

Proposta de Implantação de uma Quadra de Poliesportiva no Bairro Amazonino Mendes, Manaus - AM

Proposal for the implantation of a sports court in the Amazonino Mendes, Manaus - AM

SAMUEL DA SILVA SANTOS

Graduating in Civil Engineering

International Universities Laureate / UNINORTE (Brazil) (2018)

Resumo:

A atividade física é uma das formas de retardar o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). Essa organização vem sensibilizando os diferentes países quanto a necessidade emergencial de modificar o estilo de vida sedentário e praticar atividade física regular, a fim de propiciar maior qualidade de vida. Logo, a segurança está sempre em primeiro lugar, portanto, lugares apropriados para tais práticas esportivas é primordial. Sabe-se que a Constituição Federal de 1988 assegura que é de responsabilidade do Poder Público proporcionar as condições satisfatórias e suficientes para realização de tais atividades, foi elaborado um Projeto de implantação de uma quadra de futsal na Rua 81, N° 100 Quadra 76 Bairro Amazonino Mendes em Manaus, com o propósito de proporcionar uma área de lazer para as crianças e jovens, tirando-as das ruas, sendo assim, evitando possíveis acidentes. Seguindo as normas e dimensionamentos oficiais da CBFS (Confederação Brasileira de Futebol de Salão), esta quadra terá piso adequado esportes como o futsal, sendo um importante aliado para o desenvolvimento do esporte regional, desenvolvendo a atividade social entre os moradores. Neste projeto, será possível acompanhar todos os processos para a implantação, desde seus serviços preliminares,

planejamento e orçamento final, especificando cada etapa da obra. O Valor total da obra será de R\$ 140.866,41 no prazo de 21 semanas.

Palavra-Chave: Quadra Poliesportiva, Atividade Física, Futsal.

Abstract:

Physical activity is one of the ways to slow the development of chronic no communicable diseases, according to the World Health Organization (OMS). This organization has sensitized the different countries on the emergency need to modify the sedentary lifestyle and to practice regular physical activity, in order to provide a better quality of life. Therefore, safety is always in the first place, therefore, appropriate places for such sporting practices is paramount. It is known that the Federal Constitution of 1988 ensures that it is the responsibility of the Public Power to provide satisfactory and sufficient conditions to carry out such activities, a Project was developed for the implementation of a futsal block at Rua 81, No. 100 Quadra 76 Neighborhood Amazonino Mendes in Manaus, with the purpose of providing a recreation area for children and young people, removing them from the streets, thus avoiding possible accidents. Following the rules and official dimensions of CBFS (Brazilian Confederation of Saloon Football), this court will have adequate sports flooring as futsal, being an important ally for the development of regional sport, developing social activity among residents. In this project, it will be possible to follow all the processes for the implantation, from its preliminary services, planning and final budget, specifying each stage of the work. The total value of the work will be R\$ 140,866. 41 within 21 weeks.

Key words: Sports court, physical activity, Futsal.

1 INTRODUÇÃO

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) “Nenhuma caminha, nenhuma partida de futebol ou ida à academia. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), 62,1% dos brasileiros com 15 anos ou mais

não praticam qualquer esporte ou atividade física em 2015. Isso quer dizer que 100,5 milhões de pessoas, de um total de 161,8 milhões, nessa faixa etária não faziam nenhum tipo de exercício de acordo com o suplemento ‘Prático de esporte e atividade física’, divulgado nesta quarta-feira (17) pelo IBGE.

Praticar esporte físico é de suma importância na vida humana, movimentar-se gera um consumo de energia. Consumo este que pode ocorrer através de vários tipos de atividades físicas, como, natação, caminhada ou através de esportes de contatos, basquete, futebol, vôlei, atividades praticadas em grupo.

A atividade física, quando praticada diariamente de forma correta, acaba gerando benefícios para o bem-estar como combate a insônia, depressão, problemas cardíacos, emagrece, combate a baixo autoestima, melhora do sono, melhora a respiração entre outras coisas a mais.

Logo, a segurança está sempre em primeiro lugar, portanto, lugares apropriados para tais práticas esportivas é primordial para que possa ser realizado esse consumo de energia através das atividades físicas. No Bairro Amazonino Mendes mais precisamente na Rua 81 e nas imediações, a comunidade é carente de uma área para práticas esportivas com segurança.

O descuido das autoridades voltada para essa área de práticas esportivas é perceptível, contudo, as crianças das imediações buscam alternativas para realizar as atividades físicas, de modo inseguro, colocando em risco suas próprias vidas, sabendo que as mesmas executam suas atividades esportivas no meio da rua, dividindo o espaço com automoveis, motocicletas entre outro.

2 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Rua 81, Nº 100 Quadra 76 Bairro Amazonino Mendes na cidade de Manaus com latitude 3° 2'35.43"S e longitude 59°57'13.45"O

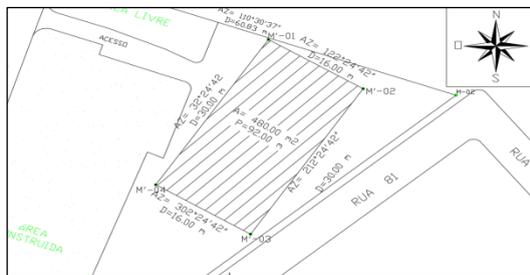
com 480.00 m² e com um perímetro de 92.00 m, mostrado na Figura 01.

Figura 1: Mapa da localização geográfica da Área de Estudo.



Fonte: Adaptado do Google Maps, 2018.

Figura 2: Levantamento Planimétrico do projeto



Fonte: Próprio autor, 2018.

3 OBJETIVO

Propor a implantação de uma quadra Poliesportiva na Rua 81, Nº 100 Quadra 76 Bairro Amazonino Mendes em Manaus o, com propósito de incentivar a prática de esportes, atividades físicas, lazer e de saúde preventiva, disponibilizando um espaço agradável a população.

4 METODOLOGIA

O projeto consistirá na implantação de uma quadra de futsal, com área total de 480.00 m² medindo 30.00 m de frente por 16.00 m de fundo com as seguintes coordenadas.

Tabela 1: Tabela de Coordenadas Levantamento planimétrico do Projeto

TABELA DE COORDENADAS				
LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO DO PROJETO				
MARCO	DISTANCIA	AZIMUTE	X	Y
M-01/M-02	D = 16.00 M	AZ = 122°24'42"	3°02'35.5" E	59°57'13.5" W
M-02/M-03	D = 30.00 M	AZ = 212°24'42"	3°02'35.7" E	59°57'13.0" W
M-03/M-04	D = 16.00 M	AZ = 302°24'42"	3°02'36.5" E	59°57'16.6" W
M-04/M-01	D = 30.00 M	AZ = 32°24'42"	3°02'36.3" E	59°57'14.0" W

Fonte: Próprio autor, 2018.

