

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CATURAI DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA DE CATURAI.**

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO "PISCINAS CLUBE DE
LAZER" EM CATURAI.**



Local: CATURAI/GO

PROPRIETÁRIO: FUNDO MUNICIPAL DE ESPORTE E LAZER

APELIDO EMPREENDIMENTO: PISCINAS CLUBE DE LAZER.

LOCALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO A intervenção será realizada em Caturai, Goiás, sob a responsabilidade do Fundo Municipal de Esporte e Lazer. Este projeto de construção das "**PISCINAS CLUBE DE LAZER**" visa aprimorar as opções de lazer e esporte para a população, oferecendo uma infraestrutura moderna e de qualidade. A obra prevê o fornecimento de materiais de alta qualidade e a execução completa dos serviços com mão de obra especializada, consolidando-se como um marco de desenvolvimento para o município.

SUMÁRIO

1. MEMORIAL DESCRITIVO
2. INTRODUÇÃO
3. OBJETO DAS OBRAS E SERVIÇOS
4. LOCAL DE EXECUÇÃO E ENTREGA DOS MATERIAIS
5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA CONTRATAÇÃO
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DETALHADAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS (ORDEM DE EXECUÇÃO)
 - 6.1. SERVIÇOS PRELIMINARES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
 - 6.2. ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO E FUNDAÇÃO
 - 6.3. ESTRUTURAS DAS PISCINAS (ADULTA E INFANTIL)
 - 6.4. CASA DE MÁQUINAS
 - 6.4.1. ALVENARIA
 - 6.4.2. REVESTIMENTO
 - 6.4.3. COBERTURA
 - 6.4.4. PISO
 - 6.4.5. PORTAS
 - 6.5. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
 - 6.6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
 - 6.7. SERVIÇOS DIVERSOS E ACABAMENTOS
 - 6.8. ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO
7. SERVIÇOS E RESPONSABILIDADES DO CONTRATADO
8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO, ATESTE E PAGAMENTO
 - 8.1. Critérios de Medição e Ateste dos Serviços
 - 8.2. Condições de Pagamento
9. CONDIÇÕES GERAIS E OBRIGAÇÕES
10. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA EXIGIDA PARA MEDIÇÃO E ATESTE
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

MEMORIAL DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo e de Especificações Técnicas tem como propósito detalhar os requisitos de qualidade, as condições técnicas para o fornecimento de materiais, e os procedimentos e padrões para a execução completa dos serviços de engenharia civil, incluindo a mão de obra especializada, para a construção do complexo "**PISCINAS CLUBE DE LAZER**" em Caturai. O objetivo principal é proporcionar uma nova área de lazer e esporte, focando na melhoria da infraestrutura recreativa, segurança e qualidade de vida dos cidadãos que utilizarão esse importante espaço.

A adesão rigorosa a todas as diretrizes e especificações contidas neste documento é essencial para garantir a excelência, durabilidade, desempenho estrutural e funcional de todas as intervenções planejadas para as "PISCINAS CLUBE DE LAZER", promovendo um desenvolvimento urbano sustentável e com impacto positivo significativo para a comunidade.

A obra terá uma duração de 3 (três) meses, conforme cronograma físico-financeiro. O início efetivo das obras está condicionado à emissão da Ordem de Serviço, à instalação da Placa de Obra no local e à apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável pela execução dos serviços, devidamente registrada no CREA. As composições de custos e a lista de materiais baseiam-se em referências de mercado atualizadas (SINAPI/GOINFRA), garantindo a transparência e a conformidade, conforme previsto no Art. 6º do Decreto Federal Nº 7983/2013. Este detalhamento técnico visa assegurar que a obra seja executada com os mais altos padrões de engenharia, resultando em um benefício duradouro para a população de Caturai.

2. OBJETO DAS OBRAS E SERVIÇOS

O objeto central deste memorial é a descrição detalhada e a especificação técnica dos serviços de engenharia civil, abrangendo o fornecimento de materiais e a execução da mão de obra, para o projeto "PISCINAS CLUBE DE LAZER". Este projeto integra um conjunto de intervenções essenciais para a modernização e qualificação do espaço público. A execução dos serviços seguirá uma sequência lógica e otimizada, visando a eficiência e a integração das diferentes etapas, conforme a seguinte ordem principal:

- **Serviços Preliminares e Movimentação de Terra:** Incluem a instalação de placa de obra, locação de container, escavações, aterros e reaterros.
- **Estruturas de Contenção e Fundação:** Abrangendo estacas, blocos de coroamento, pilares, vigas e muros de arrimo.
- **Estruturas das Piscinas (Adulto e Infantil):** Detalhando a construção das paredes, telas, estacas, pilares, vigas, travamento de laje, revestimentos e pisos das piscinas.

- **Casa de Máquinas:** Construção da edificação que abrigará os equipamentos de tratamento e filtragem da água.
- **Instalações Hidrossanitárias:** Compreendendo alimentação, hidráulica e pluvial, com bombas, registros, tubulações e drenos.
- **Instalações Elétricas:** Com postes e luminárias, cabos, caixas de passagem, disjuntores, dispositivos de proteção (DPS), eletrodutos e quadros de distribuição.
- **Serviços Diversos e Acabamentos:** Englobando pisos de área de circulação, guarda-corpos e serviços finais de obra.
- **Administração e Fiscalização:** Incluindo a supervisão por encarregado geral e engenheiro civil de obra júnior.

Adicionalmente, o projeto contempla a contratação de Engenheiro Civil de Obra Júnior para supervisão, garantindo a responsabilidade técnica e a conformidade com as normas da engenharia. Este profissional deverá atuar no mínimo 2 (duas) horas diárias, de segunda a sexta-feira, presencialmente na obra, assegurando um acompanhamento contínuo e eficaz da execução.

3. LOCAL DE EXECUÇÃO E ENTREGA DOS MATERIAIS

As obras serão executadas diretamente no local designado para as "PISCINAS CLUBE DE LAZER", em Caturai/GO, que é o foco principal deste empreendimento. Todos os materiais necessários para a execução dos serviços deverão ser entregues e armazenados nos locais definidos e aprovados pela Fiscalização da Prefeitura Municipal de Caturai, dentro ou nas proximidades do canteiro de obras, conforme as necessidades logísticas, de segurança e de progresso do empreendimento.

Para comunicações oficiais e planejamento logístico, o contato permanece com o Departamento de Engenharia / Almoxarifado Central da Prefeitura Municipal de Caturai. O Contratado deverá coordenar previamente com o setor responsável o cronograma e os locais específicos de descarga e armazenamento, considerando as condições de acesso, segurança e a capacidade de organização do canteiro de obras para evitar interrupções ou danos.

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA CONTRATAÇÃO A contratação aqui detalhada representa um avanço significativo para a infraestrutura de Caturai, com características bem definidas:

- **Tipo de Contratação:** Execução de Obras e Serviços de Engenharia Civil, que compreende integralmente o fornecimento de materiais de construção e a mobilização e gestão da mão de obra, para o projeto "PISCINAS CLUBE DE LAZER". Este modelo assegura a responsabilidade total do Contratado pela entrega da obra pronta e funcional.
- **Finalidade/Aplicação:** A finalidade primordial é a realização das obras de construção das piscinas, incluindo estruturas, instalações hidrossanitárias e elétricas, bem como a implantação de placa de obra e demais serviços complementares essenciais à funcionalidade e segurança do complexo. Tais

intervenções visam a melhoria da infraestrutura de lazer, a segurança e o bem-estar da população de Caturai/GO que frequentará e desfrutará deste espaço público.

- **Abrangência Territorial:** As intervenções serão focadas especificamente no local destinado às "PISCINAS CLUBE DE LAZER", em Caturai/GO. Esta delimitação garante a concentração de esforços e recursos para a completa construção deste importante ponto de lazer e convívio da cidade.
- **Prazo de Vigência e Execução dos Serviços:** O prazo total para a execução de todos os serviços solicitados será de 3 (três) meses, contados a partir da data de assinatura do contrato ou da emissão da Ordem de Serviço inicial. Este período permite a execução das obras de forma planejada e sequencial, garantindo a qualidade e a conformidade com as exigências técnicas.

5.ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DETALHADAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS (ORDEN DE EXECUÇÃO)

Todos os materiais a serem empregados nas obras, sejam eles pré-fabricados ou insumos básicos, deverão ser de primeira qualidade, produzidos ou fornecidos por empresas idôneas e em estrita conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras (ABNT) aplicáveis. A execução dos serviços deverá seguir as melhores práticas da engenharia civil, garantindo a durabilidade, a segurança estrutural e o desempenho funcional do complexo "PISCINAS CLUBE DE LAZER". É crucial que a mão de obra empregada seja qualificada e que os métodos construtivos sigam rigorosamente as especificações abaixo e as determinações da fiscalização.

6.1. SERVIÇOS PRELIMINARES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Os serviços preliminares marcam o início do empreendimento, incluindo a infraestrutura básica e a organização do canteiro de obras, além da preparação do terreno.

- **Fornecimento e Instalação de Placa de Obra Plotada em Chapa Metálica 26, Afixada em Cavaletes de Madeira de Lei (Vigotas 6x12cm) - Padrão GOINFRA**
 - **Processo de Execução:** O serviço será executado por equipe habilitada para montagem de estruturas.
 1. **Locação e Demarcação:** O local para a instalação da placa será cuidadosamente selecionado pela fiscalização, buscando a máxima visibilidade e segurança, sem obstruir o tráfego de pessoas ou veículos. A área dos cavaletes será demarcada precisamente, garantindo o espaçamento e alinhamento conforme projeto.
 2. **Preparação da Estrutura de Suporte:** Escavação de berços para as vigotas de madeira, com dimensões que garantam sua

estabilidade e profundidade adequada para fixação firme no solo. As vigotas, de madeira de lei, serão posicionadas verticalmente e niveladas, assegurando o prumo da estrutura de suporte.

3. **Montagem dos Cavaletes:** Sarrafos horizontais serão fixados às vigotas de madeira, formando o cavelete de apoio da placa. A junção dos elementos de madeira será realizada de forma robusta para conferir rigidez estrutural, capaz de resistir a intempéries como ventos fortes, conforme as Normas Brasileiras de Estruturas de Madeira.
 4. **Fixação da Chapa Plotada:** A chapa metálica bitola 26, já plotada com todas as informações obrigatórias do projeto, como nome da obra, responsáveis técnicos (Engenheiro Civil e CREA), prazos e investidores, será fixada cuidadosamente à estrutura de madeira. A fixação será realizada com parafusos auto-atarraxantes e arruelas, distribuídos de forma uniforme para evitar deformações da chapa, danos à plotagem e garantir que a superfície fique plana e bem apresentada.
 5. **Nivelamento e Prumo:** Após a montagem completa, a placa será verificada quanto ao nivelamento horizontal e prumo vertical. Quaisquer desvios serão ajustados na estrutura de apoio para garantir a perfeita apresentação visual e estabilidade da placa.
 6. **Limpeza e Sinalização:** A área ao redor da placa será limpa, removendo detritos da instalação. Se necessário, será instalada sinalização provisória de segurança para proteger a área de instalação e orientar o público.
- **Locação de Container sem Revestimento Interno para Almoxxarifado / Depósito 6,00 x 2,40 m, Inclusive Mobiliário**
 - **Processo de Execução:** A locação e instalação do container serão coordenadas por equipe logística especializada.
 1. **Seleção e Locação:** Será selecionado um container marítimo de aço em boas condições, com dimensões de 6,00 x 2,40 metros, sem revestimento interno. O container deve possuir portas com sistema de trancamento seguro e ser adequado para uso como almoxxarifado/depósito. A locação será contratada pelo período total da obra.
 2. **Transporte e Posicionamento:** O container será transportado por veículo apropriado (caminhão munck ou similar) até o canteiro de obras. Um local nivelado, de fácil acesso e seguro, previamente aprovado pela fiscalização, será preparado para seu posicionamento. O descarregamento e posicionamento serão feitos com guindaste ou munck, garantindo a estabilidade e integridade da unidade.
 3. **Instalação e Segurança:** Após o posicionamento, o container será calçado adequadamente, se necessário, para garantir seu nivelamento e estabilidade, prevenindo movimentos indesejados. Medidas de segurança adicionais, como a

instalação de cadeados robustos de alta segurança nas portas e, se pertinente, iluminação externa para o período noturno, serão implementadas para proteger os materiais e ferramentas armazenados contra furtos.

4. **Mobiliário Básico:** O interior do container será equipado com mobiliário básico essencial para a organização e armazenamento, como prateleiras metálicas ou de madeira robustas, bancadas de trabalho e, se necessário, quadros para avisos, otimizando o uso do espaço e facilitando o controle de estoque.

- **Movimentação de Terra:**

- **Escavação Manual de Valas (Sapatas/Blocos)**

- **Processo de Execução:** A escavação será realizada por operários com experiência em terraplenagem manual.

1. **Marcação e Preparação:** Após a locação dos eixos e pontos de fundação, as valas para sapatas ou blocos serão marcadas no terreno com gabaritos, cal e cordão, garantindo o alinhamento e as dimensões em planta. A área será limpa de vegetação e entulhos superficiais.

2. **Escavação Controlada:** A escavação será feita manualmente com pás, picaretas e enxades. A profundidade será controlada constantemente com trena e nível de mangueira ou laser, respeitando as cotas de projeto para o fundo das fundações. As laterais das valas serão mantidas o mais vertical possível, evitando desmoronamentos. Em solos instáveis ou profundidades maiores, medidas de escoramento das paredes da vala serão adotadas para garantir a segurança dos operários, conforme a Norma Regulamentadora 18 (NR-18).

3. **Disposição do Material:** O material escavado será disposto em pilhas organizadas nas laterais das valas, a uma distância segura para não comprometer a estabilidade das paredes ou o acesso ao fundo. Será feita uma pré-seleção para separar o material aproveitável para reaterro do material a ser descartado.
4. **Inspeção Final:** Antes de qualquer concretagem ou lançamento de brita, as valas serão inspecionadas pela fiscalização quanto às dimensões, profundidade, limpeza do fundo e estabilidade das paredes, garantindo a conformidade com o projeto.

