mínima de **1 furo por bloco de 4 unidades**
- Profundidade mínima: **8 m** ou até atingir  $NSPT \geq 50$
- Análise completa dos estratos do solo



- Indicação de nível de água
- Sugestão técnica para fundação

O relatório deve incluir:

- Gráfico de resistência por profundidade
- Tabela de NSPT
- Perfil geotécnico
- Recomendações preliminares

### 5.3 Terraplanagem

A terraplanagem deve obedecer:

- **ABNT NBR 13808 — Execução de aterros**
- **NBR 14859-2 — Terraplanagem**

#### 5.3.1 Serviços incluídos

- Limpeza e destoca
- Retirada de camada vegetal
- Escavações mecânicas e manuais
- Aterros com material selecionado
- Compactação por camadas de 20 cm
- Nivelamento final
- Ensaios de compactação e densidade (mín. 95% Proctor)

#### 5.3.2 Critérios de aceitação

- Desnível máximo permitido: 1 cm/m
- Aterro compactado sem "borrachudos"
- Sem saturação por infiltração
- Valas protegidas e escoradas quando necessário

### 5.4 Fundações — Diretrizes Gerais



A Ficha Técnica R1-B-46-FNHIS define duas alternativas:

19\_FichaTecnica\_P02\_R1-B-46-FNH...

**Sistema 1 — Sapata isolada + Viga Baldrame**

**Sistema 2 — Radier Estrutural**

A escolha será feita pela contratada **COM BASE NA SONDAGEM**, respeitando NBR 6122 e aprovação da fiscalização.

#### 5.4.1 Exigências gerais dos dois sistemas

- Uso de concreto  $f_{ck} \geq 20$  MPa
- Aço CA-50 e CA-60 conforme NBR 7480
- Cobrimento mínimo:
- 3 cm elementos internos
- 4 cm elementos em contato com o solo
- Armações sem corrosão
- Fôrmas limpas e firmes
- Vibração do concreto com mangote
- Proibição de adição de água na betoneira ou caminhão

#### 5.5 Sistema 1 — Sapata Isolada + Viga Baldrame

##### 5.5.1 Escavação

- Profundidade definida pelo cálculo estrutural
- Fundo da escavação nivelado
- Isento de material orgânico
- Recompactação quando houver colapso das laterais

##### 5.5.2 Concretagem das sapatas

- Concreto usinado  $f_{ck} \geq 20$  MPa
- Espaçadores plásticos obrigatórios
- Inspeção de armação antes de concretar
- Proibição de concretar sob chuva intensa

##### 5.5.3 Viga Baldrame



- Altura mínima recomendada: 25 cm
- Largura conforme carga estrutural
- Impermeabilização superior após cura (manta ou emulsão)
- Conexão em 100% dos pilares

#### 5.5.4 Nivelamento

- Cota zero deve ser respeitada com tolerância de  $\pm 5$  mm
- Verificação por nível laser

#### 5.5.5 Ensaios

- Slump a cada caminhão
- 4 corpos de prova por dia de concretagem

#### 5.6 Sistema 2 — Radier Estrutural

- O radier é permitido pela Ficha Técnica R1-B-46-FNHIS (p.2).

##### 5.6.1 Base de apoio

- Lastro de brita nº 3 com 5 a 10 cm
- Compactação mecânica 95% Proctor
- Terreno sem rebaixamento induzido

##### 5.6.2 Dimensões e armaduras

- Espessura do radier definida por cálculo (geralmente 10 a 15 cm)
- Malha inferior obrigatória
- Malha superior quando houver solicitação estrutural
- Espaçadores plásticos mantendo cobrimento

##### 5.6.3 Concretagem

- Concreto  $f_{ck} \geq 20$  MPa
- Lançamento em painéis contínuos
- Vibração mecânica controlada



- Cura úmida por 7 dias ou cura química

#### **5.6.4 Vantagens do radier (aceitas pela CAIXA)**

- Distribui cargas uniformemente
- Minimiza recalques diferenciais
- Otimiza prazo de obra
- Reduz retrabalhos de contrapiso

#### **5.7 Impermeabilização das Fundações**

##### **5.7.1 Sapata + baldrame**

- Aplicação de emulsão asfáltica ou manta líquida sobre o baldrame
- Sobreposição mínima de 10 cm
- Execução após cura do concreto

##### **5.7.2 Radier**

- Impermeabilização sobre toda a superfície do radier
- Argamassa polimérica ou manta líquida