Será usada uma técnica construtiva convencional, sem a necessidade de mão-de-obra especializada. Os materiais que serão usados na obra, terão que satisfazer os melhores índices de qualidades, obedecendo as especificações propostas no projeto, seguindo rigorosamente as normas Brasileiras.

Em casos de condições de similaridade, mediante a fiscalização, os materiais poderão ser substituídos por outros com as mesmas características possuindo equivalência técnica, qualidade, a mesma função, resistência, estética e apresentação.

4.1 Serviços Preliminares

4.1.1 Condições iniciais

Toda e qualquer obra antes de ser iniciada, é preciso passar por alguns serviços preliminares, para que tenha uma total segurança no âmbito. A empresa contratada ficara responsável para tomar todas as providencias e arcar com os custos para a liberação do alvará de execução da obra de acordo com o CREA, junto com a ART e a matrícula da obra.

4.1.2 Placa Principal

Utilizar a placa com a especificação da obra (Anotação de Responsabilidade Técnica - ART) é sem dúvida um dos fatores mais importantes para dar-se início.

Segundo o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Amazonas – CREA-AM “A divulgação do nome do responsável técnico pela obra decorre de imposição prevista nas normas de comando do Sistema Confea/Crea (independentemente das exigências legais oriundas do Poder Público/Prefeitura Municipal), uma vez que a imagem do profissional da engenharia, responsável técnico pelas obras que coordena, está associada à placa, a qual representa o registro público desta condição, inclusive, necessário se fazendo constar a menção explícita do Nº da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de regularização do empreendimento junto ao CREA-AM.”

Conforme o Art. 16 da Lei 5.194, de 24 de dezembro de 1966, combinado com a Resolução nº 250, de 16 dezembro 1977; Art. 2º - As placas de identificação do exercício profissional, deverão, obrigatoriamente, permanecer na obra, instalação ou serviço, enquanto durar a atividade técnica correspondente.

Art. 3º - As placas, perfeitamente visíveis e legíveis ao público, deverão ter área mínima igual a 1,00m².

Art. 4º - As placas de identificação do exercício deverão conter obrigatoriamente os seguintes elementos indicativos:

I- nome do autor ou co-autores do projeto ou projetos, de acordo com o seu registro no Conselho Regional;

II- nome do responsável ou responsáveis técnicos pela execução da obra, instalação ou serviço, de acordo com o seu registro no Conselho Regional;

III- atividades específicas pelas quais o profissional ou profissionais são responsáveis;

IV- título, número da carteira profissional e região do registro dos profissionais;

V- nome da empresa executora da obra, instalação ou serviço, se houver, de acordo com o seu registro no Conselho Regional.

No local, será utilizado a placa padrão da prefeitura, plotada em lona plástica com apoio fixada provisoriamente em concreto com travas anti-furtos, a placa será fixada em aço galvanizado

em perfil U enrijecido de chapa dobrada e suspensa em perfil tubular redondo:

Tabela 02: Levantamento Planimétrico do projeto

TABELA DE DADOS PLACA PRINCIPAL			
Perfil	Medidas	Quantidade	Área Total
U enrijecido de chapa dobrada	40x40x18#2,00	2	2,00 x 3,00
U enrijecido	127x50x17#2,00	4	Total = 6,00 m ²

Fonte: Próprio autor, 2018

4.1.3 Segurança do trabalho.

Conforme NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (109.000-3) diz em seu item 9.1.1 que o PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (1994) “visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. (109.001-1 / I2)”

A utilização dos EPIs é de extrema necessidade no decorrer das atividades, devendo ser fornecido pela empresa contratada, conforme prevê a NR 06 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI que diz em seu item 6.3 “A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) para atender a situações de emergência”.

4.1.4 Limpeza e Regularização do Terreno.

A limpeza e a regularização do local onde será executado o projeto construtivo, é de fato muito importante para ter uma área segura nivelada e estável para dar-se continuidade nas atividades sem que ocorra problemas futuros, sabendo que, o local onde será executado o projeto encontra-se livre de vegetação alta (Arbórea: árvores) e media (Arbustiva: arbustos) contendo apenas uma vegetação baixa (Herbácea: ervas, gramíneas) livre de qualquer tipo de desmatamento. Nesse caso, será feito apenas um roçado fino, que se caracteriza quando no local encontra-se apenas vegetação rasteira. Para tal serviço, será usado além dos equipamentos de segurança como:

- Tela de roçagem flexível
- Avental de segurança em bagum
- Luva de segurança em vaqueta 05 dedos
- Protetor auditivo kit PTA 350 – 16 db
- Perneira de segurança com 03 talas de PVC e fechamento em solda eletrônica
- Óculo de proteção

Serão usadas ferramentas leves para a limpeza do local, ferramentas estas como:

- Enxada
- Foice
- Pá
- Carro de mão

Conforme o CADERNO DE ENCARGOS VOLUME III - TOMO I ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS EM SERVIÇOS PRELIMINARES: A roçada densa será caracterizada quando a área a ser limpa apresenta mato e arbustos com troncos de diâmetros até 15 cm, com grau de ocorrência mínima de tronco a cada 3m², além de vegetação rasteira.

Na tabela 01 mostra o quantitativo realizado pelo serviço.

Tabela 03: Levantamento Planimétrico do projeto

MARCO	DISTANCIA	ÁREA
M-01/M-02	D = 16.00 M	480.00 M ²
M-02/M-03	D = 30.00 M	
M-03/M-04	D = 16.00 M	
M-04/M-01	D = 30.00 M	

Fonte: Próprio autor, 2018

4.2.5 Mobilização e desmobilização de container tipo depósito 20 pés, para armazenagem de material.

O Container será transportado, instalado e retirado por equipamentos apropriado, devendo ser mobilizado e desmobilizado apenas uma vez.

4.2 Implantação do Canteiro de Obras

Conforme a NBR 12284 – ÁREA DE VIVÊNCIA EM CANTEIROS DE OBRAS (ABNT).

Diretrizes Canteiro de obras

9ª “área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra”.

Será utilizado tapume no canteiro de obra, sabendo que o mesmo é fundamental para vedação da área onde ocorrerá a execução do projeto, servindo para gerar uma segurança maior, não somente para os operários, mas também para os maquinários que serão mantidos no local, conseqüentemente para os próprios transeuntes que por ali circulam.