- **Aterro Mecanizado de Vala com Escavadeira Hidráulica (Capacidade da Caçamba: 0,8 M³ / Potência: 111 HP), Largura até 2,5 M, Profundidade até 1,5 M, com Solo Argilo-Arenoso.**

- **Processo de Execução:** Executado por operador de escavadeira qualificado e equipe de apoio.

1. **Preparação da Vala:** A vala a ser aterrada deve estar limpa de entulhos e materiais orgânicos, com o fundo inspecionado e, se necessário, compactado.
 2. **Lançamento e Espalhamento:** O solo argilo-arenoso, previamente selecionado e aprovado, será lançado na vala pela escavadeira em camadas horizontais, com espessura controlada (tipicamente 20 a 30 cm), para permitir uma compactação eficiente.
 3. **Controle de Umidade:** Antes de cada camada ser compactada, seu teor de umidade será ajustado para o ideal, conforme determinado por ensaios de Proctor, através de umedecimento (com caminhão pipa) ou aeração.
 4. **Compactação:** Cada camada será compactada mecanicamente por um rolo compactador vibratório ou placa vibratória, com o número de passadas necessário para atingir o grau de compactação especificado em projeto (geralmente 95% do Proctor Normal), conforme ABNT NBR 7182. A compactação será monitorada através de ensaios de densidade in situ (ex: frasco de areia).
 5. **Acompanhamento:** A operação será supervisionada por um técnico para garantir o cumprimento das especificações de lançamento e compactação.
- **Aterro Manual de Valas com Areia para Aterro.**
 - **Processo de Execução:** Executado por equipe de serviços gerais com supervisão técnica.
 1. **Preparação da Vala:** A vala deve estar limpa e inspecionada, com o fundo estável.
 2. **Lançamento da Areia:** A areia para aterro, previamente aprovada quanto à granulometria e ausência de impurezas, será lançada manualmente em camadas.
 3. **Umedecimento e Compactação:** Cada camada de areia será umedecida ligeiramente e compactada manualmente com soquetes ou mecanicamente com placa vibratória leve, garantindo o preenchimento completo de vazios e a estabilidade do aterro. O processo será repetido até atingir a cota de projeto.
 4. **Nivelamento:** A camada final será nivelada e acabada conforme a necessidade da próxima etapa construtiva.
 - **Execução e Compactação de Corpo de Aterro (95% de Energia do Proctor Normal) com Solo Predominantemente Arenoso Espessura 15cm - Exclusivé Material, Escavação, Carga e Transporte.**
 - **Processo de Execução:** Executado por equipe especializada em terraplenagem com equipamentos pesados.

1. **Preparação da Superfície:** A superfície existente que receberá o aterro será limpa e escarificada para garantir a aderência entre o novo aterro e o subleito.
2. **Lançamento do Material:** O solo predominantemente arenoso, previamente homologado em laboratório, será lançado por caminhões e espalhado por motoniveladora ou trator de esteiras em camadas uniformes de 15 cm de espessura solta.
3. **Controle de Umidade:** O teor de umidade do solo em cada camada será rigorosamente controlado e ajustado para o ideal, conforme determinado pelo ensaio de Proctor Normal. Será realizado umedecimento com caminhão pipa, se necessário.
4. **Compactação Mecanizada:** A compactação de cada camada será realizada por rolos compactadores vibratórios com número de passadas e velocidade definidos em plano de compactação, buscando atingir um mínimo de 95% da densidade máxima do Proctor Normal.
5. **Controle de Qualidade:** Serão realizados ensaios de densidade in situ (ex: cone de areia ou densímetro nuclear) em cada camada compactada, em frequência definida em projeto, para garantir o cumprimento da especificação de compactação.
6. **Nivelamento e Acabamento:** A superfície final do aterro será nivelada e acabada por motoniveladora, preparando-a para as próximas etapas construtivas.
 - **Escavação Vertical para Edificação, com Carga, Descarga e Transporte de Solo de 1ª Categoria, com Escavadeira Hidráulica (Caçamba: 1,2 m³ / 155 HP), Frota de 3 Caminhões Basculantes de 18 m³, DMT até 1 KM e Velocidade Média 14 KM/H.**
 - **Processo de Execução:** Executado por operadores e motoristas especializados, sob supervisão de topografia e engenharia.
 1. **Marcação e Deslocamento:** A área a ser escavada será demarcada por topografia, com a indicação precisa das cotas de corte. Qualquer vegetação ou estrutura superficial será removida.
 2. **Escavação e Controle de Nível:** A escavadeira hidráulica de alta capacidade (caçamba de 1,2 m³/155 HP) realizará a escavação de forma verticalizada, com inclinações de taludes seguras ou adoção de escoramento conforme a NBR 9061. O controle de nível e alinhamento será feito constantemente por equipe de topografia, para garantir a precisão das cotas de fundo da escavação.
 3. **Carga e Transporte:** O solo de 1ª categoria escavado será carregado diretamente nos caminhões basculantes

(18 m³), que operarão em frota para otimizar o fluxo. O transporte será realizado para bota-foras autorizados ou para áreas de reutilização de material, com distância máxima de 1 km e velocidade média de 14 km/h, conforme licenciamento ambiental e planejamento logístico.

4. **Segurança da Escavação:** As Normas Regulamentadoras de segurança do trabalho, em especial a NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), serão rigorosamente seguidas, incluindo sinalização, isolamento da área e, quando necessário, escoramento adequado das paredes da escavação para prevenir desmoronamentos.
5. **Limpeza do Fundo:** O fundo da escavação será limpo de material solto e inspecionado para garantir a ausência de solos orgânicos ou inconsistentes antes da próxima etapa de fundação.

6.2. ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO E FUNDAÇÃO Esta seção detalha a construção das fundações e elementos de contenção que darão suporte às estruturas do complexo de piscinas.

- **VISTA PAREDE "A", "B" e "C"**
 - **Armação de Bloco Utilizando Aço CA-50 de 10 MM - Montagem.**
 - **Processo de Execução:** Realizado por armador qualificado, sob supervisão de engenheiro.
 1. **Corte e Dobra:** As barras de aço CA-50 de 10 mm serão cortadas e dobradas com precisão, conforme o detalhamento do projeto estrutural (forma e geometria dos blocos). As ferramentas de corte e dobra devem ser apropriadas para o diâmetro do aço, garantindo a integridade do material.
 2. **Montagem da Armadura:** A armadura será montada em bancadas ou no local de execução dos blocos, com os estribos posicionados nas distâncias corretas (espaçamentos longitudinais) e amarrados firmemente às barras longitudinais com arame recozido. Serão utilizados espaçadores plásticos ou de argamassa (pastilhas) para garantir o cobrimento mínimo do concreto especificado em projeto, protegendo o aço contra corrosão e garantindo a durabilidade da estrutura, em conformidade com a NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto).
 3. **Inspeção:** A armadura montada será inspecionada pela fiscalização quanto às dimensões, espaçamentos, tipos de aço e qualidade das amarrações antes do lançamento do concreto.

- **Montagem de Armadura de Estacas, Diâmetro = 10,0 MM.**
 - **Processo de Execução:** Executado por armador qualificado.
 1. **Preparação dos Componentes:** As barras longitudinais de aço (CA-50 ou CA-60, conforme especificação) e os estribos (espirais ou anéis) de diâmetro 10,0 mm serão cortados e dobrados de acordo com o projeto estrutural das estacas.
 2. **Montagem da Gaiola:** A montagem da gaiola da armadura será realizada em bancada ou em área próxima ao local de instalação das estacas. As barras longitudinais serão distribuídas uniformemente em torno do perímetro, e os estribos serão espaçados conforme o detalhamento do projeto, amarrados a cada barra longitudinal com arame recozido. A estabilidade da gaiola deve ser assegurada para resistir ao manuseio e ao lançamento.
 3. **Posicionamento de Centralizadores:** Serão fixados centralizadores de plástico ou argamassa na armadura, em espaçamentos definidos, para garantir que a gaiola permaneça centralizada no furo da estaca e que o cobrimento mínimo de concreto seja mantido em todo o seu perímetro.
 4. **Íçamento e Lançamento:** A armadura montada será içada por equipamento adequado e inserida cuidadosamente no furo da estaca, evitando impactos nas paredes do solo e garantindo que alcance a profundidade de projeto sem deformações. A fiscalização acompanhará o processo para verificar o correto posicionamento.
- **BLOCOS COROAMENTO**
 - **Concreto FCK = 25MPA, Traço 1:2,3:2,7 (Em Massa Seca de Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L.**
 - **Processo de Execução:** Executado por concreteiro com supervisão técnica.
 1. **Controle de Qualidade dos Insumos:** Todos os materiais (cimento, areia média, brita 1, água) serão inspecionados quanto à sua qualidade e procedência antes do uso. A dosagem dos materiais será rigorosamente controlada por massa (peso) para cada carga da betoneira, conforme o traço especificado, garantindo a proporção .
 2. **Preparo Mecânico:** O concreto será misturado em betoneira de 400 litros, garantindo um tempo de mistura adequado (normalmente 3 a 5 minutos após o carregamento de todos os materiais secos e água) para

atingir homogeneidade e trabalhabilidade. A adição de água será controlada para manter a relação água/cimento conforme projeto, evitando o excesso que comprometeria a resistência.

3. **Lançamento:** O concreto fresco será transportado da betoneira até as formas dos blocos de coroamento por meio de carrinhos de mão, bombas ou outros equipamentos, evitando a segregação dos agregados durante o percurso. O lançamento será realizado de forma contínua e em camadas para evitar vazios.
4. **Adensamento:** Imediatamente após o lançamento, o concreto será adensado com vibradores de imersão de diâmetro e frequência adequados. A vibração será sistemática, inserindo e retirando o vibrador lentamente em pontos equidistantes, garantindo a eliminação de todo o ar incorporado (vazios), o envolvimento completo das armaduras e o contato homogêneo com as formas, sem excesso de vibração que poderia causar segregação.
5. **Acabamento:** A superfície exposta do concreto será nivelada e acabada com desempenadeira, garantindo uma superfície lisa e plana.
6. **Cura:** A cura do concreto será iniciada assim que a superfície permitir, geralmente algumas horas após o lançamento. Será mantido úmido por um período mínimo de 7 dias, seja por aspersão de água contínua, cobrimento com mantas geotêxteis úmidas, ou aplicação de agentes de cura química, conforme a NBR 14931. A proteção contra secagem rápida (sol e vento) é fundamental para o desenvolvimento da resistência e durabilidade.

○ **Lançamento/Aplicação/Adensamento de Concreto em Fundação- (O.C.)**

- **Processo de Execução:** Este serviço será executado por equipe de concretagem especializada, com o devido controle de qualidade.
 1. **Verificação Pré-Lançamento:** Antes do lançamento, as formas e armaduras serão inspecionadas quanto à limpeza, posicionamento, escoramento e presença de espaçadores para garantir o cobrimento mínimo do aço.
 2. **Lançamento:** O concreto será lançado de forma contínua e em camadas horizontais, de modo a evitar a segregação dos agregados. Serão utilizadas calhas ou tremonhas para evitar quedas elevadas que possam comprometer a homogeneidade da mistura.
 3. **Adensamento Eficaz:** O adensamento será realizado com vibradores de imersão, inserindo-os verticalmente e retirando-os lentamente em pontos espaçados

uniformemente. O objetivo é eliminar o ar aprisionado, preencher todos os espaços da forma, envolver completamente a armadura e garantir a aderência entre o concreto e o aço, resultando em uma estrutura densa e resistente. A vibração excessiva será evitada para não causar segregação.

4. **Acabamento e Nivelamento:** A superfície do concreto será nivelada e acabada conforme o especificado em projeto, utilizando régua e desempenadeiras.
5. **Cura:** A cura será iniciada tão logo seja possível, mantendo a umidade do concreto por, no mínimo, 7 dias, protegendo-o da secagem precoce por sol e vento, conforme a NBR 14931.

- **Fabricação, Montagem e Desmontagem de Fôrma para Bloco de Coroamento, em Madeira Serrada, E=25 MM, 4 Utilizações.**

- **Processo de Execução:** Executado por carpinteiros qualificados, sob supervisão de engenheiro.

1. **Fabricação:** As formas serão fabricadas em madeira serrada de 25 mm de espessura, utilizando tábuas de pinho ou similar, cortadas e aparelhadas com precisão para atender às dimensões dos blocos de coroamento. As peças serão unidas de forma a garantir estanqueidade e resistência.
2. **Montagem e Escoramento:** As formas serão montadas no local dos blocos, garantindo seu prumo, nível e alinhamento conforme o projeto. Serão utilizados sarrafos, pontaletes e contraventamentos para escorar e rigidizar o conjunto, assegurando que as formas não se deformem sob a pressão do concreto fresco. O sistema de escoramento deve ser dimensionado para suportar o peso do concreto e as cargas de trabalho.
3. **Aplicação de Desmoldante:** Antes do lançamento do concreto, as faces internas das formas em contato com o concreto serão limpas e tratadas com um agente desmoldante, facilitando a desmoldagem e prevenindo danos à superfície do concreto e às próprias formas.
4. **Reutilização e Manutenção:** As formas serão cuidadosamente desmontadas após a cura e desforma do concreto. A madeira será limpa, reparada e tratada para permitir sua reutilização por até 4 vezes, conforme a especificação, otimizando o uso do material.

- **ARRANQUES / PILARES**

- **Concreto FCK = 25MPa, Traço 1:2,3:2,7 (Em Massa Seca de Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L.**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo de execução do concreto para "BLOCOS COROAMENTO", adaptado para o volume de concreto dos arranques e pilares. O controle de

qualidade dos insumos, dosagem em betoneira, lançamento contínuo, adensamento com vibrador de imersão e cura úmida (mínimo de 7 dias) serão rigorosamente seguidos para garantir a resistência e durabilidade da estrutura, conforme NBR 14931 e NBR 6118.

