


PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE UMA RESIDÊNCIA REALIZADO NO SOFTWARE ALTOQI BUILDER

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.384132410125>

Data de aceite: 12/12/2024

Joyce da Silva Rufino

RESUMO: A eletricidade é crucial para o desenvolvimento tecnológico. Nos últimos anos, temos observado um progresso contínuo e acelerado, sendo a eletricidade um dos principais responsáveis por essa evolução. Em virtude desses rápidos avanços, é imprescindível que as instalações elétricas sejam adequadas para atender às demandas futuras. A metodologia BIM (Building Information Modeling) emergiu como uma abordagem eficaz para aprimorar a elaboração de processos no desenvolvimento de projetos elétricos trazendo mais eficiência, precisão e redução de erros. O objetivo central deste estudo é a elaboração de um projeto de instalação elétrica em baixa tensão, em conformidade com a norma brasileira ABNT NBR 5410:2004, que regulamenta as instalações elétricas. Para tal, será empregada a metodologia BIM, utilizando-se do software AltoQi Builder. O foco da pesquisa é uma residência situada na cidade de Foz do Iguaçu, no bairro Vila A.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia BIM, software, AltoQi Builder, instalação elétrica, NBR 5410:2004.

ELECTRICAL INSTALLATION PROJECT FOR A RESIDENCE CARRIED OUT WITH ALTOQI BUILDER SOFTWARE

ABSTRACT: Electricity is crucial for technological development. In recent years, we have observed continuous and accelerated progress, with electricity being one of the main drivers of this evolution. Due to these rapid advancements, it is essential that electrical installations are adequate to meet future demands. The BIM (Building Information Modeling) methodology has emerged as an effective approach to enhance the development processes in electrical project design, bringing greater efficiency, precision, and a reduction in errors. The central objective of this study is to develop a low-voltage electrical installation project in accordance with the Brazilian standard ABNT NBR 5410:2004, which regulates electrical installations. To achieve this, the BIM methodology will be employed using the AltoQ iBuilder software. The focus of the research is a residence located in the city of Foz do Iguaçu, in the Vila A neighborhood.

KEYWORDS: BIM methodology, software, AltoQi Builder, electrical installation, NBR 5410:2004.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR Norma Brasileira

A Amperes V Volts

W Watts

INTRODUÇÃO

Instalações elétricas são frequentemente criticadas por não atender às normas de segurança e eficiência energética estabelecidas pelas autoridades reguladoras. (MENDONÇA, 2019). A elaboração de projetos de instalação elétrica residencial é uma etapa essencial na engenharia elétrica, pois garante a segurança, eficiência e conformidade com as normas técnicas vigentes.

No Brasil, a ABNT NBR 5410:2004 estabelece as diretrizes para as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens (NBR 5410:2004). É fundamental para a elaboração de projetos de instalações elétricas em baixa tensão, estabelecendo critérios para o dimensionamento de condutores, eletrodutos, quadros de distribuição e outros componentes. (LIMA, 2024).

Tradicionalmente, a realização desses projetos envolve processos manuais e demorados, com elevado risco de erros, como falhas no dimensionamento de condutores e na escolha de dispositivos de proteção. No entanto, com o avanço da tecnologia, ferramentas computacionais como a metodologia Building Information Modeling (BIM) têm ganhado destaque, proporcionando soluções mais eficientes e precisas na elaboração de projetos.

O software AltoQi Builder, que integra a metodologia BIM, é uma dessas ferramentas, sendo amplamente utilizado na engenharia elétrica para o desenvolvimento de projetos, como a elaboração de diagramas elétricos e o dimensionamento de sistemas de fiação, iluminação, tomadas e dispositivos de proteção. A adoção desse software possibilita a criação de projetos mais eficientes, alinhados às normas técnicas e capazes de atender às exigências específicas dos clientes. (AltoQi, 2024).

OBJETIVO GERAL

O objetivo principal deste estudo é desenvolver um projeto de instalação elétrica com base na metodologia BIM, utilizando-se do software AltoQi Builder, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela ABNT NBR 5410:2004. Essa abordagem visa otimizar a elaboração do projeto, aprimorando-o e assegurando sua conformidade com as diretrizes e especificações técnicas previstas pela referida norma.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Estudo sobre a metodologia BIM;
- Aprendizado sobre o software;
- Avaliação da residência;
- Atender as exigências da NBR 5410:2004.

