

# **IMPLANTAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA NA ESCOLA MUNICIPAL**

**ROBERTO RUIZ HERNANDEZ**

José Monteiro de Lima Neto, Estudante de Engenharia Civil, Centro Universitário do Norte - UNINORTE

Msc. Charles Ribeiro de Brito, Professor Orientador, Centro Universitário do Norte - UNINORTE

## **RESUMO**

A prática de esporte desde os primeiros anos da educação infantil favorecem o desempenho escolar das crianças, é fundamental para a sociedade e sua prática deve ser incentivada, graças a ele é possível promover o combate ao sedentarismo, desenvolvem as habilidades cognitivas e coordenação motora, melhora a autoestima, a capacidade de concentração, raciocínio e tomada de decisão, aprendem a lidar com trabalho em equipe, afastamento das crianças das drogas e das ruas. Este projeto tem por objetivo apresentar todas as etapas para implantação de uma quadra poliesportiva, desde o planejamento e projeto até a entrega da obra. A localização será no Bairro São José do Operário.

**Palavras-chave:** Esporte, Quadra de Poliesportiva, Projeto, Implantação.

## **ABSTRACT**

The practice of sports since the early years of early childhood education favor children's school performance, is fundamental for society and its practice should be encouraged, thanks to it it is possible to promote the fight against sedentary lifestyle, develop cognitive skills and motor coordination, improvement self-esteem, ability to concentrate, reasoning and decision-making, learn to deal with teamwork, distance from drug children and the streets. This project aims to present all the steps for the implementation of a multi-sport court, from the planning and design to the delivery of the work. The location will be in the São José do Operário neighborhood.

**Key words:** Sport, Poliesportiva Court, Project, Implantation.

## **APRESENTAÇÃO**

Na cidade de Manaus não existem muitos lugares que possibilitem a prática de esportes e atividades físicas, e dos lugares existentes muitos se encontram abandonados e depredados, grande parte da população não possui condições financeiras para pagar um local onde possam se exercitar ou permitir que seus filhos se exercitem em segurança.

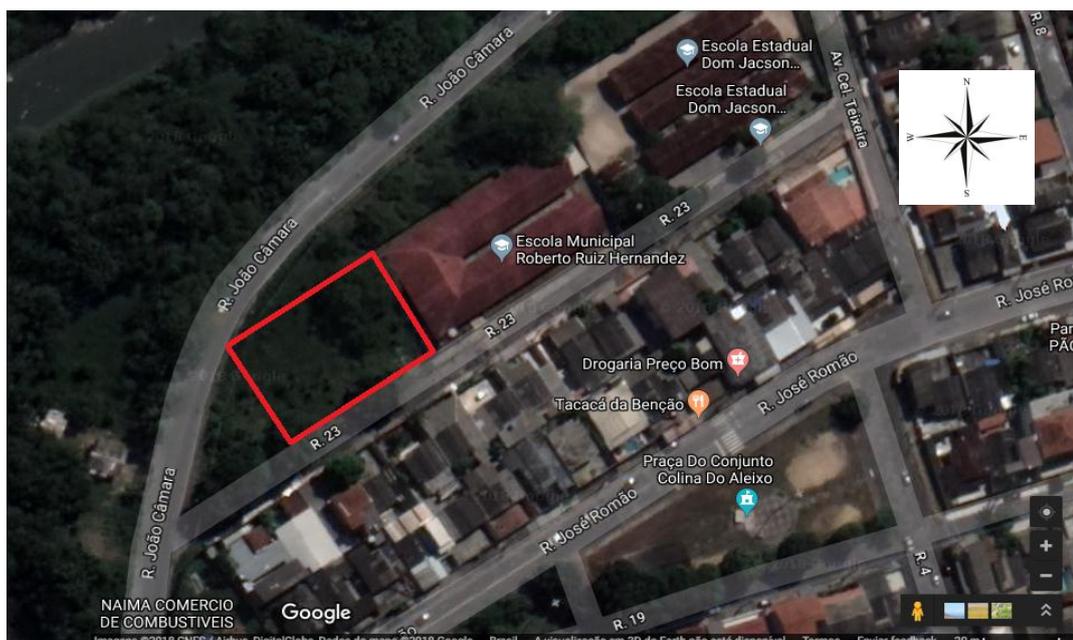
A prática do esporte é essencial para quem busca uma rotina saudável, através dele é possível estimular o convívio social, combater a depressão, criar projetos que beneficiem a população, combater doenças cardíacas, combater o sedentarismo e promover uma melhoria na qualidade de vida.

A implantação de uma quadra poliesportiva no bairro irá oferecer uma melhoria na qualidade de vida através de um espaço gratuito e de qualidade onde é possível praticar esportes, além de oferecer um ambiente de lazer para os moradores locais.

## 1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo localiza-se na Rua 23, bairro São José do Operário localizado na Zona Leste de Manaus, Estado do Amazonas, com as seguintes coordenadas  $3^{\circ}03'49.36''\text{S}$   $59^{\circ}57'43.3''\text{W}$ .