- **Lançamento/Aplicação/Adensamento de Concreto em Fundação- (O.C.)**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo de lançamento, aplicação e adensamento para "BLOCOS COROAMENTO", assegurando a correta distribuição do concreto nos arranques e pilares, com atenção especial ao preenchimento de todas as seções e ao envolvimento da armadura.
- **Armação de Pilar ou Viga de Estrutura Convencional de Concreto Armado Utilizando Aço CA-50 de 10,0 MM - Montagem.**
 - **Processo de Execução:** Realizado por armador especializado.
 1. **Corte e Dobra:** O aço CA-50 de 10,0 mm será cortado e dobrado em máquinas apropriadas, conforme o detalhamento do projeto estrutural para pilares ou vigas, com tolerâncias de fabricação controladas para garantir a precisão geométrica.
 2. **Montagem da Armadura:** A armadura será montada em bancada ou no próprio local de execução. As barras longitudinais serão posicionadas e os estribos serão distribuídos nos espaçamentos corretos e amarrados firmemente com arame recozido em todas as intersecções. Serão fixados espaçadores plásticos ou de argamassa para garantir o cobrimento mínimo do concreto, protegendo o aço da corrosão e assegurando a durabilidade da peça. A conformidade com a NBR 6118 será verificada.
 3. **Inspeção:** A armadura montada será inspecionada pela fiscalização antes da montagem das formas e concretagem, verificando dimensões, posicionamento dos estribos, qualidade das amarrações e cobrimento.
- **Armação de Pilar ou Viga de Estrutura Convencional de Concreto Armado Utilizando Aço CA-60 de 5,0 MM - Montagem.**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo de montagem da armadura com aço CA-50 de 10,0 mm, porém utilizando aço CA-60 de 5,0 mm, geralmente para estribos ou armaduras complementares. O foco na precisão do corte, dobra e amarração, bem como a garantia do cobrimento mínimo, permanece o mesmo.
- **Fôrma de Tábua Cinta/Pilar Sobre/Entre Alvenaria U=8 Vezes**
 - **Processo de Execução:** Realizado por carpinteiros qualificados.

1. **Preparação:** As tábuas de madeira, com capacidade de reutilização de até 8 vezes, serão selecionadas, limpas e, se necessário, reparadas.
2. **Montagem:** As formas serão montadas no local, para pilares e cintas, garantindo que suas dimensões internas correspondam exatamente às do projeto. O prumo, nível e alinhamento serão verificados constantemente com nível de bolha, prumo e esquadro.
3. **Escoramento e Contraventamento:** Um sistema robusto de escoramento e contraventamento com pontaletes, sarrafos e gravatas será montado para rigidizar as formas, impedindo deformações sob a pressão do concreto fresco durante o lançamento e adensamento. A estabilidade deve ser assegurada.
4. **Desmoldante:** As faces internas das formas serão tratadas com agente desmoldante para facilitar a desmoldagem sem danificar o concreto e permitir a reutilização das formas.
5. **Desmoldagem e Manutenção:** Após a cura inicial do concreto e atingir a resistência de desforma, as formas serão cuidadosamente desmontadas. Serão limpas e inspecionadas para reparos, garantindo sua condição para novas utilizações.

- **VIGA**

- **Concreto FCK = 25MPa, Traço 1:2,3:2,7 (Em Massa Seca de Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L.**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo de execução do concreto para "BLOCOS COROAMENTO", adaptado para o volume de concreto das vigas. O controle de qualidade dos insumos, dosagem em betoneira, lançamento contínuo, adensamento com vibrador de imersão e cura úmida (mínimo de 7 dias) serão rigorosamente seguidos para garantir a resistência e durabilidade da estrutura, conforme NBR 14931 e NBR 6118.
- **Lançamento/Aplicação/Adensamento de Concreto em Fundação- (O.C.)**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo de lançamento, aplicação e adensamento para "BLOCOS COROAMENTO", assegurando a correta distribuição do concreto nas vigas, com atenção especial ao preenchimento de todas as seções e ao envolvimento da armadura.
- **Fôrma de Tábua Cinta Baldrame U=8 Vezes**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo de "Fôrma de Tábua Cinta/Pilar Sobre/Entre Alvenaria U=8 Vezes", aplicado às formas para vigas baldrame. A precisão na montagem, o escoramento adequado e a aplicação de desmoldante são cruciais para a qualidade da estrutura.

- **Aço CA-50 - 10,0 MM (3/8") - (Obras Civas) e Aço CA-60 - 5,0 MM - (Obras Civas)**

- **Processo de Execução:** A montagem das armaduras para as vigas será realizada por armadores especializados, seguindo o detalhamento do projeto estrutural e as orientações da NBR 6118.

1. **Corte e Dobra:** As barras de aço CA-50 de 10,0 mm (armadura principal) e CA-60 de 5,0 mm (estribos) serão cortadas e dobradas com precisão utilizando equipamentos adequados, respeitando as dimensões e formatos indicados no projeto.
2. **Montagem da Armadura:** As barras longitudinais serão posicionadas e os estribos serão distribuídos conforme os espaçamentos definidos em projeto, amarrados firmemente com arame recozido em todas as intersecções. A montagem garante a rigidez da gaiola de armadura.
3. **Cobrimento e Espaçadores:** Espaçadores plásticos ou de argamassa (pastilhas) serão utilizados para garantir o cobrimento mínimo do concreto sobre as armaduras, protegendo-as contra corrosão e garantindo a durabilidade e resistência da viga.
4. **Inspeção:** Antes da concretagem, a armadura montada será inspecionada pela fiscalização, que verificará a conformidade com o projeto, a qualidade das amarrações e o cobrimento.

- **FECHAMENTO MURO DE ARRIMO**

- **Argamassa Traço 1:1:6 (Em Volume de Cimento, Cal e Areia Média Úmida) para Emboço/Massa Única/Assentamento de Alvenaria de Vedação, Preparo Mecânico com Betoneira 400 L.**

- **Processo de Execução:** A argamassa será preparada por operário qualificado e aplicada por pedreiros experientes.

1. **Controle de Insumos e Traço:** Os materiais (cimento, cal hidratada, areia média úmida e água) serão medidos em volume e carregados na betoneira de 400 litros, respeitando o traço 1:1:6. A quantidade de água será ajustada para obter a trabalhabilidade ideal, sem excesso.
2. **Preparo Mecânico:** A mistura será feita mecanicamente na betoneira por um tempo adequado, garantindo a homogeneidade da argamassa.
3. **Aplicação:** A argamassa será utilizada para o assentamento dos blocos do muro de arrimo ou para emboço/massa única, conforme a etapa. No assentamento, será aplicada nas juntas horizontais e verticais dos blocos. Para emboço, será lançada na superfície da alvenaria e sarrafeada.

4. **Cura:** Após a aplicação da argamassa para emboço ou massa única, será realizada a cura úmida por pulverização de água nos dias seguintes, prevenindo a secagem precoce e a fissuração.
- **Canaleta de Concreto Estrutural 14 x 19 x 39 cm, FBK 14 MPA (NBR 6136)**
 - **Processo de Execução:** Assentamento por pedreiro qualificado.
 1. **Preparação da Base:** A base onde as canaletas serão assentadas deve estar limpa, nivelada e com prumo.
 2. **Assentamento:** As canaletas serão assentadas com argamassa (traço 1:1:6), garantindo o perfeito alinhamento horizontal e vertical. As juntas serão preenchidas.
 3. **Preenchimento e Armadura:** As canaletas serão preenchidas com concreto (geralmente com armadura leve) conforme projeto, garantindo a função estrutural de verga, contraverga ou amarração.
 4. **Cura:** O concreto de preenchimento será curado conforme as práticas para concreto.
- **Meio Bloco Concreto Estrutural 14 x 19 x 19 cm FBK = 4,5 MPA (NBR 6136)**
 - **Processo de Execução:** Assentamento por pedreiro qualificado.
 1. **Preparação:** A base de assentamento dos blocos deve estar limpa, nivelada e com prumo.
 2. **Assentamento:** O meio bloco de concreto será assentado com argamassa no traço especificado (1:1:6), com as juntas horizontais e verticais completamente preenchidas, garantindo o prumo e nível da alvenaria. As Normas de Alvenaria Estrutural (NBR 15961) ou de Vedação (NBR 15812) serão seguidas.
 3. **Controle:** O alinhamento e prumo serão constantemente verificados com linha e prumo de face.
- **Bloco de Concreto Estrutural 19 x 19 x 39 cm, FBK 10 MPA (NBR 6136)**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo de assentamento do "Meio Bloco Concreto Estrutural", adaptado para as dimensões do bloco inteiro. O controle de qualidade do assentamento, preenchimento de juntas e conformidade com as normas são fundamentais para a integridade do muro de arrimo.

6.3. ESTRUTURAS DAS PISCINAS (ADULTA E INFANTIL) Esta seção abrange os detalhes construtivos específicos para as piscinas adulta e infantil, desde as estruturas de suporte até os revestimentos.

- **PISCINA ADULTA**

- **VISTA PAREDE "A", "B", "C" e "D" - Armação de Bloco Utilizando Aço CA-50 de 10 MM - Montagem.**
 - **Processo de Execução:** A armação para os blocos das paredes das piscinas será montada por armadores qualificados. As barras de aço CA-50 de 10 mm serão cortadas e dobradas conforme o detalhamento do projeto estrutural das paredes. A montagem será realizada com amarração de arame recozido, garantindo a correta geometria dos blocos e espaçadores plásticos para assegurar o cobrimento mínimo de concreto, essencial para a proteção contra corrosão e a estanqueidade da estrutura, conforme NBR 6118.
- **TELAS - Armação para Execução de Radier, Piso de Concreto ou Laje Sobre Solo, com Uso de Tela Q-196.**
 - **Processo de Execução:** A tela de aço soldada tipo Q-196 será instalada no fundo da laje ou radier da piscina por equipe de armadores. Após a preparação da base (regularização e compactação), a tela será posicionada sobre espaçadores (cavaletes ou passadores plásticos) para garantir que fique na altura correta dentro da espessura do concreto, assegurando seu papel estrutural no controle de fissuração e distribuição de cargas. As emendas da tela serão feitas com sobreposição mínima de uma malha inteira, conforme NBR 6118, e amarradas para evitar deslocamento durante a concretagem.
- **ESTACAS PARA BLOCOS - Montagem de Armadura de Estacas, Diâmetro = 10,0 MM e Montagem de Armadura Transversal de Estacas de Seção Circular, Diâmetro = 5,0 MM.**
 - **Processo de Execução:** A armadura das estacas será montada por armadores especializados. As barras longitudinais de 10,0 mm de diâmetro e os estribos (armadura transversal) de 5,0 mm de diâmetro serão cortados e dobrados conforme o projeto. A gaiola de armadura será montada, com os estribos espaçados corretamente e amarrados às barras longitudinais. Centralizadores plásticos serão fixados à armadura para garantir seu posicionamento correto dentro do furo da estaca, mantendo o cobrimento mínimo do concreto. A armadura será então içada e cuidadosamente inserida nos furos perfurados, assegurando que não haja desmoronamento do solo.
- **BLOCOS DE COROAMENTO - Concreto FCK = 25MPa, Traço 1:2,3:2,7 (Em Massa Seca de Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L; Lançamento/Aplicação/Adensamento de Concreto em Fundação- (O.C.); Fabricação, Montagem e Desmontagem de Fôrma para Bloco de Coroamento, em Madeira Serrada, E=25 MM, 4 Utilizações; Aço CA-50 - 8,0 MM (5/16") - (Obras Civis); Aço CA-60 - 5,0 MM - (Obras Civis).**
 - **Processo de Execução:** O concreto para os blocos de coroamento será preparado em betoneira, com rigoroso

controle do traço e relação água/cimento para atingir o FCK de 25 MPa. As formas de madeira, com capacidade de até 4 reutilizações, serão montadas e escoradas com precisão, com aplicação de desmoldante. As armaduras (aço CA-50 de 8,0 mm e CA-60 de 5,0 mm) serão previamente montadas com espaçadores. O lançamento do concreto será contínuo, seguido de adensamento com vibradores de imersão para eliminar vazios e garantir a homogeneidade. A cura úmida será iniciada o mais rápido possível, mantendo o concreto protegido por, no mínimo, 7 dias, conforme NBR 14931.

- **PILARES - Concreto FCK = 25MPa, Traço 1:2,3:2,7 (Em Massa Seca de Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L; Lançamento/Aplicação/Adensamento de Concreto em Fundação- (O.C.); Fôrma de Tábua Cinta/Pilar Sobre/Entre Alvenaria U=8 Vezes; Armação de Pilar ou Viga de Estrutura Convencional de Concreto Armado Utilizando Aço CA-50 de 10,0 MM - Montagem; Armação de Pilar ou Viga de Estrutura Convencional de Concreto Armado Utilizando Aço CA-60 de 5,0 MM - Montagem.**

- **Processo de Execução:** Similar aos blocos de coroamento, o concreto para os pilares será produzido com o mesmo rigor, garantindo FCK de 25 MPa. As formas de tábua, com até 8 reutilizações, serão montadas com escoramento adequado e aplicação de desmoldante, assegurando prumo e alinhamento. A armadura, composta por aço CA-50 de 10,0 mm (longitudinal) e CA-60 de 5,0 mm (estribos), será montada com espaçadores para garantir o cobrimento. O concreto será lançado em camadas, adensado com vibrador e curado por, no mínimo, 7 dias.

- **VIGAS - Concreto FCK = 25MPa, Traço 1:2,3:2,7 (Em Massa Seca de Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L; Lançamento/Aplicação/Adensamento de Concreto em Fundação- (O.C.); Fôrma de Tábua Cinta Baldrame U=8 Vezes; Aço CA-50 - 10,0 MM (3/8") - (Obras Civas); Aço CA-60 - 5,0 MM - (Obras Civas).**

- **Processo de Execução:** O processo de concretagem e armação das vigas seguirá as mesmas premissas de qualidade e normas que os pilares e blocos. O concreto FCK 25 MPa será preparado na betoneira. As formas de tábua (reutilizáveis 8 vezes) serão montadas com escoramento e contraventamento dimensionados para as cargas. A armadura (aço CA-50 de 10,0 mm e CA-60 de 5,0 mm) será montada com espaçadores. O concreto será lançado e adensado, e a cura úmida será aplicada por, no mínimo, 7 dias para garantir a resistência e integridade estrutural das vigas da piscina.

