

## **IMPLANTANÇÃO DE UMA QUADRA POLIESPORTIVA NO BAIRRO NOVA REPÚBLICA MUNICÍPIO DE CARAUARI-AM**

Rogério Oliveira de Mesquita, Estudante de Engenharia Civil, Centro  
Universitário do Norte – UNINORTE, Manaus.

Kássia Regina Franco da Ressurreição, Mestre em Geologia Regional,  
Orientador(a) do Centro Universitário do Norte - UNINORTE, Manaus

### **RESUMO**

Sabemos que nos dias atuais a prática esportiva tem se tornado um elemento fundamental para o desenvolvimento de uma vida saudável. Podendo reduzir consideravelmente os riscos de doenças. Este projeto tem como proposta a Implantação de uma Quadra poliesportiva no Bairro Nova República município de Carauari, que de acordo com os levantamentos realizados é o único bairro na cidade que não dispõe de um local público para prática de Esporte. O objetivo desse projeto é proporcionar a prática esportiva em diferentes modalidades, além de uma melhor qualidade de vida para população local. Sendo assim, o projeto foi elaborado para que seja implantada uma quadra de estrutura mista, sendo parte de concreto armado e outra parte de estruturas metálicas (alambrados), respeitando as normas e dimensionamentos oficiais da CBFS (Confederação Brasileira de Futebol de Salão.) está quadra terá piso adequado para todos os tipos de esportes, futsal, voleibol, handebol e basquete, sendo um importante aliado para o afastamento dos jovens do mundo das drogas e incentivando a prática do esporte local, 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.

Palavras chave: Quadra Poliesportiva, Implantação, Qualidade de vida.

## **ABSTRACT**

We know that nowadays sports practice has become a fundamental element for the development of a healthy life. It can greatly reduce disease risks. This project has as proposal the implementation of a polisportiva Quadra in the New District of the municipality of Carauari, which according to the surveys carried out is the only neighborhood in the city that does not have a public place to practice sports. The objective of this project is to provide sports practice in different modalities, as well as a better quality of life for the local population. Therefore, the project was designed to be implemented a block of mixed structure, being part of reinforced concrete and other part of metallic structures (fencing), respecting the official standards and dimensions of CBFS (Brazilian Confederation of Hall Soccer). quadra will have floor suitable for all types of sports, futsal, volleyball, handball and basketball, being an important ally for the removal of young people from the drug world and encouraging the practice of local sports, 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.

Key words: Polysportive court, Implantation, Quality of life.

## **APRESENTAÇÃO / JUSTIFICATIVA**

A procura por uma melhor qualidade de vida tem aumentado grandiosamente pela sociedade, sendo assim, muitos escolhem a prática esportiva como atividade favorita, algumas dessas atividades são realizadas em academias, parques, praças e quadras poliesportivas, proporcionando aos usuários dessas estruturas o desenvolvimento esportivo e social, além de uma vida saudável. Porém no Bairro Nova República, Município de Carauari, não dispõe de um local público para a prática de esportes, tão pouco uma quadra Poliesportiva de qualidade para realização de atividades físicas.

A construção de uma quadra poliesportiva será de grande relevância para a comunidade, pois nela será possível a realização de várias modalidades esportivas, tais como: futsal, vôlei, basquete, handebol, caminhada entre outros. Como sabemos, De acordo com a Constituição Federal de 1988, o esporte e o lazer são um direito individual e coletivo, sendo de responsabilidade do Poder Público propiciar as condições adequadas e suficientes para realização de tais atividades.

Portanto, a finalidade do projeto é implantar uma quadra poliesportiva no Bairro Nova República, no município de Carauari-Am, mais precisamente na Rua. Duque de Caxias, para garantir o desenvolvimento social, esportivo e ético da comunidade local, servindo de incentivo para a prática de esportes a todas as classes de idade.

Sendo assim, para a construção da quadra poliesportiva será necessário o estudo do local seguindo todas as especificações e normas técnicas existentes para oferecer segurança aos usuários da quadra poliesportiva. Sua estrutura será de concreto armado e estrutura metálica (alambrado), o que lhe caracteriza como mista.