JUSTIFICATIVA

O estudo em questão tem como foco a importância da elaboração de um projeto elétrico para uma residência situada na cidade de Foz do Iguaçu, Paraná. A norma técnica NBR 5410 desempenha um papel crucial ao estabelecer as diretrizes de uma instalação elétrica de baixa tensão. Nesse contexto, o AltoQi Builder surge como uma plataforma especializada, que automatiza cálculos e possibilita a criação de diagramas elétricos, otimizando o processo de desenvolvimento do projeto.

A escolha do AltoQi Builder como objeto de estudo justifica-se pela crescente adoção de ferramentas computacionais na área da engenharia. Destaca-se a facilidade de uso e garantia de conformidade com as normas técnicas.

METODOLOGIA

O estudo adotará uma abordagem metodológica que envolve a realização de um projeto de instalação elétrica utilizando-se do software AltoQi Builder. Ele permite a modelagem, dimensionamento e detalhamento de projetos em conformidades com as normas brasileiras. Serão incluídas citações pertinentes da NBR 5410 para esclarecer implementações do projeto, proporcionando uma compreensão mais clara e precisa dos resultados.

DESCRIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O projeto arquitetônico selecionado para a elaboração do projeto elétrico refere-se a uma residência localizada no município de Foz do Iguaçu, no estado do Paraná.

A edificação possui uma área total de 410,25m², dos quais 72,47m² correspondem à área construída. Os ambientes da residência incluem: cozinha, sala, dois quartos, banheiro, lavanderia e garagem.



Figura 1 – Planta de localização



Figura 2 – Planta baixa residência

ALTOQI BUILDER

O AltoQi Builder é um software especializado na elaboração de projetos elétricos que utiliza a metodologia BIM, amplamente utilizado nas áreas de engenharia elétrica e automação. Este software disponibiliza um conjunto de ferramentas para a otimização do processo de desenvolvimento de sistemas elétricos e para a redução de possíveis erros durante sua execução.

Dentre suas principais funcionalidades, destacam-se:

- Diagramas elétricos: O software permite a criação de diagramas unifilares, multifilares, esquemas elétricos e diagramas de fiação;
- Automação de cálculos: Realiza cálculos automáticos para o dimensionamento de fiação, dispositivos de proteção e outros componentes, como disjuntores e cabos, considerando as normas técnicas;

- Simulação e visualização: Oferece recursos para simular o comportamento do sistema elétrico, possibilitando a análise da viabilidade do projeto antes de sua implementação.

CIRCUITOS

A NBR 5410 aborda as diretrizes para a instalação elétrica de baixa tensão, com foco na distribuição dos circuitos em instalações residenciais, comerciais e industriais.

A norma sugere que a instalação seja segmentada em circuitos independentes, conforme as necessidades de cada ambiente e tipo de carga. Essa abordagem visa garantir a segurança e a eficiência do sistema, evitando sobrecarga nos cabos e disjuntores.

- Circuito de iluminação: Cada ambiente ou dependência deve contar, no mínimo, com um ponto de iluminação controlado por interruptor. Os cabos utilizados devem ter seção nominal mínima de 1,5mm², e cada circuito deve ser protegido por um disjuntor adequado, dimensionado conforme a carga instalada;
- Circuitos de iluminação e tomadas: De acordo com a norma, os circuitos de iluminação e tomadas devem ser separados, aumentando a segurança;
- Circuitos exclusivos: Para equipamentos que exigem maior potência, como chuveiros e aparelhos de ar-condicionado, a norma exige circuitos independentes. Sendo eles dimensionados de acordo com a carga e protegidos por disjuntores adequados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

PROJETO ELÉTRICO

A elaboração de um projeto elétrico utilizando o Qi Builder, envolvem a execução de diversas etapas, que variam conforme a especificidade de cada projeto. Para a realização deste projeto, utilizou-se uma sequência lógica e estruturada:

Na primeira etapa do projeto, deve-se inserir os pontos de consumo, tais como tomadas, interruptores, lâmpadas e equipamentos de maior porte como ar-condicionado, chuveiro, aquecedor de água. O Qi permite a inserção desses elementos de forma simplificada, por meio de blocos específicos, os quais podem ser configurados de acordo com a carga elétrica.