Conforme prevê a Norma Regulamentadora 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

18.30 Tapumes

18.30.1. “É obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços.

18.30.2. Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno.

Tabela 04: Área Total de Utilização do Tapume

ÁREA TOTAL DE UTILIZAÇÃO DO TAPUME	
$A = (30.00 \times 2) + (16.00 \times 2)$	Área total = 202.4 m ²
$A = 92.00 \times 2.20$	

Fonte: Próprio autor, 2018.

4.2.1 Locação e Marcação da obra

A locação da obra é um dos pontos principais a serem feitos, é onde você passa as informações que estão contidas no projeto, na planta baixa, como por exemplo recuo, afastamento, alicerce, aberturas, entre outras para o terreno, devendo ser feito de forma correta, com precisão utilizando instrumentos de medição pontos de referência para com que evite problemas.

Será feito de acordo com as plantas de situação e com as especificações do projeto arquitetônico, onde será usado tabuas de pinho de 1"x12", barrotes de 3x3 com uma altura de 1 m do solo e com um espaçamento de 1,5 m conseqüentemente, para marcação de pontos no gabarito, será utilizado tinta óleo de cor vermelha, facilitando a visibilidade

Tabela 05: Área Total de Utilização do Tapume

TABELA DA ÁREA TOTAL LOCAÇÃO	
$\hat{A} = 30.00 \times 16.00$	Área total = 480.00 m ²

Fonte: Próprio autor, 2018.

4.2.1.1 Importância

A locação quando feita de modo correto torna-se fundamental para o produto final, sabendo que o mesmo influencia bastante em duas etapas:

- Montagem da estrutura
- Instalações

Uma locação feita de formar errada, pode causar diversos fatores na parte da montagem da estrutura, como patologias futuras, não muito diferente, acontecerá o mesmo com as instalações, caso feito de forma incorreta, poderá interferir na passagem de instalações elétricas e tubulações.

4.2.1.2 Equipamentos e Ferramentas

No local será usado ferramentas leves para essa etapa da obra, ferramentas como:

- Esquadro
- Piquete ou estacas
- Ripões
- Pregos
- Martelo
- Prumo
- Arco de serra
- Alicates

4.2.2 Abrigo Provisório

Será alugado um container que servira de escritório provisório contendo 1 banheiro com 1 lavatório, 1 vaso sanitário, 1 mictório e com 4 chuveiros, com o pé direito não inferior a 2,40 m conforme prever a NR 18, medindo 2,20 m de largura por 7,00 metros de comprimento, seu chassi será reforçado e no piso terá a estrutura de compensado naval, será incluso as instalações elétricas e hidro sanitárias.

Desta forma, teremos:

Tabela 06: Abrigo provisório

TABELA DE ESPECIFICAÇÕES ABRIGO PROVISÓRIO		
PONTOS DE USO	QUANTIDADE	ÁREA TOTAL
Escritório	1	Área Total = 2,20 x 7 Área Total = 15.4m ²
Energia em baixa tensão	1	
Abastecimento provisório de água	1	
Esgoto provisório	1	

Fonte: Próprio autor, 2018.

4.3 Movimentação de Terra

Para o serviço de movimentação de terra, deverá ser executado seguindo as normas regulamentadoras Brasileiras, acompanhando as especificações propostas em projeto.

Movimentação de terra está relacionado a escavação, carga, transporte, descarga e compactação, de tal forma que

possa deixar o local com as características ensecarias para a execução da obra.

No local, as condições do terreno encontram-se favorável, será feito escavação manual para as locações das sapatas vigas baldrames e pilares, seguindo as especificações em projeto conforme mostra a tabela 07, abaixo:

Tabela 07: Movimentação de terra

ESCAVAÇÃO MANUAL

Quantidade de Sapatas	Base	Largura	Altura
24	0.80 m	0.80 m	1.20 m

Volume unitário = Quant sapata x b x l x h

Volume unitário = 24 x (0.80 x 0.80 x 1.20)

Volume unitário = 18.43 m³

Volume = 18.43 x 3

Volume = 55.29 m³

Fonte: Próprio autor, 2018.

4.4 Infraestrutura

4.4.1 Sapata e vigas de baldrame

Segundo a NBR 6122/1994 PROJETOS E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES, Sapatas são:

“Elemento de fundação superficial de concreto armado, dimensionado de modo que as tensões de tração nele produzidas não sejam resistidas pelo concreto, mas sim pelo emprego da armadura. Pode possuir espessura constante ou variável, sendo sua base em planta normalmente quadrada, retangular ou trapezoidal.”

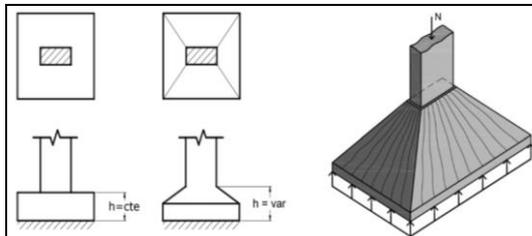
Na construção civil, existem diversos tipos de sapatas, cada uma exerce uma função diferente, são elas: sapatas isoladas, sapatas corridas, sapatas associadas, sapatas alavancadas.

No local, será usada o tipo sapata isolada de concreto aramado com resistência a compressão de 25 Mpa e aço CA-50

“A sapata isolada é a mais comum nas edificações, sendo aquela que transmite ao solo as ações de um único pilar. As formas que a sapata isolada pode ter, em planta, são muito

variadas, mas a retangular é a mais comum, devido aos pilares retangulares.”(BASTOS, Paulo.2016).

Figura 03: Sapata isolada



Fonte: (www.feb.unesp.br/pbastos)

Para o preparo dos pontos onde ficarão as sapatas, será preciso seguir alguns passos:

- 1º Escavação – será feita de forma manual, seguindo as medidas especificadas em projeto
- 2º Regularização – após a escavação, é preciso regularizar o local onde será locado as sapatas, para isso será aplicado uma camada fina de concreto de 10 cm.
- 3º Preparo das laterais – Deverá ser aplicada uma camada fina de chapisco em toda a borda para uma aderência melhor.
- 4º Amarração - após o local pronto e isento de matérias orgânicas, será feito as amarrações em aço.
- 5º Concretagem – contudo pronto, será aplicado o concreto em toda a área da sapata, concreto com resistência a compressão f_{ck} 20 Mpa.