## 1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O projeto da Quadra Poliesportiva está localizado na Rua Duque de Caxias, Bairro Nova República, Zona Norte do Município de Caruaru-Am. O terreno está localizado em rua de bom acesso com boa pavimentação asfáltica. O local não apresenta vegetação ao seu redor, conseqüentemente não haverá a necessidade da retirada, para que seja realizada a locação da obra. Terreno plano e com boas condições para a implantação da quadra. Conforme o estudo de localização suas coordenadas geográficas são 4°52'11.9"S 66°53'40"W, com uma área total de 1.200,00 m<sup>2</sup>. A seguir, a Figura 01 localiza o terreno a partir de suas coordenadas geográficas.



Figura 1 - Localização do terreno. Fonte: Google Maps, 2018.

## **2. OBJETIVO DO PROJETO**

Propor um projeto de engenharia para implantação de uma quadra poliesportiva na Rua Duque de Caxias, Bairro Nova República, no Município de Carauari, a fim de proporcionar a população local uma melhor qualidade de vida e desenvolvimento social por meio da prática esportiva.

### **3. METODOLOGIA**

O projeto de implantação de quadra poliesportiva, será concebido por estrutura mista em concreto armado e estrutura metálica, seguindo rigorosamente as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), tais como, NBR 6118:2014 (Projeto de estruturas de concreto) e a NBR 8800:2008 (Projeto de estrutura de aço e de estrutura mista de aço e concreto de edifícios).

A elaboração do projeto bem como a sua execução deverão ser feitos por profissionais habilitados, após minucioso levantamento e estudo de dados coletados in loco, definindo assim, o projeto arquitetônico que irá proporcionar a comunidade um local adequado para a prática esportiva, disponibilizando uma quadra poliesportiva.

As dimensões da quadra seguirão as recomendações da CBFS (Confederação Brasileira de Futebol de Salão) na qual recomenda que suas dimensões máximas sejam de 40m de comprimento e 20m de largura e suas linhas de demarcação deverão ter 8cm de largura, essas dimensões serão capazes de abranger todas as demais modalidades esportivas como: basquetebol, handebol e voleibol, tendo em vista que as dimensões de quadra dessas modalidades são menores ou iguais as adotadas. Sendo necessária apenas a pintura indicativa para cada modalidade esportiva.

#### **3.1 Serviços Preliminares**

##### **3.1.1 Instalação de canteiro**

Será instalada na área externa do canteiro e em local visível a placa da obra com informações como: responsável técnico, área total construída, valor total da obra e seu contratante. Fará necessária a instalação provisória de água e energia feita através de solicitação formal junto às concessionárias competentes.

O canteiro deverá seguir a NR18: conter banheiro, vestiário e refeitório apropriados e condizentes com o número de funcionários.

O terreno onde será implantado o projeto deverá ser isolado por tapumes de madeira com altura mínima de 2,20m conforme a NR 18:2009 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção), a fim de garantir a segurança dos trabalhadores e pedestres que passam pelo local da obra.

### 3.1. 2 Locação da obra

A locação de uma obra nada mais é, que a transferência da planta baixa de um projeto para o terreno, por isso é de suma importância uma correta execução para delimitar a posição das estruturas. Para o início da execução do projeto é fundamental que o terreno em questão esteja totalmente limpo e livre de entulho ou qualquer material que venham a interferir na demarcação dos limites da obra.

Os gabaritos que darão os delimitadores da edificação serão executados em tábuas corridas com pontaletes de 0,90m de altura e 1,20m de afastamento do início da edificação, de onde partirão as linhas guias que determinaram os eixos e limites das fundações e paredes.