#### **5.8 Valas, Drenagens e Contenções**

- Conforme NBR 12212 e normas CAIXA:
- Valas escoradas quando profundidade > 1,25 m
- Bombeamento quando houver água
- Reaterros compactados em camadas
- Drenos se houve identificação de lençol freático

#### **5.9 Controle Tecnológico (Obrigatório)**

- Ensaio de slump (todo caminhão)
- CPs de concreto (mínimo 4/dia)
- Ensaio de solo (densidade in loco)
- Relatórios fotográficos
- Aprovação da fiscalização antes de avançar

#### **5.10 Critérios de Aceitação das Fundações**



As fundações só serão aceitas quando:

- Compatíveis com sondagem
- Dimensões conforme projeto estrutural
- Cobrimento conforme NBR 6118
- Concreto aprovado em ensaio
- Impermeabilização executada
- Baldrame alinhado e nivelado
- Em radier: espessura comprovada

**Não serão aceitas:**

- Trincas em sapatas
- Concreto com ninho de brita
- Radier com afundamento
- Baldrame desalinhado
- Sapatas deslocadas

## **6 — SUPERESTRUTURA**

### **6.1 Normas Aplicáveis à Superestrutura**

A execução da estrutura deve seguir, obrigatoriamente:

- NBR 6118:2014 — Projeto de Estruturas de Concreto
- NBR 14931 — Execução de Estruturas de Concreto
- NBR 12655 — Concreto de Cimento Portland – Preparo, controle e recebimento
- NBR 5738 NBR 5739 — Corpos de Prova e Ensaio de Compressão
- NBR 6120 — Cargas para Edificações
- NBR 8681 — Ações e Segurança
- NBR 7480 — Aço para armaduras

### **6.2 Sistema Estrutural Obrigatório (Conforme Ficha Técnica FNHIS)**

A estrutura será constituída de:

- Pilares em concreto armado
- Vigas de apoio e vigas de respaldo
- Laje pré-moldada no banheiro (exigida pela Ficha Técnica)



- Laje maciça ou pré-moldada complementar, conforme projeto estrutural
- Conexões e cintamentos horizontais

#### **Não é permitido por norma CAIXA/FNHIS:**

- Alvenaria estrutural
- Steel frame ou wood frame
- Estrutura metálica como sistema principal
- Sistemas inovadores não homologados SINAT
- Alterar o sistema definido na Ficha Técnica
- 

### **6.3 Concreto – Requisitos Mínimos**

#### **6.3.1 Classe e fck**

- Concreto **fck** ≥ **20 MPa** (mínimo definido pela CAIXA para HIS)
- Elementos estruturais sujeitos a maior solicitação poderão ter fck superior, conforme cálculo.

#### **6.3.2 Tipos Permitidos**

- Concreto usinado com nota fiscal e rastreabilidade
- Proibido: adição manual de água na obra

#### **6.3.3 Controle Tecnológico Obrigatório**

Para cada dia de concretagem:

- Ensaio **slump test** (NBR NM 67): 1 por caminhão
- CPs conforme NBR 5738: mínimo 4 corpos de prova por lote
- Ensaio de compressão (NBR 5739): 7 e 28 dias

#### **6.3.4 Cura**

- Cura úmida > 3 dias
- ou Cura química certificada

### **6.4 Armaduras – Requisitos**

Aço CA-50 ou CA-60 conforme NBR 7480.

#### **Exigências:**

- Barras sem corrosão, óleo ou impurezas
- Dobra conforme bitola e NBR 6118
- Utilização de espaçadores plásticos (proibido usar brita, madeira etc.)
- Armações montadas conforme detalhamento
- Amarração com arame recozido 18 a 20



## **Cobrimentos mínimos:**

- 3 cm — vigas internas
- 4 cm — vigas em contato com solo
- 2 cm — lajes internas
- 4 cm — pilares externos expostos ao tempo

**Cobrimento menor que o especificado implica REJEIÇÃO do elemento.**

## **6.5 Fôrmas**

Deve atender à NBR 14931.