Para o 4º (quarto) ponto, será usado formas de madeiras, madeiras de pinho ou placas de compensado, logo se porventura a matéria escolhida seja madeira de pinho, o mesmo deverá levar em consideração 3 (três) tipos de madeiras:

- 1ª Qualidade: são aquelas não apresentam nenhum defeito
- 2ª Qualidade: são aquelas que se encontra em boas condições de uso, contendo apenas alguns danos fissuras pequenas e nós
- 3ª Qualidade: são aquelas que possuem vários tipos de defeitos em toda sua extensão

A tábua de 2ª qualidade, torna-se tecnicamente mais usada para a elaboração das formas, devido a sua resistência que relativamente é boa e ao seu preço que é bem mais em conta comparado com as tábuas de 1ª qualidade.

Logo, se a escolha do material para forma, seja as placas de compensados, poderá ser adotado dois tipos de matérias, compensados resinados e os plastificados

Resinados: utilizado para concreto em geral

Plastificado: utilizado para concreto aparente

Após a locação das sapatas conforme recomendado no projeto, será aberta valas de ligação entre elas, onde será a área que ficará locado as vigas baldrame, as vigas baldrames deverão ser postas em uma profundidade cuja o solo apresente uma resistência adequada, sua função é servir de alicerce para a alvenaria que posteriormente vira, seguindo os mesmo requisitos aplicados nas sapatas, as valas deverão estar com sua base bem compactada e livre de qual resíduo orgânico.

A resistência a compressão do concreto que será aplicado nas vigas baldrame será o mesmo utilizado nas sapatas fck 20 Mpa, em caso de necessidades de reaterro interno, será preenchido com blocos de concreto ou tijolos, e para o assentamento, argamassa de cimento, cal hidratada e areia média.

4.4.1.1 Dimensionamento da sapata

Tabela 08: Cálculo das sapatas para Aço CA-50

CÁLCULO DAS SAPATAS	
Produto aço CA-50	Calculo
Área de forma	84.94 m ²
Aço CA-50 (bitola 6,3 à 12,5 mm) 10%	CA-50 8 mm = 586.1 m x 0,395 kg/m CA-50 8 mm = 231.50 kg/m
Peso específico: Aço CA-50 (bitola 10 mm)	CA-50 10 mm = 0,617 kg/m CA-50 10 mm = 777,2 x 0,617 CA-50 10 mm = 479.53 kg/m

Fonte: Próprio autor, 2018

Tabela 09: Cálculo das sapatas para Aço CA-60

CÁLCULO DAS SAPATAS	
Produto aço CA-60	Calculo
Aço CA-60 (bitola 3,4 à 6 mm) 10%	CA-60 = 210 kg/m
Peso específico:	CA-60 5 mm = 0,154 kg/m
Aço CA-60 (bitola 5 mm)	CA-60 5 mm = 1238,4 x 0,154 kg/m
	CA-60 5 mm = 190.71 kg/m

Fonte: Próprio autor, 2018

4.4.1.2 Dimensionamento de vigas baldrames

Tabela 10: Cálculo das vigas baldrames para Aço CA-50

CÁLCULO DAS VIGAS BALDRAMES	
Produto aço CA-50	Calculo
Área de forma	94,20 m ²
Aço CA-50 (bitola 6,3 à 12,5 mm) 10%	CA-50 8 mm = 0,395kg/m
Peso específico:	CA-50 8 mm = 0,395 kg/m
Aço CA-50 (bitola 8 mm)	CA-50 8 mm = 448,9 x 0,395
	CA-50 8 mm = 177,31 kg/m

Fonte: Próprio autor, 2018.

Tabela 11: Cálculo das vigas baldrames para Aço CA-60

CÁLCULO DAS VIGAS BALDRAMES	
Produto aço CA-60	Calculo
Aço CA-60 (bitola 3,4 à 6 mm) 10%	CA-60 = 210 kg/m
Peso específico:	CA-60 5 mm = 0,154 kg/m
Aço CA-60 (bitola 5 mm)	CA-60 5 mm = 495.1 x 0,154 kg/m
	CA-60 5 mm = 76,24 kg/m

Fonte: Próprio autor, 2018.

Concreto estrutural fck= 20 MPa.

$$T = 94.20 \text{ m}^2$$

4.4.2 Impermeabilização

Impermeabilizar os elementos de fundação é algo muito importante, pois garante uma durabilidade maior nas estruturas. Mesmo que as sapatas, radiers e vigas baldrames não estejam diretamente expostas a intempéries, elas sempre estarão em contato com o solo, desta forma, estão sempre sujeitos a uma constante umidade.

Desta forma, sobre todos os elementos de fundação (sapata, viga baldrame e pilares) será aplicado o veda concreto, um impermeabilizante líquido, um produto químico desenvolvido especialmente para gerar uma impermeabilização em concretos de pega normal. Ao ter o contato com a água, os poros do concreto são fechados impedindo a penetração, sem gerar danos a estrutura.

Tabela 12: Características Veda Concreto

Características Técnicas fornecido pelo fabricante	
Aspecto físico	Líquido
Cor	Cinza
pH	10.0
Densidade	1,02 g/cm ³
Composição básica	Resina natural de pinus elliotti, resina natural extraída da araucária angustifolia e estearatos
Sólido	25% em peso
Solubilidade	Totalmente solúvel em água

Fonte: Próprio autor, 2018.

4.5 Supraestrutura

4.5.1 Pilares

4.5.1.1 Classificação de Pilares Quanto a Posição

“Os pilares de uma edificação, como consideração de projeto, podem ser classificados quanto a sua posição na estrutura. Eles podem ser intermediários (situação mais próxima da compressão centrada), de extremidade (caracteriza flexocompressão reta) ou de canto (caracteriza flexo-compressão oblíqua)”. (OLIVEIRA, W. L. A. 2004, p. 44).

Figura 04: Situações de projeto de pilares



Fonte: Melo (2009).

A figura 04 representada por Melo (2009) expõe as classificações sucintas dos pilares quanto as suas posições.

- P5 denominado como pilar intermediário.

São aqueles pilares que estão submetidos as forças axiais de compressão, cuja os momentos fletores são relativamente baixas.

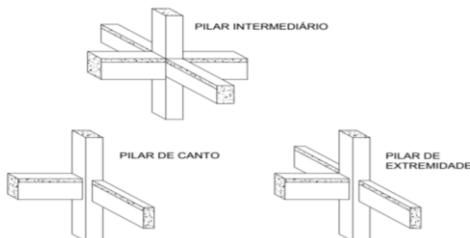
- P2, P4, P6 e P8 denominados como pilares de extremidade.

São aqueles pilares que estão submetidos às forças normais de compressão, porém sujeitando-se a ações transmitidas pelas vigas com extremidades externas nos pilares.

