

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO: Construção de Ginásio Poliesportivo.

PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal de Guarani das Missões.

ENDEREÇO: Rua Giruá, Nº 190, Centro, Guarani das Missões / RS.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Joni Darlei Carlinski - CREA RS 233990.

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo define os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados de acordo com os **Projetos em Anexo**, destinados à **construção** de um Ginásio Poliesportivo, localizado no município de Guarani das Missões, com **área total a ser construída de 880,00 m²**.

2. EXECUÇÃO DA OBRA

A execução da obra ficará a cargo da empresa contratada, Empreiteira, após processo licitatório, que deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução da Obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, e atender as especificações deste memorial, planilha orçamentária e memória de cálculo, e do contrato de prestação de serviço que será celebrado entre a Empreiteira e o Ente Federado contratante. Quaisquer dúvidas que surgirem desses documentos deverão ser sanadas antes do processo licitatório.

3. NORMAS GERAIS

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e interpretação dos Projetos de Arquitetura, Estrutural, Memória de Cálculo e Planilha Orçamentária.

São obrigações da Empreiteira e do seu Responsável Técnico:

- Obediência as Normas da ABNT e das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados ao conveniente, decorrente de negligência, imperícia ou omissão.
- Estabelecer um serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução que por ventura venham a ocorrer nela.



- Manter limpo o local da obra, com remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro de obras.
- Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no Contrato da Obra.
- Para a execução da obra, objeto destas especificações, ficará a cargo da Empreiteira o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento e execução de todos os serviços previstos.

4. FISCALIZAÇÃO

A Fiscalização dos serviços será feita pelo ente federado, por meio do seu Responsável Técnico e preposto, portanto, em qualquer ocasião a Empreiteira deverá submeter-se ao que for determinado pelo fiscal.

A Empreiteira manterá na obra, à frente dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado e residente, que a representará integralmente em todos os atos, de modo que todas as comunicações dirigidas pelo ente federado (contratante) ao preposto da Empresa executora terão eficácia plena e total, e serão consideradas como feitas ao próprio empreiteiro. Por outro lado, toda medida tomada pelo seu preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro.

Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando eles não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com a boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da Empreiteira.

A presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da Empreiteira perante a legislação vigente.

5. LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra será feita a partir de cotas estabelecidas no projeto, tendo ponto de referencia o meio fio e os muros existentes. O quadro de obra será realizado com guias fixadas em estacas de eucalipto. As guias deverão estar no esquadro e perfeitamente niveladas. O quadro da obra será afastado 1,00 m das paredes exteriores e deverão ser locadas a partir de suas faces externas, tendo como referencia o vértice do quadro, assim como as paredes internas locadas pelos eixos respectivos.

6. INFRAESTRUTURA

6.1 Fundações:

Blocos de coroamento e pré-moldadas: Os painéis pré-moldados vazados serão apoiados em blocos de concreto armado. Os painéis possuirão esperas para serem chumbadas nos blocos de fundação. Serão feitas estacas com diâmetro de 300mm e profundidade estimada de 5,00m, colocadas em cada extremidade dos painéis. As estacas deve entrar no mínimo 10cm dentro do bloco de coroamento. Será utilizado Aço CA-50 e concreto de fck mínimo de 30MPa, para estacas e blocos. A empresa executora das fundações deverá dimensionar a seção, as armações e a profundidade de cravação finais a serem adotadas, quando da execução dos trabalhos.



7. SUPERESTRUTURA

7.1 Vigas de fundação:

As vigas Baldrame serão em concreto armado pré-moldado, nas dimensões de 20x50cm e Fck 30MPa, ancoradas junto a sapata. Serão executadas conforme projeto estrutural.

7.2 Vigas de cintamento:

Idem viga de fundação.

7.3 Vigas de cintamento paredes em alvenaria:

As vigas de cintamento das paredes de alvenaria, serão em concreto armado no traço 1:3:3, nas dimensões de 15x25cm, a ferragem terá 4 ferros de diâmetro 8,00 mm com estribos de diâmetro 5 mm a espaçados a cada 15 cm.

7.4 Pilares:

Os pilares serão pré-moldados inteiros com consolos, nas dimensões de 25x60cm e 25x40cm Fck 30MPa, sendo seu fuste com superfície rugosa para melhor aderência do grout no momento da união do nó (Sapata Arranque/Viga Baldrame/Pilar). Deverão ser executados conforme projeto estrutural.

7.5 Armaduras:

Durante a colocação das ferragens das vigas deverão ser observadas a colocação espaçadores plásticos para garantir o recobrimento mínimo de 2 cm. Os espaçamentos das barras nas diversas peças obedecerão às detalhes do projeto estrutural. A armação das barras será executada com arame queimado nº 16. Deve-se ter o cuidado durante a colocação dos ferros e concretagem, para que, não ocorra o pisoteamento das barras, evitando assim deslizamento das mesmas.

8. PAREDES

8.1 Muro de contenção:

Os painéis do muro de contenção será em concreto armado pré-moldados, espessura de 12 cm. O tipo de concreto a ser utilizado será o Fck 30Mpa. Deverá ser executado conforme projeto estrutural.

8.2 Paredes de fechamento externas:

Os Painéis de Fechamento serão em concreto armado pré-moldados, espessura de 12 cm. O concreto a ser utilizado será o Fck 30Mpa. Deverá ser executado conforme projeto estrutural.

8.3 Paredes de fechamento banheiros:

As paredes internas serão em alvenaria com tijolos furados com dimensões de (11,5x19x24cm), contrafiados e rejuntados com argamassa de cimento, cal e areia com traço 1:2:8. A espessura da junta em ambos os casos deverá ter de 1,5cm. Durante a colocação dos tijolos observar-se-á o perfeito alinhamento e prumo dos mesmos. Os

tijolos deverão ser previamente molhados a mangueira antes de sua colocação. Deverão se observar as seguintes características dos tijolos: cantos vivos, arestas retilíneas, som metálico, superfícies ásperas, homogeneidade da massa, facilidade em deixar cortar, não absorver muita água, resistência suficiente para suportar os esforços de compressão. Nos encontros horizontais com a estrutura de concreto, será executado o encunhamento ou preenchimento com argamassa expansiva.

8.4 Divisórias sanitárias:

Serão em granilite na cor cinza na espessura de 3cm, sendo que a mesma deverá estar afastada do piso em aproximadamente 10cm, as divisórias deverão seguir as medidas que constam no projeto arquitetônico.

