

PROJETO DE CONEXÃO DE MICROGERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR

Memorial Técnico Descritivo



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL
DE RIOZINHO

Cliente: MUNICÍPIO DE RIOZINHO.

Instalação: Jose Esquinatti, 333, município de Riozinho/RS.

MOISES ELIAS STREIT

CFT 00923644032

TRT CFT2302513528

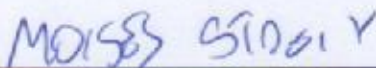
APRESENTAÇÃO

O presente tem como objetivo a apresentação e descrição do projeto de micro geração localizado na cidade de RIOZINHO/RS.

O conteúdo deste documento foi estabelecido conforme os parâmetros de desenvolvimento de um projeto de energia solar fotovoltaico visando à habilitação técnica e econômica do projeto.

Modificações do projeto, sem a devida autorização do responsável técnico, isenta-o de quaisquer responsabilidades.

As informações contidas neste documento são de caráter confidencial e, portanto, não devem ser reproduzidas, apresentadas ou repassadas a terceiros sem o consentimento do autor.



MOISES ELIAS STREIT
RESPONSÁVEL TÉCNICO



ALCEU MARCOS PRETTO
PREFEITO MUNICIPAL

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

Este memorial visa trazer os requisitos básicos para implantação de sistema gerador fotovoltaico conectado à rede elétrica (ON GRID), com a finalidade de gerar energia e injetar o excedente na rede secundária da distribuidora elétrica, caracterizando sistema de compensação de energia elétrica previsto na REN nº 1000 da ANEEL, que de acordo com os dados levantados, terá potência de geração mínima estimada de 37,40kwp, composto por 68 módulos fotovoltaicos de 550wp, 2 inversores que totalizam potência de 40kWp e demais itens de instalação. Será fornecido sistema gerador solar fotovoltaico, de acordo com as resoluções normativas números 482, 517, 687 e 1000 da ANNEEL.

Localização

O Projeto de micro geração está localizado no município RIOZINHO, RIOZINHO é um município brasileiro do estado do Rio Grande do Sul. Riozinho é conhecido pela sua beleza natural com suas inúmeras cachoeiras.



Figura 1 – Situação e localização do município de RIOZINHO-RS

A região central município está localizada a aproximadamente 90 metros de elevação em relação ao nível do mar. O projeto está localizado nas coordenadas geográficas, latitude: -29.637139 e longitude -50.471269 (Fonte: Google Maps), na zona urbana deste município. O endereço é Rua Jose Esquinatti, 333 - Loteamento Wasem - Riozinho/RS, mostrado na figura 2 a seguir.



Figura 2 – Localização do Projeto

O sistema será instalado sobre a telhado do prédio da secretaria de obras, com aproximadamente 360m² em sua face nordeste, localizado próximo a área residencial, o mesmo não possui sombreamento, com rua pavimentada ao seu acesso e a sua frente área de manobra de veículos de chão batido a empresa instaladora deverá vistoriar o

local e atestar que o sistema será suportado pelas estruturas do telhado. O sistema deverá ser projetado de forma a utilizar a máxima captação de energia ao longo do ano, devendo os painéis fotovoltaicos estar orientados, o mais próximo possível, em direção ao Norte Verdadeiro e inclinação no chamado ângulo ótimo, o qual é, de maneira geral, igual à latitude do local da instalação.

ACESSO A REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A região é atendida pela RIO GRANDE ENERGIA (RGE). O cliente MUNICÍPIO DE RIOZINHO está quadrado na classe de consumo B3 Poder Público Municipal sendo atendido pela rede secundária de distribuição com padrão de entrada Cat. C8 conforme tabela 1B do GED 13. O código para identificação na concessionária é 3085320352. O consumidor é atendido por rede trifásica 220/380V.

ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS, MATERIAIS E SEGURANÇA.

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços em referência serão novos, de fabricantes consagrados, sem imperfeições ou defeitos e serão fornecidos pela empresa instaladora que ficará responsável também pelo ferramental necessário à sua execução e limpeza final.

Todos os materiais envolvidos na instalação deverão possuir certificado fornecido pelo INMETRO ou empresa certificadora de reconhecimento nacional, e serão previamente aprovados pela Fiscalização.

CONCEPÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA

MÓDULO FOTOVOLTAICO

Todos os painéis do sistema fotovoltaico deverão ser do mesmo fabricante e modelo.

Tipo de célula: Silício monocristalino

Tipo de moldura: Alumínio.

Grau de proteção mínimo: IP 68.

Potência mínima por área: 210Wp/m².

Tolerância de potência: 0% a +5%.

Eficiência mínima: 21% nas condições padrões de teste (CPT).

Garantia de potência nominal após os 10 primeiros anos: $\geq 92\%$.

Garantia de potência nominal após os 25 primeiros anos: $\geq 83\%$.

Garantia contra defeitos de fábrica: mínimo de 10 anos.

Registro Nacional de Conservação de Energia do Programa Brasileiro de Etiquetagem emitido pelo Inmetro: Classe A.

INVERSOR

Todos os inversores do projeto deverão ser do mesmo fabricante.

Potência mínima: 40kW

Tipo de inversor: Trifásico conectado à rede, sem uso de transformador.

Tensão de saída: 380/220V.

Frequência de saída: 60Hz.

Eficiência mínima: 98%.

Grau de proteção mínimo: IP 67.

Normas a atender: ABNT NBR 16149, ABNT 16150 e ABNT IEC 62116 ou as normas europeias IEC 61727:2004-12, IEC 62116:2014 ou norma americana IEEE 1547.

Proteções: conforme exigência do PRODIST.

ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.

A estrutura de fixação dos painéis deverá ser estática, com ângulo de inclinação conforme definido no projeto executivo.