### **Exigências:**

- Rigidez e travamento adequados
- Sem deformações ou vazamentos
- Aplicação de desmoldante não oleoso
- Vedação para evitar perda de nata de cimento
- Inspeção obrigatória antes da concretagem

### **CrITÉrios de Rejeição CAIXA:**

- Fôrma empenada
- Escoramento insuficiente
- Vazamento excessivo
- Rebaixo ou elevação superior a 1 cm

## **6.6 Pilares**

### **6.6.1 Execução**

- Verificação dimensional antes da concretagem
- Armaduras conforme projeto
- Fixação no baldrame ou radier com pinos/esperas
- Prumo verificado com nível laser

### **6.6.2 CritÉrios de aceitação**

- Desvio de prumo  $\leq 8$  mm/m
- Seção conforme projeto com tolerância  $\pm 5$  mm
- Acabamento sem ninhos de brita (máx. 2 cm permitidos para reparo)

## **6.7 Vigas**

### **6.7.1 Dimensões**



Definidas pelo projeto estrutural.

## 6.7.2 Procedimentos

- Armaduras bem posicionadas com espaçadores
- Travamento lateral
- Lançamento do concreto em camadas
- Proibição de queda livre > 2 metros

## 6.7.3 Critérios CAIXA

- Flecha máxima permitida: conforme NBR 6118
- Ninho de brita → reparo estrutural obrigatório
- Desvio dimensional > 1 cm → rejeição ou correção estrutural

## 6.8 Lajes

### 6.8.1 Laje pré-moldada (banheiro)

Conforme Ficha Técnica R1-B-46-FNHIS:

*“Laje: pré-moldada.”*

19\_FichaTecnica\_P02\_R1-B-46-FNH...

Essa laje deve seguir:

- Vigotas pré-moldadas
- Enchimento cerâmico ou EPS
- Capa de concreto 3 cm
- Aço de distribuição
- Nervuras conforme fabricante

### 6.8.2 Laje convencional (quando prevista)

- Espessura mínima 7 cm
- Armaduras conforme detalhamento
- Vibração manual/mecânica
- Cura igual às vigas

### 6.8.3 Ensaios

- Nivelamento
- Resistência do concreto
- Inspeção visual pós-desforma

## 6.9 Ligações Estruturais



- Pilares ancorados nas sapatas/baldrames com esperas de aço
- Em radier: pinos químicos ou embutidos
- Vigas rigidamente conectadas aos pilares
- Lajes apoiadas com cobrimento adequado

**Atenção:**

Nenhuma ligação pode ser realizada “por aproximação” ou com recorte indevido.

## 6.10 Aberturas, Passagens e Interferências

**Proibido:**

- Romper vigas
- Romper nervuras de laje
- Romper capa da laje para passagens sanitárias
- Reduzir seção de pilares

**Permitido:**

Passagens embutidas planejadas no projeto, com reforço estruturado

## 6.11 Inspeções Obrigatórias (CAIXA / Fiscalização)

A contratada deve solicitar inspeção antes das seguintes etapas:

- Armação das sapatas → antes do concreto
- Armação das vigas baldrame → antes do concreto
- Armação de pilares → antes da fôrma
- Armação de vigas → antes da fôrma
- Armação da laje → antes da concretagem
- Desforma dos elementos estruturais

A concretagem **não pode ocorrer sem a liberação da fiscalização.**

## 6.12 Critérios de Aceitação Final da Superestrutura

A superestrutura será aceita quando:

- Dimensões conforme projeto (tolerância +5 mm / -3 mm)
- Cobrimento conforme NBR 6118
- Ausência de fissuras estruturais
- Resistência  $f_{ck} \geq$  valor de projeto
- Não haver segregação do concreto



- Desvios de prumo e nível dentro das tolerâncias
- Fôrmas retiradas no tempo adequado
- Elementos integrados sem deslocamentos
- Lajes niveladas

#### **Motivos de rejeição:**

- Trincas aparentes em pilares ou vigas
- Falta de cobrimento
- Ninhos de brita grandes
- Deformações excessivas
- Falha de nivelamento
- Não conformidade dos ensaios

## **7. Alvenarias e Fechamentos**

### **7.1 Materiais e Especificações:**

Blocos cerâmicos de 9 cm para vedação, conforme Ficha Técnica R1-B-46-FNHIS. Os blocos devem apresentar resistência mínima à compressão indicada pelo fabricante, com absorção compatível com o uso (8–22%), isentos de trincas, lascamentos e com faces planas.

### **7.2 Argamassas e Traços:**

Argamassa de assentamento traço 1:0,5:4 (cimento:cal:areia) ou conforme especificação do projeto, com cal hidratada para aumentar trabalhabilidade. Juntas horizontais e verticais com espessura entre 8 e 12 mm.