8.5 Paredes de contenção das arquibancadas e rampas:

As paredes de contenção das arquibancadas e rampas serão em alvenaria com tijolos maciços com dimensões de (5x10x20cm), contrafiados e rejuntados com argamassa de cimento, cal e areia com traço 1:2:8. A espessura da junta em ambos os casos deverá ter de 1,5cm. Durante a colocação dos tijolos observar-se-á o perfeito alinhamento e prumo dos mesmos. Os tijolos deverão ser previamente molhados a mangueira antes de sua colocação. Deverão se observar as seguintes características dos tijolos: cantos vivos, arestas retilíneas, som metálico, superfícies ásperas, homogeneidade da massa, facilidade em deixar cortar, não absorver muita água, resistência suficiente para suportar os esforços de compressão.

9. ESQUADRIAS

Todas as esquadrias deverão obedecer às dimensões apresentadas em planta. As portas internas serão metálicas, e receberão pintura esmalte. Deverão ser esquadrejadas e em prumo. Fixadas por meio de chumbamento.

As janelas serão em ferro do tipo de basculante, com dimensões e localizações conforme projeto arquitetônico.

10. COBERTURA

10.1 Terças:

As terças serão em perfis metálicos, tipo "UE", nas dimensões de (100x50x17) mm e na espessura de 2,25mm.

10.2 Tesouras:

As tesouras serão em estrutura metálica pintada com fundo específico e tinta esmalte sintético, para vão de 22,00m. Deverão ser executadas conforme projeto estrutural.

10.3 Contraventamento:

Será executado sistema de contraventamento em forma de "X", conforme projeto.



10.4 Telhado e oitões:

As telhas serão do tipo chapas de aluzinc 0,50mm trapezoidal, fixadas através de parafusos

11. PAVIMENTAÇÃO

11.1 Contrapiso:

Todas as superfícies internas da edificação serão preparadas com os devidos procedimentos de nivelamento e compactação manual ou mecanizada.

Será executado piso em concreto armado com espessura de 7cm, Fck 25Mpa, estruturado com malha de aço 4,2mm 15x15cm. Deverá ser feito o isolamento entre a base e o piso com lona plástica 150 Micras.

11.2 Polimento do piso:

Receberá acabamento polido somente a região da quadra de esportes, o qual deverá ser feito da seguinte forma:

- Limpeza da superfície com remoção de todas as impurezas;
- Conserto de fissuras, caso houver;
- Uso de politriz do tipo bailarina, começando pelos discos mais abrasivos passando para os menos abrasivos, trabalhando em toda superfície a cada troca de disco, devendo resultar em perfeito acabamento.

11.3 Juntas de dilatação:

As juntas do tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento, deverão ser feitas em malha 5 x 5m.

11.4 Pintura da quadra de esportes e faixas de demarcação:

Deverá ser realizada a pintura epóxi do piso e faixas de demarcação para a quadra de baquete, futsal e voleibol conforme detalhamento e dimensões especificadas em projeto. Para o perfeito acabamento da superfície, nunca menos de duas demãos.

11.5 Rampas de acessibilidade:

Serão em concreto, com espessura mínima de 5cm. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% no sentido longitudinal da rampa, com patamares e deverão possuir corrimão de duas alturas em ambos os lados.

As rampas deverão ter sinalização tátil direcional composta em cor contrastante, adjacentes e instaladas no sentido do deslocamento das rampas indicando o caminho a ser percorrido.

11.6 Piso cerâmico:

O hall de entrada, circulação e os banheiros receberão acabamento cerâmico liso, sendo assentados com argamassa colante para piso. O rejuntamento será com massa de rejunte flexível. Deverá ser cuidado os esquadros, alinhamentos e caimentos necessários.



12. REVESTIMENTOS

12.1 Banheiros:

As paredes dos banheiros receberão acabamento cerâmico liso na altura de 1,50m, na cor branca, assentados com cimento cola e rejuntados com massa de rejunte. Deverão ser cuidadas as juntas e o nivelamento.

12.2 Paredes de alvenaria:

Todas as paredes de alvenaria tanto internas como as externas receberão revestimento em chapisco comum em areia e cimento no traço 1:4 em todas as superfícies. Em seguida as paredes serão revestidas com reboco paulista no traço 1:6, com massa de cimento e areia com espessuras de 1,5cm.

13. PINTURA PAREDES DE ALVENARIA

13.1 Selador e tinta:

As paredes internas e externas receberão fundo com selador, além da pintura com 2 demãos de tinta acrílica semi-brilho com cor à ser definida.

14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas serão executadas de acordo com o projeto devendo seguir rigorosamente as normas técnicas e o regulamento das instalações consumidoras da distribuidora. A entrada será do poste até o medidor, seguindo até os centros da distribuição e divididos em circuitos conforme projeto.

Os refletores serão em LED com potência de 250W. A quantidade de lúmens deverá ser suficiente para perfeita luminosidade da quadra. O modelo deverá ser previamente aprovado pela fiscalização.

O centro de distribuição está localizado no hall de entrada. Será de PVC.

Os condutores serão de cobre e serão utilizados as seções de acordo com o projeto elétrico.

Os eletrodutos serão em PVC com diâmetros variados especificados em projeto e ficarão embutidos nas paredes e em cima do forro.

Os circuitos serão todos individualizados, protegidos com disjuntores termomagnéticos. Nas áreas úmidas terá IDR de proteção.

O centro de medição será monofásico, com as caixas e o sistema de entrada nos padrões da concessionária RGE.

15. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações hidrossanitárias serão de acordo com a norma técnica brasileira e nos padrões da concessionária CORSAN.

15.1 Instalações hidráulicas:

Esta será executada de acordo com o projeto. Todas as colunas serão embutidas nas paredes, assim como as derivações.

15.2 Instalações de esgoto:

Será executado de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes. As cavas abertas no solo para assentamento das canalizações serão fechadas somente após verificação das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos e declividades. A fossa séptica e o poço sumidouro deverão ter as dimensões descritas em planta.

A execução deverá seguir rigorosamente o projeto Sanitário.

15.3 Instalações de águas pluviais:

Corresponderá os serviços e dispositivos para captação e escoamento rápido e seguro das águas da chuva. Serão tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como de ralos condutores ramais de manilhas ou redes coletoras.