- P1, P3, P7 e P9 denominados como pilares de canto.

São aqueles pilares que além das forças normais a compressão aplicada sobre eles, é aplicado os momentos transmitidos pelas vigas.

Figura 05: Posição dos pilares em edifícios



Fonte: Fusco (1981).

Os pilares que serão usados na obra, serão os de extremidade e os de canto, dimensionados e locados seguindo as especificações propostas pelo projeto estrutural, e obedecendo as normas regulamentadoras, utilizando o concreto com resistência a compressão de f_{ck} 20 MPa.

4.5.2 Dimensionamento dos pilares

Tabela 13: Cálculo dos pilares

CÁLCULO DOS PILARES	
Produto	Cálculo
Área da forma	182,00 m ²
Resistencia a compressão f_{ck} 20 Mpa	Volume = 14.00 m ³
Aço CA-50	CA-50 = 657.60 kg
Aço CA-60	CA-60 = 198.80 kg

Fonte: Próprio autor, 2018.

Forma de compensado estrutura em geral, resinada $e = 12$ mm, utilização 3 vezes:

Área: 182,00 m².

4.5.3 Alvenaria

Na alvenaria de vedação será composta por tijolo cerâmico 8 furos (9x19x19) cutelo 25, deitado 50, peso aproximado 2.450 kg, terá $e = 15$ cm utilizando uma argamassa mista com cal hidratada.

Seguindo as especificações propostas em projeto, acima das vigas baldrame, será executada uma parede com 100 cm, conforme mostrado em projeto arquitetônico, a parede permanecerá com 100 cm em todo o limite do terreno disponível para a execução da quadra poliesportiva, sofrendo apenas um acréscimo de 300 cm a mais na área destinada aos vestiários.

Será aplicada em todas as paredes uma camada única de emboço e conseqüentemente uma pintura, nos vestiários além da camada de emboço, será aplicado um revestimento cerâmico até o teto, o alinhamento deve ser acompanhado rigorosamente,

para evitar problemas futuros e a espessura vertical e horizontal das juntas devem variar entre 1,00 cm e 1,50 cm.

4.5.4 Arquibancada

Para está quadra, será projetado uma arquibancada com as seguintes dimensões, 26,89 x 0,80 m, será projetada apenas em um lado da quadra, compondo 2 (dois) degraus com dimensões 0,40x0,40 m, para a construção da arquibancada será usado tijolo maciço e a espessura será de 15 cm, para o assentamento da base da arquibancada será executado uma cintas (20 x 20 x 25m) com um concreto armado de 20 Mpa. Para a execução dos assentamentos será usado uma argamassa de assentamento com um traçado 1.5, 1 de cimento e 5 de areia e para o preenchimento será usado um concreto magro com fck 15 Mpa no traçado 1:3:5, 1 de cimento, 3 de areia e 5 de brita 01.

4.5.4.1 Dimensionamento da arquibancada

Área = 26,89 m x 0,80 m.

Área Total : 21,51 m ²

4.6 Alambrados

Alambrado com tela de arame 0,05 x 0,05 cm galvanizado, altura 4,00 m: colocado sobre o muro de tijolo aparente com 1,00 m de altura.

A tela de arame 0,05 x 0,05 cm galvanizado será fixada por tubos de ferro galvanizados.

Será implantado um portão de acesso a quadra, medido 2,20 x 2,25 m de ferro com 2 folhas.

4.7 Revestimento, Acabamento e Pintura

4.7.1 Chapisco

“o chapisco tem a função de regularizar a absorção e a porosidade da base, além de aumentar a rugosidade. Sempre deverá ser aplicado na área externa, onde as solicitações mecânicas são mais elevadas, assim como nas superfícies de

concreto armado. No caso da alvenaria, o chapisco deverá cobrir apenas parcialmente as bases (chapisco descontínuo, deixando apenas à mostra parte da alvenaria) enquanto a estrutura de concreto deverá ser integralmente coberta” (CARASEK, PAES, SCARTEZINI, 1998).

Será aplicado uma camada de chapisco na parte interna e externa da parede, o traçado será 1:3 composto por cimento e areia grossa.

4.7.2 Reboco

A principal função do reboco em edificações é de gerar impermeabilização e a caracterização do ambiente, devendo-se ser aplicada como a última camada, recomenda-se a aplicação do mesmo após a instalações das esquadrias, janelas, portas e basculantes, além da impermeabilização e do acabamento final, o reboco serve para nivelar tirando algumas imperfeições de grau leve.

O reboco será aplicado em toda a parte cujo o chapisco se faz presente, desta forma, será possível ter um acabamento bom, a espessura do reboco será de 1,5 cm, a ferramenta usada para desempenar será a desempenadeira lisa, sabendo que sua função é de auxiliar na aplicação da argamassa, e facilitando no acabamento nivelando de forma correta e fácil, deverá ser chanfrado todos os cantos em 45 graus desta forma, será evitado as áreas vivas.

4.7.3 Pintura

Após o acabamento com o reboco, toda a alvenaria será lixada e em seguida limpa de toda poeira, para então ser aplicado a tinta acrílica fosca, será preciso três demãos, da mesma forma o procedimento de pintura será feito nos alambrados e no portão, mudando a tinta, que será uma tinta específica para aço, será a tinta esmalte sintético brilhante, da mesma forma, será preciso três demãos.

A limpeza do local será rigorosamente acompanhada de perto, para evitar os respingos, caso ocorra, os respingos deveram ser removidos rapidamente.

4.8 Piso (Quadra)

Para a execução dessa próxima etapa do projeto, é preciso tomar alguns cuidados iniciais, a limpeza do local é um dos primeiros passos a serem tomado, o local deverá livre de toda matéria orgânica e devidamente compactado. A compactação deverá ser executada no máximo três vezes, para dá uma segurança maior, a cada intervalo de cada compactação, recomenda-se que a área seja molhada de forma gradativamente, em seguida, será feito um nivelamento de toda a área compactada.

Em seguida, será adicionado uma camada de brita de 6 cm, a espessura total do piso será de 10 cm somando as britas mais o concreto armado.

Um dos maiores problemas encontrados em área grandes, quando se trata de aplicação do concreto armado em áreas descobertas, são as dilatações, logo, será aplicado juntas de dilatações no local, com 1,50 cm de profundidade e 0,5 cm de largura.

As armaduras em aço serão aplicadas em ambos os sentidos, positivo e negativo, para as armaduras positivas será usado o aço CA-50 com uma bitola de 6,3 mm, para as armaduras negativas será usado o aço CA-60 com uma bitola de 5,00 mm.