Figura 1: Localização da área de estudo.



Fonte: Google maps.

## **2 OBJETIVO**

Planejar a implantação de uma quadra poliesportiva da Escola Municipal Roberto Ruiz Hernandez, situada no bairro São José do Operário na cidade de Manaus, Estado do Amazonas.

## **3 METODOLOGIA**

O projeto dispõe de uma área total aproximada de 1612 m<sup>2</sup> de área para a implantação da quadra poliesportiva.

Esta metodologia tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a construção da quadra poliesportiva, com cobertura e demais instalações, de maneira a complementar as informações contidas no projeto.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes neste material e nos respectivos projetos. Todas as atividades deverão ser executadas em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às normas Brasileiras.

O projeto mostra a planta baixa da quadra poliesportiva, informando as suas dimensões (ver Apêndice A).

### **3.1 Serviços Preliminares**

#### **3.1.1 Placa da Obra**

As dimensões, cores e elementos indicativos serão fornecidos pela fiscalização.

As placas de identificação do exercício profissional em obras serão confeccionadas de acordo com a resolução n° 250, de 16-12-1997, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA.

### **3.1.2 Tapume**

Será feita a execução do tapume em chapa de madeira compensada (6mm), pintura a cal, pregados em pontaltes enterrados no terreno e espaçados a cada 1,10m. Os serviços serão realizados por profissionais especializados.

### **3.1.3 Desmatamento, Destocamento e Limpeza**

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza se darão dentro das faixas de serviços das obras, serão removidos todos os tocos e raízes bem como toda a camada de solo orgânico e outros materiais indesejáveis que ocorram até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem, a profundidade será definida pela fiscalização.

### **3.1.4 Ligação Provisória de Água**

O abastecimento de água potável deverá ser feito inicialmente através de pontos existentes próximos, localizados estrategicamente em números suficientes a atender a demanda da obra em seu pico.

### **3.1.5 Ligação Provisória Elétrica**

Serão feitas diversas ligações em alta ou baixa tensão, de acordo com a necessidade do local e em relação à potência do equipamento instalado em cada ponto da obra.

Caberá à fiscalização a vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

## **3.2 Trabalhos Em Terra**

### **3.2.1 *Locação Da Obra***

A locação da obra deve obedecer aos requisitos necessários para melhor aproveitamento do terreno, as recomendações, cotas, afastamentos e recuos indicados no projeto, bem como as normas e códigos de postura da prefeitura local.

### **3.2.2 *Escavação Manual em Solo Exceto Rocha***

As escavações serão executadas manualmente com a utilização de ferramentas apropriadas, a compactação do terreno deve atingir resistência suficiente para suportar os esforços provenientes da quadra.

### **3.2.3 *Aterro Apilado Manual em Camadas de 20cm com Material de Empréstimo***

Antes de iniciar aterros, deverá submeter o plano de lançamento e método de compactação e apreciação da fiscalização, informando o número de camadas, material a ser usado, tipo de controle, equipamento, etc.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à unidades adequada e novamente compactados, de acordo com as características especificadas. A construção de aterros deverá preceder à das estruturas próximas a estes, caso contrário, deverão ser tomadas medidas de precaução, a fim de evitar o aparecimento de movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da estrutura.

### **3.2.4 *Reaterro Manual***

O reaterro do terreno deve atingir resistência suficiente para suportar os esforços provenientes da edificação.

### **3.3 Infraestrutura**

#### **3.3.1 Lastro de Concreto**

Concreto executado nos locais indicados em projeto e/ou determinação da fiscalização, destinada a evitar a penetração d'água nas edificações, especialmente por via capilar com espessura de 0,08m, no traço 1:4:5, com consumo mínimo de cimento (magro) 150,00 kg/m<sup>3</sup>. Deverá apresentar uma resistência característica não inferior a fck 9,0 MPa.

#### **3.3.2 Concreto Fck= 20 MPa**

A dosagem do concreto será racional e deverão ser de acordo com a resistência dos 28 dias. Fck 20 MPa, determinado a partir do ensaio de corpos de prova, de acordo com a NBR 5739, para ensaio e compressão de corpos de prova cilíndricos para concreto, mas no caso de alguma mudança admitindo-se o consumo mínimo de cimento pozolânico de 306 kg/m<sup>3</sup> de concreto, isto, é respeitando-se as condições expostas pela NB-1.

Os materiais sólidos (cimento e agregados) devem ser medidos em massa e a água e aditivos em volume, com desvios máximos de acordo com o especificado na NBR 7212, para execução de concreto dosado em central.

O traço de concreto deverá ser determinado também com base na norma NBR 6118, para projeto e execução de obras de concreto armado, NBR 12655, preparo, controle e recebimento de concreto e NBR 8953, concreto para fins estruturais.

#### **3.3.3 Armação Aço**

A execução de armaduras obedecerá rigorosamente ao especificado no projeto estrutural referente à posição, bitola, dobramento, amarração e recobrimento de concreto.