As estruturas deverão ser fornecidas em alumínio. Os parafusos, porcas e arruelas deverão ser de aço inoxidável. As estruturas de fixação e os corredores para acesso e manutenção dos painéis fotovoltaicos deverão ser perpendiculares às terças da estrutura do telhado. Os corredores deverão garantir acesso seguro ao telhado, devendo ser posicionados na região central e evitando, principalmente, as extremidades.

CABOS E TUBULAÇÕES

Os condutores CC deverão ser na bitola de 6mm e com proteção UV e serem apropriados para utilização em sistemas solares, possuir isolação EPR e conectores MC4.

Para os condutores do lado CA deverão ser na seção de 16mm² e atendidas as exigências da norma NBR 5410. Todos os terminais dos condutores deverão ser identificados, conforme diagrama de ligação. Os condutores deverão ser protegidos por eletrodutos tanto acima quanto abaixo do telhado ou local de instalação.

Para a descida dos condutores a serem interligados aos inversores não será admitido perfurar as telhas, sendo necessário prever outra forma de realizar tal parte da instalação.

IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES			
LADO CC			
NOME	COR	SEÇÃO	ISOLAÇÃO
CONDUTOR POSITIVO	VERMELHO (+)	6mm ²	0,90/1,5kVcc
CONDUTOR NEGATIVO	VERMELHO (-)	6mm ²	0,90/1,5kVcc
CONDUTOR ATERRAMENTO	VERDE	6mm ²	750/1kVca
LADO CA			
FASE A	VERMELHO	16mm ²	750/1kVca
FASE B	PRETO	16mm ²	750/1kVca
FASE C	BRANCO	16mm ²	750/1kVca
NEUTRO	AZUL CLARO	16mm ²	750/1kVca
CONDUTOR ATERRAMENTO	VERDE	16mm ²	750/1kVca

QUADROS DE PROTEÇÃO E CONTROLE CA E CC

Deverão ser fornecidos painéis de interface confeccionados de material não corrosivo com as dimensões para abrigar e proteger os equipamentos CA e CC, tais como chaves seccionadoras, DPS, disjuntores e todos os demais itens necessários.

Deverão ser utilizados painéis adequados às instalações elétricas, de dimensões apropriadas para abrigar os equipamentos de proteção, controle, manobra, etc.

Deverá ser realizada proteção mecânica das partes vivas em placa de policarbonato permitindo acesso somente aos comandos dos disjuntores.

Os circuitos serão identificados de acordo com o inversor correspondente.

Em caso de contratação de sistema com potência inferior à capacidade total da edificação, o quadro CA deve ser projetado considerando a possibilidade de ampliações futuras.

SISTEMA DE ATERRAMENTO

O condutor de aterramento será através de cabo singelo de cobre isolado de 6mm² no lado CC e 16mm² no lado CA, conectado a um ou mais bastões tipo Copperweld na malha de terra. A instalação de aterramento está de acordo com a norma ABNT NBR 5419, constituindo-se na proteção da estrutura contra descargas atmosféricas. Toda parte condutora de corrente elétrica, apesar de não fazer parte diretamente do circuito fotovoltaico, podem eventualmente ou acidentalmente ficar sobtensão, devendo ser aterrada, desde que esteja em local acessível a contatos. A estrutura de suporte e fixação dos geradores fotovoltaicos e o borne de aterramento do inversor estarão ligados ao aterramento do sistema fotovoltaico. A norma brasileira de proteção contra descargas atmosféricas (NBR 5419) recomenda uma resistência de terra com valor máximo de 10 ohms

IDENTIFICAÇÃO DE SEGURANÇA

Junto ao padrão de entrada de energia, próximo a caixa de medição e proteção será instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA". A placa será metálica conforme orientações normativas contidas na nota técnica GED 15303, seguindo como exemplo a imagem abaixo.



CONDIÇÕES GERAIS

A empresa responsável pela execução deverá apresentar os certificados de garantia de fábrica para os equipamentos do sistema de geração (incluindo o sistema de monitoramento, controle e medição) juntamente com o relatório do Comissionamento do sistema.

Durante a fase de garantia, a empresa executora responderá por todos os problemas com equipamentos e intermediará o processo com os fabricantes.

A empresa responsável pela execução deverá garantir o sistema contra erros de instalação, de escolha de materiais ou equipamentos, incompatibilidade de funcionamento entre equipamentos, erro na coordenação da proteção, inconsistência da especificação e requisitos de projeto, dentre outros.

No período de garantia da instalação, será responsabilidade da empresa responsável pela execução a correção de qualquer problema que não tenha sido detectado no comissionamento, mas que seja provocado por erro de instalação.

NORMAS TÉCNICAS A SEREM ATENDIDAS

Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Seção 3.7 do Módulo 3.

Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012, e suas atualizações.

Resolução Normativa ANEEL nº 1000, de 07 de dezembro de 2021, e suas atualizações.

Leis, Decretos e Resoluções do sistema CONFEA/CREA, CFT.

Normas Brasileiras ABNT NBR 16690, 5410, 5419, 16149, 10899, 16274, 16150,

Norma internacional IEC 61215, IEC 62116.

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

NR 35 – Trabalho em Altura.

NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI

DA EXECUÇÃO

A realização dos serviços não poderá interferir no regular funcionamento da secretaria de obras da cidade de RIOZINHO/RS

Aqueles serviços que produzam ruído elevado, desligamentos de energia ou água, ou qualquer outro que interfira no ambiente de trabalho dos colaboradores da secretaria de obras deverão ser realizados fora do horário de expediente do órgão.

Os serviços que necessitem de acesso a locais onde funcionem postos de trabalho deverão ter sua execução agendada com dois dias úteis de antecedência.