15.4 Aparelhos sanitários:

Os aparelhos sanitários do banheiro serão do tipo caixa acoplada.

As dimensões do sanitário acessível atende e os seguintes parâmetros de acessibilidade:

- circulação com o giro de 360°;
- área necessária para garantir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para a bacia sanitária;
- a área de manobra pode utilizar no máximo 0,10 m sob a bacia sanitária e 0,30 m sob o lavatório.

16. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS

16.1 Conjunto de traves de futsal, voleibol e basquete:

Deverão ser instalados conforme especificações constantes no projeto e planilha orçamentária, obedecendo normas de instalação e segurança

16.2 Rede de proteção para quadra:

Será instalada para proteção da quadra, no lado leste (direção das arquibancadas), com rede em nylon na malha 15x15cm cor branca, incluindo todos elementos necessários para fixação e estabilização da rede sobre a quadra. Deverá ser verificado as disposições do projeto.


17. SERVIÇOS FINAIS

Após o término da obra, serão retirados todos os entulhos existentes e feita a limpeza final da obra para a entrega.

Deverão ser feitos os testes em todas as instalações elétricas e hidráulicas antes da entrega da obra.

18. DISPOSIÇÕES FINAIS

A manutenção preventiva, bem como a execução conforme projeto e norma, é fundamental para garantir sua maior durabilidade, qualidade e segurança, evitando dispendiosas intervenções futuras. Qualquer dúvida deverá ser consultado o responsável técnico, para evitar erros que venham em prejuízo da obra.



GUARANI DAS MISSÕES, 22 de Novembro de 2021.



JONI DARLEI CARLINSKI – CREA RS 233990
RESPONSÁVEL TÉCNICO



PROJETA ENGENHARIA E ASSESSORIA.
Rua Santo Izidro, nº 924 - Centro, Guarani das Missões/RS
Fone: (55) 9 9620-6605 / 9 8136-7564

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PROJETO: Construção de Ginásio Poliesportivo.

PROPRIEDADE: Prefeitura Municipal de Guarani das Missões.

ENDEREÇO: Rua Giruá, Nº 190, Centro, Guarani das Missões / RS.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Joni Darlei Carlinski - CREA RS 233990.

INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo principal demonstrar os cálculos numéricos dos quantitativos e de suas respectivas unidades, de todos os serviços previstos para a execução da obra GINÁSIO POLIESPORTIVO, a fim de determinar o seu custo global.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 *Locação da obra:*

$22,00\text{m} + 22,00\text{m} + 40,00\text{m} + 40,00\text{m} = 124,00\text{m}$

2. INFRA-ESTRUTURA: FUNDAÇÕES

2.1 *Perfuratriz para execução das estacas:*

Média perfurador = 250m / dia (8 horas)

Estacas = 36 unid x 5m = 180m

TOTAL= 6 HORAS

2.2 *Estaca circular pré-moldada \varnothing 300 mm:*

36 unid x 5,00m = 180,00m

2.3 *Escavação mecanizada de blocos de coroamento:*

$0,80\text{m} \times 0,80\text{m} \times 2,44\text{m} \times 18 \text{ unid.} = 28,10\text{m}^3$

$1,16\text{m} \times 1,16\text{m} \times 2,98\text{m} \times 14 \text{ unid.} = 56,13\text{m}^3$

$2,06\text{m} \times 1,16\text{m} \times 2,98\text{m} \times 2 \text{ unid.} = 14,24\text{m}^3$

TOTAL = 98,47 m³

COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA PARA BLOCO DE COROAMENTO PRÉ-MOLDADO (não possui no SINAPI)

2.4 *Armação de bloco utilizando aço CA-60 \varnothing 5mm:*

Blocos 80 x 80 cm: 114 barras x 1,848 kg/barra = 210,672 kg

Blocos 1,16 x 1,16m: 141 barras x 1,848 kg/barra = 260,568 kg
Blocos 1,16 x 2,06m: 25 barras x 1,848 kg/barra = 46,20 kg
TOTAL = 517,44 KG

2.5 Armação de bloco utilizando aço CA-50 ϕ 6,3mm:

Blocos 1,16 x 2,06m: 14 barras x 2,94 kg/barra = 41,16 kg
TOTAL = 41,16 KG

2.6 Armação de bloco utilizando aço CA-50 ϕ 8mm:

Blocos 80 x 80 cm: 36 barras x 4,74 kg/barra = 170,64 kg
Blocos 1,16 x 2,06m: 7 barras x 4,74 kg/barra = 33,18 kg
TOTAL = 203,82 KG

2.7 Armação de bloco utilizando aço CA-50 ϕ 10mm:

Blocos 1,16 x 1,16m: 33 barras x 7,404 kg/barra = 244,332 kg
TOTAL = 244,332 KG

2.8 Armação de bloco utilizando aço CA-50 ϕ 12,5mm:

Blocos 1,16 x 2,06m: 10 barras x 11,556 kg/barra = 115,56 kg
TOTAL = 115,56 KG

**2.9 Concretagem de blocos de coroamento e cálices, concreto
Fck 30 MPa:**

Blocos 80x80 cm: $0,80 \times 0,80 \times 0,55 = 0,325\text{m}^3 \times 18 \text{ unid} = 6,33 \text{ m}^3$
Cálice: $(0,74 \times 0,65 \times 0,80) - (0,50 \times 0,35 \times 0,69) = 0,26\text{m}^3 \times 18 \text{ unid} = 4,75\text{m}^3$

Blocos 1,16x1,16m: $1,16 \times 1,16 \times 0,80 = 1,07\text{m}^3 \times 14 \text{ unid} = 15 \text{ m}^3$
Cálice: $(0,98 \times 1,16 \times 0,81) - (0,80 \times 0,45 \times 0,96) = 0,57\text{m}^3 \times 14 \text{ unid} = 8\text{m}^3$

Blocos 1,16x2,06m: $1,16 \times 2,06 \times 0,80 = 1,91\text{m}^3 \times 2 \text{ unid} = 3,82 \text{ m}^3$
Cálice: $(0,98 \times 1,16 \times 0,81) - (0,80 \times 0,45 \times 0,96) = 0,57\text{m}^3 \times 2 \text{ unid} = 1,15\text{m}^3$