O corte e dobramento das barras de aço serão feitos a frio, não sendo admitido aquecimento em hipótese alguma, inclusive quando se tratar de CA-50.

Não serão executadas emendas em barras que não estiverem previstas no projeto.

Qualquer aplicação ou substituição de tipo bitola de aço, que não conste no projeto, somente poderá ser executada com a aprovação por escrito do calculista da estrutura e da fiscalização da obra.

Na colocação das armaduras nas formas, estas deverão estar limpas, isentas de impurezas (graxas, lama, etc), capazes de comprometer a boa qualidade dos serviços.

Concluída a montagem da armação, serão verificados o nivelamento, o alinhamento e o deslocamento da ferragem dentro da forma, a fim de que seja assegurada a cobertura mínima de 2,5 de concreto sobre as laterais da estrutura.

### **3.3.4 Forma Para Estruturas De Concreto**

As fôrmas serão confeccionadas em madeira serrada de no mínimo 12 mm de espessura, e deverão ter revestimento plástico, as fôrmas deverão estar devidamente alinhadas e planas, e devidamente calafetadas.

A retirada das fôrmas só será executada após o concreto estar suficientemente endurecido de forma a resistir às ações das cargas. Se não forem utilizados aceleradores de pega o prazo deverá ser de no mínimo 03 dias para faces laterais, 14 dias para face interior com escoramentos e 21 dias para face inferior sem escoramento.

## **3.4 Supraestrutura**

### **3.4.1 Concreto $F_{ck}= 20 \text{ Mpa}$**

A dosagem do concreto será racional e deverão ser de acordo com a resistência dos 28 dias.  $F_{ck}$  20 MPa, determinado a partir do ensaio de corpos de prova, de acordo com a NBR 5739, para ensaio e compressão de corpos de prova

cilíndricos para concreto, mas no caso de alguma mudança admitindo-se o consumo mínimo de cimento pozolânico de 306 kg/m<sup>3</sup> de concreto, isto, é respeitando-se as condições expostas pela NB-1.

Os materiais sólidos (cimento e agregados) devem ser medidos em massa e a água e aditivos em volume, com desvios máximos de acordo com o especificado na NBR 7212, para execução de concreto dosado em central.

O traço de concreto deverá ser determinado também com base na norma NBR 6118, para projeto e execução de obras de concreto armado, NBR 12655, preparo, controle e recebimento de concreto e NBR 8953, concreto para fins estruturais.

### **3.4.2 Armação Aço**

A execução de armaduras obedecerá rigorosamente ao especificado no projeto estrutural referente à posição, bitola, dobramento, amarração e recobrimento de concreto.

O corte e dobramento das barras de aço serão feitos a frio, não sendo admitido aquecimento em hipótese alguma, inclusive quando se tratar de CA-50.

Não serão executadas emendas em barras que não estiverem previstas no projeto.

Qualquer aplicação ou substituição de tipo bitola de aço, que não conste no projeto, somente poderá ser executada com a aprovação por escrito do calculista da estrutura e da fiscalização da obra.

Na colocação das armaduras nas formas, estas deverão estar limpas, isentas de impurezas (graxas, lama, etc), capazes de comprometer a boa qualidade dos serviços.

Concluída a montagem da armação, serão verificados o nivelamento, o alinhamento e o deslocamento da ferragem dentro da forma, a fim de que seja assegurada a cobertura mínima de 2,5 de concreto sobre as laterais da estrutura.

### **3.4.3 Fôrma Para Estruturas De Concreto (Pilar, Viga E Laje)**

As fôrmas serão confeccionadas com folhas de compensado de no mínimo 12 mm de espessura, e deverão ter revestimento plástico, as fôrmas deverão estar devidamente alinhadas e planas, e devidamente calafetadas.

A retirada das fôrmas só será executada após o concreto estar suficientemente endurecido de forma a resistir às ações das cargas. Se não forem utilizados aceleradores de pega o prazo deverá ser de no mínimo 03 dias para faces laterais, 14 dias para face interior com escoramentos e 21 dias para face inferior sem escoramento.

### **3.5 Esquadrias**

#### ***3.5.1 Alambrado de Aço Galvanizado***

Deverá possuir montantes de tubo de aço galvanizado com bitola de 2" de acordo com o projeto, tela em malha quadrada de 5x5cm e fio galvanizado 2.11mm (14 BWG).

As telas serão feitas com arame galvanizado de fio nº 14, as amarrações das telas junto aos montantes deverão se feitas utilizando arame galvanizado nº 12, as amarração não devem apresentar rebarbas ou pontas.

#### ***3.5.2 Portas De Ferro***

As portas da entrada deverão ser de ferro em chapa galvanizada, com dimensões de 1,95 m x 2,77 m. Atenção especial deve ser dada ao acabamento das ferragens, para que as esquadrias não apresentem funcionamento inadequado, os componentes como dobradiças e fechaduras devem estar de acordo com as demais ferragens, as portas não devem apresentar folgas. Serão fixadas três dobradiças por porta, as fechaduras serão de ferro, com maçanetas do tio alavanca e cilindro central.