Na execução dos serviços deverá ser observado o cuidado com a integridade das instalações existentes.

Deverão ser colocadas tábuas sobre as telhas, ou item semelhante, durante a execução dos serviços de instalação das estruturas e painéis, de forma a evitar que a intensa movimentação dos técnicos danifique o telhado.

Os materiais deverão ser adequadamente acondicionados de modo a evitar acidentes.

GARANTIAS

Todos os equipamentos instalados devem ser novos, de primeiro uso e ser entregues na embalagem original do fabricante.

A empresa executora deverá dar garantia de:

No mínimo de 12 (doze) meses para o serviço de instalação do sistema;

No mínimo de 10 (dez) anos de garantia dos inversores;

No mínima de 10 (dez) anos de garantia dos painéis solares;

Garantia de potência nominal após os 10 primeiros anos: $\geq 92\%$;

Garantia de potência nominal após os 25 primeiros anos: $\geq 83\%$;

O prazo de garantia da instalação será contado a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo do objeto.

ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES DO SISTEMA

Sistema fotovoltaico para micro geração distribuída, on-grid (conectado à rede) conforme GED 15303 (Norma Técnica RGE/CPFL) Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica, o sistema deverá ser capaz de produzir no mínimo 37,40kwp (quilowatts pico) e gerar aproximadamente uma média de 3.900 kW/h de energia elétrica mês. O sistema deve ocupar uma área de máxima de aproximadamente 175 m². Além disso, deve ser disponibilizado um sistema de monitoramento web para acesso remoto ao sistema de verificação dos dados de geração.

INÍCIO DA EXECUÇÃO

Como condição obrigatória para o início da execução dos serviços, a empresa responsável pela execução deverá apresentar até o décimo dia após a emissão da Ordem de Início dos Serviços: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável técnico pela execução da obra, onde deverá constar nome, título e número de registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), ou, Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) do responsável técnico pela execução da obra, onde deverá constar nome, título e número de registro no Conselho Federal dos Técnicos Industriais (CFT).

CRONOGRAMA FÍSICO PARA EXECUÇÃO DA OBRA

ITEM	Descrição	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês
1	Projeto elétrico e assinatura	x					
2	Aprovação do projeto		x				
3	Preparação do edital de Licitação da obra			x			
4	Licitação da obra			x	x		
5	Contrato com empresa executora da obra				x		
6	Execução física da obra				x	x	
7	Conclusão e vistoria da obra					x	
8	Solicitação da troca do medidor pela concessionária						x

Riozinho, 14 de março de 2023.

MOISÉS STREIT

MOISÉS ELIAS STREIT

Eletrotécnico CFT BR 00923644032

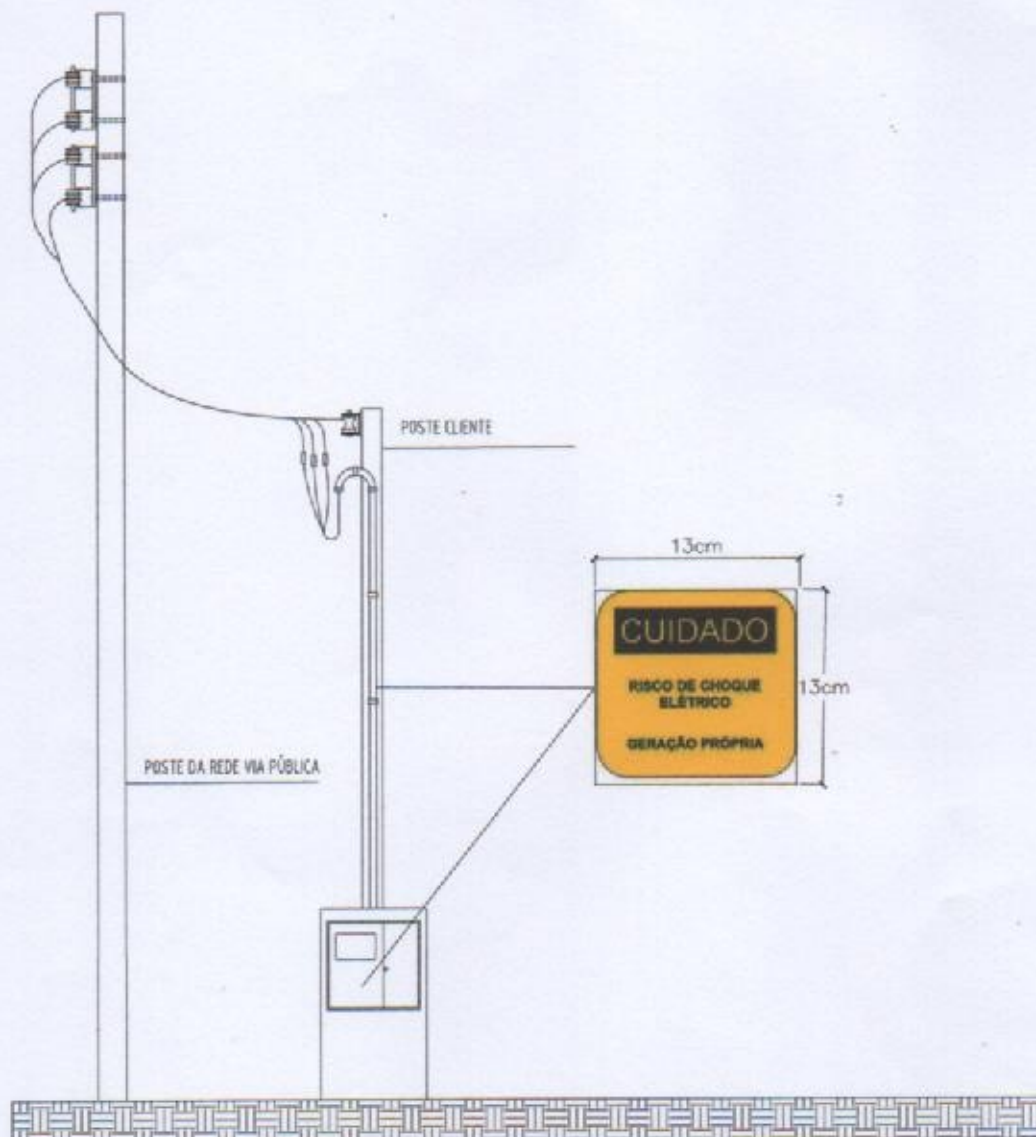
De acordo,



ALCEU MARCOS PRETTO

PREFEITO MUNICIPAL

DETALHE DA ENTRADA



RGE

DEPARTAMENTO:

MUNICÍPIO: RIOZINHO

DETALHE DA ENTRADA

INTERESSADO:

MUNICÍPIO DE RIOZINHO

92.401.553/0001-74

CNPJ

ESCALA:

INDICADA

DATA:

03/2023

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

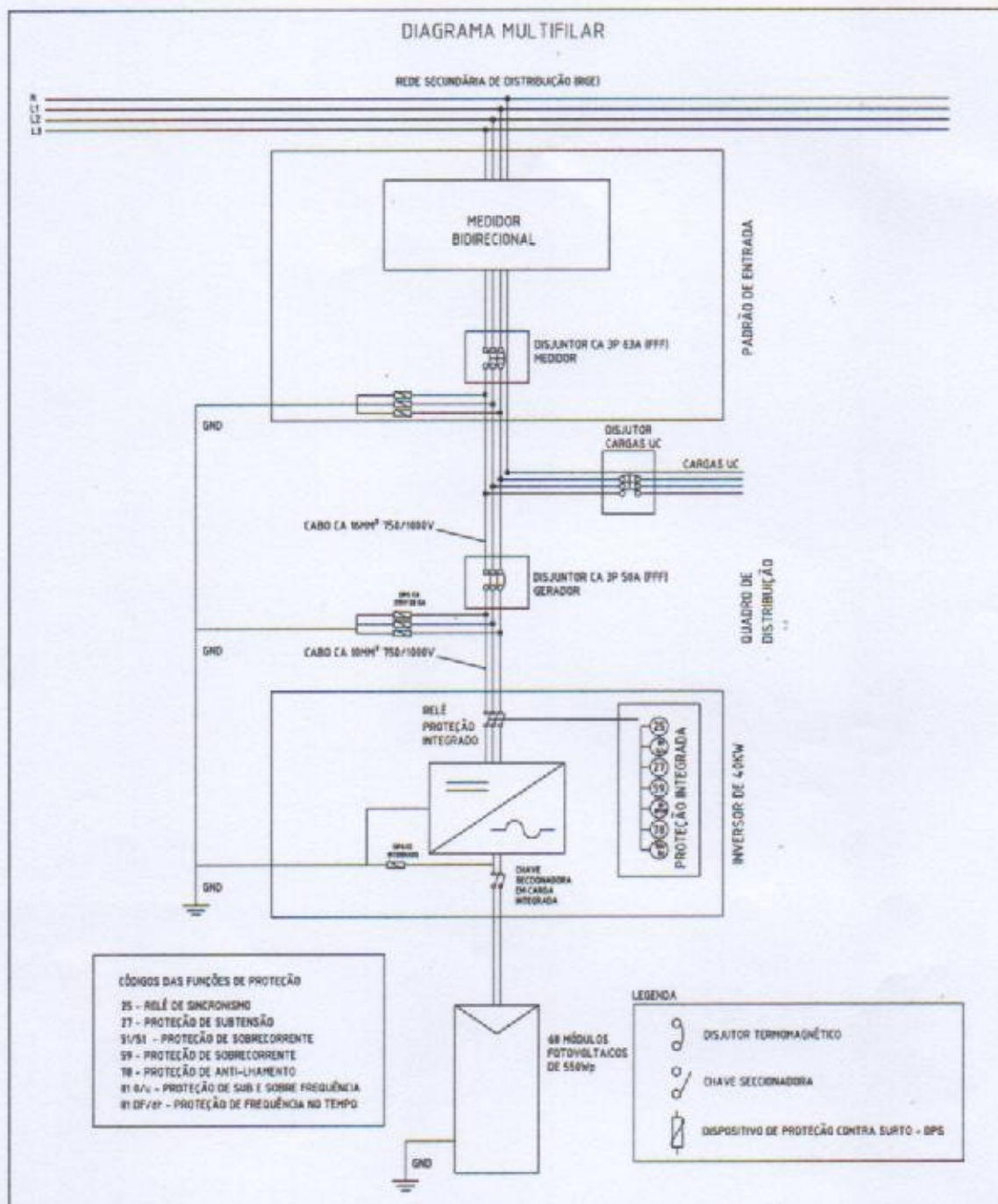
MOISÉS STREIT
MOISÉS ELIAS STREIT

00923644032

CFT-BR

FOLHA:

01



RGE

DEPARTAMENTO:

MUNICÍPIO: RIOZINHO

DIAGRAMA MULTIFILAR

INTERESSADO:

MUNICÍPIO DE RIOZINHO

92.401.553/0001-74
CNPJ

ESCALA:

INDICADA

DATA:

03/2023

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

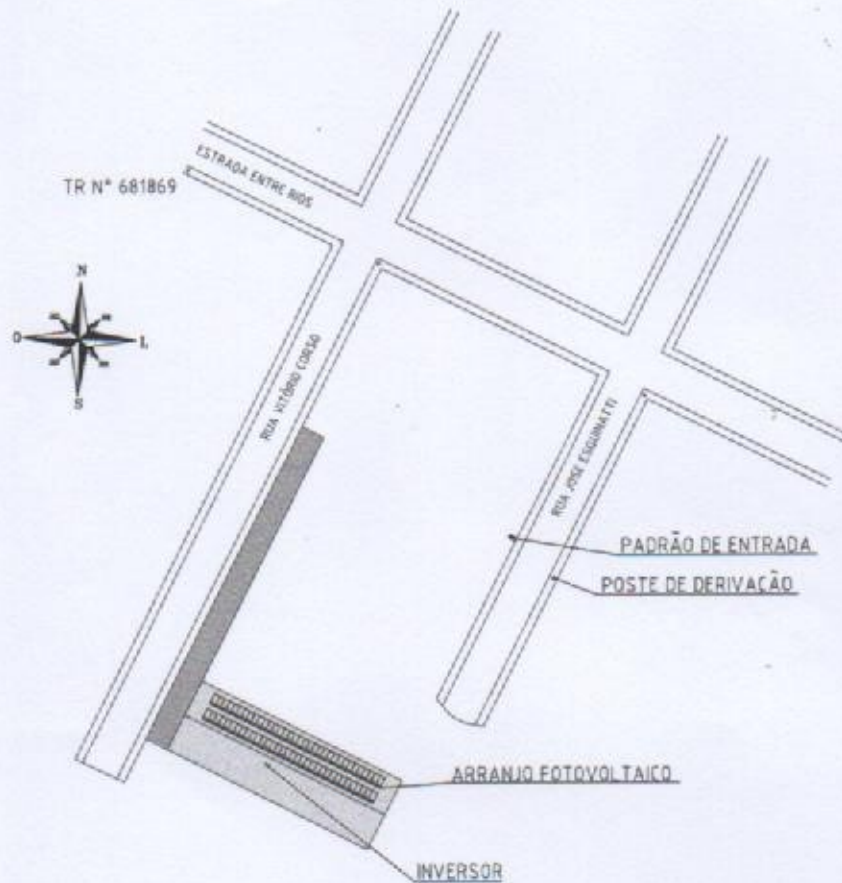
MOISES STREIT
MOISES ELIAS STREIT

00923644-032
CFT-BR

FOLHA:

02

PLANTA DE SITUAÇÃO



RGE

DEPARTAMENTO:

MUNICÍPIO: RIOZINHO

SITUAÇÃO

INTERESSADO:

MUNICÍPIO DE RIOZINHO

92.401.553/0001-74
CNPJ

ESCALA:

INDICADA

DATA:

03/2023

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

MOISÉS STREIT
MOISÉS ELIAS STREIT

00923644032
CFT-BR

FOLHA:

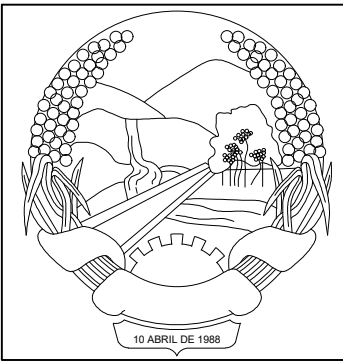
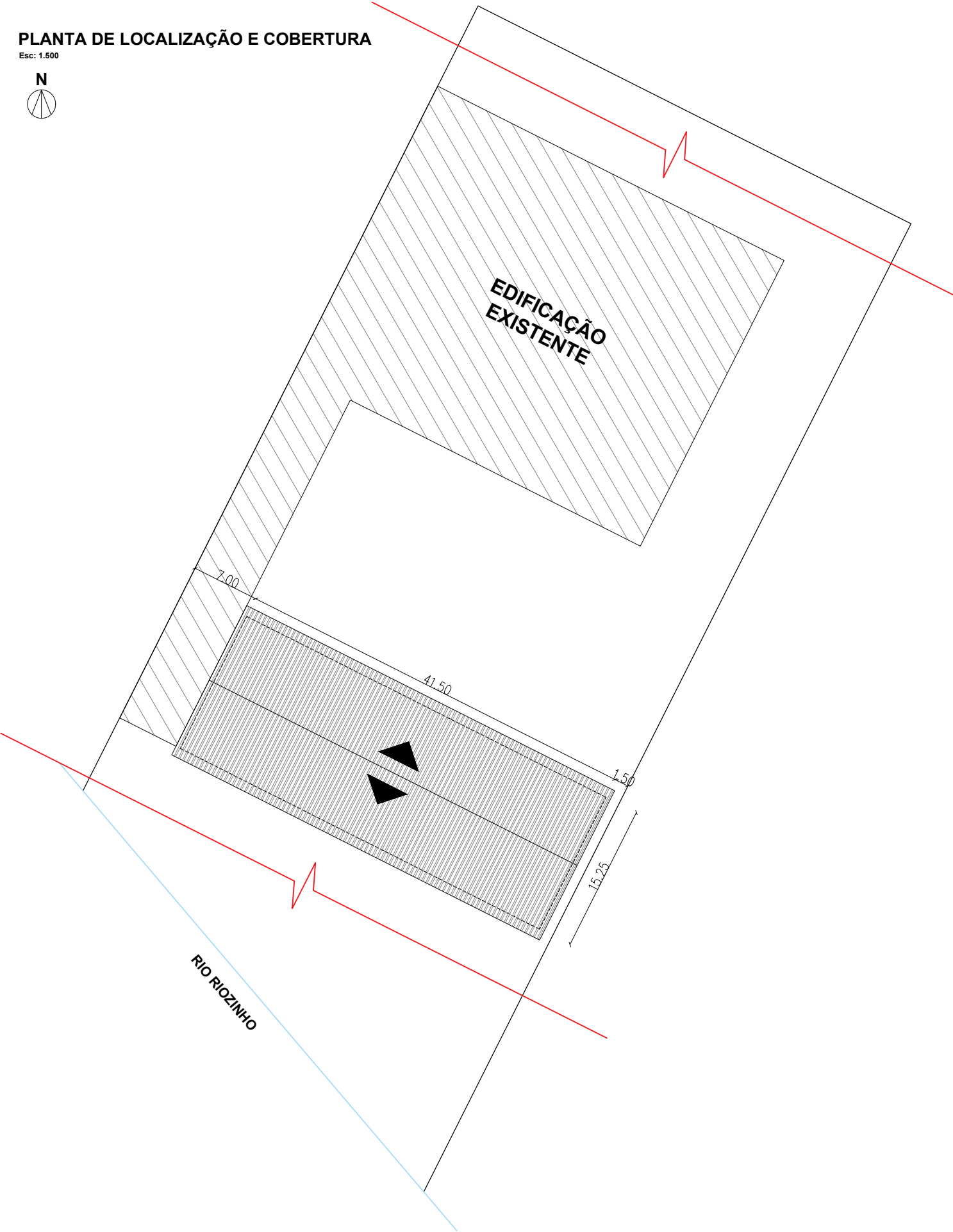
03