- **TRAVAMENTO DE LAJE - Laje Maciça – Concreto fck=30Mpa – e=10cm – Com Forma – Armação e Escoramento – ACABAMENTO SIMPLES.**

- **Processo de Execução:** A execução da laje maciça de concreto FCK 30 MPa e 10 cm de espessura, que forma o fundo da piscina, envolverá os seguintes passos:
 1. **Montagem das Formas e Escoramento:** Carpinteiros especializados montarão as formas (fundos e laterais) da laje, garantindo as cotas e níveis de projeto. Um sistema de escoramento (pontaletes, vigas, travamentos) será dimensionado e montado para suportar o peso do concreto fresco e cargas de trabalho, garantindo a estabilidade da estrutura durante a concretagem, conforme NBR 14931 e NBR 15696.
 2. **Armação:** A armadura da laje, especificada em projeto (geralmente telas soldadas ou barras distribuídas), será posicionada sobre espaçadores para garantir o cobrimento mínimo de concreto. As emendas e detalhes serão executados conforme a NBR 6118.
 3. **Lançamento e Adensamento do Concreto:** O concreto FCK 30 MPa será lançado de forma contínua sobre a armadura, utilizando métodos que evitem a segregação dos agregados. O adensamento será realizado com vibradores de imersão, garantindo a eliminação de vazios e o preenchimento completo da forma.
 4. **Acabamento e Cura:** Após o adensamento, a superfície da laje será sarrafeada e desempenada para um acabamento simples. A cura úmida será iniciada o mais rápido possível e mantida por um período mínimo de 7 dias, protegendo o concreto da secagem prematura por sol e vento, essencial para o desenvolvimento da resistência e durabilidade e para a estanqueidade da piscina.
 5. **Desforma:** A desforma será realizada somente após o concreto atingir a resistência mínima para autossuportação, conforme especificado em projeto estrutural, garantindo a segurança da estrutura.
- **FECHAMENTO MURO DE ARRIMO - Argamassa Traço 1:1:6 (Em Volume de Cimento, Cal e Areia Média Úmida) para Emboço/Massa Única/Assentamento de Alvenaria de Vedação, Preparo Mecânico com Betoneira 400 L; Canaleta de Concreto Estrutural 14 x 19 x 39 cm, FBK 14 MPA (NBR 6136); Meio Bloco Concreto Estrutural 14 x 19 x 19 cm FBK = 4,5 MPA (NBR 6136); Bloco de Concreto Estrutural 19 x 19 x 39 cm, FBK 10 MPA (NBR 6136).**
 - **Processo de Execução:** O muro de arrimo será construído por pedreiros qualificados. A argamassa será preparada mecanicamente em betoneira, garantindo o traço 1:1:6 e trabalhabilidade adequada. O assentamento dos blocos estruturais de concreto (19x19x39 cm, FBK 10 MPa) e meio-

blocos (14x19x19 cm, FBK 4,5 MPa), assim como as canaletas (14x19x39 cm, FBK 14 MPa), será realizado com precisão, garantindo o prumo, nível e alinhamento da alvenaria. As juntas serão completamente preenchidas. O concreto das canaletas, se houver, será curado adequadamente.

- **REVESTIMENTO DE ALVENARIA - Chapisco Comum; Reboco Paulista A-14 (1CALH:4ARMLC+100kgCI/M3); Impermeabilização de Superfície com Emulsão Asfáltica, 2 Demãos; Revestimento em fibra de vidro (COM APLICAÇÃO DE DUAS DEMÃOS EM MANTA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO).**

- **Processo de Execução:**

1. **Chapisco Comum:** Após a limpeza da alvenaria, será aplicado um chapisco comum com argamassa de cimento e areia em traço adequado (geralmente 1:3), projetado com colher ou máquina, criando uma superfície áspera para promover a aderência do reboco. A alvenaria será previamente umedecida e o chapisco curado por 24h.
2. **Reboco Paulista A-14:** O reboco será executado por pedreiros. A argamassa A-14, com traço 1CALH:4ARMLC+100kgCI/M3, será preparada e aplicada sobre o chapisco, sarrafeada com régua para nivelamento e desempenada com desempenadeira de madeira ou feltro, buscando uma superfície lisa e plana. A cura úmida do reboco será mantida por pulverização de água por, no mínimo, 3 dias.
3. **Impermeabilização com Emulsão Asfáltica:** Sobre o reboco curado e limpo, a emulsão asfáltica será aplicada em duas demãos, cruzadas, utilizando rolo ou trincha. A primeira demão será diluída e a segunda pura, respeitando o intervalo de secagem entre as demãos, conforme as instruções do fabricante. As áreas críticas (cantos, ralos) receberão atenção especial e reforço. A aplicação seguirá a NBR 9575.
4. **Revestimento em Fibra de Vidro:** Após a cura da impermeabilização, o revestimento em fibra de vidro será aplicado por profissionais especializados. A superfície será preparada (limpeza, lixamento leve). Uma camada de resina será aplicada, seguida da manta de fibra de vidro (duas demãos, com sobreposições), que será saturada com resina e curada. Este processo formará uma camada monolítica, impermeável e resistente, ideal para piscinas, com acabamento liso e durável.

14-11

- **PISO - Contrapiso em Argamassa Traço 1:4 (Cimento e Areia), Preparo Mecânico com Betoneira 400 L, Aplicado em Áreas Molhadas Sobre Laje, Aderido, Acabamento Não Reforçado, Espessura 2cm; Impermeabilização de Superfície com Emulsão Asfáltica, 2 Demãos; Revestimento em fibra de vidro (COM APLICAÇÃO DE DUAS DEMÃOS EM MANTA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO).**
 - **Processo de Execução:** O contrapiso será executado sobre a laje de fundo da piscina.
 1. **Contrapiso:** A superfície da laje será limpa e umedecida. A argamassa (cimento e areia 1:4), preparada em betoneira, será lançada sobre a laje em uma espessura de 2 cm, sarrafeada e desempenada para nivelamento e para garantir o caimento mínimo para os ralos. O contrapiso será curado por, no mínimo, 3 dias.
 2. **Impermeabilização com Emulsão Asfáltica:** Idêntico ao processo de impermeabilização das paredes, a emulsão asfáltica será aplicada em duas demãos cruzadas sobre o contrapiso curado e limpo, com atenção aos detalhes de transição e ralos.
 3. **Revestimento em Fibra de Vidro:** Idêntico ao processo de revestimento das paredes, a fibra de vidro será aplicada sobre a impermeabilização curada, formando o acabamento final e estanque do piso da piscina.
- **PISCINA INFANTIL**
 - **TELAS - Armação para Execução de Radier, Piso de Concreto ou Laje Sobre Solo, com Uso de Tela Q-196.**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo para a piscina adulta, a tela Q-196 será posicionada sobre espaçadores no fundo da laje ou radier da piscina infantil, garantindo o cobrimento e a integridade da armadura para o controle de fissuração e resistência estrutural.
 - **ESTACAS SEM BLOCOS COM ARRANQUES - Montagem de Armadura de Estacas, Diâmetro = 10,0 MM e Montagem de Armadura Transversal de Estacas de Seção Circular, Diâmetro = 5,0 MM.**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo para a piscina adulta, a armadura das estacas para a piscina infantil será montada com barras longitudinais de 10,0 mm e estribos de 5,0 mm, utilizando centralizadores e amarrações adequadas, sendo inserida nos furos perfurados conforme o projeto.

- **VIGAS - Concreto FCK = 25MPa, Traço 1:2,3:2,7 (Em Massa Seca de Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L; Lançamento/Aplicação/Adensamento de Concreto em Fundação- (O.C.); Fôrma de Tábua Cinta Baldrame U=8 Vezes; Aço CA-50 - 6,3 MM (1/4") - (Obras Civas); Aço CA-50 - 10,0 MM (3/8") - (Obras Civas); Aço CA-60 - 5,0 MM - (Obras Civas).**
 - **Processo de Execução:** O processo de execução das vigas da piscina infantil seguirá as mesmas diretrizes de qualidade dos elementos estruturais da piscina adulta. O concreto FCK 25 MPa será produzido em betoneira, as formas de tábua (reutilizáveis 8 vezes) serão montadas e escoradas com precisão, e as armaduras (aço CA-50 de 6,3 mm e 10,0 mm, e CA-60 de 5,0 mm) serão montadas com espaçadores. O lançamento e adensamento do concreto serão realizados com vibradores, e a cura úmida será mantida por, no mínimo, 7 dias para garantir a integridade.
- **TRAVAMENTO DA LAJE - Laje Maciça – Concreto fck=30Mpa – e=10cm – Com Forma – Armação e Escoramento – ACABAMENTO SIMPLES.**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo para a laje da piscina adulta, a laje maciça de concreto FCK 30 MPa e 10 cm de espessura para o fundo da piscina infantil será executada com formas e escoramentos dimensionados, armadura posicionada corretamente, lançamento e adensamento do concreto com vibradores, e cura úmida por, no mínimo, 7 dias, conforme NBR 14931 e NBR 6118.
- **REVESTIMENTO DE ALVENARIA - Chapisco Comum; Reboco Paulista A-14 (1CALH:4ARMLC+100kgCI/M3); Impermeabilização de Superfície com Emulsão Asfáltica, 2 Demãos; Revestimento em fibra de vidro (COM APLICAÇÃO DE DUAS DEMÃOS EM MANTA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO).**
 - **Processo de Execução:** Os revestimentos das paredes da piscina infantil seguirão o mesmo rigor técnico e os mesmos passos de execução detalhados para a piscina adulta, incluindo chapisco, reboco, impermeabilização com emulsão asfáltica e o revestimento final em fibra de vidro, garantindo a estanqueidade e durabilidade.
- **PISO - Contrapiso em Argamassa Traço 1:4 (Cimento e Areia), Preparo Mecânico com Betoneira 400 L, Aplicado em Áreas Molhadas Sobre Laje, Aderido, Acabamento Não Reforçado, Espessura 2cm; Revestimento em fibra de vidro (COM APLICAÇÃO DE DUAS DEMÃOS EM MANTA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO).**
 - **Processo de Execução:** O contrapiso e o revestimento em fibra de vidro para o piso da piscina infantil serão executados conforme os passos detalhados para a piscina adulta, garantindo a formação de um caimento adequado, a

impermeabilização e um acabamento final resistente e estanque.

6.4. CASA DE MÁQUINAS

A Casa de Máquinas é uma edificação essencial para abrigar e proteger os equipamentos de filtragem, aquecimento e bombeamento da água das piscinas, garantindo seu funcionamento adequado e seguro.

6.4.1. ALVENARIA

- **Alvenaria de Vedação de Blocos Cerâmicos Furados na Horizontal de 9x19x29 cm (Espessura 9 cm) e Argamassa de Assentamento com Preparo em Betoneira. AF_12/2021**
 - **Processo de Execução:** A alvenaria será executada por pedreiros qualificados, sob supervisão.
 1. **Base e Delineamento:** A alvenaria será assentada sobre uma base nivelada e impermeabilizada (baldrame), com a locação das paredes demarcada com precisão.
 2. **Assentamento dos Blocos:** Os blocos cerâmicos furados na horizontal (9x19x29 cm) serão umedecidos antes do assentamento. A argamassa de assentamento, preparada mecanicamente em betoneira para garantir homogeneidade e trabalhabilidade, será aplicada na base e nas laterais dos blocos.
 3. **Controle de Nível, Prumo e Alinhamento:** O assentamento será feito fiada a fiada, com o uso constante de nível de bolha, prumo de face e linha para garantir o perfeito alinhamento horizontal, prumo vertical e esquadro das paredes. As juntas horizontais e verticais serão totalmente preenchidas.
 4. **Vergas e Contravergas:** Serão executadas vergas e contravergas (em concreto armado ou canaletas preenchidas) sobre e sob vãos de portas e janelas para evitar fissuras na alvenaria.
 5. **Cura:** Após o assentamento, a alvenaria será umedecida levemente nos primeiros dias, especialmente em climas quentes e secos, para auxiliar na cura da argamassa e evitar fissuras.
- **Chapisco Aplicado em Alvenarias e Estruturas de Concreto Internas, com Colher de Pedreiro. Argamassa Traço 1:3 com Preparo em Betoneira 400L. AF_10/2022**
 - **Processo de Execução:** O chapisco será aplicado por pedreiro.
 1. **Preparação da Superfície:** A superfície da alvenaria ou concreto, interna à Casa de Máquinas, será limpa de poeira, graxa e materiais soltos. Será umedecida abundantemente antes da aplicação para evitar a absorção excessiva de água da argamassa.

2. **Preparo da Argamassa:** A argamassa será preparada em betoneira 400L, com traço 1:3 (cimento e areia), garantindo boa consistência para projeção.
 3. **Aplicação:** O chapisco será lançado com colher de pedreiro sobre a superfície úmida, formando uma camada rugosa e aderente. A projeção será feita de forma a cobrir toda a área, criando uma base para o reboco.
 4. **Cura:** Após a aplicação, o chapisco será curado por, no mínimo, 24 horas, sendo umedecido levemente para evitar ressecamento precoce.
- **Reboco Paulista A-14 (1CALH:4ARMLC+100kgCI/M3)**
 - **Processo de Execução:** O reboco será executado por pedreiro qualificado.
 1. **Preparação da Superfície:** A superfície chapiscada (curada e limpa) será umedecida. Serão fixadas taliscas ou mestras para guiar a espessura do reboco e garantir o nivelamento e prumo das paredes.
 2. **Preparo da Argamassa:** A argamassa A-14, com traço 1 CALH:4 ARMLC + 100 kg CI/M3, será preparada mecanicamente em betoneira, garantindo homogeneidade e plasticidade.
 3. **Aplicação:** A argamassa será aplicada sobre o chapisco, preenchendo o espaço entre as taliscas. Em seguida, será sarrafeada com régua metálica para nivelar a superfície.
 4. **Acabamento e Cura:** Após o sarrafeamento, a superfície será desempenada com desempenadeira de madeira ou feltro para um acabamento liso e uniforme, pronto para receber pintura. A cura úmida do reboco será mantida por pulverização de água por, no mínimo, 3 a 7 dias, prevenindo a retração plástica e a fissuração.
 - **Fixação (Encunhamento) de Alvenaria de Vedação com Tijolo Maciço. AF_03/2024**
 - **Processo de Execução:** O encunhamento será realizado por pedreiro após a cura inicial das alvenarias e estruturas.
 1. **Preparo do Espaço:** O espaço entre a alvenaria de vedação e a laje ou viga superior (geralmente uma folga de 2 a 3 cm) será limpo.
 2. **Assentamento:** Tijolos maciços ou blocos cortados serão assentados nesse espaço em cunha, com argamassa firme, sob pressão, de forma a preencher completamente o vão e garantir a estabilização da alvenaria, evitando fissuras por recalque ou deformação da estrutura superior. O assentamento deve ser feito de forma a garantir a transferência de carga para as vigas ou lajes.

