



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS - DNOCS**

**Projeto Básico Padrão de um Sistema Simplificado de Abastecimento de Água, para  
Instalação em Comunidades Rurais do município de Carbonita – 1. Comunidade Lagoa**

**Volume I – Memorial Descritivo e de Cálculos Hidráulicos e Especificações Técnicas**

Junho/2014

---

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>2 POPULAÇÃO E DEMANDA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 População.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Parâmetros de cálculos das demandas.....</b>	<b>3</b>
2.2.1 Coeficiente de Abastecibilidade.....	3
2.2.2 Coeficientes de Variação do Consumo.....	3
2.2.3 Per Capita.....	4
<b>CONCEPÇÃO DO SISTEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 CAPTAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 TRATAMENTO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.5 ADUTORA DE ÁGUA TRATADA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.6 RESERVAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.7 DISTRIBUIÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 CANTEIRO, ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO DAS OBRAS.....</b>	<b>8</b>
3.1.1 Canteiro de Obras.....	8
3.1.2 Administração Local.....	9
3.1.3 Mobilização e Desmobilização do Canteiro.....	9
<b>3.2 CP100000-SISTEMA DE BOMBEIO.....</b>	<b>10</b>
3.2.1 CP101000 IMPLANTAÇÃO DE ENERGIZAÇÃO ELETRICA S/ABRIGO PARA EQUIPAMENTOS.....	10
3.2.2 CP2010000-IMPLANTACAO DE CAPTACAO COM BOMBA SUBMERSA - MANANCIAL SUBTERRANEO.....	12
<b>3.3 CP300000-SISTEMA DE ADUCAO.....</b>	<b>14</b>
3.3.1 CP301000-IMPLANTACAO DE SISTEMA EM REDE - ENTERRADO.....	14
3.3.2 CP3110000 IMPLANTACAO DE SISTEMA EM REDE - AEREO.....	16
<b>3.4 CP400000 SISTEMA DE TRATAMENTO.....</b>	<b>18</b>
3.4.1 CP401000 IMPLANTACAO DE CLORADOR DE PASTILHAS.....	18
<b>3.5 CP500000 SISTEMA DE RESERVACAO.....</b>	<b>21</b>
3.5.1 CP501000 IMPLANTACAO DE ESTRUTURAS DE RESERVACAO APOIADAS.....	21

---

## 1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

Este projeto visa a implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água, visando a garantia do amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza na região do semiárido do Nordeste e Norte de Minas Gerais. Trata-se de um projeto básico padrão, que deverá, como obra tipo, servir de referência para implantação em áreas semelhantes situadas em localidades dos estados do Nordeste e Norte de Minas Gerais.

## 2 POPULAÇÃO E DEMANDA

Para a previsão das demandas de água que serão requeridas ao longo dos anos de vida útil do projeto, utilizou-se a população total a ser beneficiada – definida em função da contagem direta dos domicílios, do nível de atendimento e dos parâmetros a serem adotados.

### 2.1 População

Para avaliação da população a ser atendida, levou-se em consideração o atual número de domicílios multiplicado pela média de 5 (cinco) habitantes por domicílio.

Para a estimativa da futura população até o final de vida útil do projeto, considerou-se a taxa de crescimento anual igual a 2,5% ao longo dos próximos 10 anos.

Número atual de domicílios:	=	51 unidades.
População atual: (51 x 5)	=	255 hab.
População final de plano (10 anos taxa= 2,5% a.a.)	=	313 hab.

### 2.2 Parâmetros de cálculos das demandas

Foram utilizados os parâmetros adotados pela MI (Ministério da Integração Nacional).

#### 2.2.1 Coeficiente de Abastecibilidade

O nível de atendimento do S.A.A. é representado pelo coeficiente de abastecibilidade adotado, que é de 100% (cem por cento) da população, ao longo do período de alcance do projeto (10 anos).

#### 2.2.2 Coeficientes de Variação do Consumo

Coeficiente de Variação Máximo Diário	– K1 = 1,2
Coeficiente de Variação Máximo Horário	– K2 = 1,5

#### 2.2.3 Per Capita

Para dimensionamento das unidades do sistema de abastecimento de água, propõe-se para consumo doméstico, a adoção do per capita de 100 l/hab/dia para ligações domiciliares, que atenderão a 100% da população.