	PREFEITURA MUNICIPAL RIOZINHO RUA GUERINO PANDOLFO, 580 - CEP 95695.000 - RIOZINHO RS - (51) 3548 1090	
	EDIFICAÇÃO EM MADEIRA RUA JOSÉ ESQUINATTI / CENTRO / RIOZINHO RS	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: CÁSSIO OTOMAR WILBORN ARQUITETO E URBANISTA CAU A186288-0	PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO CNPJ 92401553000174	
DESCRIÇÃO: PRANCHA DE SITUAÇÃO		DESENHO: CÁSSIO
DATA: FEVEREIRO 2021	ESCALA: 1.1000	ÁREA: 632,87m²
		PRANCHA: 01

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E COBERTURA

Esc: 1.500



PREFEITURA MUNICIPAL
RIOZINHO

RUA GUERINO PANDOLFO, 580 - CEP 95695.000 - RIOZINHO RS - (51) 3548 1090

EDIFICAÇÃO EM MADEIRA

RUA JOSÉ ESQUINATTI / CENTRO / RIOZINHO RS

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CÁSSIO OTOMAR WILBORN
ARQUITETO E URBANISTA
CAU A186288-0

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO
CNPJ 92401553000174

DESCRIÇÃO: PRANCHA DE LOCALIZAÇÃO E COBERTURA

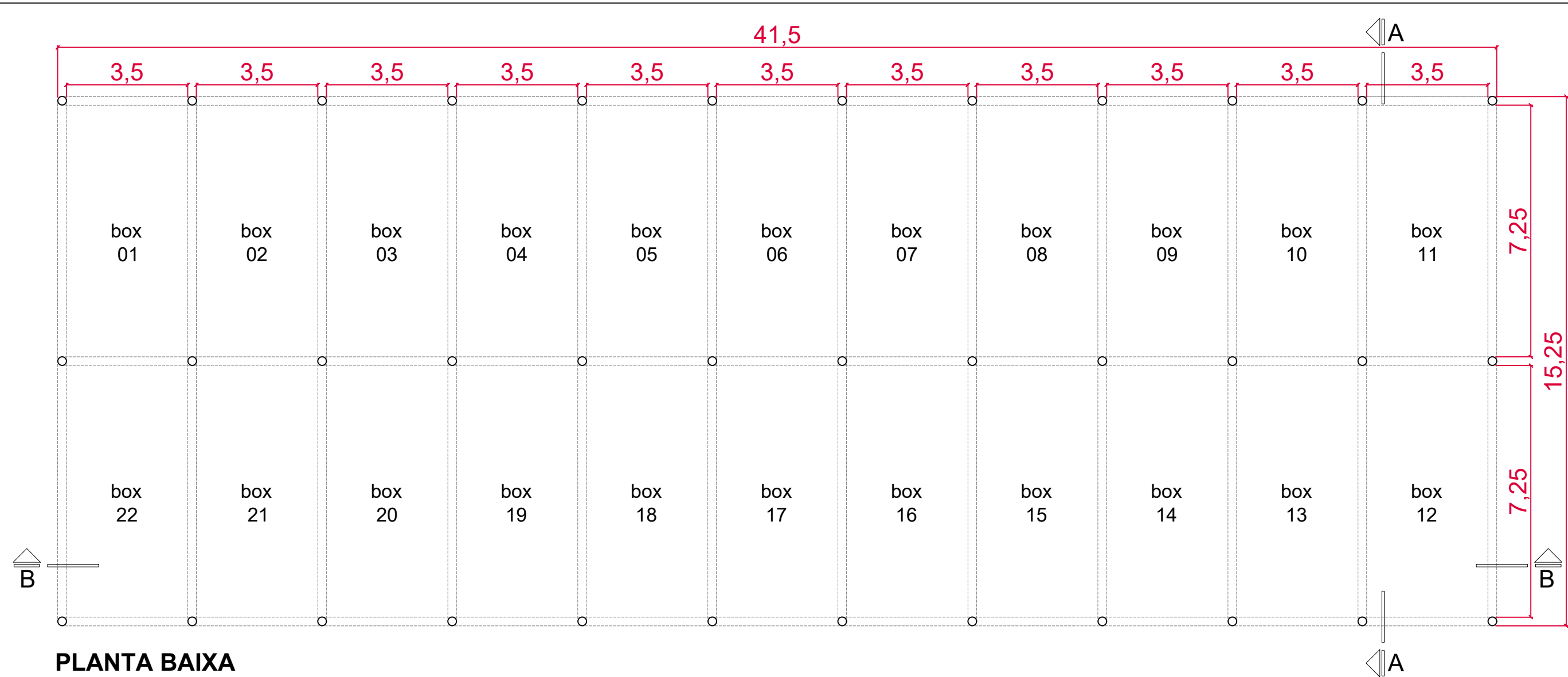
DESENHO: CÁSSIO

DATA: FEVEREIRO 2021

ESCALA: 1.500

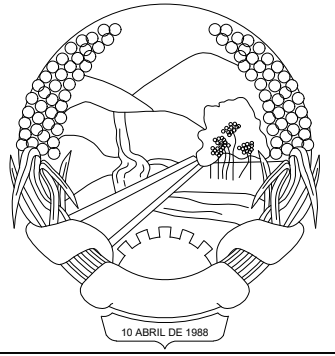
ÁREA: 632,87m²

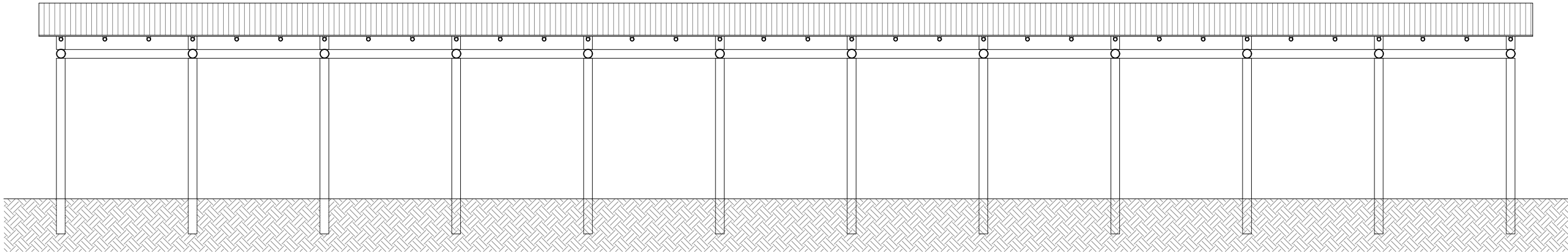
PRANCHA: 02



PLANTA BAIXA

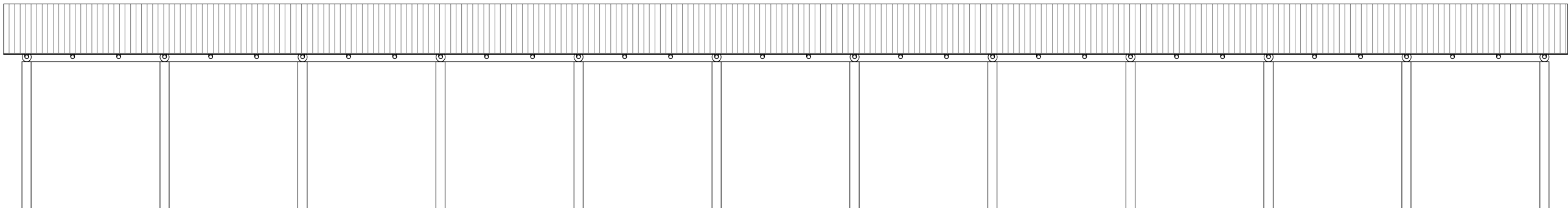
Área:632,87m²
Esc: 1/100

	PREFEITURA MUNICIPAL RIOZINHO RUA GUERINO PANDOLFO, 580 - CEP 95695.000 - RIOZINHO RS - (51) 3548 1090	
	EDIFICAÇÃO EM MADEIRA RUA JOSÉ ESQUINATTI / CENTRO / RIOZINHO RS	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: CÁSSIO OTOMAR WILBORN ARQUITETO E URBANISTA CAU A186288-0	PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO CNPJ 92401553000174	
DESCRIÇÃO: PLANTA BAIXA		DESENHO: CÁSSIO
DATA: FEVEREIRO 2021	ESCALA: 1.100	ÁREA: 632,87m²
		PRANCHA: 03