É necessário realizar o dimensionamento dos condutores e da fiação, o software realiza cálculos automáticos para determinar as especificações dos cabos a serem utilizados, considerando a corrente elétrica para cada circuito. Além disso, o programa efetua o cálculo da queda de tensão, otimizando a escolha dos cabos e garantindo que o sistema atenda às exigências. O programa sugere os dispositivos de proteção, com base nas cargas e dimensionamento dos cabos, mas o projetista pode ajustar essas escolhas conforme as normas técnicas e as exigências do projeto.

LANÇAMENTO DE PONTOS DE ILUMINAÇÃO

Os pontos de iluminação foram lançados utilizando o comando “Distribuição de Lâmpadas”, que realiza o cálculo da distribuição com base no método de lumens. Este comando permite a inserção de pontos diretamente no layout do projeto. A distribuição dos pontos de iluminação em cada ambiente foi realizada da seguinte forma:

- Dormitório 1: 2 lâmpadas de 24 W;
- Dormitório 2: 2 lâmpadas de 24 W;
- Banheiro (BWC) e Circulação: 1 lâmpada de 24 W para cada cômodo;
- Cozinha: 3 lâmpadas de 24 W;
- Sala: 3 lâmpadas de 24 W.

A potência total do circuito monofásico, operando a uma tensão de 127 V, foi calculada considerando o uso do cabo com seção nominal de 1,5mm² e disjuntor de 16 A.

LANÇAMENTO DE PONTOS DE TOMADA DE USO GERAL

Os pontos de tomadas foram distribuídos conforme as necessidades do cliente, com três alturas distintas: baixa, a 0,30 m em relação ao piso; média, a 1,10 m do piso; e alta, a 1,80 m do piso.

Em ambientes como cozinhas, banheiros e áreas de serviço, as alturas podem ser ajustadas conforme a acessibilidade e utilização específica do espaço. De acordo com a NBR 5410, em um único circuito de tomadas, o número máximo de tomadas de uso geral permitido é de oito por circuito, desde que o disjuntor de proteção seja dimensionado adequadamente para a corrente de sobrecarga.

A potência total dos circuitos, operando em 127 V, foi calculada considerando o uso do cabo com seção nominal de 2,5mm² e disjuntor de 20 A.

LANÇAMENTO DE PONTOS DE TOMADA DE USO ESPECÍFICO

O lançamento de tomadas de uso específico deve seguir normas mais rigorosas em relação às de uso geral, uma vez que essas tomadas são destinadas a equipamentos que exigem maior capacidade de carga ou características específicas, como ar-condicionado, chuveiro, entre outros. A residência possui três pontos específicos, sendo um chuveiro e dois ar-condicionados.

- Chuveiro: A potência do chuveiro instalado na residência é de 7.500W, operando a uma tensão de 220 V. A corrente calculada para o equipamento é aproximadamente de 35 A, o que requer a utilização de um disjuntor de 40 A e cabo com seção nominal de 6mm²;

- Ar-condicionado: A residência conta com dois aparelhos de ar- condicionado, sendo um em cada dormitório. A potência de cada ar- condicionado é de 1.085 W, também operando em 220 V. Para essa carga, foi dimensionado o uso de cabo com seção nominal de 4mm² e disjuntor de 25 A.

ALIMENTAÇÃO DA RESIDÊNCIA

A potência total instalada na residência abrange diversos dispositivos, como chuveiro, ar-condicionado, iluminação e tomadas de uso geral. A potência total aproximada da carga instalada é de 14.303 W, o que resulta em uma corrente total necessária de 65 A.

Ao aplicar o fator de demanda de 0,76, que reflete a probabilidade de utilização dos equipamentos, considerando que nem todos os dispositivos estarão em operação ao mesmo tempo, obtém-se um valor de corrente de 49,8 A. A escolha de uma alimentação geral bifásica de 50 A é, portanto, uma medida adequada, proporcionando uma distribuição mais eficiente das cargas elétricas.