A última camada do piso, receberá uma pulverização com pó de cimento para deixar com um acabamento liso, desta forma, evitando atritos futuros nas áreas onde aconteceu os esportes, esse método será realizado com a desempenadeira mecânica.

4.8.1 Dimensionamento para piso de concreto (quadra)

Concreto impermeável com uma espessura de 10 cm: 376,14 m²

Armadura positiva aço CA-50: 2.551,60 Kg

Armadura negativa aço CA-60: 171,80 Kg

Volume de concreto para fck 20 Mpa:

Volume de concreto = 376,14 x 10%

$$VC = 37,61 \text{ m}^3$$

Lastro brita 01 e = 6 cm

$$376,14 \times 0,06 \text{ m} = 22,56 \text{ m}^3$$

4.9 Iluminação

A iluminação será aplicada nos pilares laterais da quadra poliesportiva fixados através de parafusos e buchas, será usado uma quantidade de 8 unidades Kit Refletor Lâmpada Vapor Metálica 400w Verde.

Os refletores terão o corpo com 100 % alumínio, tornando tecnicamente mais leve, com soquete de rosca, E 40, o refletor pode ser aplicado tanto em áreas internas, como em áreas externas, pois tem uma alta resistência as maresias e a intemperes, conseqüentemente o prazo de vida útil do material será bem mais elevado, fácil aplicação, material 60% reciclável com lâmpadas de 400w de potência: Metálico, mistas, mercúrio e sólido.

As lâmpadas terão que ter o mesmo padrão de potência 400w, devendo ser fiscalizado na hora da aplicação, do tipo tubular e com o modelo Hqi, fluxo luminoso de 35.000 com a necessidade de reator.

Os reatores serão com enrolamento de alumínio com potência de 400w, tipo uso externo resistente a intemperes e precipitações, modelo RVMET A.F.P, com uma tensão de 220v, e frequência 60 Hz.

Para esse abastecimento de energia, será preciso seguir rigorosamente a Norma Técnica de Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – (Eletrobras), seguindo também de

acordo com a NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão – (1997)

Será usado um ramal convencional do abastecimento, ramal aéreo, e ramal de entrada, conforme a Norma Técnica de Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão, diz em seu item 5.2.2 Ponto de Entrega

“Ramal de Ligação Aéreo: ponto de entrega está situado junto ao poste ou pontalete da unidade consumidora ou junto à parede da edificação e é representado pela conexão entre os condutores do ramal de entrada embutido e do ramal de ligação aéreo (pingadouro).

Ramal de Entrada: Neste caso o ponto de entrega está situado junto ao poste ou pontalete da unidade consumidora ou junto à parede da edificação e é representado pela conexão entre os condutores do ramal de entrada embutido e do ramal de ligação aéreo (pingadouro).”

Para o ramal de entra, será utilizado eletrodutos de PVC1” ½ diâmetro, para o quadro de distribuição que partirá do quadro de medição, será usado o mesmo eletroduto de PVC 1” ½ devendo deixar um comprimento ideal de fios para as ligações dos ramais. Os ramais terão uma cor de identificação preta para fase e o azul para o neutro.

4.10 Vestiários

O espaço destinado ao vestiário terá uma área total de 30,00 m², onde será dividido em masculino e feminino, de acordo com as especificações em projeto o vestiário masculino e o feminino terão uma área de 12.37 m² cada com um pé-direito de 2,80 m.

Seguindo as especificações no projeto, o vestiário será composto pelas seguintes esquadrias, P2, P3 e B1. Porta de acesso ao vestiário P2 com dimensões 0.80 x 2.10 m porta de 1 (uma) folha de abrir em madeira envernizada, 2 unidades, cada vestiário, será composto por 3 (três) banheiros, compondo um vaso sanitário e um chuveiro, cada banheiro terá uma porta P3 com dimensões 0,60 x 2,10 m com uma folha de abrir, 6

unidades. As esquadrias B1 serão as janelas de abrir maxim – ar em alumínio e vidro temperado incolor transparente, com a dimensão 1.30 x 0.60 x 1.80 2 unidades.

4.10.1 Instalações Hidráulicas

Para o abastecimento de água fria nos vestiários, que segundo a NBR 5626 INSTALAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA FRIA (1996) diz em seu item 3.19 instalação predial de água fria: “Sistema composto por tubos, reservatórios, peças de utilização, equipamentos e outros componentes, destinado a conduzir água fria da fonte de abastecimento aos pontos de utilização.”

Será utilizado tubos PVC rígido de conexão, registro de gaveta e registro de pressão, as torneiras das pias serão cromadas conforme recomendado em projeto, para o abastecimento de água nas torneiras e chuveiros, será usado as conexões azuis, esse tipo de conexão são as mais comuns, e facilitam bastante nas identificações. Para o vestiário será usado duas caixas d’água, onde será composta por uma saída de água para limpeza, uma boia sensor de $\frac{3}{4}$ de PVC para a identificação quando estiver cheia, para a implantação da caixa d’água, será preciso seguir alguns passos fundamentais, para evitar problemas futuros. A caixa d’água deverá ser colocada em um lugar plaino, de preferência a uma altura superior ao pé-direito dos vestiários, conforme recomenda o projeto.

4.10.2 Instalações Sanitárias

As instalações sanitárias deveram seguir rigorosamente os detalhes do projeto, para o vestiário masculino, será composto de 3 (três) mictórios, 2 (dois) vasos sanitários, para o vestiário feminino, será composto por 3 (três) vasos sanitários, também será aplicado nos vestiários barrilete de ventilação, caixa de inspeção.

Segundo a NBR 8160 Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução - (1997) diz em seu item 3.4 barrilete de ventilação: Tubulação horizontal com saída para a

atmosfera em um ponto, destinada a receber dois ou mais tubos ventiladores.

3.7 caixa de inspeção: Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção das tubulações.

O material que será aplicado em toda a rede será em PVC

Segue abaixo uma lista de matérias que será empregado na Lavatório, Mictório, Bacia Sanitária

Lavatório (pia)

- Válvula para pia
- Tudo de PVC rígido
- Torneira para pia cromada
- Engate flexível
- Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 mm x ¾”
- Válvula para pia
- Sifão PA rosqueavel
- Tudo de PVC rígido para esgoto secundário 40 mm
- NPPE com rosca ¾”
- Joelho 90° soldável com rosca 40 mm x 1”
- Joelho 45° 40 mm

Mictório:

- Joelho 45° soldável 45 mm
- Tudo PVC para esgoto secundário 40 mm
- Engate flexível
- Válvula de descarga

Bacia Sanitária

- Tudo PVC rígido soldável 25 mm
- Caixa acoplada ao vaso sanitário
- Joelho com bucha de latão 25 mm
- Curva 90° curta 100 mm
- Tudo de PVC rígido para esgoto primário 100 mm
- Ligação para saída de vaso sanitário 100 mm

Os dejetos serão levados para diretamente para a concessionária, devendo seguir rigorosamente as normas brasileiras e as especificações propostas em projeto.