TOTAL = 39,05 m³

3. SUPERESTRUTURA

Vigas de Fundação e de respaldo

3.1 Vigas pré-moldadas:

1. Vigas NÍVEL 0 e 210: V1 = V7

Concreto: $0,20 \times 0,50 \times 2,54 \times 2 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = 1,016\text{m}^3$

Aço 5,00m: $13\text{N}1 \times 1,27 \times 2 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = 66,04\text{m}$

$66,04\text{m} / 12 = 6 \text{ barras}$

$6 \text{ barras} \times 1,848\text{kg} = 11,088 \text{ kg}$

Aço 6,3mm: $2N2 \times 0,91 \times 2 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = 7,28\text{m}$
 $7,28\text{m} / 12 = 1 \text{ barra}$
 $1 \text{ barra} \times 2,94\text{kg} = \mathbf{2,94 \text{ kg}}$

Aço 10,00m: $4N7 \times 2,48 \times 2 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = 39,68\text{m}$
 $39,68\text{m} / 12 = 4 \text{ barras}$
 $4 \text{ barras} \times 7,404\text{kg} = \mathbf{29,616 \text{ kg}}$

TOTAL CONCRETO = 1,016 m³
TOTAL AÇO = 43,644 kg

TAXA DE AÇO = $43,644 / 1,016$

TAXA DE AÇO = 42,95 Kg/m³

2. Vigas NÍVEL 0 e 210: V2 a V6

Concreto: $0,20 \times 0,50 \times 2,73 \times 5 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = \mathbf{2,73\text{m}^3}$

Aço 5,00m: $14N1 \times 1,27 \times 5 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = 177,80\text{m}$
 $177,80\text{m} / 12 = 15 \text{ barras}$
 $15 \text{ barras} \times 1,848\text{kg} = \mathbf{27,72 \text{ kg}}$

Aço 6,3mm: $2N2 \times 0,91 \times 5 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = 18,20\text{m}$
 $18,20\text{m} / 12 = 2 \text{ barras}$
 $2 \text{ barras} \times 2,94\text{kg} = \mathbf{5,88 \text{ kg}}$

Aço 10,00m: $4N6 \times 2,73 \times 5 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = 109,20\text{m}$
 $109,20\text{m} / 12 = 10 \text{ barras}$
 $10 \text{ barras} \times 7,404\text{kg} = \mathbf{74,04 \text{ kg}}$

TOTAL CONCRETO = 2,73m³
TOTAL AÇO = 107,64 kg

TAXA DE AÇO = $107,64 / 2,73$

TAXA DE AÇO = 39,42 Kg/m³

3. Vigas NÍVEL 420 e 870: V1 = V7

Concreto: $0,15 \times 0,50 \times 2,54 \times 2 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = \mathbf{0,762\text{m}^3}$

Aço 5,00m: $11N1 \times 1,27 \times 2 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = 51,48\text{m}$
 $51,48\text{m} / 12 = 5 \text{ barras}$
 $5 \text{ barras} \times 1,848\text{kg} = \mathbf{9,24 \text{ kg}}$

Aço 6,3mm: $2N3 \times 0,86 \times 2 \text{ vigas} \times 2 \text{ níveis} = 6,88\text{m}$



6,88m / 12 = 1 barra
1 barra x 2,94kg = **2,94 kg**

Aço 8,00m: 1N6 x 1,96 x 2 vigas x 2 níveis = 7,84m
2N7 x 2,48 x 2 vigas x 2 níveis = 19,84m
7,84m + 19,84m / 12 = 3 barras
3 barras x 4,74kg = **14,22 kg**

Aço 10,00m: 2N14 x 2,48 x 2 vigas x 2 níveis = 19,84m
19,84m / 12 = 2 barras
2 barras x 7,404kg = **14,808 kg**

TOTAL CONCRETO = 0,762 m³
TOTAL AÇO = 41,208 kg

TAXA DE AÇO = 41,208 / 0,762
TAXA DE AÇO = 54,08 Kg/m³

4. Vigas NÍVEL 420 e 870: V2 a V6

Concreto: 0,15 x 0,50 x 2,73 x 5 vigas x 2 níveis = **2,10m³**

Aço 5,00m: 12N1 x 1,17 x 5 vigas x 2 níveis = 140,40m
140,40m / 12 = 12 barras
12 barras x 1,848kg = **22,176 kg**

Aço 6,3mm: 2N2 x 0,76 x 5 vigas x 2 níveis = 15,20m
15,20m / 12 = 2 barras
2 barras x 2,94kg = **5,88 kg**

Aço 8,00m: 1N8 x 2,13 x 5 vigas x 2 níveis = 21,30m
2N9 x 2,73 x 5 vigas x 2 níveis = 54,60m
21,30m + 54,60m / 12 = 7 barras
7 barras x 4,74kg = **33,18 kg**

Aço 10,00m: 2N15 x 2,73 x 5 vigas x 2 níveis = 54,60m
54,60m / 12 = 5 barras
5 barras x 7,404kg = **37,02 kg**

TOTAL CONCRETO = 2,10m³
TOTAL AÇO = 96,786 kg

TAXA DE AÇO = 96,786 / 2,10
TAXA DE AÇO = 46,08 Kg/m³



5. Vigas NÍVEL 420: V8 a V17, V25 a V34

Concreto: $0,20 \times 0,50 \times 3,71 \times 20$ vigas x 1 nível = **7,42m³**

Aço 5,00m: 19N2 x 1,27 x 20 vigas x 1 nível = 482,60m

482,60m / 12 = 41 barras

41 barras x 1,848kg = **75,768 kg**

Aço 6,3mm: 2N5 x 0,81 x 20 vigas x 1 nível = 32,40m

32,40m / 12 = 3 barras

3 barras x 2,94kg = **8,82 kg**

Aço 10,00m: 4N18 x 3,65 x 20 vigas x 1 nível = 292m

292m / 12 = 25 barras

25 barras x 7,404kg = **185,10 kg**

TOTAL CONCRETO = 7,42 m³

TOTAL AÇO = 269,688 kg

TAXA DE AÇO = 269,688 / 7,42

TAXA DE AÇO = 36,35 Kg/m³

6. Vigas NÍVEL 420: V18 = V24

Concreto: $0,20 \times 0,50 \times 2,48 \times 2$ vigas x 1 nível = **0,5m³**

Aço 5,00m: 13N2 x 1,27 x 2 vigas x 1 nível = 33,02m

33,02m / 12 = 3 barras

3 barras x 1,848kg = **5,544 kg**

Aço 6,3mm: 2N5 x 0,81 x 2 vigas x 1 nível = 3,24m

3,24m / 12 = 1 barra

1 barra x 2,94kg = **2,94 kg**

Aço 10,00m: 4N14 x 2,48 x 2 vigas x 1 nível = 19,84m

19,84m / 12 = 2 barras

2 barras x 7,404kg = **14,808 kg**

TOTAL CONCRETO = 0,5 m³

TOTAL AÇO = 23,292 kg

TAXA DE AÇO = 23,292 / 0,5

TAXA DE AÇO = 46,584 Kg/m³

7. Vigas NÍVEL 420: V19 a V23

Concreto: $0,20 \times 0,50 \times 2,80 \times 5 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 1,40\text{m}^3$