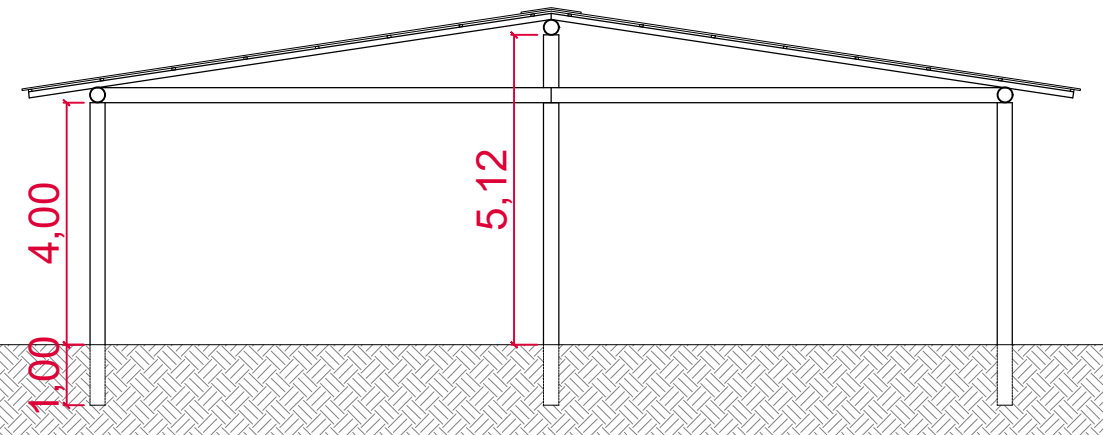
CORTE BB

Esc: 1/100



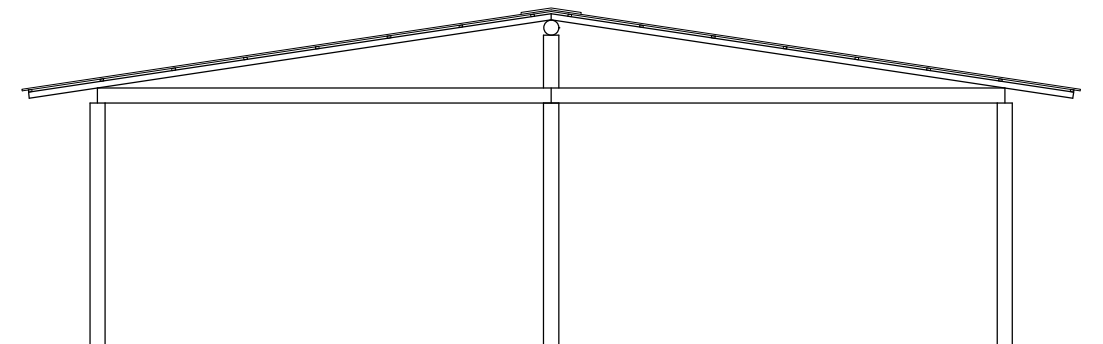
FACHADA LATERAL

Esc: 1/100



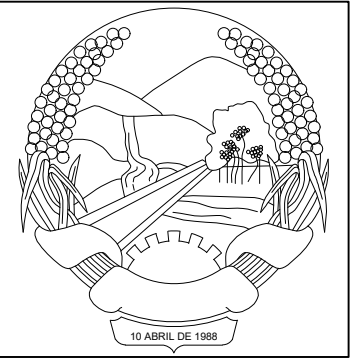
CORTE AA

Esc: 1/100



FACHADA PRINCIPAL

Esc: 1/100

	PREFEITURA MUNICIPAL RIOZINHO RUA GUERINO PANDOLFO, 580 - CEP 95695.000 - RIOZINHO RS - (51) 3548 1090	
	EDIFICAÇÃO EM MADEIRA RUA JOSÉ ESQUINATTI / CENTRO / RIOZINHO RS	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: CÁSSIO OTOMAR WILBORN ARQUITETO E URBANISTA CAU A186288-0	PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO CNPJ 92401553000174	
DESCRIÇÃO: CORTES E FACHADAS		DESENHO: CÁSSIO
DATA: FEVEREIRO 2021	ESCALA: 1.100	ÁREA: 632,87m²
		PRANCHA: 04

**CAU/BR**Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
SI10447265R01**Verificar Autenticidade**

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

1.1 Arquiteto e Urbanista

Nome Civil/Social: CÁSSIO OTOMAR WILBORN

CPF: 023.222.330-05

Tel: (51) 997400740

Data de Registro: 26/08/2020

Registro Nacional: 00A1862880 E-mail: CASSIOWILBORN@HOTMAIL.COM

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI10447265R01CT001

Data de Cadastro: 30/04/2021

Modalidade: RRT SIMPLES

Data de Registro: 30/04/2021

Forma de Registro: RETIFICADOR

Tipologia:
Público

Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor do RRT

DOCUMENTO ISENTO DE PAGAMENTO

3. DADOS DO CONTRATO

3.1 Contrato

Nº do RRT: SI10447265R01CT001

CPF/CNPJ: 92.401.553/0001-74 Nº Contrato:

Data de Início:
09/02/2021Contratante: Prefeitura Municipal de
Riozinho

Valor de Contrato: R\$ 0,00

Data de Celebração:
09/02/2021Previsão de Término:
31/12/2021

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 95695000

Logradouro: José Esquinatti

Bairro: CENTRO

UF: RS

Nº: NAO POSSUI

Complemento:

Cidade: RIOZINHO

Longitude:

Latitude:

3.1.2 Descrição da Obra/Serviço Técnico

Projeto de Edificação em Madeira

Projeto de Fundações em Concreto Armado

3.1.3 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

3.1.4 Dados da Atividade Técnica

Grupo: PROJETO

Atividade: 1.1 - ARQUITETURA DAS EDIFICAÇÕES -> 1.1.2 - Projeto arquitetônico

Grupo: PROJETO

Quantidade: 632.87

Unidade: m²

Quantidade: 632.87



Atividade: 1.2 - SISTEMAS CONSTRUTIVOS E ESTRUTURAIS -> 1.2.1 - Projeto de estrutura de madeira Unidade: m²
Grupo: PROJETO Quantidade: 632.87
Atividade: 1.5 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS REFERENTES À ARQUITETURA -> 1.5.1 - Projeto de instalações hidrossanitárias prediais Unidade: m²
Grupo: PROJETO Quantidade: 632.87
Atividade: 1.5 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS REFERENTES À ARQUITETURA -> 1.5.7 - Projeto de instalações elétricas prediais de baixa tensão Unidade: m²
Grupo: PROJETO Quantidade: 632.87
Atividade: 1.2 - SISTEMAS CONSTRUTIVOS E ESTRUTURAIS -> 1.2.2 - Projeto de estrutura de concreto Unidade: m²

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

4.1.1 RRT's Vinculados

Número do RRT	Forma de Registro	Contratante	Data de Registro	Data de Pagamento
Nº do RRT: SI10447265R01CT001 INICIAL		Prefeitura Municipal de Riozinho	30/04/2021	10/02/2021
Nº do RRT: SI10447265R01CT001 RETIFICADOR		Prefeitura Municipal de Riozinho	30/04/2021	

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do cadastro do arquiteto(a) e urbanista CÁSSIO OTOMAR WILBORN, registro CAU nº 00A1862880, na data e hora: 30/04/2021 12:20:29, com o uso de login e de senha pessoal e intransferível.