A seguir é apresentado o Quadro 2.1 com os valores considerados no projeto.

**QUADRO 2.1: CÁLCULO DA POPULAÇÃO E DEMANDA DE ÁGUA PARA 10 ANOS**

LOCALIDADE:	REGIÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO
POPULAÇÃO DE INÍCIO DE PLANO (2013)	255 HAB
POPULAÇÃO DE FINAL DE PLANO (2022)	313 HAB
TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL	2,50%
POPULAÇÃO ATENDIDA	100,00%
COEFICIENTE DE DIA DE MAIOR CONSUMO	1,2
COEFICIENTE DE HORA DE MAIOR CONSUMO	1,5
<i>PER CAPITA</i>	100 L/HAB.DIA

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)		DEMANDA TOTAL (L/S)		
	PREVIS TA	ABASTECÍ VEL (100%)	MÉDIA	MÁX.DIA	MÁX. HORA
2014	255	255	0,31	0,38	0,47
2015	261	261	0,31	0,39	0,47
2016	267	267	0,32	0,40	0,49
2017	273	273	0,33	0,41	0,50
2018	279	279	0,33	0,42	0,50
2019	285	285	0,34	0,43	0,51
2020	292	292	0,35	0,44	0,53
2021	299	299	0,36	0,45	0,54
2022	306	306	0,37	0,46	0,57
2023	313	313	0,38	0,47	0,58

---

## CONCEPÇÃO DO SISTEMA

O sistema projetado compreende em captação subterrânea em poço tubular, onde a água será clorada e aduzida até um reservatório apoiado com capacidade de 10m<sup>3</sup>. A partir do reservatório, a água será distribuída para os domicílios, bem como para um chafariz convencional.

A seguir é apresentado um descritivo das unidades que compõem o sistema.

### 2.3 CAPTAÇÃO

A Captação será feita no leito em barramento no córrego DO Buriti. Cujas características são apresentadas a seguir:

CARACTERÍSTICAS DO BOMBEAMENTO	
Vazão (m <sup>3</sup> /h)	0,00
HMT (m.c.a.)	0,00
BHP (CV)	0,00

### 2.4 TRATAMENTO

O tratamento será simples desinfecção através de cloração. Para tanto será implantado um abrigo para o clorador de pastilha.

### 2.5 ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

Adutora será por recalque até o reservatório apoiado, com extensão de 8.320 MANG. AGUA PT PONTA AZ 60MCA PAREDE 7MM metros.

### 2.6 RESERVAÇÃO

Será construído um reservatório apoiado (RAD) em fibra de vidro com capacidade para 10 m<sup>3</sup> e altura da base de 1,0 m.

### 2.7 DISTRIBUIÇÃO

O presente projeto prevê a distribuição para os domicílios, a partir do reservatório de 10 m<sup>3</sup>, extensão da tubulação de 4.760 m em PVC, diâmetro de 50 mm, e através de chafariz convencional

---

### **3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

---

As Especificações técnicas para execução dos serviços estão detalhadas no **Volume I Caderno de Projetos – Tomo I – Sistema Simplificado de Abastecimento de Água- Capítulo 1-PSSAA\_06**.

A seguir, descreve-se a sequência em que deverão ser executados os serviços que compõem o Sistema Padrão detalhado.

### **3.1 CANTEIRO, ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO DAS OBRAS.**

O sub- grupo CP0001000 -- CANTEIRO, ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO DAS OBRAS abrange o seguinte componente padronizado:

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade de Medição e Pagamento</b>
CP0110000	Canteiro	gl
CP0120000	Administração local	mês
CP0130000	Mobilização e desmobilização	gl

#### **3.1.1 Canteiro de Obras**

A seguir, descreve-se a sequência em que deverão ser executados os serviços que compõem o Canteiro de obras:

- Execução da limpeza manual do terreno, dando uma uniformidade a áreas onde será implantado canteiro
- Execução da locação manual do barracão e a cerca de acordo com IC- 030205;
- Execução dos barracões para estoque e guarda de material (3,00x10,00)m e IC-001101;
- Sanitários e Chuveiros de acordo com a necessidade;
- Serão efetuadas as ligações provisórias das instalações elétricas e ligação provisória de água conforme estabelecido nos indicadores de construção, IC-001200:
- O fechamento das áreas será com cercas de proteção tipo B - estaca de madeira 08 fios de arame farpado (IC-001102), inclusive o portão de madeira segundo IC-100401;
- Colocação da placa ZINCADA de acordo com IC-120109 e o desenho DE\_IC1201-Placa de identificação (1,50 x 3,00m) e placa responsável(is) técnico(s);
- A limpeza final da obra será realizada regularizando toda a área com o material excedente das escavações, utilizando-se a conformação do terreno em conformidade com o IC-040313. Caso não seja possível distribuir nos pontos baixos o material excedente, o mesmo deverá ser transportado a uma distancia máxima de 30 metros, conforme estabelecido no IC-150101.

---

### **3.1.2 Administração Local**

A seguir, descreve-se os elementos que compõem o Canteiro de obras-

#### **a) Equipamentos Administrativos- Canteiro**

- Telefone(s) Celular(es) - Compra de aparelhos e acessórios. Neste item será apropriada a compra do aparelho fixo e do móvel de acordo com o planejamento de obras e as necessidades aprovadas pela fiscalização.
- Mobiliários (estantes, mesas e cadeiras – compra ou aluguel, de acordo com as necessidades do projeto aprovado pela fiscalização.
- Veículos de pequeno porte para Administração Local – aluguel. No aluguel do veículo deve estar inclusive o seguro total do veículo praticado no mercado, licenciamento do ano do veículo novo, manutenção e peças de reposição obedecendo aos limites da manutenção e consumo de combustível com uma base de 2600 km rodados por mês. No caso de ter diferença de quilometragem para mais ou para menos deve ser apropriado e acumular a diferença a ser descontada na próxima medição. Disponibilizar o veículo sem motorista.
- Veículos de médio porte para Administração Local – aluguel - idem anterior
- Betoneira – aluguel – Considerar este item como aluguel mensal posto no local da obra
- Vibrador – aluguel - Considerar este item como aluguel mensal posto no local da obra.

#### **b) Consumos E Seguros - Canteiro De Obra**

- Consumo de Água – Este item deverá ser apropriado por consumo mensal comprovando com recibos ou notas fiscal
- Consumo de Energia - Este item deverá ser apropriado por consumo mensal comprovando com recibos ou nota fiscal
- Consumo de Telefone fixo e móvel - Neste item será apropriado o consumo mensal apresentando a conta do telefone.
- Material de Escritório(Canetas, Envelopes, Impressos, etc.) - Este item deverá ser apropriado por consumo mensal comprovando com recibos ou nota fiscal.

### **3.1.3 Mobilização e Desmobilização do Canteiro**

A seguir, descreve-se a sequência em que deverão ser executados os serviços que compõem o Canteiro de obras-

Transporte, carga e descarga de materiais para a montagem do canteiro da obra: Aqui será considerado o número de viagens de transporte em caminhão carroceria ou outros com a mão de obra de apoio a carregar e descarregar até o local da obra

Transporte, carga e descarga de materiais para a desmontagem do canteiro da obra. Idem anterior



## 3.2 CP100000-SISTEMA DE BOMBEIO

### 3.2.1 CP101000 IMPLANTAÇÃO DE ENERGIZAÇÃO ELETRICA S/ABRIGO PARA EQUIPAMENTOS

O Componente Padronizado – CP1010000 – Implantação de Energização Elétrica sem abrigo para Equipamentos corresponde a unidade de bombeamento da captação, onde será implantado o poço.

A sequência em que deverão ser executados os serviços que compõem o Componente Padronizado, identificando-se os desenhos do projeto correspondentes são apresentados a seguir.

Execução da limpeza manual do terreno, dando uma uniformidade a áreas onde será implantada a mureta para quadro de entrada de energia, conforme o desenho (DE\_DP0601-01);

Execução da marcação manual da mureta conforme IC -030205;

A mureta será executada conforme o projeto apresentado no desenho DE\_DP0601-01;

Serão efetuadas as instalações elétricas do quadro de medição conforme estabelecido nos indicadores de construção: IC-184222, IC-184601, IC-184801, IC-184753 e apresentado desenho padrão DE\_DP 0601-01;

As caixas de aterramento serão executadas conforme estabelecido no dispositivo padronizado DP0300010 e apresentado no projeto padrão DE\_DP030-01;