#### ***3.5.3 Portas de Alumínio com Guarnição Tipo Veneziana***

As portas deverão ser de alumínio do tipo veneziana, com dimensões de 0,80 m x 2,10 m. A estrutura da porta deve ser sólida e apropriada para a instalação sem deformações ou sinais de corrosão. Durante seu percurso abrir-fechar a porta não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

#### **3.5.4 Portas de Alumínio sem Guarnição Tipo Veneziana**

As portas deverão ser de alumínio do tipo veneziana, com dimensões de 0,60 m x 2,10 m. A estrutura da porta deve ser sólida e apropriada para a instalação sem deformações ou sinais de corrosão. Durante seu percurso abrir-fechar a porta não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

#### **3.5.5 Janela de Alumínio Maxim-Ar com Vidros e Guarnição**

A janela deverá ser de alumínio do tipo maxim-ar, incluso guarnição com dimensões de 2,00 m x 0,60 m. Pode ser substituído por janela basculante de alumínio de mesma dimensão.

### **3.6 Alvenarias**

#### **3.6.1 Alvenaria De Vedação c Tijolo Furado (10x20x20cm) ½ vez**

Os tijolos serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades, deverão apresentar arestas vivas e faces planas.

As paredes de alvenaria de tijolos serão construídas, conforme indicação dos desenhos de arquitetura, com tijolos furados, dimensões de 10x20x20cm ½ vez.

Os tijolos serão assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:2:8.

## **3.7 Revestimento**

### ***3.7.1 Chapisco de Argamassa 1:5 (Cimento e Areia Grossa)***

A alvenaria receberá chapisco com argamassa de cimento e areia traço 1:5 espessura de 15 mm, preparado em betoneira.

### ***3.7.2 Reboco de Argamassa 1:3 (Cimento e Areia) Incluso Impermeabilizante***

A alvenaria receberá reboco com argamassa de cimento e areia traço 1:3 espessura de 10 mm preparado manualmente e aditivo impermeabilizante.

## **3.8 Pintura**

### ***3.8.1 Aplicação Manual De Pintura***

As superfícies deverão ser devidamente lixadas e limpas antes da pintura. Para um melhor acabamento a aplicação da pintura será de duas demãos, o intervalo entre as demãos deverá estar de acordo com a especificação da fabricante da tinta. A pintura deverá apresentar camadas uniformes sem falhas, todos os recipientes utilizados para aplicação, mistura ou armazenamento não deverão possuir impurezas ou resíduos que prejudiquem a tinta.

### ***3.8.2 Aplicação De Fundo Selador***

Para garantir melhor acabamento na aplicação da pintura, deverá ser aplicada uma demão de fundo selador acrílico, de acordo com as especificações do fabricante.

## **3.9 Calçada**

### **3.9.1 Passeio (Calçada) em Concreto com Junta de Dilatação em Madeira**

O passeio deverá ser de concreto, na espessura de 8 cm, com entarugamento em madeira moldada in loco com armaduras. Os painéis não poderão ter lado com dimensão superior a 1,00 m.

A disposição das juntas obedecerá a desenhos simples, devendo ser evitado cruzamento em ângulos agudos e juntas alternadas.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, não se admitindo ondulações ou falhas, de conformidade com as indicações de projeto.

## **3.10 Cobertura**

### **3.10.1 Cobertura com Telha de Aço Galvanizado Ondulado**

A cobertura deverá ser em aço galvanizado ondulado de 4mm, será na espessura indicada em projeto e/ou determinação da fiscalização.

## **3.11 Pavimentação**

### **3.11.1 Piso da Quadra**

Para a construção da quadra poliesportiva, que deve ter o tamanho padrão de 31x52 m, o revestimento do piso utilizado será de acordo com as características da quadra externa. Este tipo de quadra requer segurança, baixa manutenção e resistência aos agentes atmosféricos, tais como chuva, poluição e raios UV. Nesse tipo de edificação, os mais utilizados são: flexível de poliuretano.

Para a execução da base de concreto do piso será necessário à regularização da área total do terreno (1.210 m<sup>2</sup>), a base do piso encontra-se com desníveis.

A base de concreto do piso será feita uma camada de concreto magro de 20 MPa com a finalidade de separação da tela com o solo. Em seguida, uma camada

de tela galvanizada Q138(2,45m x 6m com malha de 10cm x 10 cm) e espaçador tipo pino abaixo receberá uma base de concreto com resistência de 25 MPa. A resistência do concreto foi baseada na NBR que cita sistema de revestimento de alto desempenho a base de resinas epoxídicas e agregados minerais (ver Anexo A).