Aço 5,00m: $14\text{N}2 \times 1,27 \times 5 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 88,90\text{m}$

$88,90\text{m} / 12 = 8 \text{ barras}$

$8 \text{ barras} \times 1,848\text{kg} = 14,784 \text{ kg}$

Aço 6,3mm: $2\text{N}5 \times 0,81 \times 5 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 8,10\text{m}$

$8,10\text{m} / 12 = 1 \text{ barra}$

$1 \text{ barra} \times 2,94\text{kg} = 2,94 \text{ kg}$

Aço 10,00m: $4\text{N}15 \times 2,73 \times 5 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 54,60\text{m}$

$54,60\text{m} / 12 = 5 \text{ barras}$

$5 \text{ barras} \times 7,404\text{kg} = 37,02 \text{ kg}$

TOTAL CONCRETO = 1,40 m³

TOTAL AÇO = 54,744 kg

TAXA DE AÇO = $54,744 / 1,40$

TAXA DE AÇO = 39,10 Kg/m³

8. Vigas NÍVEL 870: V8 a V17, V25 a V34

Concreto: $0,15 \times 0,50 \times 3,65 \times 20 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 5,475\text{m}^3$

Aço 5,00m: $16\text{N}1 \times 1,17 \times 20 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 374,40\text{m}$

$374,40\text{m} / 12 = 32 \text{ barras}$

$32 \text{ barras} \times 1,848\text{kg} = 59,136 \text{ kg}$

Aço 6,3mm: $2\text{N}2 \times 0,76 \times 20 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 30,40\text{m}$

$30,40\text{m} / 12 = 3 \text{ barras}$

$3 \text{ barras} \times 2,94\text{kg} = 8,82 \text{ kg}$

Aço 8,00m: $1\text{N}13 \times 2,65 \times 20 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 53,00\text{m}$

$2\text{N}14 \times 3,65 \times 20 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 146,00\text{m}$

$53,00\text{m} + 146,00\text{m} / 12 = 17 \text{ barras}$

$17 \text{ barras} \times 4,74\text{kg} = 80,58 \text{ kg}$

Aço 10,00m: $2\text{N}24 \times 3,65 \times 20 \text{ vigas} \times 1 \text{ nível} = 146,00\text{m}$

$146,00\text{m} / 12 = 13 \text{ barras}$

$13 \text{ barras} \times 7,404\text{kg} = 96,252 \text{ kg}$

TOTAL CONCRETO = 5,475m³

TOTAL AÇO = 244,788 kg

TAXA DE AÇO = 244,788 / 5,475

TAXA DE AÇO = 44,71 Kg/m³

9. Vigas NÍVEL 870: V18 = V24

Concreto: 0,15 x 0,50 x 2,54 x 2 vigas x 1 nível = **0,381m³**

Aço 5,00m: 11N1 x 1,17 x 2 vigas x 1 nível = 25,74m

25,74m / 12 = 2 barras

2 barras x 1,848kg = **3,696 kg**

Aço 6,3mm: 2N2 x 0,76 x 2 vigas x 1 nível = 3,04m

3,04m / 12 = 1 barra

1 barra x 2,94kg = **2,94 kg**

Aço 8,00m: 1N3 x 1,98 x 2 vigas x 1 nível = 3,96m

2N4 x 2,48 x 2 vigas x 1 nível = 9,92m

3,96m + 9,92m / 12 = 2 barras

2 barras x 4,74kg = **9,48 kg**

Aço 10,00m: 2N19 x 2,48 x 2 vigas x 1 nível = 9,92m

9,92m / 12 = 1 barra

1 barra x 7,404kg = **7,404 kg**

TOTAL CONCRETO = 0,381m³

TOTAL AÇO = 23,793 kg

TAXA DE AÇO = 23,793 / 0,381

TAXA DE AÇO = 62,44 Kg/m³

10. Vigas NÍVEL 870: V19 a V23

Concreto: 0,15 x 0,50 x 2,80 x 5 vigas x 1 nível = **1,05m³**

Aço 5,00m: 12N1 x 1,17 x 5 vigas x 1 nível = 70,20m

70,20m / 12 = 6 barras

6 barras x 1,848kg = **11,088 kg**

Aço 6,3mm: 2N2 x 0,76 x 5 vigas x 1 nível = 7,60m

7,60m / 12 = 1 barra

1 barra x 2,94kg = **2,94 kg**

Aço 8,00m: 1N9 x 2,14 x 5 vigas x 1 nível = 10,70m

2N10 x 2,73 x 5 vigas x 1 nível = 27,30m

10,70m + 27,30m / 12 = 4 barras
4 barras x 4,74kg = **18,96 kg**

Aço 10,00m: 2N22 x 2,73 x 5 vigas x 1 nível = 27,30m
27,30m / 12 = 3 barras
3 barras x 7,404kg = **22,212 kg**

TOTAL CONCRETO = 1,05m³
TOTAL AÇO = 55,20 kg

TAXA DE AÇO = 55,20 / 1,05
TAXA DE AÇO = 52,57 Kg/m³

TOTAL CONCRETO VIGAS = 22,83 m³

TOTAL AÇO VIGAS = 960,783 kg

MÉDIA DA TAXA DE AÇO VIGAS: 960,783 / 22,83

MÉDIA DA TAXA DE AÇO VIGAS = 42,08 Kg / m³

3.2 Vigas de cintamento paredes de alvenaria:

Aço 8,00m: 19,50m x 4 barras = 78,00m
78,00m / 12 = 7 barras
8 barras x 4,74kg = **33,18kg**
Aço 5,00mm (estribos): 19,50m / 0,15m (distanciamento estribos) = 130 unid.
130 estribos x 0,80m (comp. estribos) = 104,00m
104,00m / 12 = 9 barras
9 barras x 1,84kg = **16,56kg**