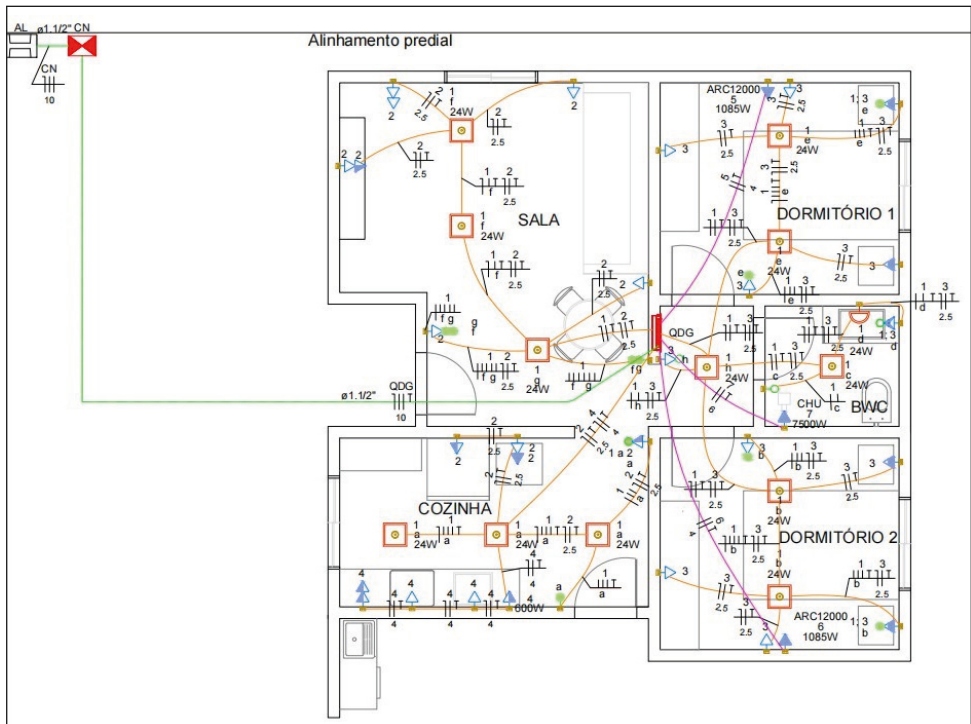


Figura 3 – Projeto elétrico

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um projeto de instalação elétrica para uma residência, utilizando a metodologia BIM com o auxílio do software AltoQi Builder, em conformidade com as normas estabelecidas pela ABNT NBR 5410:2004. O Uso do AltoQi Builder permitiu a otimização do processo de elaboração do projeto, proporcionando cálculos automáticos para dimensionamento de condutores, dispositivos de proteção e análise de queda de tensão.

A metodologia adotada e o uso de ferramentas avançadas como o AltoQi Builder demonstraram ser recursos eficazes na elaboração de projetos elétricos, tanto pela precisão dos cálculos quanto pela agilidade no processo. A conformidade com as normas técnicas e a atenção ao dimensionamento correto dos sistemas contribuem para a segurança e eficiência das instalações elétricas, atendendo às necessidades específicas do cliente.

A implementação de um projeto elétrico que atendas às normas vigentes é fundamental para a realização do projeto. Conclui-se, portanto, a importância do uso de tecnologias inovadoras na engenharia elétrica, como o BIM, que proporciona soluções mais eficientes, precisas e seguras para a execução de projetos elétricos residenciais.

REFERÊNCIAS

ALTOQI BUILDER. Software para projetos de instalações. Disponível em: < <https://www.altoqi.com.br/builder>>. Acesso em: 08 de agosto de 2024.