### **3.12 Serviços Complementares**

#### **3.12.1 Limpeza Final**

Após o término da obra todo o entulho deverá ser removido, transportado para confinamento de lixo, inclusive de todos os acessos de modo a se evitar acidentes. Todos os pisos e elementos de alvenaria, serão limpos e lavados de modo a não danificar outras partes da obra por estes serviços de limpeza, serão removidos detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies. Todas as manchas e salpicos de tinta serão removidos, principalmente na estrutura metálica. Em cumprimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

#### **3.12.2 Entrega Da Obra**

Após a conclusão da obra dentro do tempo previsto pelo cronograma, será realizada uma vistoria para constatar se todos os serviços estão de acordo com o previsto no projeto, caso seja encontrado falhas ou serviços incompletos, um prazo será estipulado para que sejam feitos os ajustes necessários, qualquer custo para o conserto das imperfeições serão por conta e responsabilidade da empresa contratada. Finalizado todo o processo de vistoria, caso não seja constatado nenhum problema a obra será entregue ao órgão contratante para que a empresa receba o documento comprovando a finalização da obra.

#### 4. CRONOGRAMA

Tabela 1 - Cronograma da Obra

Item	Serviços	Meses/Semanas da Obra															
		1° Mês				2° Mês				3° Mês				4° Mês			
		1° Sem.	2° Sem.	3° Sem.	4° Sem.	1° Sem.	2° Sem.	3° Sem.	4° Sem.	1° Sem.	2° Sem.	3° Sem.	4° Sem.	1° Sem.	2° Sem.	3° Sem.	4° Sem.
1	Serviços Preliminares	■															
2	Trabalhos em Terra	■	■														
3	Infraestrutura			■	■	■											
4	Supraestrutura					■	■	■									
5	Esquadrias								■	■	■						
6	Alvenaria						■	■	■								
7	Revestimento									■	■						
8	Pintura												■	■			
9	Calçada													■	■		
10	Cobertura							■	■	■	■						
11	Pavimentação											■	■	■	■	■	■
12	Limpeza																■

Fonte: Próprio Autor

## 5. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

Tabela 2 – Orçamento

<b>Obra:</b> Implantação de Quadra Poliesportiva na Escola Municipal Roberto Ruiz Hernandez							
Planilha: SINAPI Julho/2018 - Não Desonerado							
<b>1. Serviços Preliminares</b>							
<b>Tabela</b>	<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Serviço</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Unit.</b>	<b>Total</b>
SINAPI	1.1	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	4,00	330,79	1.323,16
SINAPI	1.2	41598	ENTRADA PROVISORIA DE ENERGIA ELETRICA AEREA TRIFASICA 40A EM POSTE MADEIRA	unid.	1,00	1218,7	1.218,70
CPU	1.3	1	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA P/ A OBRA	unid.	1,00	378,346	378,35
SINAPI	1.4	73859/001	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	m²	1.612,00	0,12	193,44
SINAPI	1.5	73992/001	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO	m²	1.612,00	8,8	14.185,60
<b>Total do Grupo</b>							<b>17.299,25</b>
<b>2. Trabalhos em Terra</b>							
<b>Tabela</b>	<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Serviço</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Unit.</b>	<b>Total</b>
SINAPI	2.1	96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA. AF_06/2017	m³	3,50	71,28	249,48

SINAPI	2.2	96527	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME, COM PREVISÃO DE FÔRMA. AF_06/2017	m³	24,32	93,67	2.278,05
SINAPI	2.3	96995	REATERRO MANUAL COM APILOAMENTO. AF_10/2017	m³	9,73	37,89	368,67
<b>Total do Grupo</b>							<b>2.896,20</b>
<b>3. Infraestrutura</b>							
Tabela	Item	Código	Serviço	Unid.	Quant.	Preço Unit.	Total
SINAPI	3.1	96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	m²	32,30	23,54	760,34
SINAPI	3.2	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) -PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	m³	5,73	358,02	2.051,45
SINAPI	3.3	92763	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12, 5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	Kg	343,80	6,11	2.100,62
SINAPI	3.4	92760	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	Kg	57,30	8,58	491,63
SINAPI	3.5	96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	m²	76,35	43,2	3.298,32
<b>Total do Grupo</b>							<b>8.702,37</b>
<b>4. Supraestrutura</b>							
Tabela	Item	Código	Serviço	Unid.	Quant.	Preço Unit.	Total

SINAPI	4.1	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) -PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	m³	0,95	358,02	340,12
SINAPI	4.3	92763	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	Kg	95,00	6,11	580,45
SINAPI	4.4	92760	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	Kg	9,50	8,58	81,51
SINAPI	4.5	92263	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE M M2 CR 111,73 ADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_12/2015	m²	46,70	119,61	5.585,79
<b>Total do Grupo</b>							<b>6.587,87</b>
<b>5. Esquadrias</b>							
<b>Tabela</b>	<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Serviço</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Unit.</b>	<b>Total</b>
SINAPI	5.1	74244/001	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIN 2440, DIAMETRO 2", COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM	m²	850,85	113,05	96.188,59
SINAPI	5.2	91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	m²	8,40	631,03	5.300,65
SINAPI	5.3	94807	PORTA EM AÇO DE ABRIR TIPO VENEZIANA SEM GUARNIÇÃO, 87X210CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m²	17,64	533,42	9.409,53