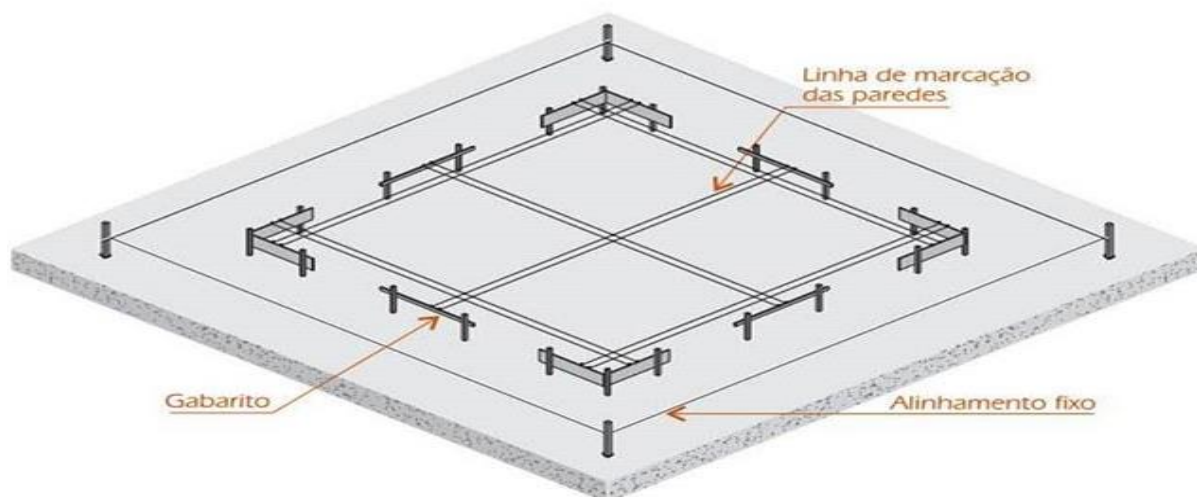


Figura 2 - Exemplo da colocação do gabarito no terreno. Fonte: Conazsolucoes.

### 3.1.3 Preparo do terreno e movimentação de terra

Por se tratar de um terreno que já é utilizado como campo de futebol improvisado, o mesmo já se encontra nivelado e sem a camada vegetal, facilitando a implantação do projeto.

A movimentação de terra será necessária para a retirada de solo proveniente das escavações de fundações das sapatas e vigas baldrame e do reaterro apilado das bases da quadra e edificação.

Volume movimentado das sapatas: 15 m<sup>3</sup>.

Volume movimentado das vigas baldrame: 3,5 m<sup>3</sup>.

Reaterro da quadra e edificação: 12 m<sup>3</sup>

## **3.2 Fundações**

As fundações adequadas para qualquer projeto a ser executado são determinadas entre outros fatores pelas cargas nelas aplicadas, pela resistência admissível do solo e nível d'água, sendo adotado o tipo de fundação que melhor se adequar a essas premissas. Atendendo a todas as exigências da NBR 6122:2010 (Projeto e execução de fundações).

A escolha do tipo mais adequado de fundação do edifício é a função das cargas de construção e a profundidade da camada de fundação. O design padrão garante a construção de cargas, mas a força de cada tipo de solo será diferente para cada terreno. Entre estes, estamos avaliando as fundações do projeto, baseando em previsões de carga e dimensionamento, levando em conta toda a avaliação técnica dentro dos padrões técnicos.

Uma solução de fundação deve ser adotada compatível com a força de carga, resistência do solo e nível de água. Com base na combinação dessas análises, o tipo que tiver o menor custo e o menor tempo de execução será selecionado.

Recomendamos realizar a investigação do solo usando o método SPT para determinar a força do solo e análise do perfil geotécnico.

### **3.2.1 Sapatas e Pilares**

As fundações adotadas no projeto de cobertura serão sapatas isoladas, intertravadas por vigas baldrame com distanciamento entre si de 5 m. As sapatas serão executadas em concreto com resistência a compressão de FCK 20 Mpa preparado mecanicamente com betoneira e aço CA-50 de Ø 8 mm espaçados a cada 15 cm com recobrimento de concreto de 5 cm. Com dimensões de 90x90x40 cm e cota de assentamento a 1,20 m de profundidade.

Todas as fundações devem ter suas faces externas impermeabilizadas com tinta betuminosa. A impermeabilização evita a infiltração de umidade proveniente do solo através da percolação mantendo o aço livre de corrosão aumentando a vida útil das fundações.

Os pilares são elementos estruturais que servem para receber os esforços diagonais de uma edificação e transferi-los para outros elementos, como por exemplo as fundações. Os pilares de concreto armado do projeto serão feitos in



loco, com dimensões de 20x20 cm, o concreto utilizado será de 30 Mpa e aço CA-50, com armadura de 12,5mm longitudinal e 6,3mm na transversal com espaçamento de 20cm. Os pilares foram dimensionados respeitando a NBR 6118:2014. Os pilares de concreto armado serão construídos apenas para as áreas que terão laje, como banheiros e vestiários, os pilares da cobertura da quadra serão confeccionados em estrutura metálica.