### **7.3 Execução:**

Assentamento em cordão, verificar prumo a cada 3 fiadas. Iniciar com régua e nível. As primeiras fiadas sobre camada de regularização de 2 cm de argamassa. Conferir alinhamento, prumo e esquadro a cada avanço de 1,0 m.

### **7.4 Vãos, Vergas e Contravergas:**

Todos os vãos de portas e janelas devem receber vergas e contravergas em concreto armado com bitola e armadura conforme projeto. As vergas devem engastar 20 cm em paredes adjacentes.

### **7.5 Reforços e Amarrações:**

Amarração de paredes em esquinas e encontros com emendas metálicas ou com blocos de amarração, a cada 40 cm. Nas alturas de encontro entre pilares e vedações usar emendas e escapes conforme projeto.



## **7.6 Rejuntes, Tratamento e Proteção:**

Após cura dos revestimentos, aplicar selador e ensaio de absorção. Proteção das alvenarias expostas com pintura ou revestimento externo conforme especificação.

## **7.7 Tolerâncias e Critérios de Aceitação:**

Desvio máximo de prumo: 8 mm/m; alinhamento máximo por fachada: 5 mm por 1 m; juntas com variação até  $\pm 2$  mm. Rejeitar blocos rachados ou com defeitos. Reparos estruturais devem ser aprovados pela fiscalização.

## **8. Esquadrias**

### **8.1 Especificações Gerais:**

- Esquadrias de alumínio para vãos externos conforme Ficha Técnica; portas internas em madeira semi-oaca com acabamento e pintura. Fornecedores com garantia mínima de 1 ano contra defeitos de fabricação.

### **8.2 Perfis e Vidros:**

- Perfis em alumínio extrudado com tratamento anodizado ou pintura eletrostática poliéster, resistência à corrosão conforme ABNT. Vidros incolores 4 mm em janelas e 6 mm quando indicado em portas externas/peitoris. Vedação com gaxetas e silicone neutro.

### **8.3 Ferragens e Acessórios:**

- Fechaduras, dobradiças, trincos e outros metais cromados ou inox. Sistema de ventilação cruzada previsto nas janelas dos quartos.

### **8.4 Instalação e Fixação:**

- Assentamento com buchas e parafusos inoxidáveis. Verificar prumo e nivelamento, folgas mínimas previstas no projeto. Peitoris e soleiras conforme detalhes arquitetônicos.

### **8.5 Critérios de Aceitação:**

- Funcionamento sem travamentos; folgas uniformes; vedação ao vento e chuva; ausência de trincas no envidraçamento; acabamento perfeito.

## **9. Cobertura**

### **9.1 Sistema e Materiais:**

Estrutura de madeira seca e tratada (sem nós soltos ou rachaduras), classificação de resistência conforme projeto; tratamento preservativo CCA ou similar. Telhas cerâmicas tipo capa-canal, com assentamento sobre ripamento dimensionado pelo projeto.

### **9.2 Execução da Estrutura:**

Montagem das tesouras/teres/caibros com espaçamento e amarração conforme cálculo. Fixações com parafusos, pinos metálicos e buchas; verificar prumo e alinhamento.



### **9.3 Subcobertura e Ventilação:**

Lã de vidro ou manta térmica opcional se previsto; ventilação de cumeeira e beiral para evitar condensação; peitoris e cumeeiras executadas com argamassa ou manta conforme projeto.

### **9.4 Arremates e Evacuamento de Águas:**

Rincões, empenas e cumeeiras com peças específicas. Calhas e condutores para coleta de águas pluviais dimensionados de acordo com projeto pluvial.

### **9.5 Tolerâncias e Aceitação:**

Alinhamento dos painéis e planicidade com tolerância  $\leq 10$  mm em 2 m; telhas sem trincas; vedação contra infiltrações verificada com ensaio visual e teste de chuveiro simulado.

## **10. Impermeabilizações**

### **10.1 Princípios e Objetivos:**

Garantir estanqueidade em áreas molhadas, fundações e elementos sujeitos à umidade, evitando infiltrações e patologias.

### **10.2 Sistemas Recomendados:**

Mantas asfálticas com proteção mecânica onde aplicável; manta líquida polimérica para áreas internas e varandas; argamassa polimérica nas áreas de box.