Os logotipos /letreros padrão CERB serão implantados na mureta conforme indicado no IC-120101;

As cercas de proteção serão executadas em estacas de concreto pré-moldado com 08 fios de arame farpado incluído pintura, conforme desenho padrão DE\_IC1402-01, e o portão principal em cantoneira e aço redondo, conforme apresentado no DE\_IC1000-01;

Quando determinado nos Termos de Referência da Licitação que os materiais para a montagem das tubulações (tubos, peças e conexões) forem fornecidos pelo DNOCS, a Contratada deverá efetuar as operações de carga, transporte e descarga de acordo com a prescrição dos Indicadores de Construção IC-060401, IC-060405, IC-060409 e IC-060413;

O Componente padronizado será cadastrado conforme estabelecido no IC-030105;

Será feito o teste de funcionamento do componente, conforme estabelecido no IC-150401;

A limpeza final da obra será realizada regularizando toda a área com o material excedente das escavações, utilizando-se a conformação do terreno em conformidade com o IC-040313. Caso não seja possível distribuir nos pontos baixos o material excedente, o mesmo deverá ser transportado a uma distancia máxima de 30 metros , conforme estabelecido no IC-150101;

#### **CP1010000- INDICADORES DE CONSTRUÇÃO ENVOLVIDOS**

<b>Código</b>	<b>Denominação</b>
IC-020209	Limpeza manual do terreno
IC-030105	Cadastro de obras civis
IC-030201	Gabarito para edificação
IC-030205	Limpeza manual da obra
IC-040201	Escavação manual (trado) para estacas de fundação em solo

IC-040205	Escavação manual de poços e cavas de fundação em solo
IC-040313	Conformação do terreno
IC-050113	Preparo e lançamento de concreto fck= 15,00 MPa
IC-050201	AÇO CA-50
IC-050301	Forma para laje (aproveitamento 3 vezes)
IC-050413	Forma para bloco/ Base de concreto
IC-050505	Cimbramento para laje e vigas em edificações convencionais
IC-080109	Alvenaria de tijolo maciço comum esp.15 cm (argamassa 1:3:3)
IC-080125	Alvenaria de vedação c/ tijolo maciço (comum), em volume
IC-080201	Alvenaria de pedra argamassada
IC-100205	Portão p/ cerca de concreto em cantoneira e aço redondo com 01 folha, incl. Guarnições e ferragens, c/ largura ate 1,00m
IC-110101	Chapisco, cimento e areia traço ( 1:3)
IC-110113	Massa única externa desempenada (traço 1:3:3)
IC-110213	Lastro de brita nº1 para aterramento
IC-110309	Pintura à óleo azul Del Rey s/massa, em parede, em duas demãos
IC-110310	Pintura a óleo branco neve, s/ massa, em parede,em duas demãos
IC-120101	Aplicação logotipo e letreiro padrão CERB para abrigo e mureta
IC-140205	Cerca tipo B – estaca concreto pré-moldadas ponta reta 08 fios de arame farpado incluindo pintura -19M
IC-150101	Limpeza final da obra com bota-fora
IC-150405	Teste de funcionalidade bombeio
IC-184222	Padrão entrada SSA- com casa de bomba ao lado da rua, com medidor monofásico e disj. Monopolar 5KA, 15 A
IC-184601	Circuito das Bombas SUBMERSAS com cabo de cobre bipolar, achatado 2,5mm, isolado em PVC e PVCST1, 0,6/1KV
IC-184753	Eletroduto PVC Roscável 1 1/2 “ enterrado da mureta até o ponto de alimentação de energia
IC-184801	Quadro de comando, tipo partida direta, p/um, motor monofasico até 5,0 CV, 380V
IC-180101	Montagem e instalação do padrão de entrada inclusive quadro de comando em casa de energização SAA
IC-180129	Instalação de cabo de cobre bipolar achatado 2,5mm <sup>2</sup> até 50mm <sup>2</sup> , isolado em PVCA e PVCST1 0,6/1KV
IC-180149	Instalação de eletroduto PVC roscavel 1.1/2"" enterrado da mureta ate o ponto de alimentacao de energia

#### DISPOSITIVOS PADRONIZADOS ENVOLVIDOS

Código	Denominação
DP0601010	Mureta para quadro de medição (1.65X1.75) M
DP0330010	Caixa de proteção –Aterramento em alvenaria (0,50x0,50)M

### 3.2.2 CP2010000-IMPLANTACAO DE CAPTACAO COM BOMBA SUBMERSA - MANANCIAL SUBTERRANEO

O Componente Padronizado – CP2010000 – Implantação de Captação com Bomba Submersa – Manancial Subterrâneo corresponde a implantação e montagem de materiais e equipamentos para o funcionamento do poço.

