ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MANOEL VIANA

ESTUDO LUMINOTÉCNICO

ILUMINAÇÃO ESPORTIVA

Quadras Esportivas Camping Rainha do Sol

1. Considerações e Definições Luminotécnicas

Para os projetos luminotécnicos nos baseamos em informações contidas em recomendações de reconhecidas em normas internacionais e nacionais.

Os conceitos mais empregados para avaliação dos projetos são o de Iluminância Média (medida em Lux) que é o ângulo sólido de incidência em determinada direção sob uma área e validado na norma como a média aritmética de valores sobre o número de pontos proposto na malha de cálculo.

Outro fator determinante é o Fator de Uniformidade, que é relação do valor de mínimo pelo valor da média encontrada, este critério é importante para verificar a contraposição do claro e escuro, quanto mais próximo de 100% mais confortável e uniforme a luz estará distribuída.

1.1.1. Iluminância Média

A importância da iluminância média é a proposição de se evitar um nível excessivo de iluminação acima do requerido pela regulamentação normativa.

A sua medida é a referência da relação entre o fluxo luminoso incidente de uma fonte sob determinada superfície dividida pela área incidente.

Abaixo retratamos a iluminação de forma que não atende as expectativas para um determinado nível para prática esportiva de competição com transmissão de televisão e grandes eventos.

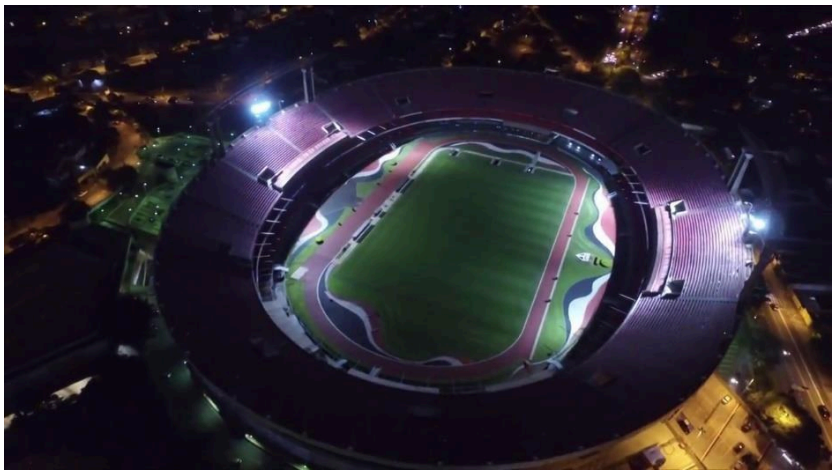


Figure 1 - Foto de instalação. Fonte. GoogleImages.

1.1.2. Fator de Uniformidade Geral

Para a área de esportes um dos critérios mais importantes é a sensação e a visão de um local iluminado de maneira igual, uniforme. Abaixo temos o exemplo de uma proposta de iluminação com o que denominamos 'efeito zebra', a forte contraposição entre uma região clara e outra escura. E outro de como o controle da luz e correta distribuição se tornar visualmente mais agradável.



Figure 2 - Efeito Zebra.Fonte.GoogleImages.



Figure 3 – Estádio Mineirão.

1.1.3. Índice de Reprodução de Cor – IRC ou CRI

Outro fator importante é a qualidade de reprodução das cores dos objetos.

Como se pode notar abaixo a diferença entre o que se denomina 100 e os níveis mais baixos onde a distinção de cores e até a profundidade dos elementos fica mais difícil.

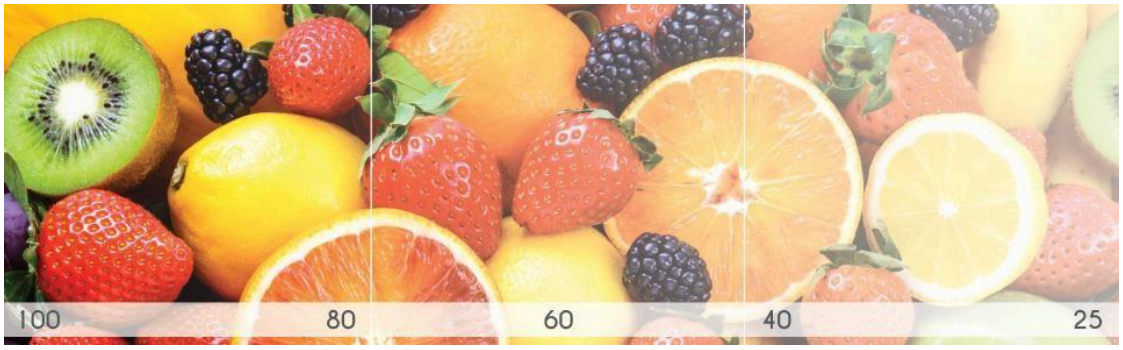


Figure 4 - Imagem. Fonte: GoogleImages

2. Projeto Luminotécnico

Conforme arquivo imagem de referência foram considerados as dimensões existentes nos locais, tanto para os dimensionamentos das quadras de vólei quanto a de beach soccer, a utilização de Projetores de Tecnologia LED e instalados em postes de 10 m de altura total.

Consideramos as dimensões:

- Quadra de Beach Soccer de 35 x 26 m;

- Quadras de Vôlei (05) de 16 x 8 m.



Figure 5 - Foto do local – Quadra de Beach Soccer (35m x 26 m)



Figure 6 - Foto do local – Quadras de Vólei

3. Referências Normativas.

A Portaria nº 20 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) aponta as características apropriadas para a qualidade e a durabilidade das luminárias, ou luminárias led e os requisitos para a padronização dos componentes.