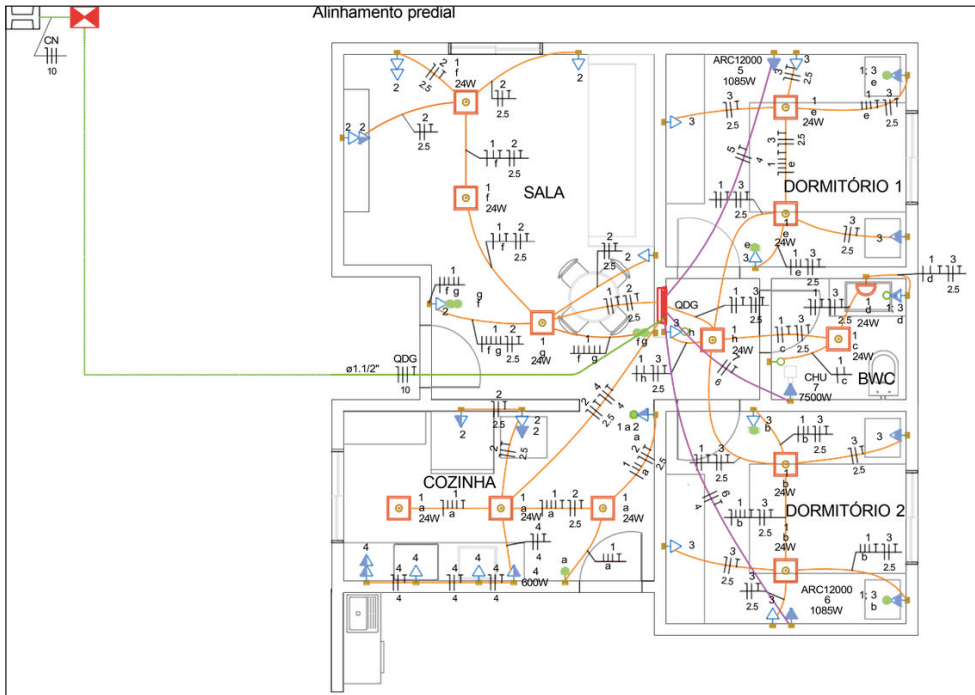
MENDONÇA, Márcio et. al. Diagnóstico e atenuação de riscos de instalações elétricas em moradias de baixa renda. Brazilian Journal of Development, v.5, n.12, p. 29365- 29382, 2019.

ABNT. NBR 5410:2004. Associação Brasileira de normas técnicas, 2004. Disponível em:<<https://docente.ifrn.edu.br/jeangaldino/disciplinas/2015.1/instalacoes-eletricas/nbr-5410>>. Acesso em: 02 de novembro de 2024.

LIMA, Gabriela Casimiro. Verificação da aplicação da norma em instalações elétricas em baixa tensão em uma vila de Fortaleza – CE. Disponível em: < https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/67660/3/2022_tcc_gclima.pdf>. Acesso em: 04 de novembro de 2024.

APÊNDICE A - PLANTA BAIXA TÉRREO

AL ϕ 1.1/2" CN



PLANTA BAIXA - TÉRREO
escala 1/75

OBRA:

PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

PROP.:
CARLOS JEAN PEREIRA RUFINO

RESP. TÉCNICO:
JOYCE DA SILVA RUFINO

Projeto: PLANTA BAIXA - TÉRREO

DATA:
20/11/2021

ESCALA:
INDICADA

DESENHO:
JOYCE DA SILVA RUFINO

REVISÕES:

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA:
01/04

APÊNDICE B - LEGENDA SIMBOLOGIA

LEGENDA DAS SIMBOLOGIAS - ELÉTRICA	
	PONTO GENÉRICO DE LUZ NO TETO - CAIXA OCTOGONAL
	PONTO GENÉRICO DE LUZ NO TETO TIPO SPOT - CAIXA OCTOGONAL
	INTERRUPTOR SIMPLES 1 TECLA, 2 TECLAS, 3 TECLAS - CAIXA 4x2" PVC - H:1,10M
	INTERRUPTOR PARALELO 1 TECLA, 2 TECLAS, 3 TECLAS - CAIXA 4x2" PVC - H:1,10M
	FOTOCÉLULA
	INTERRUPTOR SENSOR DE PRESENÇA NO TETO
	TOMADA HEXAGONAL - NO PISO - CAIXA 4X2" PVC
	TOMADA HEXAGONAL BAIXA SIMPLES, MÉDIA E TRIPLA - CAIXA 4x2" PVC - H:0,30M
	TOMADA HEXAGONAL MÉDIA SIMPLES, MÉDIA E TRIPLA - CAIXA 4x2" PVC - H: 1,10M
	TOMADA HEXAGONAL TRIPLA SIMPLES, MÉDIA E TRIPLA - CAIXA 4x2" PVC - H: 1,80M
	TOMADA HEXAGONAL NO TETO - CAIXA 4x2" PVC
	TOMADA HEXAGONAL MÉDIA E INTERRUPTOR SIMPLES - CAIXA 4x2" PVC - H:1,10M
	TOMADA HEXAGONAL BAIXA E MÉDIA - CAIXA 4x2" PVC - PONTO PARA TV. VER DETALHE NO PROJETO
	TOMADA HEXAGONAL BAIXA - CAIXA 4X2" PVC - USO ESPECÍFICO - H: 0,30M
	TOMADA HEXAGONAL MÉDIA - CAIXA 4X2" PVC - USO ESPECÍFICO - H: 1,10M
	TOMADA HEXAGONAL ALTA - CAIXA 4X2" PVC - USO ESPECÍFICO - H: 1,80M
	PONTO DE ELÉTRICA NÃO PLUGÁVEL PARA AC H:2,3M AC
	PONTO DE ELÉTRICA NÃO PLUGÁVEL PARA CHUVEIRO H:2,30M CHU
	CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA NO PISO - NÃO INDICADA 10X10X10CM E 30X30X30CM
	CAIXA DE PASSAGEM DE AÇO NO TETO - VERIFICAR DIMENSÕES NO PROJETO
	CAIXA DE PASSAGEM DE NA PAREDE - VERIFICAR DIMENSÕES E MATERIAL NO PROJETO
	QUADRO DE MEDIÇÃO (CMM E CN)
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QD)
	ENTRADA DE ENERGIA (AL)
	TUBULAÇÃO ELÉTRICA EM GERAL - NÃO INDICADO Ø3/4"
	TUBULAÇÃO ELÉTRICA EXCLUSIVA NO TETO - NÃO INDICADO Ø1"
	TUBULAÇÃO ELÉTRICA NO PISO - NÃO INDICADO Ø1"
	TUBULAÇÃO ELÉTRICA - ELETRODUTO ENCAIXE - NÃO INDICADO Ø3/4"

LEGENDA -
SIMBOLOGIA
sem escala

OBRA:
PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

PROP.:

CARLOS JEAN PEREIRA RUFINO

RESP. TÉCNICO:

JOYCE DA SILVA RUFINO

Projeto:

LEGENDA DE SIMBIOLOGIA

DATA:

20/11/2021

ESCALA:

INDICADA

DESENHO:

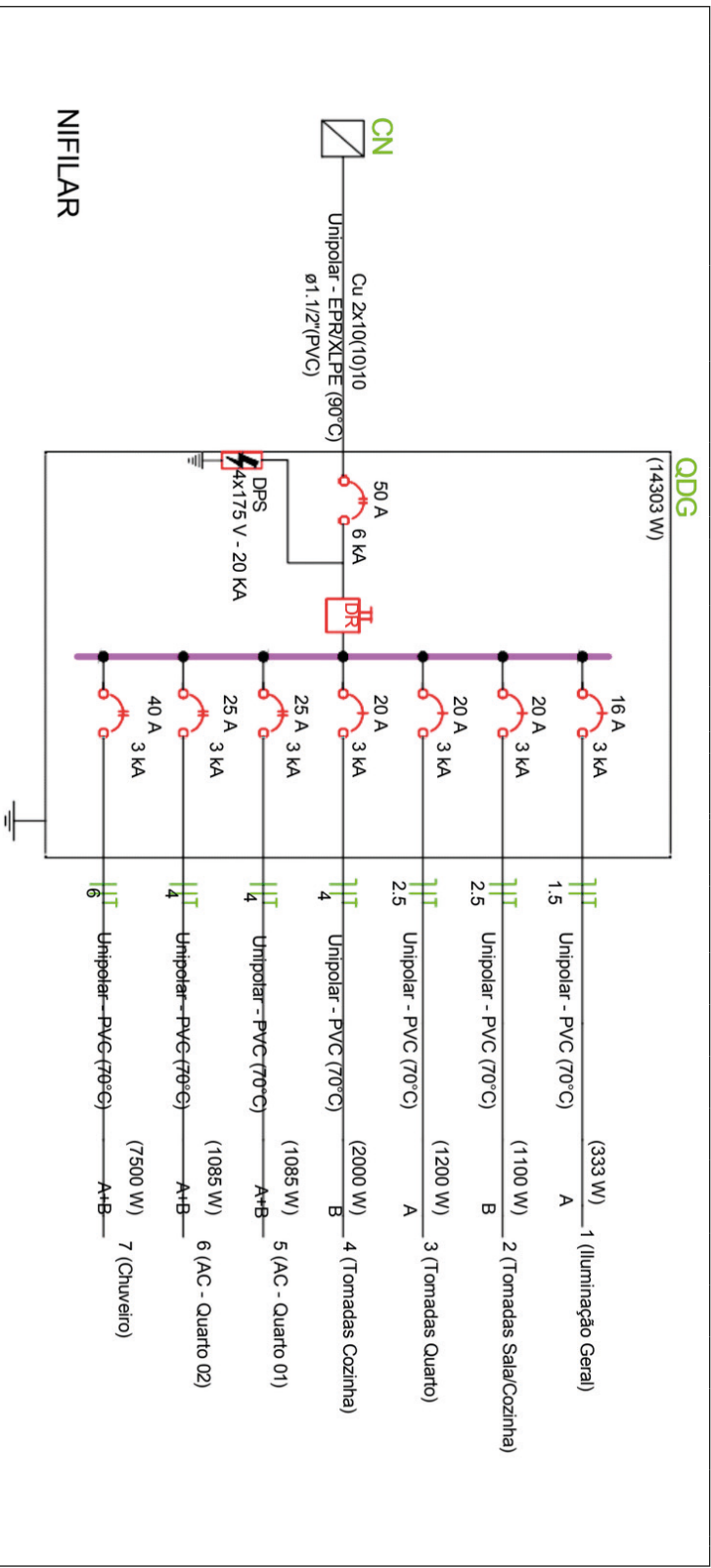
JOYCE DA SILVA RUFINO

REVISÕES:

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA:
02/04

APÊNDICE C - DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGAS



Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot total (W)	Fases	Pot.-A (W)	Pot.-B (W)	Pot.-C (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm ²)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV parc (%)	Status
1	Iluminação Geral	F+N+T	B1	127 V	333	333	A	333			1,00	1,00	1,3	2,6	1,5	17,5	3	16	0,22	OK
2	Tomadas Sala/ Cozinha	F+N+T	B1	127 V	1222	1100	B				1,00	1,00	6,1	9,6	2,5	24,0	3	20	0,48	OK

3	Tomadas Quarto	F+N+T	B1	127 V	1333	1200	A	1200		1,00	1,00	10,5	10,5	2,5	24,0	3	20	0,45	OK
4	Tomadas Cozinha	F+N+T	B1	127 V	2222	2000	B	2000		1,00	1,00	17,5	17,5	4	32,0	3	20	1,37	OK
5	AC - Quarto 01	F+F+T	B1	220 V	1206	1085	A+B	543	543	1,00	1,00	5,5	5,5	4	32,0	3	25	0,13	OK
6	AC - Quarto 02	F+F+T	B1	220 V	1206	1085	A+B	543	543	1,00	1,00	5,5	5,5	4	32,0	3	25	0,15	OK
7	Chuveiro	F+F+T	B1	220 V	7500	7500	A+B	3750	3750	1,00	1,00	34,1	34,1	6	41,0	3	40	0,37	OK
					15022	14303	A+B	6368	7935	0									