A sequência em que deverão ser executados os serviços que compõem o Componente Padronizado, identificando-se os desenhos do projeto correspondentes.

- Execução de escavação manual de valas, conforme IC-040101, para implantação dos blocos de ancoragem;
- Execução do bloco de ancoragem de 0,20 x 0,20 x 0,20m, conforme o IC-050113 e IC-050413;
- Fornecimento de bomba submersa, tubos e peças da instalação hidráulica, conforme o IC-164001;
- Montagem e instalação de conjunto moto-bomba de eixo vertical, de acordo com o IC-170113 a IC-170113 ;
- Montagem de peças, conexões, válvulas, aparelhos e acessórios de ferro galvanizado, conforme o IC-060201;
- Execução do reaterro da vala com solo proveniente das escavações, conforme estabelecido no IC-040301.
- Conformação do terreno conforme definido no IC-020001;

#### CP2010000 INDICADORES DE CONSTRUÇÃO ENVOLVIDOS

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO
IC-040101	Escavação manual de valas – água – em solo
IC-040301	Reaterro em valas, poços e cavas de fundação com solo proveniente das escavações
IC-040313	Conformação do terreno
IC-050113	Preparo e lançamento de concreto fck=15 mpa
IC-050413	Forma para bloco / base de concreto
IC-060201	Montagem de peças, conexões, válvulas, aparelhos e acessórios de ferro galvanizado, diâmetro de ½” a 4”
IC-060405	Carga e descarga de tubo de ferro galvanizado, diâmetro até 4”
IC-060413	Momento de transporte para tubos, peças e conexões de fofo dúctil ou aço carbono
IC-162001	Fornecimento de tubos e peças da instalação hidráulica da captação com bomba submersa, potência até 5 cv,
IC-150401	Teste de funcionalidade captação
IC-162005	Fornecimento de tubos e peças da instalação hidráulica da captação com bomba submersa, potência de 5 a 10 cv
IC-162009	Fornecimento de tubos e peças da instalação hidráulica da captação com bomba submersa, potência de 10 a 15 cv
IC-162013	Fornecimento de tubos e peças da instalação hidráulica da captação com bomba submersa, potência de 15 a 20 cv

IC-162017	Fornecimento de tubos e peças da instalação hidráulica da captação com bomba submersa, potência de 20 a 30 cv
IC-162021	Fornecimento de tubos e peças da instalação hidráulica da captação com bomba submersa, potência e acima de 30 cv
IC-170113	Montagem e instalação de conjunto moto-bomba submersível (eixo vertical), em poços tubulares, potências até 5 cv
IC-170117	Montagem e instalação de conjunto moto-bomba submersível (eixo vertical), em poços tubulares, potências de 5 a 10 cv
IC-170121	Montagem e instalação de conjunto moto-bomba submersível (eixo vertical), em poços tubulares, potências de 10 a 15 cv
IC-170125	Montagem e instalação de conjunto moto-bomba submersível (eixo vertical), em poços tubulares, potências de 15 a 20 cv
IC-170129	Montagem e instalação de conjunto moto-bomba submersível (eixo vertical), em poços tubulares, potências de 20 a 30 cv
IC-170133	Montagem e instalação de conjunto moto-bomba submersível (eixo vertical), em poços tubulares, potências acima de 30 cv

**DISPOSITIVOS PADRONIZADOS ENVOLVIDOS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DENOMINAÇÃO</b>
DP0120010	Blocos de ancoragem (0,20 x 0,20 x 0,20)m

---

### 3.3 CP300000-SISTEMA DE ADUCAO

#### 3.3.1 CP301000-IMPLANTACAO DE SISTEMA EM REDE – ENTERRADO

O Componente Padronizado – CP3010000 – Implantação de Sistema em Rede Enterrado corresponde a implantação de adutora e rede de distribuição enterrada.