Porém, as principais normas de iluminação profissional estão disponíveis no site da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Observe alguns detalhes sobre essas normas, a seguir.

ABNT NBR 5461:1991

A norma ABNT NBR 5461:1991 trata das terminologias como colorimetria, medições radiométricas, fotométricas, efeitos actínicos de radiação óptica, entre outras. Ela define o significado dos termos relacionados a radiações, reprodução de cores, unidades, grandezas, fontes de luz, dispositivos auxiliares etc.

ABNT NBR 8837:1985

A norma de iluminação ABNT NBR 8837:1985 tratava sobre a iluminação esportiva e fixava o nível de iluminância em áreas internas e externas das quadras usadas para a prática de esportes. Essa norma foi cancelada e, atualmente, são respeitadas as regras contidas na NBR 8995-1:2013 mencionada abaixo.

ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013

A ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 é a Norma Regulamentadora Brasileira que trata da iluminação industrial e de ambientes de trabalho em geral. Ela é citada na NR nº 17 e aplicada a vários tipos de indústrias, como a de cimento, cerâmica, borracha, plástica, química, elétrica, alimentos, fundição, couro, metalúrgica, siderúrgica, papel e celulose, têxtil, móveis, automobilística etc.

Por outro lado, também dispõe sobre os requisitos de iluminação obrigatórios para agricultura, edificações em geral, padarias, lavanderias, gráficas, restaurantes, varejo, supermercados, estacionamentos públicos, subestações, portos, aeroportos, hospitais, edifícios educacionais, bibliotecas, escritórios, entre outros. O objetivo dessa norma de iluminação é oferecer segurança, conforto e eficiência aos trabalhadores.

UNE-EN 12193 Norma Esportiva Espanhola 11/2000:

Considerando Utilizamos de base a Norma UNE-EN 12193 Norma Esportiva Espanhola de novembro de 2000: Nessa norma de iluminação, estão os parâmetros que devem ser observados em qualquer atividade: **Lux Médio** (nível de iluminação adequado — EM), **UGR** (índice máximo de ofuscamento permitido), **Ra** (índice de reprodução de cor mínimo permitido). Cada ambiente tem um nível ideal de iluminação. Por exemplo, em uma fundição, cada departamento exige um nível de luminosidade, ofuscamento e reprodução de cor.

Segundo anexo A, Norma Espanhola, segundo a tabela A.2 estabelece para a prática de basquete, voleibol e futebol de salão para prática de competição local ou para um clube pequeno com poucos espectadores.
Geral para treinamento, educação física para esportes colegiais e atividades recreativas. Com nível de iluminância média de 200 lux e fator de uniformidade geral de 50%.

3.1.1. Resultados - Software Dialux_evo

QUADRAS VÔLEI

	Referência Norma		Projeto	
Malha de Verificação	Emed(lux)	Uo(%)	Emed(lux)	Uo(%)
Área de Jogo	200	50	350	67

QUADRA BEACH SOCCER

	Referência Norma		Projeto	
Malha de Verificação	Emed(lux)	Uo(%)	Emed(lux)	Uo(%)
Área de Jogo	200	50	350	67

Especificação dos Equipamentos Utilizados

3.1. Luminária modelo

Projetor Pro LED Modular 250 Watts - 160 Lm/W

- Código: PROJ250
- Eficiência Luminosa: 160lm/w
- Fluxo Luminoso Efetivo Luminária (Lumens): 40.000Lm
- Temperatura de Cor: 3.000k, 4.000k, 5.000k e 6.500k
- Fator de Potência: ≥ 0.98
- Ângulo de Abertura: 10°, 30°, 60°, 90° e 120°
- Vida útil LED: >102.000 Horas
- Vida Útil Luminária: >102.000 Horas
- Temperatura Máxima de Trabalho: -30 ~ 60°C
- Tensão Máxima de Trabalho: 90~305 volts
- Frequência/Corrente: 50/60 Hz
- Proteção: IP67
- Proteção Impacto: IK09
- Material: Alumínio
- Cor: Cinza (outras cores sob encomenda)
- Lente: Lente PMMA Policarbonato
- Medidas: 150x380x210mm
- Peso: 3,895 Kg
- Marca / Fabricante: LASLED (Fabricação Nacional)
- Garantia: 5 Anos



3.2. Luminária modelo - Iluminação Áreas de Circulação.

LUMINÁRIA PÚBLICA LED - POTÊNCIA DE 50W

Lumens: 160lm/W

Fluxo Luminoso: 8.000 Lúmens

Fator de Proteção: IP66

Temperatura de cor: 3000K / 4000K / 5000K (selecione a temperatura de cor desejada)

Vida útil: 102.000 horas

Homologada e Certificada: INMETRO

Tensão de Alimentação: 98~277Vac

Protetor de Surto: 10/12kA

Frequência de operação: 50/60Hz

Dimerizável: Sim (0-10V)

Telegestão: Sim

Sem base para relê ou com base para relê 3/7 pinos

Encaixes: 33mm / 48mm / 60,3mm

Resistência a impactos: IK09

Peso: 3,2 Kg

Garantia: 5 anos



3.3. Quantidades

Para este estudo utilizamos de base dois tipos/modelos de luminárias.

MODELO	QUANTIDADE PROJETORES	POTÊNCIA PROJETOR (W)	CONSUMO TOTAL (kW)
Padrão 01 - QUADRAS	66	250	16,5
Padrão 02 - GERAL	08	50	0,4

gov.br
Documento assinado digitalmente
ALEXANDRE ALLGAYER CANTO
Data: 28/07/2026 10:41:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Manoel Viana, 28/07/2026.

Engenheiro Eletricista Alexandre Allgayer Canto - CREA RS 74535