Vale ressaltar que, os materiais citados a cima, deverão seguir os autos índices de qualidades, e deverão ser aplicados de forma correta, em caso de desconformidade, ou de fiscalização, os matérias poderão ser substituídos por outros que contenham as mesmas qualidades, funções e resistências.

4.11 Equipamentos de Esporte

4.11.1 Futsal

Para a prática esportiva de futsal, a quadra será composta por 2 (duas) traves de ferro tubular com as seguintes dimensões 2 metros de altura por 3 metros de largura com 8 centímetros de diâmetro, e rede tela de proteção, a estrutura metálica das traves será pintada com tinta esmalte de cor branca, as redes para as traves de futsal serão de fio 3,5 mm poliuretano, malha 10 x 10 cm.

4.11.2 Basquete

Para a prática esportiva de basquete, será previsto 2 (duas) tabelas de basquete com aro e rede, fixados no chão com uma altura de 3.05 metros, a sua estrutura será metálica treliçada pintadas com tinta esmalte.

4.11.3 Voleibol

Para a prática esportiva de voleibol, será previsto uma estrutura de suporte para posteriormente ser aplicado a rede, a estrutura metálica será de tubo galvanizado com diâmetro 3” polegadas terá sua área destinada na divisa da quadra poliesportiva, onde o mesmo será móvel, a estrutura metálica será pintada com a tinta esmalte de cor branca, as redes para o vôlei será de fio 2,0 mm poliuretano, malha 10x10 cm.

4.12 Considerações finais

Após a finalização dos serviços, deverá ser feito uma limpeza geral em toda a área de execução da obra, onde será removido todos os entulhos, a retirada por completa dos tapumes e demais objetos, na parte internada da quadra, deverá ser feito uma lavagem em toda a área destinada aos esportes, se preciso for, deverá ser feito a remoção de respingo, na parte interna dos vestiários, deverá ser entregue com os azulejos e cerâmicas todas rejuntadas, e em seguida recomenda-se que seja feito uma limpeza por completo.

5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Quadro 1: Cronograma de atividades

ITEM	Meses/ Semanas projeto	jun/16				jul/16				ago/16				set/16				out/16			
	Atividades	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	5 sem	6 sem	7 sem	8 sem	9 sem	10 sem	11 sem	12 sem	13 sem	14 sem	15 sem	16 sem	17 sem	18 sem	19 sem	20 sem
3.1	Serviços Preliminares	■																			
3.1.4	Limpeza e Regularização do Terreno	■	■																		
3.2	Implantação Canteiro de Obras, locação Marcação e abrigo provisório		■	■	■																
3.3	Infraestrutura - Fundação				■	■	■	■													
3.4	Superestrutura							■	■	■	■										
3.5	Alambrado											■									
3.6	Revestimento e acabamento da Alvenaria											■	■								
3.7	Piso											■	■								
3.8	Instalação Elétrica											■	■	■	■						
3.9	Vestiário Instalação Hidráulica Instalação Sanitária															■	■	■	■		
3.11	Considerações Finais																		■	■	■

Fonte: Próprio Autor

6. ORÇAMENTO DA OBRA

Quadro 2: Cronograma de Custo

Item	Código	Fonte	Descrição de Serviços	Und.	Quant..	Preço Unit. (R\$)	Valor (R\$)
1			Serviços Preliminares				R\$ 16.742,72
1.1	40067	SEINFRA	Placa de obra em aço galvanizado	m ²	6,00	206,45	R\$ 1.238,70
1.2	40074	SEINFRA	Tapume em chapa compensado 6 mm- Incluindo portão e pintura	m ²	202,4	48,43	R\$ 9.802,23
1.3	73805/1	SINAPI	Será alugado um container que servira de escritório provisório contendo 1 banheiro com 1 lavatório, 1 vaso sanitário, 1 mictório e com 4 chuveiros, com o pé direito não inferior a 2,40 m conforme prever a NR 18, medindo 2,20 m de largura por 7,00 metros de comprimento	und	1,00	566,62	R\$ 566,62
1.4	74077/1	SINAPI	Locação de construção com gabarito de madeira	m ²	480,00	3,84	R\$ 1.843,20
1.5	73960/1	SINAPI	Ligação provisória de energia elétrica em baixa tensão	un	1,00	1.239,71	R\$ 1.239,71
1.5	73960/1	SINAPI	Ligação provisória de energia elétrica em baixa tensão	un	1,00	1.239,71	R\$ 1.239,71
1.6	C2851	SEINFRA	Ligação provisória de água	un	1,00	1.026,13	R\$ 1.026,13
1.7	C2849	SEINFRA	Ligação provisória de esgoto	un	1,00	1.026,13	R\$ 1.026,13
							R\$ 16.742,72
2			Movimentação De Terra				R\$ 10.029,94
2.1	73965/10	SINAPI	Escavação manual de valas	m ³	55,29	145,42	R\$ 8.040,27
2.2	79483	SINAPI	Regularização e compactação das valas	m ²	65,1	16,76	R\$ 1.091,00
2.3	53527	SINAPI	Apiloado de vala	m ³	20,01	44,71	R\$ 898,67
							R\$ 10.029,94
3			Infraestrutura				
3.1			Sapatas				
3.1.1	40187	SEINFRA	Aplicação da camada fina de concreto 0,5 cm	m ³	30,28	21,26	R\$ 643,75
3.1.2	5651	SINAPI	Forma comum 3 x de aproveitamento	m ²	80,20	23,88	R\$ 1.915,17
3.1.3	92801	SINAPI	Armação CA-50	Kg	777,04	6,43	R\$ 4.996,36
3.1.4	73942/2	SINAPI	Armação CA-60	Kg	210,00	8,10	R\$ 1.701,00
3.1.5	40346	SEINFRA	Concreto com resistência a compressão 20 Mpa	m ³	17,15	571,25	R\$ 9.796,93
							R\$ 19.053,21
3.2			Vigas Baldrames				

Samuel da Silva Santos- **Proposta de Implantação de uma Quadra de Poliesportiva no Bairro Amazonino Mendes, Manaus - AM**