			AF_08/2015				
SINAPI	5.4	94569	JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR, FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	m²	1,20	478,02	573,62
SINAPI	5.4	68054	PORTAO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA PLANA 14 GSG	m²	10,80	213,1	2.301,48
<b>Total do Grupo</b>							<b>113.773,88</b>
<b>6. Alvenaria</b>							
<b>Tabela</b>	<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Serviço</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Unit.</b>	<b>Total</b>
SINAPI	6.1	72132	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1/2 VEZ (ESPESSURA 10CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	m²	490,12	58,86	28.848,46
<b>Total do Grupo</b>							<b>28.848,46</b>
<b>7. Revestimento</b>							
<b>Tabela</b>	<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Serviço</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Unit.</b>	<b>Total</b>
SINAPI	7.1	87310	ARGAMASSA TRAÇO 1:5 (CIMENTO E AREIA GROSSA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	m²	980,24	317,73	311.451,66
SINAPI	7.2	73548	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m²	980,24	49,19	48.218,01
<b>Total do Grupo</b>							<b>359.669,66</b>
<b>8. Pintura</b>							

Tabela	Item	Código	Serviço	Unid.	Quant.	Preço Unit.	Total
SINAPI	8.1	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	980,24	9,99	9.792,60
SINAPI	8.2	96135	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_05/2017	m²	980,24	17,08	16.742,50
SINAPI	8.3	88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m²	980,24	1,63	1.597,79
<b>Total do Grupo</b>							<b>28.132,89</b>
<b>9. Calçada</b>							
Tabela	Item	Código	Serviço	Unid.	Quant.	Preço Unit.	Total
SINAPI	9.1	94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016	m²	158,70	73,86	11.721,58
<b>Total do Grupo</b>							<b>11.721,58</b>
<b>10. Cobertura</b>							
Tabela	Item	Código	Serviço	Unid.	Quant.	Preço Unit.	Total
SINAPI	10.1	94213	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_06/2016	m²	1.667,39	41	68.362,79
SINAPI	10.2	72113	ESTRUTURA METALICA EM TESOURAS OU TRELICAS, VAO LIVRE DE 25M, FORNECIMENTO E MONTAGEM, NAO SENDO CONSIDERADOS OS FECHAMENTOS METALICOS, AS COLUNAS, OS SERVICOS GERAIS EM ALVENARIA E CONCRETO, AS TELHAS DE COBERTURA E A PINTURA DE ACABAMENTO	m²	1.667,39	101,38	169.039,49

<b>Total do Grupo</b>							<b>237.402,28</b>
<b>11. Pavimentação</b>							
<b>Tabela</b>	<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Serviço</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Unit.</b>	<b>Total</b>
SINAPI	11.1	87767	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ESPESSURA 4CM. AF_06/2014	m²	1.210,00	45,51	55.067,10
SINAPI	11.2	73968/001	MANTA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ASFALTO - FORNECIMENTO E INSTALACAO DRENOS DE CHORUME EM TUBOS DRENANTES - MMA	m²	1.210,00	40,83	49.404,30
SINAPI	11.3	73872/002	IMPERMEABILIZACAO COM PINTURA A BASE DE RESINA EPOXI ALCATRAO, DUAS DEMAOS.	m²	1.210,00	53,76	65.049,60
<b>Total do Grupo</b>							<b>169.521,00</b>
<b>12. Limpeza</b>							
<b>Tabela</b>	<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Serviço</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Preço Unit.</b>	<b>Total</b>
SINAPI	12.1	9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	1.612,00	2,38	3.836,56
<b>Total do Grupo</b>							<b>3.836,56</b>
<b>Preço Total</b>							<b>R\$ 988.391,99</b>
<b>BDI = 22,35 %</b>							<b>R\$ 220.905,61</b>
<b>Valor Total da Obra</b>							<b>R\$ 1.209.297,60</b>

Fonte: Próprio Autor

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto-procedimento. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7211: Agregados para concreto-especificação. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, Brasil, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7480: Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado–Especificação. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14931: Execução de estruturas de concreto-Procedimento. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5681: Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações. 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5739: Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto: método de ensaio. 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12655: Concreto de cimento Portland. Preparo, controle e recebimento. Procedimento. 2006.