QUADRO DE CARGAS

sem escala

OBRA:
PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

PROP.:
CARLOS JEAN PEREIRA RUFINO

RESP. TÉCNICO:
JOYCE DA SILVA RUFINO

Projeto:
PLANTA BAIXA - TÉRREO

DATA:
20/11/2021

ESCALA:
INDICADA







DESENHO:
JOYCE DA SILVA RUFINO

REVISÕES:
DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGAS

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA:
03/04

APÊNDICE D - NOTAS

NOTAS	
1 - A EXECUÇÃO DEVE SEGUIR OS CRITÉRIOS DA NBR 5410.	
2 - ELETRODUTOS E FIAÇÕES NÃO COTADOS SERÃO DE $\varnothing 3/4"$ E #1,5mm ² RESPECTIVAMENTE.	
3 - PONTOS DE FORÇA E ILUMINAÇÃO NÃO COTADOS TERÃO POTÊNCIA DE 100W.	
4 - TODAS AS CARCAÇAS DAS LUMINÁRIAS DEVERÃO SER ATERRADAS. QUANDO ESTAS NÃO FOREM INSTALADAS DEVERÁ SER DEIXADA UMA "ALÇA" DO CONDUTOR DE PROTEÇÃO PE (TERRA) NA CAIXA OU UM "RABICHO" QUANDO EXISTIR FORRO PARA POSSIBILITAR O FUTURO ATERRAMENTO.	
5 - A FIAÇÃO ENTRE QUADROS OU ENTRE QUADROS E MEDIDORES DEVE SER EM COBRE COM ISOLAÇÃO EPR OU XLPE 1 KV.	
6 - A FIAÇÃO DOS SISTEMAS QUE PASSAM PELA ÁREA EXTERNA DA EDIFICAÇÃO DEVEM SER COBRE COM ISOLAÇÃO EPR OU XLPE 1 KV E EM ELETRODUTOS PEAD.	
7 - A FIAÇÃO DOS DEMAIS CIRCUITOS INTERNOS A EDIFICAÇÃO PODEM SER CABOS EM COBRE E PODEM POSSUIR ISOLAÇÃO EM PVC 750 V.	
8 - TODOS OS CIRCUITOS QUE PASSAM POR ÁREA MOLHADA DEVEM SER PROTEGIDOS COM DR, MESMO QUE NÃO INDICADO NOS DIAGRAMAS.	
9 - CHUVEIRO DEVE SER BLINDADO, COMPÁTIVEL COM DR.	
10 - TODAS AS TOMADAS DE EM ÁREA MOLHADA DEVERÃO SER DE 20A.	
11 - TODOS OS INTERRUPTORES DEVERÃO POSSUIR CAIXA COM FUNDO DUPLO P/ ESPERA DE AUTOMAÇÃO.	
12 - OS INTERRUPTORES DR PARA VEÍCULO ELÉTRICO DEVERÃO SER DO TIPO A, CONFORME NBR 17019	
NOTAS GERAIS	
1. ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI Nº: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.	
2. O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTES PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.	
3. ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.	
4. QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.	
LEGENDA DAS INDICAÇÕES	
	Disjuntor unipolar "X" A e corrente de curto-circuito "Y" KA
	Disjuntor bipolar "X" A e corrente de curto-circuito "Y" KA
	Disjuntor tripolar "X" A e corrente de curto-circuito "Y" KA
	Dispositivo diferencial residual bipolar/tetrapolar, corrente nominal de "X" A, corrente nominal residual 30mA.
	Dispositivo de proteção contra surto, tensão de "X" V e corrente de curto-circuito Y KA X V - Y KA
	Medidor



Fiação do circuito "X", comando "a" e com diâmetro "#" mm²



Neutro - Azul claro



Fases (RST/ABC/UVW) - Amarelo, Branco e Vermelho



Terra - Verde/Amarelo



Retorno - Cinza



Campainha

OBRA:
PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL

PROP.:

CARLOS JEAN PEREIRA RUFINO

RESP. TÉCNICO:

JOYCE DA SILVA RUFINO

Projeto:

LEGENDA DE SIMBIOLOGIA

DATA:

20/11/2021

ESCALA:

INDICADA

DESENHO:

JOYCE DA SILVA RUFINO

REVISÕES:

NOTAS

PROJETO ELÉTRICO

PRANCHA:
02/04