### **10.3 Execução:**

Superfícies limpas, sem poeira; cura adequada do substrato; aplicação em duas demãos para mantas líquidas; sobreposição mínima de 10 cm em mantas. Execução por equipe especializada com certificado.

### **10.4 Ensaios e Verificações:**

Ensaio de estanqueidade por 72 horas em áreas molhadas; inspeção visual e ensaio de aderência; registro fotográfico da etapa.

### **10.5 Critérios de Aceitação:**

Ausência de infiltração após ensaio; continuidade do revestimento; selagem correta das juntas; documentação do sistema aplicado.

## **11. Revestimentos Internos**

### **11.1 Pisos e Revestimentos Cerâmicos:**

Piso cerâmico padrão popular em todos os ambientes conforme Ficha Técnica. Assentamento com argamassa AC-I, controle de junta e nivelamento. Espessura mínima do rejunte 2 mm.



## **11.2 Paredes nas Áreas Molhadas:**

Revestimento cerâmico até 1,50 m em cozinhas e áreas de serviço e até o teto no box do banheiro. Argamassa colante com classificação adequada.

## **11.3 Forros:**

Forro em PVC ou gesso cartonado conforme projeto; fixação por perfis metálicos com espaçamento definido; juntas tratadas e lixadas antes da pintura.

## **12.4 Pinturas Internas:**

Selador acrílico e tinta acrílica PVA/latex de boa qualidade; preparação de superfície com massa corrida quando necessário; duas demãos de acabamento.

## **11.5 Ensaios e Aceitação:**

Verificação de aderência, nivelamento, variação de tonalidade e uniformidade; rejuntas limpos; ausência de manchas e bolhas.

## **12. Revestimentos Externos**

### **12.1 Sistema e Materiais:**

Massa única desempenada, selador acrílico e pintura acrílica externa com resistência a intempéries; espessura e tipo conforme especificação.

### **12.2 Execução:**

Aplicação em camadas, tempo de cura entre demãos conforme fabricante; proteção de peitoris e esquadrias durante aplicação.

### **12.3 Texturas e Acabamentos:**

Texturas leves permitidas mediante aprovação; inspeção de aderência e fissuração antes da entrega.

### **12.4 Critérios de Aceitação:**

Superfície sem rachaduras, descascamentos ou bolhas; uniformidade de cor e acabamento; teste visual e verificações em amostra padrão.

## **13. Instalações Elétricas**

### **13.1 Diretrizes Gerais:**

Projetos conforme NBR 5410; quadro de carga por unidade; entrada de energia monofásica com disjuntor geral e DR; aterramento e proteção diferencial.

### **13.2 Materiais:**

Cabos de cobre isolados 750V, eletrodutos corrugados antichama; quadros com barramentos e disjuntores adequados (curva C), dispositivos DR 30 mA.



### **13.3 Execução:**

Setorização de circuitos (iluminação, tomadas, chuveiro, cozinha); caixas de passagem com selo; identificação por etiqueta; infraestrutura para medição individual.

### **13.4 Ensaio e Testes:**

Teste de continuidade, resistência de isolamento, teste de funcionamento de DR e proteção; relatório e lacre de entrega.

### **13.5 Critérios de Aceitação:**

Continuidade de condutores, Riso  $\geq 1 \text{ M}\Omega$ , funcionamento imediato de proteções; inexistência de curto-circuitos e sobreaquecimentos.

## **14. Instalações Hidráulicas**

### **14.1 Projeto e Materiais:**

Projeto conforme NBR 5626 e NBR 8160; tubulações em PVC ou PPR conforme ponto; conexões soldadas; barrilete de distribuição e registros de bloqueio.

### **14.2 Caixa d'água e Pressurização:**

Caixa d'água 500 L por unidade com pressurizador automático quando previsto; reservatórios com tampas e sistema de limpeza.

### **14.3 Testes e Ensaio:**

Teste hidrostático com pressão equivalente a 40 m.c.a. por 1 hora para ramais; vazão mínima e verificação de perdas; registro fotográfico.

### **14.4 Critérios de Aceitação:**

Ausência de vazamentos após teste, funcionamento de registros e torneiras, drenos corretamente dimensionados.

## **15. Instalações Pluviais**

### **15.1 Diretrizes:**

Projeto de captação e condução de águas pluviais conforme projeto pluvial; dimensionamento segundo NBR aplicável e cálculo hidrológico.