6.4.2. REVESTIMENTO

- **Emassamento com Massa Látex, Aplicação em Parede, Duas Demãos, Lixamento Manual. AF_04/2023**
 - **Processo de Execução:** O emassamento será realizado por pintor qualificado.
 1. **Preparação da Superfície:** As paredes rebocadas e curadas da Casa de Máquinas estarão limpas, secas e isentas de pó, partes soltas ou umidade. O reboco deve apresentar uma superfície minimamente regular.
 2. **Primeira Demão:** A massa látex será aplicada com desempenadeira metálica em uma camada fina e uniforme sobre a parede.
 3. **Lixamento:** Após a secagem da primeira demão (conforme tempo indicado pelo fabricante), a superfície será lixada manualmente com lixa fina, para remover imperfeições e obter uma superfície lisa. O pó do lixamento será removido.
 4. **Segunda Demão e Lixamento Final:** Uma segunda demão de massa látex será aplicada, seguida de novo lixamento manual com lixa mais fina. O objetivo é alcançar uma superfície perfeitamente lisa e uniforme, pronta para a pintura final.
- **Pintura Látex Acrílica Premium, Aplicação Manual em Paredes, Duas Demãos. AF_04/2023**
 - **Processo de Execução:** A pintura será realizada por pintor qualificado.
 1. **Preparação da Superfície:** As paredes estarão perfeitamente lisas, secas, limpas e com o emassamento finalizado e lixado. Será aplicada uma demão de selador acrílico, se necessário, para uniformizar a absorção e melhorar a aderência da tinta.
 2. **Primeira Demão:** A tinta látex acrílica premium será diluída conforme as recomendações do fabricante. A primeira demão será aplicada manualmente com rolo de lã e trincha para recortes, garantindo cobertura uniforme e evitando marcas de rolo.
 3. **Segunda Demão:** Após o tempo de secagem indicado pelo fabricante, será aplicada a segunda demão de tinta, seguindo o mesmo padrão da primeira, para garantir a cor, o acabamento e a durabilidade da pintura. A pintura será uniforme, sem manchas, escorrimentos ou falhas.

6.4.3. COBERTURA

- **Trama de Aço Composta por Ripas, Caibros e Terças para Telhados de Até 2 Águas para Telha Cerâmica Capa-Canal, Incluso Transporte Vertical. AF_07/2019**
 - **Processo de Execução:** A estrutura de telhado será montada por carpinteiros especializados.
 1. **Marcação e Fixação das Terças:** As terças serão marcadas e fixadas sobre a estrutura principal (cintas ou lajes) da Casa

- de Máquinas, garantindo o espaçamento e alinhamento conforme o projeto e a inclinação para telhados de até 2 águas.
2. **Montagem dos Caibros:** Os caibros serão fixados sobre as terças, respeitando o espaçamento ideal para o tipo de telha (capa-canal) e a inclinação da cobertura.
 3. **Instalação das Ripas:** As ripas serão pregadas ou parafusadas sobre os caibros, em sentido transversal, com espaçamento preciso e uniforme, adequado para o encaixe da telha cerâmica capa-canal. O transporte vertical dos materiais será realizado de forma segura, com equipamentos apropriados.
 4. **Nivelamento e Alinhamento:** Toda a trama será verificada quanto ao nivelamento e alinhamento para garantir uma base perfeita para o telhamento.
- **Telhamento com Telha Cerâmica de Encaixe, Tipo Portuguesa, com Até 2 Águas, Incluso Transporte Vertical. AF_07/2019**
 - **Processo de Execução:** O telhamento será executado por telhadistas experientes.
 1. **Preparação:** A trama de madeira (ripas e caibros) estará limpa e pronta para receber as telhas.
 2. **Assentamento:** As telhas cerâmicas tipo portuguesa serão assentadas sobre as ripas, iniciando pela parte inferior do telhado (beiral) e avançando em direção à cumeeira. O assentamento será realizado de forma a garantir o perfeito encaixe entre as telhas, evitando folgas e desalinhamentos.
 3. **Fixação:** Algumas telhas (em beirais, cumeeiras e pontos de maior vento) serão fixadas com arame ou parafusos para maior segurança e resistência ao vento.
 4. **Acabamentos:** Serão instaladas cumeeiras e rincões para garantir a estanqueidade nas partes altas e nos encontros do telhado.
 5. **Limpeza e Inspeção:** Após o telhamento, o telhado será limpo e inspecionado para garantir a ausência de telhas quebradas, desalinhadas ou com problemas de encaixe, e para verificar a estanqueidade. O transporte vertical das telhas será realizado de forma segura, evitando quebras e acidentes.

6.4.4. PISO

- **Lastro de Concreto Regularizado Impermeabilizado 1:3:6 ESP=5CM (BASE)**
 - **Processo de Execução:** O lastro será executado por equipe de concretagem.
 1. **Preparação da Base:** O terreno natural da Casa de Máquinas será limpo, nivelado e compactado. Será aplicada uma camada de brita ou areia para regularização, se necessário.
 2. **Impermeabilização:** Sobre a base compactada, será aplicada uma manta plástica (lona) ou membrana asfáltica para atuar

como barreira de vapor e proteção contra umidade ascendente, garantindo a impermeabilização do lastro. As emendas serão sobrepostas e seladas.

3. **Delineamento:** Serão instaladas taliscas ou guias para definir o nível e a espessura de 5 cm do lastro, garantindo um nivelamento preciso e os caimentos necessários para a drenagem interna da casa de máquinas.
 4. **Lançamento e Acabamento:** O concreto, com traço 1:3:6 (cimento, areia, brita), preparado em betoneira, será lançado e espalhado uniformemente. Em seguida, será sarrafeado e desempenado para um acabamento regularizado.
 5. **Cura:** A cura do lastro será iniciada assim que a superfície permitir, mantendo-o úmido por um período mínimo de 3 dias, protegendo-o da secagem rápida para evitar fissuras e garantir o desenvolvimento da resistência.
- **Execução de Passeio (Calçada) ou Piso de Concreto com Concreto Moldado In Loco, Feito em Obra, Acabamento Convencional, Não Armado. AF_08/2022**
 - **Processo de Execução:** Este serviço se aplica ao piso acabado da Casa de Máquinas, sobre o lastro impermeabilizado.
 1. **Preparação da Superfície:** O lastro de concreto impermeabilizado estará curado, limpo e com as cotas de projeto.
 2. **Delineamento e Nivelamento:** Serão instaladas taliscas ou guias para definir o nível final e os caimentos do piso.
 3. **Lançamento do Concreto:** O concreto, com traço e FCK especificados para pisos, será preparado em betoneira ou fornecido por usina. Será lançado sobre o lastro, espalhado e compactado.
 4. **Acabamento Convencional:** O concreto será sarrafeado com régua vibratória ou manual, seguido de desempeno com desempenadeira de madeira ou metálica para um acabamento convencional, liso e uniforme. Serão executadas juntas de dilatação e retração para controle de fissuras.
 5. **Cura:** A cura do piso de concreto será iniciada imediatamente após o acabamento, mantendo a superfície úmida por, no mínimo, 7 dias, por meio de aspersão de água, cobrimento com mantas ou aplicação de agentes de cura química, conforme a NBR 14931, para garantir a resistência e durabilidade.

6.4.5. PORTAS

- **Porta de Alumínio de Abrir com Lambri, com Guarnição, Fixação com Parafusos - Fornecimento e Instalação. AF_12/2019**
 - **Processo de Execução:** A instalação será realizada por serralheiro ou marceneiro especializado.

1. **Preparação do Vão:** O vão da porta na alvenaria da Casa de Máquinas estará limpo, com as medidas conferidas e o requadro pronto (aprumado e esquadrejado).
2. **Fixação do Caixilho/Batente:** O caixilho (batente) da porta de alumínio, já com as guarnições, será posicionado no vão. Será nivelado e aprumado com cunhas provisórias. A fixação será realizada com parafusos e buchas (geralmente de nylon ou expansão) adequados para alvenaria, garantindo que o caixilho fique firmemente ancorado e sem deformações.
3. **Instalação da Folha da Porta:** A folha da porta de alumínio (com lambris) será encaixada no caixilho, e as dobradiças serão ajustadas para garantir a abertura e fechamento suaves, sem emperramentos.
4. **Instalação de Ferragens:** Serão instaladas a fechadura, maçaneta e quaisquer outros acessórios, verificando seu funcionamento.
5. **Ajustes e Vedação:** Serão realizados ajustes finais para garantir que a porta feche perfeitamente e, se necessário, serão aplicados selantes ou silicones nas junções do caixilho com a parede para vedação.

6.5. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Esta seção detalha as instalações de água, esgoto e pluviais necessárias para o funcionamento adequado das piscinas e áreas adjacentes.

• ALIMENTAÇÃO

- **Autoescorvante com Pré Filtro 2 x 2 com Mão de Obra e Filtro DFR com Mão de Obra**

- **Processo de Execução:** A instalação das bombas autoescorvantes com pré-filtro e dos filtros DFR será realizada por técnico hidráulico especializado.

1. **Posicionamento:** Os equipamentos serão posicionados na casa de máquinas ou em local técnico específico, em base nivelada e segura, com espaço para manutenção.
2. **Conexões:** As conexões de sucção e recalque serão realizadas com tubulações e conexões adequadas, garantindo estanqueidade e seguindo o diâmetro especificado (2x2 polegadas para a bomba). O filtro será conectado em linha.
3. **Válvulas e Registros:** Serão instalados registros e válvulas para isolamento e controle do fluxo, facilitando a manutenção.
4. **Aterramento:** Os equipamentos elétricos (bomba) serão devidamente aterrados, conforme NBR 5410.

5. **Testes:** Após a instalação, serão realizados testes de estanqueidade das tubulações e de funcionamento dos equipamentos, verificando pressão, vazão e ausência de vazamentos.
- **Registro de Pressão Bruto, Latão, Roscável, 3/4", com Acabamento e Canopla Cromados - Fornecimento e Instalação.**
 - **Processo de Execução:** A instalação será feita por encanador qualificado. O registro, de latão roscável, será instalado em tubulações roscáveis de 3/4". A rosca será vedada com fita veda-rosca ou pasta específica para garantir a estanqueidade. Após a instalação, o acabamento cromado e a canopla serão montados, garantindo alinhamento e estética.
 - **Registro de Esfera, PVC, Soldável, com Volante, DN 25 MM e DN 50 MM, com Corpo Dividido - Fornecimento e Instalação.**
 - **Processo de Execução:** A instalação será feita por encanador qualificado.
 1. **Corte e Limpeza:** A tubulação de PVC será cortada no local de instalação do registro. As superfícies de solda (interna da conexão e externa do tubo) serão limpas e lixadas levemente para remover impurezas e promover a aderência.
 2. **Aplicação de Adesivo:** Será aplicado adesivo específico para PVC (cola para tubos) uniformemente nas superfícies a serem unidas.
 3. **Soldagem:** O registro será encaixado firmemente na tubulação com um movimento de rotação para distribuir o adesivo e garantir a união química (solda a frio). O excesso de adesivo será removido.
 4. **Cura e Teste:** Será respeitado o tempo de cura do adesivo antes de pressurizar a rede. Após a cura, serão realizados testes hidrostáticos para verificar a estanqueidade da instalação.
 - **Luva com Bucha de Latão, PVC, Soldável, DN 25MM X 3/4, Instalado em Ramal ou Sub-Ramal de Água - Fornecimento e Instalação.**
 - **Processo de Execução:** A luva será soldada à tubulação de PVC de 25mm conforme o método de soldagem de PVC descrito para os registros de esfera. Após a soldagem e cura, o componente roscável de 3/4" (como um registro ou torneira) será instalado na bucha de latão da luva, utilizando fita veda-rosca ou selante para garantir a vedação.
 - **Adaptador Curto com Bolsa e Rosca para Registro, PVC, Soldável, DN 25MM X 3/4, Instalado em Ramal de Distribuição de Água - Fornecimento e Instalação.**
 - **Processo de Execução:** Similar ao da luva com bucha de latão, o adaptador será soldado à tubulação de PVC 25mm. Em seguida, o registro será roscado no adaptador, com o

devido material de vedação para assegurar a estanqueidade da conexão.

- **Curva 90 Graus Soldável Diâmetro 25 MM, Joelho 90 Graus Soldável Diâmetro 25 MM, Tê 90 Graus Soldável Diâmetro 25 MM, Tê de Redução, PVC, Soldável, 90 Graus, 50 MM X 25 MM, para Água Fria Predial.**

- **Processo de Execução:** Todos esses componentes (curvas, joelhos, tês) serão instalados por encanadores qualificados, utilizando o método de soldagem a frio para PVC. Os tubos serão cortados em esquadro, lixados e limpos nas extremidades, e o adesivo específico para PVC será aplicado antes do encaixe. Será respeitado o tempo de cura do adesivo antes da pressurização da rede, conforme NBR 5648.

- **Tubo PVC, Soldável, de 25 MM, Água Fria (NBR-5648).**

- **Processo de Execução:** A instalação da tubulação de PVC de 25 mm será realizada por encanadores qualificados.