Os seguintes procedimentos serão obedecidos quando da implantação de sistema em rede enterrada:

- Serviços de marcação e controle das áreas a executar a limpeza, incluindo todas as suas incidências;
- Limpeza do terreno e remoção da camada de terra vegetal, conforme descrito no IC-020209;
- Serviços de marcação das adutoras, incluindo todas as suas incidências de acordo com o IC-030209
- Escavação manual das valas em solos de qualquer natureza e / ou em rocha, conforme as condições locais, obedecendo as prescrições dos IC-040101 e IC-040109;
- Quando determinado nos Termos de Referência da Licitação que os materiais para a montagem das tubulações (tubos, peças e conexões) forem fornecidos pelo DNOCS, a Contratada deverá efetuar as operações de carga, transporte e descarga de acordo com as prescrições dos Indicadores de Construção IC-060401 e IC-060405;
- Fornecer os materiais necessários para a construção do sistema de acordo com o IC-168001;
- Quando necessário e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, as tubulações deverão estar assentes sobre embasamento na espessura de 10 cm, salvo quando o subleito da escavação for em rocha, onde será obrigatório um embasamento em areia com espessura de 10 cm de acordo com as prescrições do IC-040401;
- O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala e deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante conforme os Indicadores de Construção IC-060301 e IC-060305;
- Quando indicado no projeto serão executadas blocos de ancoragem descritos nos Dispositivos Padronizados DP0110010, DP0110050 E DP0110090, indicados no item 2.2 deste Componente Padronizado, e desenho DE\_DP0110-01;
- Após assentamento das tubulações as valas deverão ser reaterradas e/ou aterradas de acordo com as prescrições dos IC-040301 e IC-040305;
- Quando indicado no projeto serão executadas caixas de proteção de registros e ou ventosa em alvenaria conforme descrito no Dispositivo Padronizado DP0310010, indicados no item 2.2 deste Componente Padronizado e desenho DE\_DP0310-01;

- Após concluídos os serviços de implantação da rede, os materiais excedentes das operações de escavação e reaterro/aterro deverão ser levados para áreas de botafora conforme os IC-040517, IC-040521 e IC-040541;
- Deverão ser executados ensaios de estanqueidade das juntas nas tubulações consideradas concluídas de acordo com o IC-150401;
- Na execução dos testes serão obedecidas as Normas pertinentes;
- Concluído a implantação do sistema, a Contratada deverá providenciar o cadastro das obras conforme descrito no IC-030101 – Cadastro completo de adutoras.

**TABELA 18 - CP3010000 INDICADORES DE CONSTRUÇÃO ENVOLVIDOS**

<b>Código</b>	<b>Denominação</b>
IC-020209	Limpeza manual do terreno
IC-030101	Cadastro completo de adutora
IC-030209	Marcação de adutoras
IC-040101	Escavação manual de valas – água – em solo
IC-040109	Escavação de valas – água – em rocha
IC-040301	Reaterro em valas / poços / cavas de fundação com solo proveniente das escavações
IC-040305	Aterro em valas / poços / cavas de fundação com fornecimento de solo
IC-040401	Execução de berço de areia em valas
IC-040517	Carga / transporte / descarga e espalhamento manual horizontal em carro-de-mão de solo para distâncias até 30m.
IC-040521	Carga / descarga e espalhamento manual horizontal em caminhão basculante de solo, rocha e entulho.
IC-040541	Momento de transporte de solo, rocha e entulho, em caminhão basculante.
IC-060301	Assentamento de tubos e conexões em PVC PBJE – DN50mm
IC-060305	Assentamento de tubos e conexões em PVC PBJE – DN75mm
IC-060401	Carga e descarga de tubos de PVC rígido DN até 350 mm
IC-060409	Momento de transporte para tubos, peças e conexões de PVC rígido com DN até 350 mm (distância até 30 km)
IC-070109	Levantamento de bloco articulado de concreto
IC-070113	Demolição de asfalto
IC-070205	Recomposição de pavimento com bloco articulado com reaproveitamento de 80% do material levantado.
IC-070217	Recomposição de pavimento asfáltico usinado a frio, em trincheira, inclusive imprimação.
IC-150409	Teste de funcionalidade para sistema de adução
IC-168001	Fornecimento de material hidráulico (tubos, peças, e conexões) por metro de adutora.