### **15.2 Componentes:**

Calhas em alumínio ou PVC, condutores verticais com diâmetro conforme vazão; dissipadores em pontos de lançamento; ralos com grelha.



### **15.3 Execução e Ensaios:**

Ensaios de escoamento com carga simulada; verificação de entupimentos e declividade mínima de 1% nos condutores horizontais.

### **15.4 Critérios de Aceitação:**

Escoamento sem retorno, ausência de infiltração nas paredes, fixação segura de calhas e condutores.

## **16. Acessibilidade UH PCD**

### **16.1 Diretrizes Normativas:**

Cumprimento integral da Portaria MCID 1416/2023 (Anexo II) e NBR 9050 em todas as exigências referentes às 2 UH adaptadas.

### **16.2 Acessos e Circulação:**

Porta de entrada com vão livre mínimo 0,90 m; portas internas 0,80 m; áreas de giro 1,50 m em sala, cozinha, banheiro e quarto adaptado; rampas externas com inclinação  $\leq 8\%$ .

### **16.3 Equipamentos e Louças Adaptadas:**

Bacia sanitária elevada (46–48 cm), barras de apoio com resistência mínima de 1,2 kN, lavatórios sem coluna com altura ajustada; torneiras de fácil manuseio.

### **16.4 Sinalização e Segurança:**

Sinalização tátil nas áreas de transição, corrimãos com diâmetro adequado e bordas contrastantes; iluminação adequada para segurança.

### **16.5 Critérios de Aceitação:**

Verificação dimensional, resistência das barras, área de giro confirmada, ausência de desníveis superiores a 0,5 cm em áreas internas.

## **17. Critérios de Aceitação**

### **17.1 Controle e Ensaios Gerais:**

Lista consolidada de todos os ensaios exigidos: slump, CPs 7/28 dias, ensaio de compactação, teste hidrostático, continuidade elétrica, isolamento elétrico, ensaio de estanqueidade de impermeabilizações.

### **17.2 Tolerâncias Geométricas:**

Prumo:  $\leq 8$  mm/m; nivelamento de pisos: máximo 5 mm por 2 m; desvio de alinhamento em fachadas:  $\leq 5$  mm por 1 m; folgas em esquadrias: conforme fabricante + projeto.

### **19.3 Procedimentos de Não Conformidade:**

Registro em relatório, paralisação de etapa, análise corretiva por projeto e execução de reparo com nova validação por fiscalização.



## 17.4 Documentação de Entrega:

Relatórios de ensaios, certificados de materiais, ARTs, manual do proprietário, relatórios fotográficos, as-built e termo de entrega.

## 18. Normas Técnicas

### 18.1 Lista de Normas ABNT aplicáveis (exemplos principais):

- NBR 15575 — Desempenho das edificações habitacionais
- NBR 6118 — Projeto de estruturas de concreto
- NBR 6122 — Fundações
- NBR 5410 — Instalações elétricas
- NBR 5626 — Instalações de água fria
- NBR 8160 — Esgoto sanitário
- NBR 9050 — Acessibilidade
- NBR 6484 — Sondagem SPT
- NBR 14931 — Execução de estruturas de concreto

### 20.2 Observação:

Todas as normas vigentes na data de apresentação dos projetos e na execução deverão ser observadas; eventuais atualizações normativas prevalecem e o projeto deverá seguir a versão mais recente.

## 21. Encerramento da Obra

### 21.1 As Built e Documentação Final:

Entrega de projetos As Built em PDF e DWG, com identificação de todas as mudanças de obra; ARTs finais de todos os responsáveis; memoriais e certificados.

### 21.2 Testes Finais e Vistorias:

Testes de estanqueidade, elétricos e hidráulicos conclusivos; vistoria conjunta com fiscalização; elaboração de relatório de entrega.

### 21.3 Manual do Proprietário e Garantias:

Manual com orientações de uso, manutenção preventiva, responsáveis por garantia estrutural e de materiais; prazo de garantia conforme contrato (mín. 5 anos para elementos estruturais).

### 21.4 Limpeza Final e Liberação:

Limpeza fina, remoção de entulhos, liberação de áreas comuns e unidades; protocolo de entrega das chaves e assinatura de termo de recebimento

Bady Bassitt, 23 de novembro de 2025

**JANIMEIRI CATELANI BUZZI**  
PREFEITA MUNICIPAL

**MAYKEL LENNER PELINSON DAL SANTO**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 5070603772