1. **Traçado:** O traçado da tubulação será demarcado em paredes, pisos ou valas, conforme o projeto hidráulico.
2. **Corte e Preparação:** Os tubos serão cortados em esquadro, as rebarbas internas e externas serão removidas, e as extremidades serão chanfradas e limpas para garantir uma soldagem perfeita.
3. **Soldagem:** As uniões serão feitas com adesivo específico para PVC (solda a frio), aplicando-o nas superfícies a serem unidas e encaixando os tubos nas conexões com um movimento de rotação.
4. **Fixação:** A tubulação será fixada com abraçadeiras em espaçamentos adequados, evitando deformações e vibrações excessivas.
5. **Testes:** Após a instalação e o tempo de cura do adesivo, a rede será submetida a um teste hidrostático (pressurização com água) por um período mínimo de 24 horas, conforme NBR 5626, para verificar a estanqueidade antes do fechamento das paredes ou aterro.

- **HIDRÁULICO**

- **Dispositivo de Retorno com Mão de Obra, Dreno de Fundo com Mão de Obra, Skimmer com Mão de Obra.**

- **Processo de Execução:** A instalação desses dispositivos essenciais para a circulação e limpeza da piscina será realizada por técnicos hidráulicos especializados durante a fase de concretagem ou alvenaria das piscinas.

1. **Posicionamento:** Serão posicionados nas paredes (retorno, skimmer) ou no fundo (dreno de fundo) da piscina, conforme o projeto hidráulico específico, garantindo o alinhamento com o nível da água e a profundidade correta.

2. **Conexão à Tubulação:** As conexões com as tubulações de sucção e recalque serão feitas com adaptadores e adesivos apropriados para PVC, garantindo a estanqueidade total.
 3. **Vedação:** A vedação entre o corpo do dispositivo e a estrutura da piscina será reforçada com produtos específicos para ambientes submersos (vedantes poliméricos, argamassas impermeabilizantes) para prevenir vazamentos.
 4. **Grelhas e Acabamentos:** As grelhas dos drenos e skimmers serão instaladas com segurança, para evitar acidentes e permitir a passagem de água, e os dispositivos de retorno terão o direcionamento ajustado.
 5. **Testes:** Serão realizados testes de estanqueidade e de funcionamento do sistema de circulação após a instalação.
- **Ducha / Chuveiro Metálico, de Parede, articulável, com Desviador e Ducha Manual.**
 - **Processo de Execução:** A instalação será realizada por encanador qualificado. O chuveiro metálico será fixado na parede (ou estrutura de suporte) em altura adequada, conectado à rede hidráulica com roscas e vedantes apropriados. O desviador e a ducha manual serão montados, e o sistema será testado para verificar o fluxo de água e a ausência de vazamentos.
 - **Registro de Esfera, PVC, Soldável, com Volante, DN 50 MM - Fornecimento e Instalação.**
 - **Processo de Execução:** Idêntico ao processo para registros de esfera DN 25 mm, porém com componentes de 50 mm, exigindo mais adesivo e tempo de cura, seguindo NBR 5648.
 - **Curva 45 Graus Soldável Diâmetro 50 MM, Curva 90 Graus Soldável Diâmetro 50 MM, Joelho 45 Graus Soldável 50 MM, Joelho 90 Graus Soldável 50 MM (MARROM), Tê 90 Graus Soldável Diâmetro 50 MM.**
 - **Processo de Execução:** A instalação de todas essas conexões será feita por encanadores qualificados, utilizando o método de soldagem a frio para PVC. Os tubos serão preparados (corte, lixamento, limpeza), o adesivo específico será aplicado e as conexões serão encaixadas firmemente. O tempo de cura será respeitado antes da pressurização, conforme NBR 5648.
 - **Tubo PVC, Soldável, de 50 MM, Água Fria (NBR-5648).**
 - **Processo de Execução:** A instalação da tubulação de PVC de 50 mm será realizada por encanadores qualificados, seguindo o traçado do projeto. Os tubos serão cortados, lixados e limpos. A soldagem a frio será executada com adesivo específico, garantindo união química e estanqueidade. A tubulação será

fixada adequadamente e, após a cura, será submetida a teste hidrostático, conforme NBR 5626, antes do fechamento.

- **Joelho 90 Graus com Bucha de Latão, PVC, Soldável, DN 25MM, X 3/4 Instalado em Ramal ou Sub-Ramal de Água - Fornecimento e Instalação.**

- **Processo de Execução:** A soldagem do joelho à tubulação de PVC 25mm será feita como as demais conexões soldáveis. A bucha de latão permitirá a conexão roscável de um componente de 3/4", que será vedado com fita veda-rosca ou selante para garantir a estanqueidade.

- **PLUVIAL**

- **Caixa de Areia 60X60X80CM (Medidas Internas) Fundo de Brita sem Tampa.**

- **Processo de Execução:** A construção da caixa de areia será realizada por pedreiros.

1. **Escavação e Base:** Será escavado o berço para a caixa de areia, com as dimensões externas adequadas. O fundo será nivelado e compactado.
2. **Construção:** As paredes internas da caixa serão construídas com alvenaria de blocos ou concreto, garantindo as medidas internas de 60x60x80 cm. O reboco e impermeabilização interna serão aplicados para evitar infiltrações.
3. **Fundo de Brita:** O fundo da caixa será preenchido com uma camada de brita limpa, funcionando como elemento filtrante e de drenagem.
4. **Conexões:** Serão feitas as conexões para as tubulações pluviais de entrada e saída, garantindo os caimentos.
5. **Acabamento:** A parte superior da caixa será nivelada com o piso circundante, e não será instalada tampa, permitindo inspeção e limpeza.

- **Corpo Ralo Sifonado Cônico Diâm. 100 X 40.**

- **Processo de Execução:** O ralo sifonado será instalado por pedreiro e encanador.

1. **Posicionamento:** Será instalado no ponto mais baixo da área a ser drenada, garantindo o caimento do piso para o ralo.
2. **Conexão:** A conexão com a tubulação pluvial de saída (DN 100 mm) será feita com adesivo para PVC, garantindo a estanqueidade.
3. **Vedação e Nivelamento:** O corpo do ralo será embutido na laje ou contrapiso, vedado com argamassa e nivelado com o plano do piso.
4. **Grelha:** A grelha de acabamento será instalada sobre o corpo do ralo.

- **Tubo PVC, Série R, Água Pluvial, DN 100 MM e DN 50 MM, Fornecido e Instalado em Ramal de Encaminhamento. AF_06/2022.**
 - **Processo de Execução:** A instalação das tubulações pluviais será realizada por encanadores qualificados.
 1. **Traçado:** O traçado das tubulações (DN 100 mm e DN 50 mm) será demarcado em valas (enterradas) ou em estruturas (suspensas), conforme o projeto, garantindo caimentos mínimos para o escoamento da água (geralmente 0,5% a 1%).
 2. **Preparação e Soldagem:** Os tubos serão cortados, lixados e limpos. As uniões serão realizadas com adesivo para PVC (solda a frio) ou anel de vedação, conforme o tipo de tubo e conexão, garantindo a estanqueidade.
 3. **Fixação:** A tubulação enterrada será assentada sobre um leito de areia ou material granular, e a tubulação suspensa será fixada com abraçadeiras em espaçamentos adequados.
 4. **Reaterro e Testes:** A tubulação enterrada será reaterrada com material granular compactado ao redor do tubo e terra peneirada. Antes do reaterro ou fechamento, a rede será testada com água para verificar a ausência de vazamentos. A instalação seguirá a NBR 10844.
- **Grelha Padrão GOINFRA de Ferro Chato com Berço (Espaçamento entre Faces = 1,5CM - NBR 9050 Acessibilidade).**
 - **Processo de Execução:** A instalação das grelhas será feita por pedreiros.
 1. **Preparação do Berço:** O berço de concreto ou argamassa para a grelha será preparado, garantindo um nivelamento perfeito com o piso circundante e um caimento adequado para a água.
 2. **Posicionamento:** A grelha de ferro chato será posicionada no berço, verificando o espaçamento entre faces (1,5 cm) para garantir a acessibilidade conforme NBR 9050.
 3. **Fixação (se aplicável):** Se necessário, a grelha será fixada ao berço com chumbadores ou encaixes que impeçam sua remoção indevida ou movimentação, garantindo a segurança.

6.6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS A iluminação e a infraestrutura elétrica são cruciais para a segurança, funcionalidade e uso noturno do espaço, garantindo a acessibilidade e o conforto dos usuários.

- **ACESSÓRIOS PARA ELETRODUTOS - Caixa Retangular 4" x 2" Média (1,30 M do Piso), Metálica, Instalada em Parede.**

- **Processo de Execução:** A instalação será realizada por eletricista qualificado.
 1. **Marcação e Recorte:** O local da caixa será demarcado na parede a 1,30 m do piso, e o recorte será feito com ferramenta adequada para o tamanho da caixa.
 2. **Embutimento e Fixação:** A caixa metálica será embutida na parede e fixada com massa (gesso, argamassa) de forma que fique nivelada com a superfície acabada da parede.
 3. **Passagem de Eletrodutos:** Os eletrodutos serão conectados à caixa, garantindo a proteção dos cabos.
- **CABO UNIPOLAR - Cabo de Cobre Flexível Isolado, 10 MM², 0,6/1,0 KV, para Rede Aérea de Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão; Cabo de Cobre Flexível Isolado, 2,5 MM², Anti-Chama 0,6/1,0 KV, para Circuitos Terminais; Cabo de Cobre Flexível Isolado, 6 MM², Anti-Chama 450/750 V, para Circuitos Terminais.**
 - **Processo de Execução:** A instalação dos cabos será realizada por eletricista qualificado, em conformidade com a NBR 5410.
 1. **Dimensionamento e Identificação:** Os cabos de cobre flexíveis (10 mm², 2,5 mm² e 6 mm²), com isolamento antichama, serão previamente dimensionados conforme a carga dos circuitos e identificados com cores padronizadas (fase, neutro, terra).
 2. **Passagem em Eletrodutos:** Os cabos serão passados no interior de eletrodutos (rígidos ou flexíveis) previamente instalados, utilizando guias para facilitar o processo e evitar danos à isolação. A ocupação máxima dos eletrodutos será respeitada conforme NBR 5410 .
 3. **Conexões:** As conexões serão realizadas em caixas de passagem, quadros de distribuição, luminárias e tomadas, utilizando conectores apropriados (bornes, luvas de compressão) e ferramentas de crimpagem. As emendas, se inevitáveis, serão realizadas com conectores isolados ou solda e isolamento com fita isolante de alta qualidade.
 4. **Isolamento e Segurança:** Todas as conexões e emendas serão devidamente isoladas para garantir a segurança elétrica.
 5. **Testes:** Após a instalação, serão realizados testes de continuidade, isolamento e resistência de isolamento para verificar a integridade da instalação antes da energização.
- **CAIXA DE PASSAGEM - EMBUTIR - Caixa de Passagem Metálica de Embutir 30x30x12 CM.**
 - **Processo de Execução:** A instalação será realizada por eletricista.
 1. **Marcação e Recorte:** A posição da caixa será marcada na parede, e o recorte será feito para alojá-la.
 2. **Embutimento e Fixação:** A caixa metálica será embutida e fixada com massa, nivelada com a superfície acabada.
 3. **Conexão de Eletrodutos:** Os eletrodutos serão conectados às entradas da caixa com buchas e arruelas apropriadas.

4. **Fechamento:** Após a fiação, a caixa será fechada com tampa metálica cega ou aparafusada, garantindo acesso seguro para futuras manutenções.
- **DISPOSITIVO ELÉTRICO - Espelho / Placa Cega 4" x 2", para Instalação de Tomadas e Interruptores e Tomada Média de Embutir (1 Módulo), 2P+T 10 A, sem Suporte e sem Placa - Fornecimento e Instalação.**
 - **Processo de Execução:** A instalação será feita por eletricista.
 1. **Preparação:** Em caixas 4"x2" previamente instaladas, o eletricista verificará a limpeza e a correta fiação (fase, neutro, terra para tomadas).
 2. **Instalação da Tomada:** Para a tomada, o módulo 2P+T 10A será conectado aos cabos e fixado ao suporte da caixa.
 3. **Acabamento:** O espelho/placa cega ou a placa da tomada será instalada sobre o suporte, garantindo um encaixe perfeito e nivelamento com a parede, para um acabamento estético e seguro.
- **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO - Disjuntor Monopolar Tipo DIN, Corrente Nominal de 20A - Fornecimento e Instalação e Dispositivo DPS Classe II, 1 Polo, Tensão Máxima de 275 V, Corrente Máxima de 45 KA (Tipo AC).**
 - **Processo de Execução:** A instalação será realizada por eletricista qualificado, em conformidade com a NBR 5410 e NBR 5419.
 1. **Instalação no Quadro:** O disjuntor monopolar 20A e o DPS Classe II (1 polo, 275V, 45kA) serão instalados em trilhos DIN dentro do quadro de distribuição, em posição de fácil acesso e de acordo com o diagrama unifilar.
 2. **Conexões:** Os cabos elétricos serão conectados aos terminais do disjuntor e do DPS, assegurando um aperto adequado para evitar maus contatos. O DPS será conectado à fase do circuito a ser protegido e a um condutor de aterramento de baixa impedância.
 3. **Identificação:** Cada dispositivo será claramente identificado com a descrição do circuito que protege e sua função.
 4. **Testes:** Após a instalação, serão realizados testes de continuidade, isolamento e, para o DPS, a verificação da continuidade do aterramento e sua correta polarização.
- **ELETRODUTO PVC RIGIDO - Eletroduto Flexível Corrugado Reforçado, PVC, DN 20 MM (1/2"), para Circuitos Terminais,**
 - **Processo de Execução:** A instalação será realizada por eletricista durante a fase de alvenaria.
 1. **Traçado:** O traçado dos eletrodutos será demarcado nas paredes OU PISO, de acordo com o projeto elétrico, buscando os caminhos mais curtos e com menor número de curvas.
 2. **Instalação:** O eletroduto flexível corrugado de PVC de 1/2" será fixado nas paredes com abraçadeiras ou massa, garantindo que não haja esmagamento ou deformação que impeça a passagem dos cabos. As caixas de passagem e de derivação serão instaladas nas extremidades dos eletrodutos.