3.3 Fôrmas de madeira:

Chapa de compensado: 19,50m x 0,25 x 2 lados = **9,75m²**

3.4 Concreto vigas de cintamento:

Concreto: 19,50m x 0,15 x 0,25 = **0,73m³**

3.5 Pilares pré-moldadas:

11. Pilares P1 ao P8: Comprimento total 10,86m

Concreto: 10,86m x 0,25 x 0,60 x 8 pilares = **13,03m³**

Aço 5,00m: 29N5 x 1,57 x 8 pilares x 2 níveis = 728,48m
116N12 x 0,34 x 8 pilares x 2 níveis = 631,04m
14N5 x 1,57 x 8 pilares = 175,84m
42N12 x 0,34 x 8 pilares = 111,52m

30N5 x 1,57 x 8 pilares = 376,8m
60N12 x 0,34 x 8 pilares = 163,20m
TOTAL = 2.186,88m

2.186,88m / 12 = 183 barras
183 barras x 1,848kg = **338,184 kg**

Aço 16,00m: 4N39 x 10,80 x 8 pilares = 345,60m
8N40 x 4,83 x 8 pilares = 309,12m
6N41 x 3,31 x 8 pilares = 158,88m
4N42 x 5,07 x 8 pilares = 162,24m
TOTAL = 975,84m

975,84m / 12 = 82 barras
82 barras x 18,936kg = **1.552,752 kg**

TOTAL CONCRETO = 13,03m³
TOTAL AÇO = 1.890,936 kg

TAXA DE AÇO = 1.890,936 / 13,03
TAXA DE AÇO = 145,12 Kg/m³

12.Pilares P9 ao P17, P26 ao P34: Comprimento total 6,34m

Concreto: 6,34m x 0,25 x 0,40 x 18 pilares = **11,41m³**

Aço 5,00m: 16N1 x 1,17 x 18 pilares = 336,96m
16N2 x 0,34 x 18 pilares = 97,92m
38N1 x 1,17 x 18 pilares = 800,28m
38N2 x 0,34 x 18 pilares = 232,56m
TOTAL = 1.467,72m

1.467,72m / 12 = 123 barras
123 barras x 1,848kg = **227,304 kg**

Aço 10,00m: 6N33 x 6,28 x 18 pilares = 678,24m
4N34 x 2,19 x 18 pilares = 157,68m
TOTAL = 835,92m

835,92m / 12 = 70 barras
70 barras x 7,404kg = **518,28 kg**

TOTAL CONCRETO = 11,41m³
TOTAL AÇO = 518,28 kg

TAXA DE AÇO = 518,28 / 11,41
TAXA DE AÇO = 45,42 Kg/m³

13. Pilares P18 ao P25: Comprimento total 6,66m

Concreto: $6,66\text{m} \times 0,25 \times 0,60 \times 8$ pilares = **8,00m³**

Aço 5,00m: 15N5 x 1,57 x 8 pilares = 188,40m

15N6 x 0,34 x 8 pilares = 40,80m

38N5 x 1,57 x 8 pilares = 477,28m

76N2 x 0,34 x 8 pilares = 206,72m

TOTAL = 913,20m

$913,20\text{m} / 12 = 76$ barras

76 barras x 1,848kg = **140,448 kg**

Aço 10,00m: 8N35 x 4,85 x 8 pilares = 310,40m

$310,40\text{m} / 12 = 26$ barras

26 barras x 7,404kg = **192,504 kg**

Aço 12,50m: 8N36 x 2,60 x 8 pilares = 166,40m

$166,40\text{m} / 12 = 14$ barras

14 barras x 11,556kg = **161,784 kg**

TOTAL CONCRETO = 8,00m³

TOTAL AÇO = 494,736 kg

TAXA DE AÇO = $494,736 / 8,00$

TAXA DE AÇO = 61,842 Kg/m³

TOTAL CONCRETO PILARES = 32,44 m³

TOTAL AÇO PILARES = 2.903,952 kg

MÉDIA DA TAXA DE AÇO PILARES: 2.903,952 / 32,44

MÉDIA DA TAXA DE AÇO PILARES = 89,51 Kg / m³

4. PAREDES

4.1 e 4.2 Muro de contenção:

14. Muro de contenção NÍVEL 0:

comprimento: 22,00m

altura: 2,10m

vãos: 2,83m

Concreto: $2,83\text{m} \times 2,10\text{m} \times 0,12 \times 7$ paredes = **5,00m³**

Aço 8,00m Transversal malha dupla:



JONI CARLINSKI – ENGENHEIRO CIVIL
Rua Santo Izidro, nº 924 - Centro, Guarani das Missões/RS
Fone: (55) 9 9620-6605 / 9 8136-7564



2,83m / 0,15m (distanciamento barras) = 19 barras x 2
38 barras x 2,10m = 79,80m
79,80m / 12 = 7 barras / parede
7 barras x 7 paredes = 49 barras
49 barras x 4,74kg = **232,26kg**

Aço 8,00m Longitudinal malha dupla:
2,10m / 0,15m (distanciamento barras) = 14 barras x 2
28 barras x 2,83m = 79,24m
79,24m / 12 = 7 barras / parede
7 barras x 7 paredes = 49 barras
49 barras x 4,74kg = **232,26kg**

15. Muro de contenção **NÍVEL 210**:
comprimento: 22,00m
altura: 2,10m
vãos: 2,83m

Concreto: 2,83m x 2,10m x 0,12 x 7 paredes = **5,00m³**

Aço 8,00m Transversal malha dupla:
2,83m / 0,15m (distanciamento barras) = 19 barras x 2
38 barras x 2,10m = 79,80m
79,80m / 12 = 7 barras / parede
7 barras x 7 paredes = 49 barras
49 barras x 4,74kg = **232,26kg**

Aço 8,00m Longitudinal malha dupla:
2,10m / 0,15m (distanciamento barras) = 14 barras x 2
28 barras x 2,83m = 79,24m
79,24m / 12 = 7 barras / parede
7 barras x 7 paredes = 49 barras
49 barras x 4,74kg = **232,26kg**

4.3 e 4.4 Paredes pré-moldadas de fechamento:

16. Parede pré-moldada **NÍVEL 420**:
comprimento: 44,00m
altura: 4,50m
vãos: 2,83m

Concreto: 2,83m x 4,50m x 0,12 x 14 paredes = **18,34m³**

Aço 6,30m Transversal malha dupla:
2,83m / 0,15m (distanciamento barras) = 19 barras x 2
38 barras x 4,50m = 171,00m
171,00m / 12 = 15 barras / parede

15 barras x 14 paredes = 210 barras
210 barras x 2,94kg = **617,14kg**

Aço 6,30m Longitudinal malha dupla:
4,50m / 0,15m (distanciamento barras) = 30 barras x 2
60 barras x 2,83m = 169,80m
169,80m / 12 = 15 barras / parede
15 barras x 14 paredes = 210 barras
210 barras x 2,94kg = **617,14kg**

17. Parede pré-moldada NÍVEL 420:

comprimento: 80,00m

altura: 4,50m

vãos: 3,75m

Concreto: 3,75m x 4,50m x 0,12 x 20 paredes = **40,50m³**

Aço 6,30m Transversal malha dupla:
3,75m / 0,15m (distanciamento barras) = 25 barras x 2
50 barras x 4,50m = 225,00m
225,00m / 12 = 19 barras / parede
19 barras x 20 paredes = 380 barras
380 barras x 2,94kg = **1117,20kg**

Aço 6,30m Longitudinal malha dupla:
4,50m / 0,15m (distanciamento barras) = 30 barras x 2
60 barras x 3,75m = 225,00m
225,00m / 12 = 19 barras / parede
19 barras x 20 paredes = 380 barras
380 barras x 2,94kg = **1117,20kg**

4.5 Paredes em alvenaria dos banheiros:

5,15 x 5,50 = 28,32m²

4,50 x 5,30 = 23,85m²

5,30 x 1,50 / 2 = 3,97m²

5,15 x 4,90 = 25,23m²

3,90 x 2,80 = 10,92m²

TOTAL = 92,29m²

4.6 Divisórias sanitárias:

Feminino: (2,95+1,55) x 2,10 = 9,45m²

Masculino: (3,45+1,25+1,25+1,25) x 2,10 = 15,12m²

TOTAL = 24,57m²



4.7 Paredes de contenção arribancadas e rampas:

Contenção arribancada: $(0,60 \times 12,90) + (1,20 \times 12,90) + (1,80 \times 12,90) + (2,40 \times 12,90) + (3,00 \times 12,90) = 116,10\text{m}^2$

Lateral arribancada: $9,00 \times 0,80 = 7,20\text{m}^2$

Rampa principal: 1º lance = $36,85\text{m}^2$

Rampa principal: 2º lance = $35,48\text{m}^2$

Rampa lateral = $14,30\text{m}^2$

TOTAL = 209,93m²

4.8 Guindaste para montagem das estruturas:

Estacas = 16 horas

Blocos = 8 horas

Pilares = 16 horas

Vigas = 16 horas

Paredes = 24 horas

TOTAL = 80 horas trabalhadas

4.9 Transporte de peças pré-moldadas:

Estacas = $180\text{m} \times 225 \text{ kg/m}$ (peso / m de estaca \varnothing 300mm) = 40,5 T

Estruturas pré-moldadas = $163,16 \text{ m}^3 \times 25 \text{ Kn/m}^3$ (peso do concreto) = 407,9 T

TOTAL = 448,40 T

T X KM = 448,40 x 22 km (distância até a cidade de Cerro Largo / RS) = 9.864,80

5. Esquadrias

5.1 Portas de acesso aos sanitários:

3 unidades.

5.2 Portas externas:

Porta principal: $2,00 \times 2,50 = 5,00\text{m}^2$

Porta acesso Escola Arco Íris = $2,00 \times 2,50 = 5,00\text{m}^2$

Porta acesso Campo de futebol = $1,50 \times 2,50 = 3,75\text{m}^2$

TOTAL = 13,75m²

5.3 Janelas basculantes c/ vidro:

Laterais: $2,00 \times 1,00 \times 15$ unidades = $30,00 \text{ m}^2$

Banheiros: $1,00 \times 0,60 \times 2$ unidades = $1,20 \text{ m}^2$

TOTAL = 31,20m²



6. COBERTURA

6.1 Trama de aço composta por terças:

Cobertura: $22,00 \times 40,00 = 880,00\text{m}^2$

6.2 Tesoura metálica apoiada sobre os pilares:

Aço Perfil U 150x60x20x3mm: $45,63\text{m} \times 6,83\text{kg} = 311,65\text{kg}$

Aço Perfil L 40x40x3mm = $93,59\text{m} \times 1,77\text{kg} = 165,65\text{kg}$

$311,65 + 165,65 \times 11$ tesouras = $5250,30\text{kg}$

6.3 Telhamento em aluzinco (considerando caimento e beirais):

$23,00 \times 41,00 = 943,00\text{m}^2$

6.4 Fechamento em aluzinco dos oitões:

$39,60\text{m}^2 \times 2 = 79,20\text{m}^2$

6.5 Contraventamento:

Aço 6,3mm: 40 unid $\times 11,35\text{m} = 454,00\text{m}$

$454,00 / 12 = 40$ barras

40 barras $\times 2,94\text{kg} = 117,60\text{kg}$

6.6 Cumeeiras:

Total = $40,00\text{m}$

6.7 Transporte de estruturas metálicas:

T X KM = $5,23 \times 22$ km (distância até a cidade de Cerro Largo / RS) = $115,06$

7. PAVIMENTAÇÃO

7.1 Lona plástica:

$22,00 \times 40,00 = 880,00\text{m}^2$

7.2 Piso em concreto armado com espessura de 7cm:

$22,00 \times 40,00 = 880,00\text{m}^2$

7.3 Polimento do piso (quadra de esportes e laterais):

$31,00 \times 21,65 = 671,15\text{m}^2$

7.4 Pintura epóxi da quadra de esportes:

$16,00 \times 27,00 = 432,00\text{m}^2$

7.5 Pintura faixas de demarcação da quadra de esportes:

$292,00 \times 0,05 = 14,60\text{m}^2$

7.6 Rampa de acessibilidade em concreto com espessura de 5cm:



JONI CARLINSKI – ENGENHEIRO CIVIL
Rua Santo Izidro, nº 924 - Centro, Guarani das Missões/RS
Fone: (55) 9 9620-6605 / 9 8136-7564



$$66,00 \times 2,00 \times 0,05 = 6,60\text{m}^3$$
$$16,40 \times 1,60 \times 0,05 = 1,31\text{m}^3$$
$$\text{TOTAL CONCRETO} = 7,91\text{m}^3$$