3.2.1	5651	SINAPI	Forma 3 x de aproveitamento	m³	94,20	23,88	R\$ 2.249,50
3.2.2	74254/2	SINAPI	Armação CA-50	Kg	177,31	6,43	R\$ 1.140,10
3.2.3	73942/2	SINAPI	Armação CA-60	Kg	76,24	8,10	R\$ 617,75
3.2.4	40346	SEINFRA	Concreto com resistência a compressão 20 Mpa	m³	6,50	571,25	R\$ 3.713,12
3.2.8	40346	SEINFRA	Concreto com resistência a compressão 20 Mpa	m³	62,21	571,25	R\$ 35.537,46
							R\$ 48.767,83
4			Instalação elétrica 127/220 V				
4.1	72618	SINAPI	Luva de aço galvanizado 3/4"	Un.	15	91,95	R\$ 1.379,25
4.2	83462	SINAPI	Condutele XA de 3/4	Un.	2	25,31	R\$ 50,62
4.3	400	SINAPI	Abraçadeira metálica ¾ D	Un.	40	8,00	R\$ 320,00
4.4	11929	SINAPI	Abraçadeira de ferro modular tipo dupla tipo U	un	3	10,00	R\$ 30,00
4.5	73860/8	SINAPI	Condutor unipolar (cobre) isolamento PVC/70°C 2,5 mm²	m	2	3,14	R\$ 6,28
4.6	73860/9	SINAPI	Condutor unipolar (cobre) isolamento PVC/70°C 4,0 mm²	m	230	4,85	R\$ 1.115,50
4.7	74130/1	SINAPI	Disjuntor unipolar termomagnético 10 A	un	1	16,50	R\$ 16,50
4.8	74130/3	SINAPI	Disjuntor bipolar termomagnético 20 A	un	6	48,87	R\$ 293,22
4.9	72308	SINAPI	Eletroducto aço galvanizado de 3/4"	un.	60	23,04	R\$ 1.382,40
4.5	MERCADO		8 unidades Kit Refletor Lampada Vapor Metalica 400w Verde	un.	8	290	R\$ 2.320,00
4.6	83463	SINAPI	Quadro distribuição chapa pintada sobrepôr - completo, com porta tranca e acessórios - Cap. 7 disjuntores	un.	1	200	R\$ 200,00
4.7	83566	SINAPI	Tomada universal, 2P+T, 20A/250V, completa	Um.	6	20,00	R\$ 120,00
							R\$ 6.233,77
5			INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA				
5.1	94792	SINAPI	Registro de gaveta bruto, latão, roscável	un	1	88,56	R\$ 88,56
5.2	89633	SINAPI	Tubo, pvc, soldável, dn 15mm	Un.	20	15,31	R\$ 306,2
5.3	89651	SINAPI	Luva, pvc, soldável, dn 15mm,	un.	6	4,23	R\$ 25,38
5.4	89637	SINAPI	Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 15mm	un	38	6,23	R\$ 236,74
5.5	7608	SINAPI	Chuveiro plástico branco simples 5	un	4	4,05	R\$ 16,20
5.6	89529	SINAPI	Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm	un	12	28,29	R\$ 339,48
5.7	94676	SINAPI	Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 40 mm	un	5	10,84	R\$ 54,20
							R\$ 1.066,76
6			Equipamentos da quadra				R\$ 7.701,71
6.1	-	MERCADO	Trave Futsal	un	2	1.437,00	R\$ 2.874,00
6.2	-	MERCADO	Tabela de Basquete	Cj	1	2.246,00	R\$ 2.246,00
6.3	-	MERCADO	Suporte para Rede de vôlei	Cj	1	870,00	R\$ 870,00
6.4	-	MERCADO	Demarcação dos esportes	M²	131,67	13,00	1.711,71

Samuel da Silva Santos- **Proposta de Implantação de uma Quadra de Poliesportiva no Bairro Amazonino Mendes, Manaus - AM**

			com tinta acrílica					
								R\$ 7.701,71
7			Considerações finais					R\$ 1.156,80
7.1	9537	SINAPI	Limpeza final da obra	M²	480,00	2,41		R\$1.156,80
								R\$ 1.156,80
Custo total								R\$ =
								10.752,74
BDI (27.19%)								R\$ =
								30.113,67
Total Geral								R\$
								=140.866,41

Fonte: *Próprio autor*

6. REFERÊNCIAS

1. **NBR 6118** – Projeto de estruturas de concretos, procedimentos
2. NORMA REGULAMENTADORA NBR. **Instalação predial de água fria, Projeto NBR 5626:1996.**
3. NORMA REGULAMENTADORA NBR 8160. **Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução, 1999.**
4. SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices da Construção Civil.
5. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **A importância da prática de esportes, 2017.**
6. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Resolução nº 250, de 16 dez 1977.**
7. NORMA REGULAMENTADORA NR 9. **Programa de prevenção de riscos ambientais (109.000-3), 2017.**
8. CADERNO DE ENCARGOS VOLUME III. **TOMO I Especificações Técnicas, Critérios de Medição e Estrutura de Preços.** Companhia de saneamento básico do Maranhão, CAEMA, 2002.
9. NORMA REGULAMENTADORA NBR 12284. **Área de vivência em canteiros de obras (ABNT), 1991.**
10. NORMA REGULAMENTADORA NR 18. **Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, 2015.**

11. NORMA REGULAMENTADORA NBR 6122/1994. **Projetos e execução de fundações**, 1994.
12. BASTOS, Paulo Sergio dos Santos. **SAPATAS DE FUNDAÇÃO**. São Paulo: Bauru, 2016.
13. OLIVEIRA, Walter Luiz Andrade de. **Análise teórica e experimental de pilares de concreto armado sob ação de força centrada com resistência média à compressão do concreto de 40 MPa. 2004. 214 f.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.
14. MELO, Carlos Eduardo Luna de. **Análise experimental e numérica de pilares birrotulados de concreto armado submetidos à flexo-compressão normal**. 2009. 441 f. Tese (Doutorado em Estruturas e Construção Civil). Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília. Brasília, 2009.
15. FUSCO, P.B. **Estruturas de concreto - Solicitações normais**. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Dois, 1981, 464p.
16. CARASEK, H.; CASCUDO, O.; SCARTEZINI, L. M. **Importância dos materiais na aderência dos revestimentos de argamassa**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, IV., 2001, Brasília. Anais... Brasília: ANTAC, 2001. p. 43-6.
17. ELETROBRÁS. **Norma Técnica de Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão (Edificações Individuais)**. RES nº 179/2014, 04/11/2014.