



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid

## 1- FINALIDADE

Esta padronização se aplica às redes de distribuição subterrânea para todas as distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

## 2- AMBITO DE APLICAÇÃO

Departamento de Engenharia e Planejamento;  
Departamento de Serviços de Rede das regiões;  
Departamento de Gestão de Ativos das regiões;  
Departamento de Planejamento de Suprimentos;  
Departamento de Qualificação de Materiais e Fornecedores  
Departamento de Compras

## 3- MEIO AMBIENTE

As atividades, projetos, serviços, orientações e procedimentos estabelecidos neste documento, deverão atender aos princípios, políticas e diretrizes de Meio Ambiente da CPFL, bem como atender a todos os requisitos de normas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental.

Complementarmente, os casos específicos relativos a este documento estão detalhados no corpo do texto do mesmo, incluindo-se as designações de órgãos externos responsáveis, quando aplicável.

Documentos complementares:

- GED-2292 - Aspectos Ambientais.
- GED-2293 - Controle Operacional.
- GED-2294 - Comunicação.
- GED-2295 - Requisitos Legais.
- GED-2299 - Controle de Não Conformidades em Meio Ambiente.
- GED-2314 - Utilização e Armazenamento de Agrotóxicos e Afins.
- GED-2428 - Gerenciamento Controle e Disposição de Resíduos.
- GED-2430 - Diretrizes para Execução de Podas em Vegetação Urbana e Rural.
- GED-3404 - Inspeção e Limpeza de Fossa Séptica.
- GED-5656 - Diretrizes Ambientais para Empresas Contratadas.
- GED-12671 - Desmantelamento de Áreas Operacionais e Avaliação de Passivos Ambientais.
- GED-12672 - Emergências Ambientais.
- GED-12689 - Avaliação Ambiental de Novos Empreendimentos.
- GED-13020 - Licenciamento Ambiental.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16699	Manual	1.0	Paulo Ricardo Bombassaro	11/12/2015	1 de 9



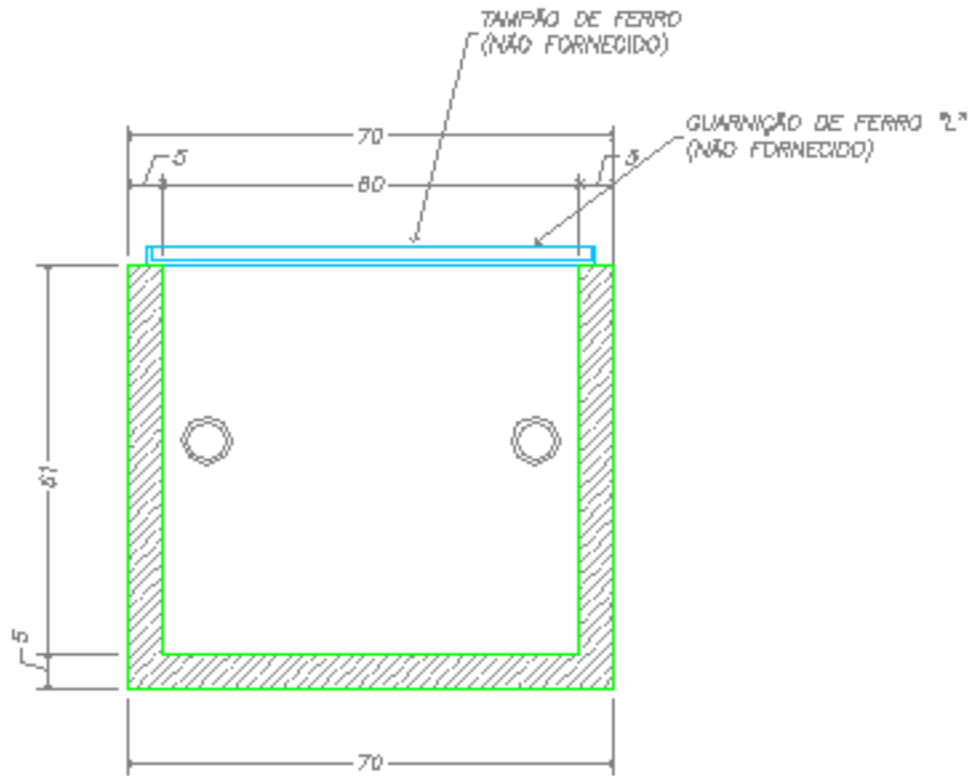
Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid

#### 4- NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

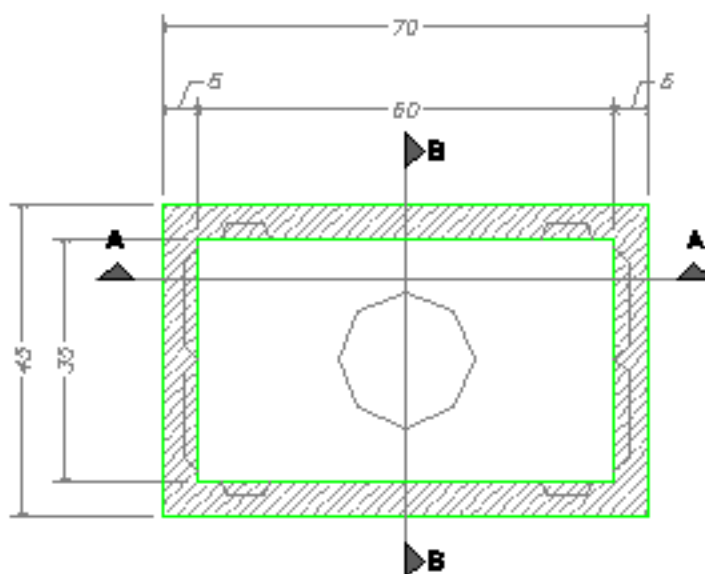
- ABNT NBR-5738 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova;
- ABNT NBR-5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos.
- ABNT NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.
- ABNT NBR-7211 - Agregado para concreto- Especificação.
- ABNT NBR-7480/2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação.
- ABNT NBR-7481 - Tela de aço soldada – Armadura para concreto.
- ABNT NBR-8953 - Concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência.
- ABNT NBR-8965 - Barras de aço CA 42 S com características de soldabilidade destinadas a armaduras para concreto armado.
- ABNT NBR-9062 - Projeto e execução estrutura de concreto pré-moldado.
- ABNT NBR-10160 - Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios.
- ABNT NBR-11768 - Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos.
- ABNT NBR-15900-1 - Água para amassamento do concreto – Parte 1 - Requisitos.
- ABNT NBR-16085 - Poços de visitas e poços de inspeções para sistemas enterrados – Requisitos de ensaios.
- ABNT NBR-NM-87 - Aço carbono e ligados para construção mecânica – Designação e composição química.
- ASTM-C-1218 - Standard test method for water-soluble chloride in mortar and concrete.
- GED-16424 - Tampa de Ferro Articulada com Guarnição para Caixa Tipo R1.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16699	Manual	1.0	Paulo Ricardo Bombassaro	11/12/2015	2 de 9

