

MEMORIAL DESCRITIVO

Projeto elétrico – CAU/RN

Natal
Nov/2021

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	3
3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	4
3.1 Pontos de uso e divisão de circuitos	4
3.2 Conduitos	6
3.3 Condutores	7
3.4 Aterramento	8
3.5 Quadro de distribuição	8
3.6 Alimentação e ramal de entrada	10
4. EXECUÇÃO	11
5. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	12

1. OBJETIVO

Este documento possui como objetivo demonstrar concepção, premissas, referências normativas, dimensionamentos, caminhamentos, especificações técnicas e recomendações do projeto de instalações elétricas de baixa tensão, bem como as características da edificação para a qual o mesmo foi elaborado, visando o completo e perfeito entendimento para execução e posterior operação e manutenção do sistema.

2. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

Endereço:	Rua Conselheiro Morton Farias, 1440 - Lagoa Nova, Natal - RN, 59075-730
Proprietário:	Conselho de Arquitetura do Rio Grande do Norte – CAU/RN
CNPJ do proprietário:	14.829.126/0001-88
Representante legal:	José Jefferson de Sousa
CPF do representante:	200.617.494-00
Responsável técnico pelo projeto:	Leonardo Lucena de Medeiros
CNPJ do responsável técnico:	32.930.971/0001-27
CREA do responsável técnico:	211987764-5
Área:	235,98 m ²
Pavimentos:	Térreo

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O sistema de instalações elétricas deve atender as demandas dos pontos de uso geral, específico e de iluminação da edificação, em conformidade com a ABNT NBR 5410:2004 (Instalações elétricas de baixa tensão) e a NOR.DISTRIBU-ENGE-0021 (Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais) garantindo segurança, usabilidade, manutenibilidade e conforto para os usuários.

3.1 Pontos de uso e divisão de circuitos

Os pontos de uso (iluminação, uso geral e uso específico) foram locados conforme definição do projeto arquitetônico. Os pontos de luz e interruptores foram devidamente seccionados e identificados.

Para os dimensionamentos, foram considerados valores de potência atuais de referência dos fabricantes das luminárias e dos equipamentos de uso específico, conforme especificação apontada no projeto arquitetônico.

Os circuitos foram divididos levando em consideração os critérios estabelecidos nas normas vigentes. Foi atribuído um circuito individual para cada ponto de uso específico. Os demais circuitos foram balanceados levando em conta a queda de tensão máxima, a manutenibilidade, a otimização da execução e a economia, dentro do admissível, com o uso de condutores, disjuntores e eletrodutos.

O quadro a seguir demonstra a classificação dos circuitos, seus parâmetros principais e sua divisão entre as fases:

QUADRO 01 - Circuitos								
N°	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (VA)	POTÊNCIA (W)	DISJUNTOR	SEÇÃO (mm²)	FASE A (W)	FASE B (W)	FASE C (W)
1	Iluminação (frontal)	339	339	10,00 A	1,5	339	0	0
2	Iluminação (esquerda)	532	531,8	10,00 A	1,5	0	531,8	0
3	AR COND (área técnica)	900	900	16,00 A	2,5	0	0	900
4	TUGS (área técnica e circ.)	2700	2160	16,00 A	2,5	2160	0	0
5	AR COND (sala da equipe 01)	1400	1400	16,00 A	2,5	0	1400	0
6	TUGS (copa)	3300	2480	16,00 A	2,5	0	0	2640
7	TUGS (fundos)	2700	2160	16,00 A	2,5	2160	0	0
8	AR COND (sala da equipe 02)	2350	2350	16,00 A	2,5	0	2350	0
9	TUGS (recepção e frontal)	3000	2400	16,00 A	2,5	0	0	2400
10	AR COND (sala de reunião)	3200	3200	20,00 A	2,5	3200	0	0
11	AR COND (recepção)	3600	3600	20,00 A	2,5	0	3600	0
12	TUGS (pres., jur. e atend.)	4000	3200	16,00 A	2,5	0	0	3200
13	TUGS (sala da equipe)	4000	3200	16,00 A	2,5	3200	0	0
14	TUGS (direita)	4000	3200	16,00 A	2,5	0	3200	0
15	AR COND (sala da equipe 03)	1100	1100	16,00 A	2,5	0	0	1100
16	AR COND (jurídico)	1100	1100	16,00 A	2,5	1100	0	0
17	AR COND (atendimento)	1100	1100	16,00 A	2,5	0	1100	0
18	AR COND (presidência)	1100	1100	16,00 A	2,5	0	0	1100
19	AR COND (coworking)	1100	1100	16,00 A	2,5	1100	0	0
20	Iluminação (direita)	495	494,8	10,00 A	1,5	0	494,8	0
21	AR COND (circulação)	1100	1100	16,00 A	2,5	1100	0	0
Total	21	42616	37975,6			13259	12676,6	12440

3.2 Conduitos

Foram dimensionados de forma a possuir o máximo de 40% de sua seção ocupada por condutores, para facilitar execução e manutenção e evitar aquecimento em excesso.