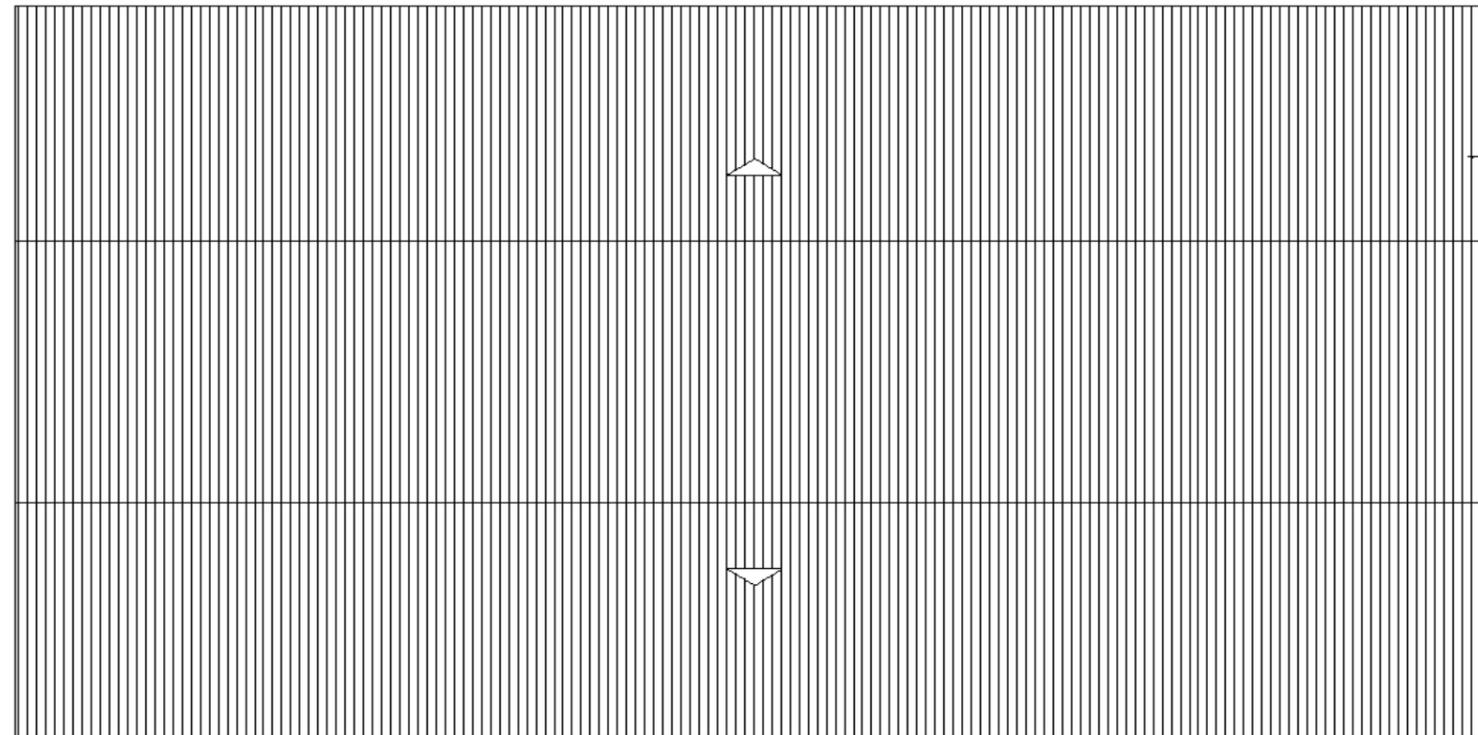
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8953: Concreto para fins estruturais—Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência. 2015.

CABRAL, Mara. **Pisos de quadras esportivas: tamanhos, normas e usos**. 2014. Disponível em: <<http://direcionalescolas.com.br/2014/01/09/pisos-de-quadras-esportivas-tamanhos-normas-e-usos/>> Acesso em 17 de Setembro de 2018.

WODZINSKY, Ivan. **Dicas de especialistas para construção de instalações esportivas**. 2007. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/imoveis/dicas-de-especialistas-para-a-construcao-de-instalacoes-esportivas-ajtbov7ox7g92bnio3qjo7gi6>>. Acesso em 18 de Setembro de 2018.