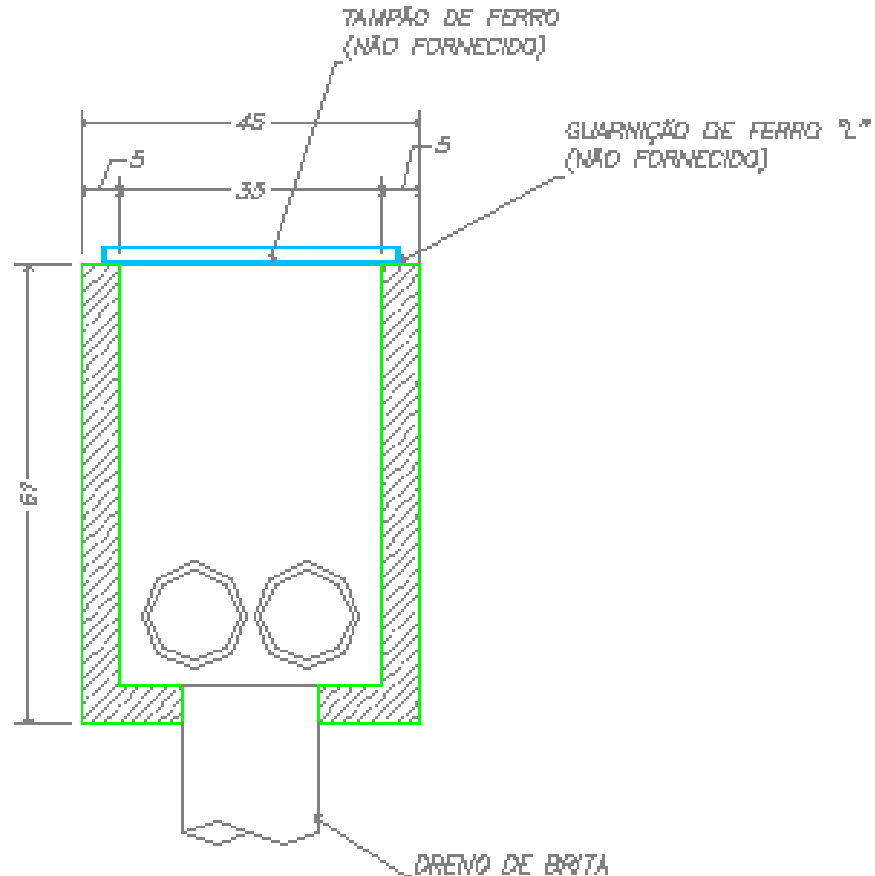
## 5- DESENHOS DOS MATERIAIS



**CORTE A-A**



**PLANTA**



### CORTE B-B

Dimensões em centímetros

Descrição	Código de Material	UnC
Caixa tipo R1 pré-moldada para Smart-Grid	10-000-038-982	12620

## 6- DEFINIÇÃO

Para este documento é considerada a definição a seguir:

- **Marcações:** orifícios circulares, localizados nas paredes, semi-perfurados (paredes com espessuras menores) que, se rompidos, permitirão a passagem de dutos de PEAD / cabos (entradas / saídas de circuitos).



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid

## 7- CARACTERÍSTICAS GERAIS

7.1- A caixa tipo R1 pré-moldada deve ser produzida considerando os requisitos estabelecidos na [NBR-9062](#) e [NBR-16085](#) complementados pelos estabelecidos nesta especificação. Em caso de divergências, prevalecem os requisitos estabelecidos desta especificação.

7.2- As caixas tipo R1 pré-moldadas são instaladas em calçadas, jardins ou praças, etc; onde não estão sujeitas a tráfego de veículos.

7.3- As dimensões das caixas tipo R1 pré-moldadas estão apresentadas no [item 5](#).

7.4- O projeto estrutural é de responsabilidade do construtor que deve levar em consideração condições do solo, localizações e cargas a que a mesma será submetida.

7.5- Como condições mínimas aceitáveis, a CPFL estabelece que as caixas tipo R1 pré-moldadas devem suportar sobrecargas na laje superior de acordo com o estabelecido na [NBR-10160](#) (classe mínima B125).

**Nota:** na homologação do produto a fabricante deve informar as normas consideradas na definição do projeto estrutural da caixa.

7.6- Na instalação as paredes das caixas tipo R1 pré-moldadas não se admite inclinações das paredes que deverão estar posicionadas verticalmente.

7.7- No piso da caixa tipo R1 pré-moldada deve ser deixado um orifício com diâmetro de 30 cm para possibilitar drenagem da água que eventualmente penetrar na base. Neste orifício deverá ser feita uma escavação de cerca de 50 cm de profundidade que deverá ser preenchida com pedra brita nº 2.

7.8- Deve ser considerada uma declividade de 0,5% no piso da caixa tipo R1 pré-moldada de modo que a água que penetrar na mesma seja dirigida para o orifício de drenagem.

7.9- Se o nível superior do lençol freático estiver acima da cota de apoio da base, o orifício da mesma poderá ser fechado considerando preenchimento com concreto.

**Nota:** esta avaliação deve ser feita pelo instalador na execução das obras.

7.10- Na face superior das paredes da caixa tipo R1 pré-moldada deverá ser fixada tampa de ferro articulada com guarnição, conforme [GED-16424](#).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16699	Manual	1.0	Paulo Ricardo Bombassaro	11/12/2015	5 de 9



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid

**Nota:** esta especificação somente estabelece requisitos para caixas tipo R1 pré-moldadas e considera que a fixação da tampa será feita após a instalação da caixa no local previsto.

7.11- As tampas de ferro devem ficar niveladas com o piso adjacente (calçada).

**Nota:** É recomendável que o piso da tampa seja nivelado considerando uma superfície com 1cm a 1,5cm acima do piso da calçada sendo que para evitar degrau deve ser considerada uma rampa com ângulo de no máximo 30°.

## 8- MATERIAIS

### 8.1- Cimento

Na produção das peças pré-moldadas de concreto devem ser utilizados cimentos com características estabelecidas na [NBR-6118](#).

### 8.2- Agregados

Agregados devem atender as exigências da [NBR-7211](#).

### 8.3- Água

A água utilizada no preparo do concreto e em sua cura deve atender aos requisitos da [NBR-15900-1](#).

### 8.4- Aditivos

Os aditivos utilizados no concreto devem atender ao disposto na [NBR-11768](#) e o teor de íon cloro no concreto não pode ser maior que 0,15%, determinado conforme [ASTM-C-1218](#).