7.7 Piso podotátil direcional p/ rampas de acessibilidade:
 $22,00 + 22,00 + 22,00 + 16,40 = 82,40\text{m}^3$

7.8 Piso cerâmico – hall de entrada, circulação e banheiros:
Circulação = $103,81\text{m}^2$
Banheiro PNE = $3,24\text{m}^2$
Banheiro Feminino = $10,80\text{m}^2$
Banheiro Masculino = $12,12\text{m}^2$

$$\text{TOTAL PISO CERÂMICO} = 129,97\text{m}^2$$

8. REVESTIMENTOS

8.1 Chapisco paredes dos banheiros:

$$5,10 \times 5,50 = 28,05\text{m}^2$$

$$5,00 \times 5,00 = 25,00\text{m}^2$$

$$5,70 \times 4,50 = 25,65\text{m}^2$$

$$5,70 \times 1,50 / 2 = 4,30\text{m}^2$$

$$1,80 \times 2,80 = 5,04\text{m}^2$$

$$1,80 \times 2,80 = 5,04\text{m}^2$$

$$\text{Total} = 93,08\text{m}^2 \times 2 \text{ lados (interno e externo)}$$

$$\text{TOTAL CHAPISCO} = 186,16\text{m}^2$$

8.2 Reboco paredes dos banheiros (interno e externo):
TOTAL REBOCO: 186,16m²

8.3 Reboco paredes de contenção e rampas:

$$\text{Contenção arquivancada: } 0,60 \times 12,90 \times 5 \text{ degraus} = 38,70\text{m}^2$$

$$\text{Lateral arquivancada: } 9,00 \times 0,80 = 7,20\text{m}^2$$

$$\text{Rampa principal: 1}^\circ \text{ lance} = 36,85\text{m}^2$$

$$\text{Rampa principal: 2}^\circ \text{ lance} = 35,48\text{m}^2$$

$$\text{Rampa lateral} = 14,30\text{m}^2$$

$$\text{TOTAL} = 132,53\text{m}^2$$

8.4 Revestimento cerâmico na altura de 1,50m nos banheiros:

$$5,10 + 5,10 + 5,10 + 5,10 + 5,70 + 5,70 + 1,80 + 1,80 + 1,80 + 1,80 = 39,00\text{m}$$

$$39,00 \times 1,50 = 58,50\text{m}^2$$

9. PINTURA

9.1 Aplicação de selador nas paredes dos banheiros (interna e externa), degraus das arquivancadas e rampas:



JONI CARLINSKI – ENGENHEIRO CIVIL
Rua Santo Izidro, nº 924 - Centro, Guarani das Missões/RS
Fone: (55) 9 9620-6605 / 9 8136-7564



Paredes banheiros: $186,16\text{m}^2$ (reboco) - $58,50\text{m}^2$ (revestimento) = $127,66\text{ m}^2$
Contenção arquibancada: $0,60 \times 12,90 \times 5$ degraus = $38,70\text{m}^2$
Pintura paredes de contenção e rampas= $132,53\text{m}^2$
TOTAL PINTURA= $298,89\text{m}^2$

9.2 Execução de pintura nas paredes dos banheiros (interna e externa) e degraus das arquibancadas:

Paredes banheiros: $186,16\text{m}^2$ (reboco) - $58,50\text{m}^2$ (revestimento) = $127,66\text{ m}^2$
Contenção arquibancada: $0,60 \times 12,90 \times 5$ degraus = $38,70\text{m}^2$
Pintura paredes de contenção e rampas= $132,53\text{m}^2$
TOTAL PINTURA= $298,89\text{m}^2$

10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

10.1 Refletor de LED 250W: 17 unidades

10.2 Ponto de iluminação: 23 unidades

10.3 Luminária LED 15W: 6 unidades

10.4 Ponto de tomada: 6 unidades

10.5 Disjuntor: 2 unidades

11. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

11.1 Caixa de passagem em alvenaria c/ grelha: 1 unidade

11.2 Grelha (canaleta) escoamento águas pluviais: 2 unidades

11.3 Tubo PVC DN 150mm escoamento águas pluviais: 40,00m

11.4 Ponto terminal de água fria: 14 unidades

11.5 Composições instalações de água fria DN 25mm: 36,00m

11.6 Composições instalações de esgoto sanitário DN 40mm:
18,00m

11.7 Composições instalações de esgoto sanitário DN 100mm:
24,00m

11.8 Caixa de inspeção dupla em alvenaria (capacidade 126L):
1 unidade



11.9 Tanque séptico (volume útil 2138,2L): 1 unidade

11.10 Sumidouro retangular em alvenaria (área de infiltração 13,2m²): 1 unidade

12. LOUÇAS E METAIS

12.1 Vaso sanitário c/ caixa acoplada: 6 unidades

12.2 Mictório coletivo em inox: 2,00m

12.3 Lavatório popular com todos os acessórios inclusos: 7 unidades

13. INSTALAÇÕES ESPORTIVAS E CORRIMÃOS

13.1 Conjunto de traves para futsal c/ rede: 1 par

13.2 Conjunto para quadra de vôlei, postes, antenas e rede:
1 conjunto

13.3 Estrutura para cesta de basquete: 1 par

13.4 Par de tabelas de basquete, aro e rede: 1 par

13.5 Rede de proteção p/ quadras esportivas:

Fundos da quadra: $21,60 \times 4,50 = 97,20\text{m}^2$

Fechamento oitão: $21,60 \times 2,5/2 = 27,00\text{m}^2$

TOTAL= 124,20m²

13.6 Corrimão em aço galvanizado Ø 1 ½”:

$21,85 + 20,55 + 3,90 + 20,55 + 20,55 + 3,90 + 20,55 + 19,50 + 1,95 + 1,50$
 $+ 16,40 + 4,00 = 155,20\text{m}$

GUARANI DAS MISSÕES, 22 de Novembro de 2021.



JONI DARLEI CARLINSKI – CREA RS 233990
RESPONSÁVEL TÉCNICO



JONI CARLINSKI – ENGENHEIRO CIVIL
Rua Santo Izidro, nº 924 - Centro, Guarani das Missões/RS
Fone: (55) 9 9620-6605 / 9 8136-7564