3. **Proteção:** Durante o chapisco e reboco, os eletrodutos serão protegidos para não serem danificados ou entupidos.
- **LUMINÁRIA E ACESSÓRIOS - Luminária Blindada para Teto com Grade (Média) - Base E-27; Luminária LED para Jardim com Poste 3,00 M com 01 Luminária Plana - Incluso Base de Concreto Padrão GOINFRA e Fixação; Luminária LED para Jardim com Poste 3,00 M com 02 Luminárias Planas - Incluso Base de Concreto Padrão GOINFRA e Fixação.**
 - **Processo de Execução:** A instalação será realizada por eletricista qualificado.
 1. **Luminária Blindada (Teto):** A luminária será fixada no teto, em ponto de luz previamente preparado, com parafusos e buchas adequados. A fiação será conectada à base E-27, e a grade protetora será instalada.
 2. **Luminárias LED para Jardim com Poste (1 ou 2 luminárias):**
 - **Escavação e Base:** Será escavada uma cova para a base de concreto do poste, com dimensões que garantam sua estabilidade. A base será concretada seguindo o padrão GOINFRA, garantindo resistência.
 - **Montagem do Poste e Luminárias:** O poste de 3,00 m será fixado na base de concreto, garantindo seu prumo e alinhamento. As luminárias LED planas (uma ou duas, conforme o modelo) serão montadas no poste, orientadas conforme o projeto luminotécnico.
 - **Fiação:** A fiação (enterrada em eletroduto ou interna ao poste) será conectada às luminárias, garantindo o isolamento e proteção contra intempéries (IP65 ou superior para uso externo).
 - **Testes:** Após a instalação, o sistema será energizado e testado para verificar o funcionamento e a distribuição da luz.
- **QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - Quadro de Distribuição de Energia em Chapa de Aço Galvanizado, de Embutir, com Barramento Trifásico, para 18 Disjuntores DIN 100A - Fornecimento e Instalação.**
 - **Processo de Execução:** A instalação será realizada por eletricista qualificado e experiente.
 1. **Embutimento:** O quadro de distribuição será embutido na parede em nicho previamente preparado, garantindo que fique nivelado com a superfície acabada da parede.
 2. **Fixação e Aterramento:** O quadro será fixado firmemente à alvenaria. O barramento de terra (BEP – Barramento de Equipotencialização Principal) será conectado ao sistema de aterramento da instalação, conforme NBR 5410.
 3. **Instalação dos Barramentos:** Os barramentos trifásicos serão instalados internamente ao quadro.
 4. **Montagem de Dispositivos:** Os disjuntores DIN (capacidade para 18 unidades), DPS e outros dispositivos de proteção

serão montados nos trilhos DIN e conectados aos barramentos e cabos.

5. **Fiação Interna:** Os cabos de alimentação (entrada) e os cabos dos circuitos terminais (saída) serão conectados aos respectivos dispositivos, com organização e identificação clara de cada circuito.
6. **Identificação e Diagrama:** Um diagrama unifilar atualizado da instalação será afixado na parte interna da porta do quadro. Os disjuntores serão identificados.
7. **Testes e Fechamento:** Após a fiação e a verificação da segurança, o quadro será fechado com a tampa, garantindo acesso restrito apenas a pessoal autorizado. Serão realizados testes elétricos de continuidade, isolamento e funcionamento dos dispositivos.

6.7. SERVIÇOS DIVERSOS E ACABAMENTOS Esta seção abrange os serviços de acabamento e complementares que garantem a funcionalidade e estética das áreas de circulação e segurança do complexo.

- **PISO ÁREA DE CIRCULAÇÃO**

- **Lastro de Concreto Regularizado sem Impermeab. 1:3:6 Esp= 5CM (Base).**
 - **Processo de Execução:** Executado por equipe de concretagem.
 1. **Preparação da Base:** O terreno natural ou base existente será limpo, nivelado e compactado. Se necessário, será aplicada uma camada de brita ou areia para regularização.
 2. **Delineamento:** Serão instaladas guias ou taliscas (régua de madeira ou metal) para definir o nível e a espessura de 5 cm do lastro, garantindo um nivelamento preciso.
 3. **Lançamento e Espalhamento:** O concreto, com traço 1:3:6 (cimento, areia, brita), preparado em betoneira, será lançado e espalhado uniformemente entre as guias.
 4. **Sarrafeamento e Acabamento:** O concreto será sarrafeado com régua vibratória ou manual sobre as guias, seguido de um acabamento primário com desempenadeira, visando uma superfície regularizada.
 5. **Cura:** A cura do lastro será iniciada assim que a superfície permitir, mantendo-o úmido por um período mínimo de 3 dias, protegendo-o da secagem rápida para evitar fissuras e garantir o desenvolvimento da resistência.
- **Pintura Tinta Poliesportiva - 2 Demãos (Pisos e Cimentados).**
 - **Processo de Execução:** Executado por pintores especializados.

1. **Preparação da Superfície:** O piso ou cimentado deve estar completamente curado (mínimo de 28 dias para concreto novo), limpo, seco, isento de poeira, graxa, óleos, e com boa aderência. Superfícies soltas ou contaminadas serão lixadas e limpas.
 2. **Aplicação do Selador (se necessário):** Caso a superfície seja muito porosa ou absorvente, um selador específico para pisos será aplicado conforme recomendação do fabricante para uniformizar a absorção e melhorar a aderência da tinta.
 3. **Primeira Demão:** A tinta poliesportiva será preparada conforme as instruções do fabricante (diluição, mistura). A primeira demão será aplicada com rolo de lã ou pistola, garantindo cobertura uniforme e completa.
 4. **Segunda Demão:** Após o tempo de secagem recomendado pelo fabricante (geralmente 4 a 6 horas), a segunda demão será aplicada para garantir a cobertura, a durabilidade e a cor desejada.
 5. **Cura e Proteção:** O piso será isolado para o tráfego por, no mínimo, 24 a 48 horas após a última demão, permitindo a cura completa da tinta para garantir sua resistência ao desgaste.
- **Piso para Piscina Confort 2" com 3 Degraus Duplos em Aço Inox (Escada).**
 - **Processo de Execução:** A instalação será feita por equipe especializada, seguindo as recomendações do fabricante.
 1. **Marcação e Preparação:** Os pontos de fixação da escada na borda da piscina serão marcados. A borda da piscina deve estar acabada e curada, garantindo estabilidade para a fixação.
 2. **Fixação:** A escada de aço inox, com 3 degraus duplos, será fixada na borda da piscina utilizando parafusos e buchas específicos para piscinas (geralmente de aço inox ou latão) que não sofram corrosão em ambiente úmido. A fixação deve ser robusta para garantir a segurança dos usuários e prevenir movimentos.
 3. **Nivelamento e Alinhamento:** A escada será nivelada e alinhada com a borda da piscina para um encaixe estético e funcional.
 4. **Testes:** Após a instalação, a escada será testada quanto à sua estabilidade e segurança.
 - **GUARDA CORPO - Guarda Corpo em Tubo Industrial de 2" com Montantes Secundários de 1" (sem Corrimão).**
 - **Processo de Execução:** A fabricação e instalação serão realizadas por serralheiros qualificados.
 1. **Fabricação:** Os tubos industriais (montantes de 2" e secundários de 1") serão cortados e soldados em oficina, formando os módulos do guarda-corpo conforme o projeto

arquitetônico. As soldas serão limpas e lixadas para um acabamento liso.

2. **Preparação da Base:** Os pontos de fixação do guarda-corpo (em bases de concreto, muretas ou piso) serão preparados, utilizando chumbadores químicos ou parafusos e buchas metálicas dimensionadas para suportar as cargas horizontais mínimas exigidas por norma (NBR 14718 – Guarda-corpos).
3. **Instalação e Fixação:** Os módulos do guarda-corpo serão posicionados e fixados de forma segura aos pontos de ancoragem, garantindo prumo, nível e alinhamento. As fixações devem ser robustas para resistir a impactos e esforços.
4. **Acabamento e Proteção:** Após a instalação, todas as soldas serão inspecionadas. A estrutura metálica receberá tratamento anticorrosivo (galvanização, primer zarcão) e pintura final, conforme especificado, para garantir durabilidade em ambiente externo.

5.

- **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

- **Engenheiro Civil de Obra Júnior (Horista) e Encarregado Geral de Obras (Horista).**

- **Processo de Execução:**

1. **Engenheiro Civil de Obra Júnior:** O engenheiro responsável técnico (ART registrada no CREA) realizará visitas diárias à obra, com permanência mínima de 2 horas, de segunda a sexta-feira. Suas atividades incluem a supervisão técnica da execução, verificação da conformidade com o projeto e as normas técnicas (ABNT), controle de qualidade dos materiais e serviços, orientação da equipe, acompanhamento do cronograma físico, e preenchimento do Diário de Obras. Será o elo técnico com a fiscalização e responsável pelas soluções de engenharia.
2. **Encarregado Geral de Obras:** O encarregado estará presente em tempo integral durante o horário de trabalho. Suas atribuições incluem a coordenação das equipes de operários, distribuição de tarefas diárias, controle da produtividade, gestão de materiais no canteiro (recebimento, armazenamento, uso), acompanhamento do cronograma de atividades, resolução de problemas operacionais e de execução no dia a dia, e garantia da segurança no trabalho da equipe, sob a orientação do engenheiro.

- **SERVIÇOS FINAIS - Limpeza Final de Obra - (Obras Civas).**

- **Processo de Execução:** A limpeza final será realizada por equipe de serviços gerais ao término de todas as etapas construtivas e de acabamento.

0. **Remoção de Entulhos:** Todos os entulhos, restos de materiais, embalagens e resíduos da construção civil serão coletados, segregados e removidos do canteiro de obras, destinados a bota-foras ou reciclagem autorizados.
1. **Varrição e Aspiração:** Todas as áreas (pisos, paredes, superfícies) serão varridas e aspiradas para remover poeira e partículas finas.
2. **Lavagem e Desinfecção:** Pisos, paredes revestidas, instalações sanitárias e áreas molhadas serão lavados com água e produtos de limpeza adequados. Superfícies que exigem desinfecção serão tratadas.
3. **Acabamento Final:** A área externa e de circulação será limpa, garantindo a remoção de marcas de veículos, terra ou lama. A obra será entregue em perfeitas condições de uso, sem resíduos.

6.7. ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

A gestão e coordenação são cruciais para o sucesso do projeto.

- **Engenheiro Civil de Obra Júnior (Horista):**
 - **Processo de Execução:** O Engenheiro Civil de Obra Júnior, com ART devidamente registrada no CREA e experiência comprovada em projetos similares, desempenhará um papel fundamental na gestão técnica da obra. Ele ou ela estará presente fisicamente no canteiro por um mínimo de 2 (duas) horas diárias, de segunda a sexta-feira, assegurando um acompanhamento contínuo e minucioso da execução.
 1. **Supervisão Técnica e Adherence a Normas:** Diariamente, o engenheiro inspecionará todas as etapas da construção, verificando se os métodos e materiais aplicados estão em estrita conformidade com o projeto executivo, as especificações técnicas e todas as Normas Técnicas Brasileiras (ABNT), como NBR 6118 para estruturas de concreto, NBR 5410 para instalações elétricas, NBR 8160 para sistemas de esgoto, entre outras pertinentes. Qualquer desvio será imediatamente reportado e corrigido.
 2. **Controle de Qualidade de Materiais e Serviços:** O profissional verificará a qualidade dos materiais recebidos na obra, exigindo certificados de conformidade e, se necessário, acompanhando a coleta de amostras para ensaios laboratoriais. Realizará inspeções visuais e dimensionais nos serviços executados, garantindo que os padrões de qualidade e tolerâncias sejam atendidos.

3. **Segurança do Trabalho:** Atuará ativamente na implementação e fiscalização das Normas Regulamentadoras (NRs), promovendo um ambiente de trabalho seguro. Orientará as equipes quanto ao uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), procedimentos de segurança em altura, escavações, manuseio de equipamentos e outras atividades de risco.
4. **Registro e Documentação:** Manterá o Diário de Obras atualizado, registrando o progresso diário, efetivo de mão de obra e equipamentos, ocorrências relevantes, decisões técnicas, visitas da fiscalização e condições climáticas. Também será responsável por compilar e organizar toda a documentação técnica necessária para as medições.
5. **Interface com a Fiscalização:** Atuará como ponto focal para a fiscalização da Prefeitura, prestando esclarecimentos técnicos, acompanhando vistorias e fornecendo a documentação solicitada de forma ágil e precisa.
6. **Responsabilidade Técnica:** Assumirá a responsabilidade técnica pela execução da obra perante o CREA, garantindo que todos os aspectos técnicos e legais sejam cumpridos.

7. SERVIÇOS E RESPONSABILIDADES DO CONTRATADO O Contratado será integralmente responsável por todas as fases da execução do projeto "PISCINAS CLUBE DE LAZER", abrangendo desde o fornecimento dos materiais até a entrega final dos serviços, com observância estrita aos mais elevados padrões de qualidade, normas técnicas e prazos estabelecidos. As responsabilidades incluem, mas não se limitam a:

- **Execução Completa das Obras:** Realizar todos os serviços de engenharia civil descritos neste Memorial, incluindo Serviços Preliminares e Movimentação de Terra, Estruturas de Contenção e Fundação, Estruturas das Piscinas (Adulto e Infantil), Instalações Hidrossanitárias, Instalações Elétricas, Serviços Diversos e Acabamentos, e Administração e Fiscalização. Isso deve ser feito utilizando mão de obra qualificada, treinada e equipamentos adequados e em perfeito estado de funcionamento, com manutenção preventiva e corretiva garantida.
- **Fornecimento de Materiais:** Providenciar, adquirir e transportar para o canteiro de obras todos os materiais, sejam eles pré-fabricados (blocos, canaletas, luminárias, etc.) ou insumos diversos (cimento, areia, brita, aços, cabos, eletrodutos, tubos PVC, etc.). Todos os materiais devem estar em estrita conformidade com as especificações técnicas deste memorial, apresentando certificados de qualidade e notas fiscais de origem. O Contratado deve garantir a qualidade, a procedência e a rastreabilidade de todos os insumos aplicados na obra.
- **Engenheiro Responsável Técnico:** O Contratado deverá manter um Engenheiro Civil legalmente habilitado como Responsável Técnico pela execução dos serviços, com ART devidamente registrada no CREA. Este profissional deverá estar presente na obra por no mínimo 2 (duas) horas

diárias, de segunda a sexta-feira, para acompanhamento e supervisão direta das atividades, garantindo a conformidade técnica, o controle de qualidade e a segurança das operações.