### 8.5- Aço em barras e telas soldadas

8.5.1- Aço das barras e telas soldadas devem atender à [NBR-7480](#) e/ou [NBR-7481](#) e/ou [NBR-8965](#) conforme processo de montagem da armadura

8.5.2- O aço utilizado na estrutura das caixas devem ser CA-50 e CA-60.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16699	Manual	1.0	Paulo Ricardo Bombassaro	11/12/2015	6 de 9



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid

## 8.6- Concreto

8.6.1- As caixas tipo R1 pré-moldadas devem ser construídas com concreto com as características indicadas a seguir:

- classe do concreto mínima: C40, conforme [NBR-8953](#);
- resistência à compressão na desforma: 16MPa;
- recobrimento mínimo da armadura: 30mm

8.6.2- Para determinação da resistência do concreto, devem ser moldados corpos de prova de acordo com a [NBR-5738](#).

8.6.3- O ensaio para determinação da resistência deve ser realizado conforme [NBR-5739](#).

8.6.4- Consolidações com grautes com resistência de 25MPa deve ser feita em 24 horas.

## 9- ENSAIOS

Como condições mínimas aceitáveis, a CPFL estabelece que as caixas tipo R1 pré-moldadas devem estar submetidas sobrecargas na laje superior de acordo com o estabelecido na [NBR-10160](#). Não podendo ocorrer trincas após o ensaio.

## 10- ACABAMENTO

10.1- Sobre todas as superfícies das caixas tipo R1 pré-moldadas devem ser aplicadas 2 demãos de argamassa com polímero impermeabilizante.

10.2- As superfícies internas e externas das peças devem ser regulares e homogêneas, compatíveis com o processo de fabricação, não podendo apresentar irregularidades que sejam prejudiciais à qualidade a peça quanto a resistência, permeabilidade e durabilidade.

10.3- Não são permitidos retoques com nata de cimento ou com outros materiais, visando esconder fissuras passantes. Após o fim de pega do cimento e mediante aprovação do comprador podem ser executados reparos de fissuras superficiais ou defeitos, com materiais e procedimentos adequados e fiscalizados pelo comprador.

## 11- IDENTIFICAÇÃO

As caixas tipo R1 pré-moldadas deverão ser identificadas, na parte lateral interna, de forma legível e indelével, com no mínimo o nome ou marca do fabricante.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16699	Manual	1.0	Paulo Ricardo Bombassaro	11/12/2015	7 de 9



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid

## 12- FORNECIMENTO E ACONDICIONAMENTO

O transporte deve ser realizado de modo a proteger todo o material contra quebra ou danos devido ao manejo. Toda anormalidade detectada no recebimento das caixas tipo R1 pré-moldadas, devido ao transporte, deve ser sanada às expensas do fabricante. Sempre que necessário, deve informar as condições especiais de transporte, movimentação e armazenamento.

## 13- GARANTIA

13.1- A aceitação do pedido pelo fabricante implica na aceitação incondicional de todos os requisitos desta norma.

13.2- O fabricante deve garantir a estrutura, contra quaisquer falhas de projeto, materiais ou processos produtivos, por um período de 5 anos da data de emissão da nota fiscal ou o período estipulado pela licitação ou período de compra, prevalecendo o maior período. Qualquer defeito que se manifestar durante este período por responsabilidade do fabricante deve ser reparado às suas custas e sem qualquer ônus para a CPFL.

13.3- As garantias são válidas para qualquer acessório armazenado e/ou instalado com técnica adequada e utilizado em condições próprias e normais ao produto.

13.4- Quando ficar comprovado erro de projeto, ou de produção, que comprometam todas as unidades do lote, ou lotes, o fabricante será obrigado a substituí-las integralmente.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
16699	Manual	1.0	Paulo Ricardo Bombassaro	11/12/2015	8 de 9





Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Caixa Tipo R1 Pré-Moldada para Smart-Grid

#### 14- REGISTRO DE REVISÃO.

Este documento foi revisado com a colaboração dos seguintes profissionais das empresas da CPFL.

<b>Empresa</b>	<b>Colaborador</b>
CPFL-Piratininga	Rogério Macedo Moreira
CPFL-Paulista	Marcelo de Moraes
CPFL-Jaguari CPFL-Leste Paulista CPFL-Sul Paulista CPFL-Mococa	Marco Antonio Brito
CPFL-Santa Cruz	José Carlos Brizola Júnior
RGE-Rio Grande Energia	Albino Marcelo Redmann

Alterações efetuadas:

<b>Versão anterior</b>	<b>Data da versão anterior</b>	<b>Alterações em relação à versão anterior</b>