### **3.2.2 Vigas baldrames**

As vigas baldrames serão feitas pelo método de concreto armado moldado in loco com resistência a compressão de  $F_{ck}$  20Mpa e aço CA-50, com barras longitudinais com diâmetro de  $\varnothing$  8 mm, e barras transversais com diâmetro de  $\varnothing$  6,3 mm. Suas dimensões serão de 20x30 cm com comprimento de 5 m intertravando uma sapata a outra. As vigas baldrame terão suas faces externas impermeabilizadas com tinta betuminosa.

### **3.3 Superestrutura**

A superestrutura da quadra poliesportiva será composta por estrutura metálica e estrutura de concreto armado, seguindo as especificações estudadas na ABNT NBR 6118:2014 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos), ABNT NBR 14931:2004 (Execução de estruturas de concreto – Procedimento), ABNT NBR 6120:1980 (Cargas para cálculo de estruturas de edificações).

#### **3.3.1 Pilares, Vigas e Lajes**

Os pilares são elementos estruturais que servem para receber os esforços diagonais de uma edificação e transferi-los para outros elementos, como por exemplo as fundações. Os pilares de concreto armado do projeto serão feitos in loco, com dimensões de 20x20 cm, o concreto utilizado será de 30 Mpa e aço CA-50, com armadura de 12,5mm longitudinal e 6,3mm na transversal com espaçamento de 20cm. Os pilares foram dimensionados respeitando a NBR 6118:2014. Os pilares de concreto armado serão construídos apenas para as áreas que terão laje, como banheiros e vestiários, os pilares da cobertura da quadra serão confeccionados em estrutura metálica.

As vigas são elementos estruturais que servem para transferir os esforços verticais para outros elementos estruturais, tais como pilares. Serão feitas in loco com dimensões de 15x15 cm, sendo utilizado o concreto de 20Mpa e aço CA-50, com armadura longitudinal  $\varnothing$  10 mm e transversal  $\varnothing$  5 mm com espaçamento de 20 cm. com base em estudos da NBR 6118:2014.

As lajes são elementos estruturais planos e horizontais que servem para distribuir as cargas que nela são impostas aos pilares e vigas da edificação. A laje implantada no projeto será pré-moldada e terá altura de 12cm, a mesma será construída nos ambientes de banheiros e vestiários, seguindo as especificações da NBR 6118:2014.

### 3.4 Alvenaria

As alvenarias de vedação serão executadas com bloco cerâmico de oito furos com dimensões de 9x19x19cm assentados de meia vez, bem cozidos, produzido com material de primeira qualidade.

A alvenaria do muro de divisa deverá ser executada com altura de 2m e espaçamento entre os mourões de concreto de 2,50m.

O pé direito das paredes de vestiários e banheiros terão altura nominal de 3m. A primeira fiada deve ser iniciada pelos cantos para garantir uma boa amarração. O nível e o prumo devem ser sempre aferidos a cada fiada durante toda a execução. Será utilizada argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3, com junta de assentamento de 1,5cm.

No encontro da alvenaria de vedação e as vigas da estrutura que sustentarão as lajes deverá ser deixado um espaçamento de 2,5 cm para a execução do encunhamento, executado em argamassa com aditivo expansor.

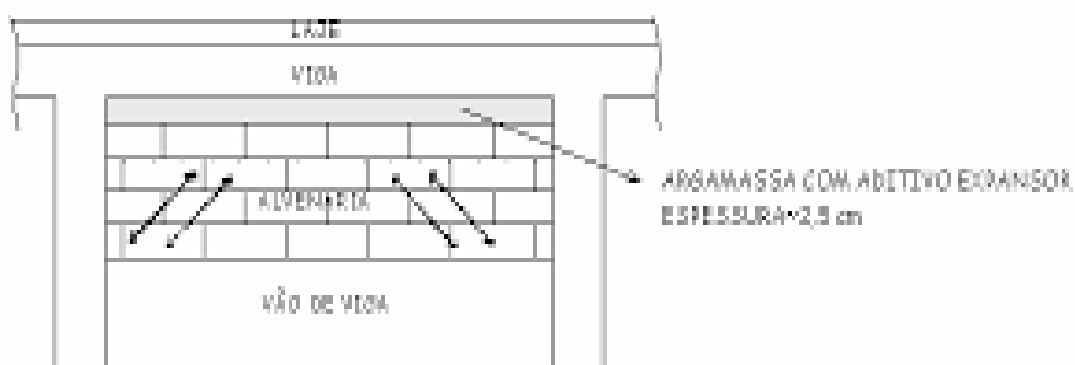


Figura 3 - Detalhe do encunhamento superior. Fonte: AB Engenharia Construção.