- **Logística Integral:** Coordenar e executar a preparação, transporte seguro, manuseio adequado, descarregamento cuidadoso e armazenamento seguro de todos os materiais no canteiro de obras. Isso inclui a proteção contra intempéries, roubos e perdas. Além disso, o Contratado é responsável pelo gerenciamento de resíduos da construção civil, incluindo a coleta, segregação, transporte e descarte apropriado em locais licenciados, em conformidade com as políticas ambientais. Todos os custos e riscos inerentes a estas operações são de sua inteira responsabilidade.
- **Controle de Qualidade:** Implementar um rigoroso plano de controle de qualidade para todos os materiais a serem aplicados e para cada etapa da execução dos serviços. Isso envolve a realização de ensaios laboratoriais e inspeções de campo, conforme as normas técnicas e as exigências da fiscalização, para assegurar que os padrões de desempenho, durabilidade e segurança sejam atingidos. O plano deve incluir check-lists e registros documentados.
- **Documentação Técnica e de Execução:** Manter e apresentar, para cada etapa de medição e para o ateste final, todos os certificados de conformidade dos materiais, laudos de ensaios (mecânicos, de absorção de água, etc.), diários de obra devidamente preenchidos, registros fotográficos claros e datados do avanço das obras, medições detalhadas e toda a documentação técnica pertinente que comprove a correta execução dos serviços e o atendimento integral às normas e ao projeto.
- **Garantia dos Serviços e Materiais:** Conceder garantia formal sobre todos os serviços executados e materiais fornecidos, comprometendo-se a corrigir quaisquer vícios ou defeitos que se manifestem dentro do período de garantia estabelecido em contrato, sem qualquer ônus para a Contratante. Esta garantia abrange a qualidade do material e a perfeição da execução, incluindo mão de obra e materiais utilizados na correção.
- **Segurança e Meio Ambiente:** Assegurar que todas as atividades de construção sejam realizadas em estrita conformidade com as mais rigorosas normas de segurança do trabalho (NRs), visando a proteção e a integridade física de todos os trabalhadores envolvidos, bem como de terceiros. Igualmente, todas as operações devem seguir as legislações ambientais vigentes, minimizando impactos negativos, gerenciando e descartando resíduos de forma ambientalmente correta e protegendo o ecossistema local e áreas adjacentes à obra.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO, ATESTE E PAGAMENTO O pagamento dos serviços e materiais executados estará condicionado à medição e ao ateste formal da execução das etapas contratuais, bem como à verificação da conformidade com as especificações técnicas e normativas.

8.1. Critérios de Medição e Ateste dos Serviços:

- **Medição Periódica:** As medições dos serviços executados serão realizadas em períodos definidos em contrato, com base nos quantitativos efetivamente executados e aprovados pela fiscalização. Para cada medição, o Contratado deverá apresentar um boletim de medição detalhado, acompanhado de relatórios de campo, registros fotográficos datados e georreferenciados, diários de obra e toda a documentação comprobatória da execução e qualidade dos serviços e materiais aplicados, conforme discriminado no item 10 deste Memorial.
- **Inspecção Qualitativa e Quantitativa:** A fiscalização da Prefeitura realizará vistorias in loco para conferir a qualidade da execução, a conformidade dimensional, a funcionalidade e o atendimento às especificações técnicas de cada serviço (Serviços Preliminares e Movimentação de Terra, Estruturas de Contenção e Fundação, Estruturas das Piscinas (Adulta e Infantil), Instalações Hidrossanitárias, Instalações Elétricas, Serviços Diversos e Acabamentos, e Administração e Fiscalização). Será verificada a correta aplicação dos materiais, garantindo que as quantidades e a qualidade estejam em conformidade com o projeto executivo.
- **Análise Documental:** Toda a documentação técnica referente aos materiais (laudos, certificados de qualidade, conforme item 10) e à execução dos serviços (ARTs, diários de obra, relatórios de ensaios) será analisada minuciosamente quanto à sua validade, conformidade e atendimento aos requisitos contratuais e normativos, sendo um pré-requisito para o ateste. A apresentação da ART de execução dos serviços do Responsável Técnico é condição essencial para o início das obras e para o ateste de qualquer medição subsequente.
- **Ateste Provisório:** Caso as medições e a análise preliminar da documentação estejam satisfatórias, poderá ser emitido um ateste provisório, que permitirá o processamento inicial da fatura correspondente à etapa medida.
- **Ateste Definitivo:** O ateste definitivo de cada etapa ou do total da obra estará condicionado à conclusão satisfatória de todas as verificações, à aprovação final de todos os laudos técnicos, à correção de quaisquer não conformidades apontadas e à constatação da plena conformidade dos serviços e materiais. Somente serviços e materiais executados em perfeitas condições de uso e que atendam integralmente às especificações e ao projeto serão atestados definitivamente.
- **Rejeição/Correção:** Serviços ou materiais que não atenderem às especificações, apresentarem defeitos de execução ou qualidade, ou cuja documentação técnica for considerada insuficiente ou inadequada, serão rejeitados ou terão sua correção exigida pelo Contratado, sem qualquer ônus para a Contratante, no prazo a ser estipulado pela fiscalização. A não correção dentro do prazo poderá acarretar em glosas ou outras sanções contratuais.

8.2. Condições de Pagamento:

- O pagamento será efetuado pela Prefeitura Municipal de Caturai/GO em até 15 (quinze) dias corridos, contados a partir da data do ateste formal de

medição e recebimento definitivo dos serviços pela fiscalização ou pelo engenheiro responsável pela obra.

- O ateste de medição e recebimento definitivo somente será emitido após a execução efetiva e satisfatória dos serviços, a comprovação da aplicação dos materiais de qualidade no destino, acompanhada da apresentação de toda a documentação fiscal (Nota Fiscal Eletrônica de prestação de serviços válida e sem rasuras) e técnica exigida (laudos, certificados, diários de obra, etc.), e da constatação da plena conformidade dos produtos e serviços com as especificações.
- Os pagamentos estarão condicionados à disponibilidade financeira e orçamentária do Município e seguirão a ordem cronológica de exigibilidade, conforme a legislação vigente.

9. CONDIÇÕES GERAIS E OBRIGAÇÕES A execução do projeto "PISCINAS CLUBE DE LAZER" impõe ao Contratado uma série de condições gerais e obrigações, que são cruciais para o sucesso do empreendimento:

- **Conformidade Normativa e Regulatória:** Todas as obras e serviços executados, bem como os materiais aplicados, deverão atender integralmente e de forma rigorosa às Normas Técnicas Brasileiras (ABNT) pertinentes à engenharia civil, às normas de segurança do trabalho (NRs do Ministério do Trabalho e Emprego), às legislações ambientais vigentes e a todas as regulamentações aplicáveis. Destacam-se as ABNT NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto), NBR 5648 (Tubos e Conexões de PVC para Água Fria), NBR 8160 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário), NBR 10844 (Instalações Prediais de Águas Pluviais), NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), NBR 6136 (Blocos vazados de concreto simples para alvenaria) e suas atualizações, além de todas as orientações e exigências da Prefeitura Municipal de Caturai/GO e das composições SINAPI e GOINFRA.
- **Documentação Comprobatória:** O Contratado deverá manter e apresentar, sempre que solicitado pela fiscalização durante toda a vigência do contrato e execução da obra, toda a documentação que comprove o atendimento às exigências legais, fiscais, trabalhistas e técnicas, incluindo licenças, alvarás, comprovantes de regularidade fiscal e trabalhista, e registros de segurança.
- **Custos Inerentes:** Todas as despesas decorrentes da execução das obras, incluindo, mas não se limitando a custos de materiais (aquisição, transporte, armazenamento, manuseio), mão de obra (salários, encargos sociais e trabalhistas, benefícios, EPIs), equipamentos (aluguel, manutenção, combustível, operadores), impostos, taxas, seguros (de obra, de responsabilidade civil), licenças, desmobilização do canteiro, e quaisquer custos relacionados a correções de vícios ou defeitos ou a danos causados a terceiros ou à propriedade pública/privada, correrão integralmente por conta exclusiva do Contratado, sem qualquer ônus adicional para a Contratante.
- **Responsabilidade Técnica:** O Contratado deverá manter, durante toda a execução da obra, responsável técnico habilitado (Engenheiro Civil)

devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), com a apresentação das respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) para os serviços de projeto (se aplicável) e execução. É reforçada a obrigatoriedade da presença mínima de 2 (duas) horas diárias, de segunda a sexta-feira, deste profissional na obra. Este profissional é o garantidor da supervisão técnica, do controle de qualidade e da conformidade com as normas em todas as etapas da obra.

- **Disponibilidade e Prazo:** O Contratado deverá demonstrar capacidade operacional para mobilizar a equipe e os equipamentos necessários e para executar os serviços dentro do prazo de 3 (três) meses estipulado em contrato e nas ordens de serviço, sob pena de aplicação de multas e sanções.

10. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA EXIGIDA PARA MEDIÇÃO E ATESTE Para cada solicitação de medição e ateste de serviços, o Contratado deverá apresentar, obrigatoriamente, a seguinte documentação, que servirá como comprovação da execução e qualidade:

- **Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) de Prestação de Serviços:** Emitida conforme legislação vigente, descrevendo claramente os serviços executados no período da medição e os quantitativos correspondentes, em conformidade com o contrato.
- **Comprovantes de Aquisição de Materiais:** Cópias das notas fiscais dos principais materiais utilizados na obra, que comprovem a origem e a conformidade com as especificações.
- **Certificados de Qualidade dos Materiais Constituintes:** Quando solicitado e aplicável, certificados de qualidade que atestem sua conformidade com as normas técnicas pertinentes e os padrões de qualidade exigidos.
- **Laudos de Ensaios Laboratoriais Recentes:** Laudos de ensaios realizados em laboratórios idôneos, que comprovem o atendimento às especificações técnicas dos materiais aplicados:
 - **Para Concreto:** Laudos de ensaios de Resistência à Compressão (FCK) para concreto utilizado em estruturas (blocos de coroamento, pilares, vigas, lajes), conforme NBR 5739 e NBR 6118.
 - **Para Aço:** Certificados de qualidade para barras de aço (CA-50, CA-60), atestando conformidade com NBR 7480.
 - **Para Blocos de Concreto:** Laudos de ensaios de resistência e absorção de água para blocos de concreto, conforme NBR 6136.
 - **Para Tubulações e Cabos:** Certificados de conformidade com as NBRs específicas para tubos de PVC (NBR 5648, NBR 10844) e cabos elétricos (NBR 5410, NBR 7288).
 - É imprescindível que os laudos sejam emitidos por laboratório de terceira parte, preferencialmente acreditado pelo INMETRO ou de reconhecida capacidade técnica, e que sejam representativos dos materiais efetivamente aplicados na obra.
- **Diário de Obra:** O Contratado deverá manter um Diário de Obra devidamente preenchido e assinado, contendo o registro diário das

atividades executadas, ocorrências relevantes, efetivo de mão de obra empregada, equipamentos utilizados, materiais recebidos e consumidos, condições climáticas, decisões de projeto, visitas da fiscalização, e demais informações pertinentes para o acompanhamento e histórico da obra. Este diário deve registrar a presença do Engenheiro Responsável no canteiro de obras, conforme a exigência de 2 horas diárias.

- **Relatórios Fotográficos:** Registros fotográficos claros, de alta resolução e datados das etapas de execução dos serviços, evidenciando o avanço físico da obra, a qualidade dos serviços executados e a conformidade com o projeto.
- **Medição Detalhada:** Planilha ou boletim de medição com os quantitativos de serviços executados no período, devidamente discriminados por item de serviço e com as devidas comprovações (croquis, cálculos de volumes, etc.).
- **Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs):** ART de execução dos serviços assinada pelo responsável técnico da Contratada, e ARTs de fornecimento de materiais, quando aplicável e exigido pelo CREA, para os insumos de maior relevância.
- **Declaração de Conformidade do Contratado:** Atestando que os serviços foram executados e os materiais aplicados em conformidade com todas as especificações deste memorial e das normas ABNT aplicáveis.

1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estrito cumprimento de todas as especificações, normas técnicas, prazos e condições estabelecidas neste Memorial Descritivo e de Especificações Técnicas é condição para a aceitação dos serviços executados e dos materiais aplicados, bem como para a efetivação dos pagamentos. A Prefeitura Municipal de Caturai reforça o seu compromisso com a qualidade e a transparência em todas as etapas da construção do complexo "PISCINAS CLUBE DE LAZER".

O não atendimento pleno a quaisquer das condições aqui estipuladas, incluindo a qualidade dos serviços e materiais, a apresentação da documentação exigida, a presença mínima do Engenheiro Responsável na obra, ou o cumprimento das responsabilidades do Contratado, implicará na imediata reprovação dos serviços ou materiais, não gerando qualquer tipo de obrigação de pagamento ou indenização por parte da Contratante, e sujeitando o Contratado às sanções contratuais cabíveis, conforme previsto na legislação aplicável e no contrato.

A Prefeitura Municipal de Caturai/GO reserva-se o direito de realizar inspeções nas instalações do Contratado, se julgar necessário, para verificar os processos produtivos e de controle de qualidade dos materiais, bem como de fiscalizar rigorosamente a execução dos serviços no canteiro de obras. O início da obra está estritamente condicionado à emissão da Ordem de Serviço, à instalação visível da Placa de Obra e à apresentação da ART do Engenheiro Responsável pela Execução dos Serviços, devidamente protocolada e aceita pela fiscalização. Quaisquer dúvidas, omissões ou necessidade de esclarecimentos sobre este

memorial deverão ser dirimidas junto ao Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal antes da apresentação de propostas ou do início da execução dos serviços. O diálogo transparente e a colaboração mútua são fundamentais para o sucesso deste importante empreendimento que beneficiará toda a comunidade de Caturai

Caturai - Go, 14/01/2026.

GUILHERME LUCAS SABINO.
CREA-GO:1019082208-D