## APÊNDICE 2 – PLANTA DE COBERTURA QUADRA POLIESPORTIVA

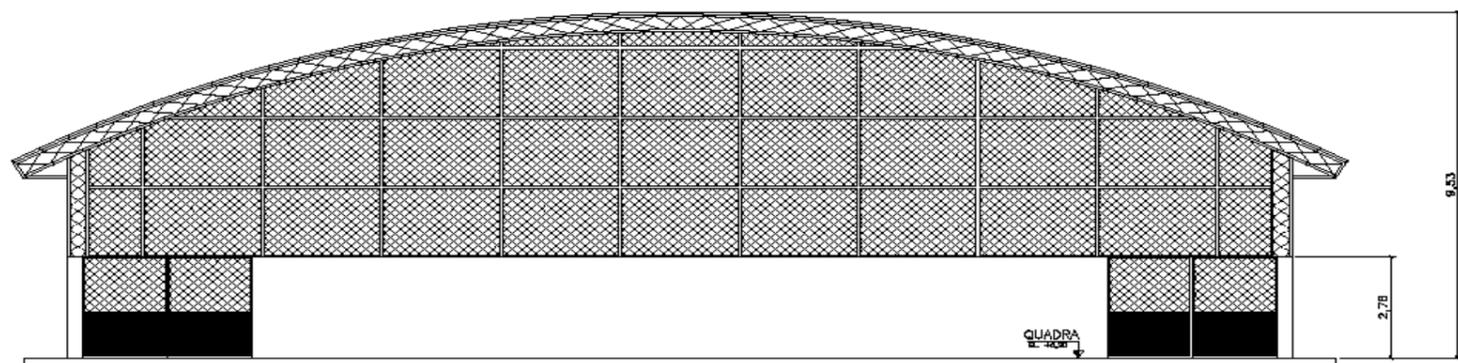


TELHA ONDULADA GALVANIZADA

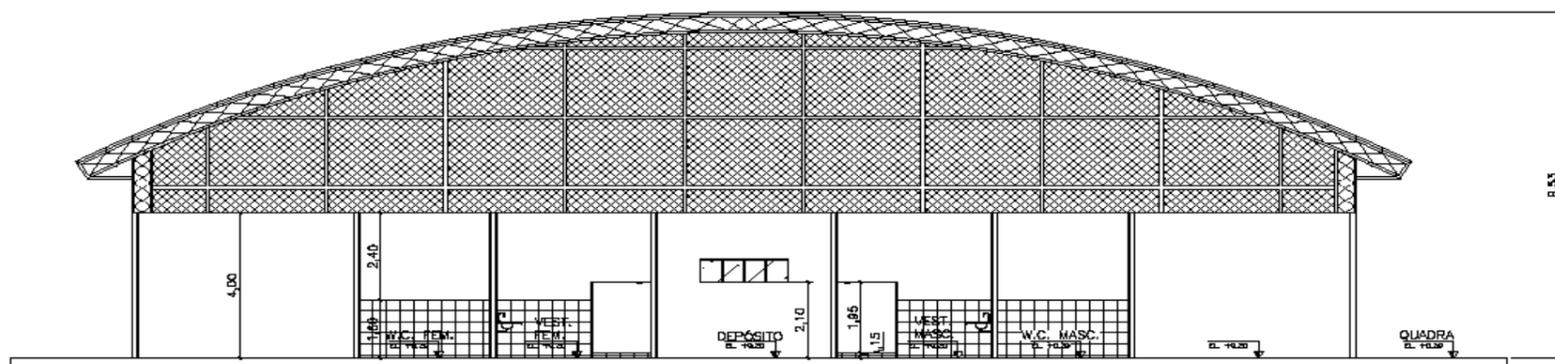
PLANTA DE COBERTURA  
ESC. 1:75

PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA NA ESCOLA MUNICIPAL ROBERTO RUIZ FERNANDES			
LOCAL: RUA 25 - SÃO JOSÉ DO OPENÁRIO		MUNICÍPIO: SÃO JOSÉ DO OPENÁRIO	
CONTENIDO: QUADRA POLIESPORTIVA - PLANTA DE COBERTURA		FOLHA: 02/03	
PROJETO: 02/2019		REVISÃO: 02/03	

APÊNDICE 3 – FACHADA FRONTAL / CORTE A-A QUADRA POLIESPORTIVA



FACHADA FRONTAL  
EBC. 1:50

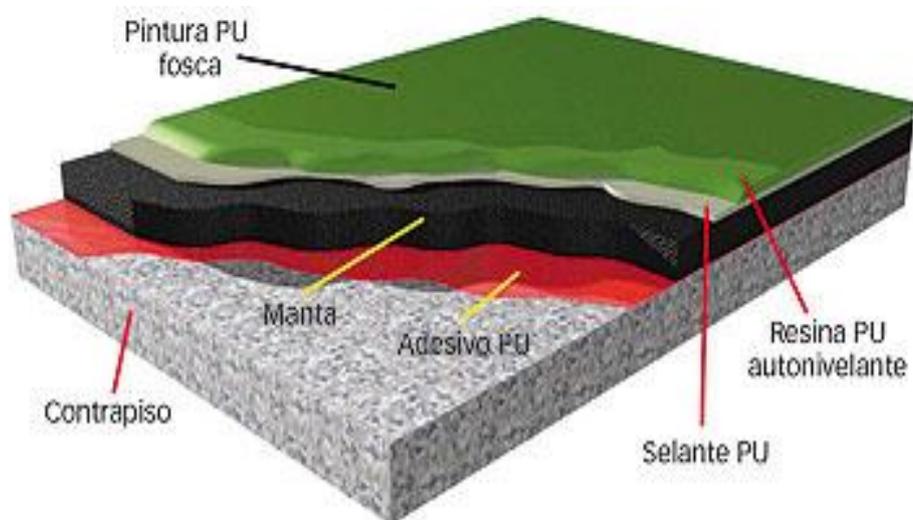


CORTE A-A  
EBC. 1:40

PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA NA ESCOLA MUNICIPAL ROBERTO RUIZ HERNANDEZ		
ADMINISTRAÇÃO:		
LOCAL:	RUA 20 - SÃO JOSÉ DO OPERÁRIO	
CONTENIDO:	QUADRA POLIESPORTIVA - FACHADA FRONTAL / CORTE A-A	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		
PROFESSOR:		
ESCALA:		
INDICAÇÃO:		03/03



**ANEXO A - Camadas do tipo de piso da execução do projeto Flexível de poliuretano.**



Fonte: Empresa Recoma