### **3.5 Estruturas Metálicas Alambrado**

A estrutura metálica proporciona diversos benefícios e vantagens à nossa edificação, com ela é possível vencer grandes vãos e suportar grandes esforços garantindo a forma arquitetônica original do projeto. Outro fator preponderante para sua escolha é quanto a rapidez de montagem, garantindo uma tecnologia limpa e um canteiro de obra organizado, outro item importante é a diminuição de desperdícios, pois as peças e perfis são padronizadas conforme o pedido.

A cobertura da quadra poliesportiva será toda em estrutura metálica, essas estruturas serão compostas por treliças, terças metálicas e telhas metálicas. O tipo de aço utilizado será ASTM A-36.

Os elementos da estrutura metálica principal serão ligados através de parafusos ASTM A325 – galvanizados a fogo. Já as ligações secundárias serão utilizadas o ASTM A307 – galvanizado a fogo.

Os demais elementos utilizados para a conclusão serão eletrodos para solda elétrica – ASTM A307, barras redondas para correntes – ASTM A36, chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36 e perfis de chapas dobradas – ASTM A36.

Para a cobertura será utilizada telhas galvanizadas onduladas com 5cm de espessura. Sua implantação deverá começar pelo beiral e indo de encontro com a cumeeira, sendo instaladas em águas opostas até o encontro no centro.

Para a implantação das estruturas metálicas e cobertura da quadra esportivas, utilizamos a ABNT NBR 14514:2008 (Telhas de Aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos), ABNT NBR – 8800:2008 (Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios).

### **3.6 Piso Industrial Polido (Piso da Quadra)**

O piso da quadra será industrial e polido de concreto armado, seu Fck será de 20Mpa, sua armadura será constituída por telas de soldadas de CA-50, quanto a sua pintura, será a base de resina acrílica com tinta epóxi antiderrapante, nas cores verde, laranja e branco.

### **3.7 Instalações Elétricas**

As instalações elétricas serão projetadas e executadas de modo a garantir a segurança dos aparelhos a qual estará interligada bem como as pessoas que dela se utilizarão, seguindo os procedimentos estabelecidos na NBR 5410:2004 (Instalações elétricas de baixa tensão).

As dependências da quadra contarão com instalação elétrica de 220V, ligadas por fios de cobre de 10mm para a distribuição principal de energia como refletores da quadra.

Já a iluminação interna da quadra contará com 18 refletores de LED de 400 W, distribuídas nos vértices e na parte central em conjuntos de três refletores em cada ponto.

### **3.8 Pintura**

A pintura das peças tem por objetivo além de estético a função de servir como barreira impermeável evitando a infiltração de água e o acúmulo de umidade que possam a causar a corrosão nas estruturas em aço, principalmente em locais que sofrem bastantes com agentes externos como chuva, sol e etc.

Os materiais definidos para acabamento são resistentes e fáceis de aplicar.

#### **3.8.1 Pintura de superfícies metálicas, Características e dimensões do material:**

As superfícies metálicas receberão tinta à base de esmalte sintético, conforme especificado no desenho e gráfico abaixo:

Material: tinta esmalte sintética CORALIT

Qualidade: primeira classe

Cor: ouro amarelo (estrutura de cobertura).

Acabamento: brilho acetinado

Fabricante: Coral ou equivalente



Figura 4: cor amarela para pintura sobre estrutura de aço.

### **3.8.2 Paredes internas e externas**

As paredes das áreas internas e externas serão executadas com reboco desempenado, em seguida será feito o lixamento completo da parede a fim de nivelar e assim aplicar uma demão de selador e pôr fim a aplicação de duas demãos da textura semi brilho na cor cinza.