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Para otimização da execução, facilidade de manutenção e maior durabilidade, serão utilizados condutos da seguinte forma:

- Para locais enterrados e embutidos no piso, utilizar eletroduto rígido sempre que possível, e, quando o caminhamento não permitir seu uso, adotar eletroduto flexível corrugado reforçado (laranja).
- Para caminhamentos embutidos na parede, utilizar eletroduto flexível corrugado simples (amarelo).
- Para caminhamentos acima do forro, utilizar eletroduto rígido entre caixas de passagem de teto, e eletroduto flexível corrugado simples (amarelo) entre uma caixa de passagem e teto e uma de parede.

3.3 Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole-encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Padronização das cores:

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo

Todos os condutores foram dimensionados de forma a suportar a carga requerida em cada circuito, levando em consideração os fatores de correção pré-estabelecidos em norma.

3.4 Aterramento

A malha de aterramento será composta pela instalação de hastes de aterramento em triângulo, interligadas e distanciadas entre si de 3 metros, sendo a haste de características mínimas de $\varnothing 5/8"$ x 2,40m, tipo Copperweld.

A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 16 mm² de cobre nu. Deve possuir caixa de inspeção para acesso e manutenção e interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão.

3.5 Quadro de distribuição

O quadro de distribuição, constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida ou de sobrepor, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos.

A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra.

Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto - circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Será utilizados interruptor diferencial residual (IDR) tetrapolar com tensão de 220V e corrente de disparo de no mínimo de 30mA para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais.

O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe II, tensão de 275v e capacidade de 20kA.

3.6 Alimentação e ramal de entrada

A alimentação de energia será realizada através de abastecimento de concessionária pública, com medidor de consumo locado conforme projeto.

O quadro a seguir demonstra os valores totais de potência instalada e demandada, conforme critérios apontados pela NOR.DISTRIBU-ENGE-0021 (Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais):

Categoria	Potência instalada (VA)	Fator de demanda (%)	Potência demandada (VA)
Pontos de uso específico	18.050	100%	18.050
Pontos de uso geral e iluminação (primeiros 20kVa)	20.000	100%	20.000
Pontos de uso geral e iluminação (excedente)	5.066	70%	3.546,2
Total	42.616		41.596,2

Levando em consideração o tipo de ligação trifásico e a demanda máxima por fase menor que 25 kVA, os parâmetros adotados para a entrada de serviço serão os destacados da tabela 4.2 da NOR.DISTRIBU-ENGE-0021, conforme demonstrado a seguir:

Tabela 4.2 – Dados Elétricos da Entrada de Serviço – Unidades Consumidoras Ligadas ao Sistema 220/127V – Responsabilidade do Consumidor

Tipo da ligação (Sistema 220-127V)	Carga Instalada (kW)	Demanda (kVA)	Potência do maior motor/solda (cV)		Responsabilidade do Consumidor								
					Padrão de Entrada								
					Ramal de Distribuição								
					Eletroduto		Condutor de Cobre PVC 70 (mm ²)		Disjuntor (A)	Aterramento		Caixa de Medição	
PVC (mm)	Aço (mm)	Subt.	Embut.	Condutor de cobre (Nu ou isolado)	Eletroduto PVC (mm)								
Monofásica	0 - 5	-	1	-	-	25	25	6	6	40	6	20	Monofásica
	5,1 - 10	-	2	-	-	25	25	16	16	63	16	20	
Bifásica	0 - 18	-	2	3	-	40	32	16	16	63	16	20	Polifásica
Trifásica	Até 75	0 - 18	1	2	5	40	32	10	10	50	10	20	Polifásica
		18,1 - 25	2	5	20	40	32	16	16	63	16	20	
		25,1 - 38	3	7,5	25	40	32	35	35	100	16	20	
		38,1 - 54	7,5	10	30	50	40	70	70	150	35	25	Caixa Metálica
		54,1 - 75	7,5	10	30	75	65	120	95	200	50	25	Painel para TC

Portanto, a proteção geral para o alimentador deve ser realizada por um disjuntor termomagnético com capacidade de 63A, localizado no quadro geral de medição.

O ramal de entrada será trifásico, através de condutores com seção de 16mm² em eletroduto rígido de PVC de 40mm.

4. EXECUÇÃO

As instalações deverão ser executadas por profissionais capacitados, ferramentas adequadas e com acompanhamento técnico, respeitando as normas vigentes e boas práticas da construção civil, visando a garantia de qualidade, segurança, manutenibilidade, durabilidade, conforto e usabilidade. As quantidades, especificações, bitolas, caminhamentos e demais aspectos dos condutores e condutos devem seguir o estabelecido em projeto.

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações. Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

O quadro deve ser montado com uso de barramentos e conectores adequados, e possuir seus circuitos devidamente identificados. Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado. O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

5. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O sistema elétrico projetado deve ser operado por profissionais capacitados para tal. É necessária a verificação periódica do estado dos materiais empregados, para que seja realizada a devida manutenção ou troca dos mesmos, quando necessário.

Em caso de substituição ou acréscimo de equipamentos com potências maiores do que as pré-estabelecidas, o projetista, ou algum outro profissional capacitado, deve ser consultado.

Natal, novembro de 2021.



LEONARDO LUCENA MEDEIROS-ME
Leonardo Lucena Medeiros