### **3.8.3 Pisos**

O piso da quadra poliesportiva deverá estar limpo e livre de qualquer resíduo, a fim de evitar futuramente o descascamento da tinta. Será aplicada tinta epóxi com solvente, com rolo de lã nas cores azul, amarelo e verde para delimitar as marcações de quadra de cada modalidade esportiva.

### **3.8.4 Ordem de Execução**

Aplique tinta Primer: Kromik Metal Primer 74 ou equivalente.

#### **3.8.4.1 Acabamento:**

Número de camadas: quantas camadas forem necessárias para um acabamento perfeito, pelo menos duas camadas. O intervalo entre duas camadas consecutivas especificadas pelo fabricante do produto deve ser estritamente observado.

### **3.9 Limpezas dos ambientes e entrega**

Após o término da obra todo o entulho deverá ser removido, transportado para confinamento de lixo, inclusive dos acessos de modo a se evitar acidentes. Todos os pisos e elementos de alvenaria, serão limpos e lavados de modo que não haja alteração em outras partes da obra por estes serviços de limpeza, serão removidos todos os resíduos de argamassa das superfícies. Todas as manchas e salpicos de tinta serão removidos, principalmente na estrutura metálica.

Após vistoria na obra, se ficar constatado algum problema, será concedido um prazo para regularização do mesmo de acordo com às disposições legais.

Após a conclusão dos serviços da obra, constante no escopo do contrato, o fiscal dá como finalizada a obra, passando assim ao órgão contratante para fornecer a empresa o documento de recebimento da obra.

#### 4. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

ATIVIDADES	SEMANAS																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
SERVIÇOS PRELIMINARES	█	█	█																				
FUNDAÇÕES		█	█	█																			
IMPERMEABILIZAÇÃO					█	█	█																
SUPERESTRUTURA							█	█	█	█													
ALVENARIA									█	█	█	█											
ESTRUTURA METÁLICA									█	█	█	█	█										
INSTALAÇÕES ELETRICAS													█	█	█								
PISOS																█							
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA																	█	█					
PINTURA																		█	█	█			
LIMPEZA DA OBRA E ENTREGA																						█	█

Tabela 1 - Cronograma de obra. Fonte: Próprio Autor.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 14514** – Telhas de Aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 14931** – Execução de estruturas de concreto – Procedimento, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 5410** - Instalações elétricas de baixa tensão, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 5419** - Proteção de Estruturas contra descargas atmosféricas, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 6118** - Projeto de estruturas de concreto, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 6120** - Cargas para cálculo de estruturas de edificações, 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 6122** - Projeto e execução de fundações, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 8800** - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 9050** - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 5674**, *Manutenção de edificações – Procedimento.*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 7212**, *Execução de concreto dosado em central*;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 8522**, *Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão*;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 8681**, *Ações e segurança nas estruturas – Procedimento*;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT NBR 14931**, *Execução de estruturas de concreto – Procedimento*;

**Lei Ordinária Municipal de Manaus 11** - Normas Técnicas para Instalações contra Incêndio e Pânico, 1990.

Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18** - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, 2009.

BELLEI, I. H., Pinho, F. O. & Pinho, M. O. "**Edifícios de Múltiplos Andares em Aço**", Editora Pini Ltda., São Paulo, 2004.

**AZEVÊDO**, P. H. As políticas públicas para o lazer elaboradas e desenvolvidas pelo Ministério da Educação. In: SUASSUNA, D. M. F. de A.; AZEVEDO, A. A. de (Orgs.). *Política e lazer: interfaces e perspectivas*. Brasília: Thesaurus, 2007.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos / Marchetti, Osvaldemar - **Concreto Armado Eu Te Amo** Vol. I – 7ª Ed. 2013.

Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP - Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;

Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

**ABNT NBR 5674**, *Manutenção de edificações – Procedimento*.



**Penner, E. e Belo, I. (2002).** Avaliação das Propriedades Estáticas e Dinâmicas de Vigas de Concreto Armado. Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET/PR.

**Shodor, editor (2004).** Shodor Educational Foundation. Webpage acessada em maio de 2013.

**Souza, R. M. (2003).** O Método dos Elementos Finitos Aplicado ao Problema de Condução de Calor. Universidade Federal do Pará.

**Vale, C. A. (1996).** Comparação entre modelos numéricos e experimentais em análise dinâmica de placas. Universidade do Porto.