### DISPOSITIVOS PADRONIZADOS ENVOLVIDOS

Código	Denominação
DP0110010	Blocos de ancoragem C90
DP0110050	Blocos de ancoragem C45
DP0110090	Blocos de ancoragem TE
DP0310010	Caixa de proteção – registro e ou ventosa em alvenaria (0,70 x 0,70 x 0,70)m

### 3.3.2 CP3110000 IMPLANTACAO DE SISTEMA EM REDE – AEREO

O Componente Padronizado – CP3110000 – Implantação de Sistema em Rede Aéreo corresponde a implantação de adutora e rede de distribuição aérea.

Esta obra compreende as seguintes etapas de construção:

Serviços Preliminares;

- Construção de Pilares de Concreto para Apoio da Tubulação;
- Construções de Blocos de Concreto
- Assentamento e Transporte de Tubulações;
- Montagem;
- Serviços Finalísticos

Quando não previsto em projeto, a FISCALIZAÇÃO poderá definir situações em que serão admitidas tubulações aéreas.

Os seguintes procedimentos serão obedecidos quando da implantação de sistema em rede aérea:

- Serviços de marcação e controle das áreas a executar a limpeza, incluindo todas as suas incidências;
- Limpeza do terreno, conforme descrito no IC-020209;
- Serviços de marcação das adutoras, incluindo todas as suas incidências de acordo com o IC-030209;
- Construção dos pilares e blocos de concreto para apoio das tubulações, conforme as

condições locais, obedecendo as prescrições dos DP0210010 e DP0220010, e desenho DE\_DP0200-01;

- Quando determinado nos Termos de Referência da Licitação que os materiais para a montagem das tubulações (tubos, peças e conexões) forem fornecidos pelo DNOCS, a Contratada deverá efetuar as operações de carga, transporte e descarga de acordo com as prescrições dos Indicadores de Construção IC-060405 e IC-060413;
- Fornecer os materiais necessários para a construção do sistema de acordo com o IC-168005;
- Assentamento e transporte da tubulação conforme os Indicadores de Construção IC-060101 e IC-060105;
- Deverão ser executados ensaios de estanqueidade das juntas nas tubulações consideradas concluídas de acordo com o IC-150401;
- Na execução dos testes serão obedecidas as Normas pertinentes;
- Concluído a implantação do sistema, a Contratada deverá providenciar o cadastro das obras conforme descrito no IC-030101 – Cadastro completo de adutoras.

#### **CP3110000 INDICADORES DE CONSTRUÇÃO ENVOLVIDOS**

<b>Código</b>	<b>Denominação</b>
IC-020209	Limpeza manual do terreno
IC-030101	Cadastro completo de adutora
IC-030209	Marcação de adutoras
IC-060101	Assentamento e transporte de tubos em ferro galvanizado – DN 2”
IC-060105	Assentamento e transporte de tubos em ferro galvanizado – DN 3”
IC-060405	Carga e descarga de tubos de ferro galvanizado DN até 4”
IC-060413	Momento de transporte para tubos, peças e conexões ferro galvanizado DN até 4” (distância até 30 km)
IC-150409	Teste de funcionalidade para sistema de adução
IC-168005	Fornecimento de material hidráulico (tubos, peças, e conexões) na adutora aérea

#### **DISPOSITIVOS PADRONIZADOS ENVOLVIDOS**

<b>Código</b>	<b>Denominação</b>
DP021001	Pilaretes de Concreto H=0,50m
DP022001	Blocos de Concreto (0,30 x 0,30 x 0,30)m



---

### **3.4 CP400000 SISTEMA DE TRATAMENTO**

#### **3.4.1 CP401000 IMPLANTACAO DE CLORADOR DE PASTILHAS**

O Componente Padronizado – CP401000 – Implantação de Clorador de Pastilha corresponde a implantação da unidade de tratamento.

Esta obra compreende as seguintes etapas de construção:

- Serviços Preliminares;
- Construção de abrigo para os equipamentos;
- Construção dos elementos de proteção;
- Montagem dos barriletes e equipamentos;
- Serviços Finalísticos.

Os seguintes procedimentos serão obedecidos quando da implantação de clorador de pastilhas:

- Serviços de marcação e controle das áreas a executar a limpeza, incluindo todas as suas incidências;
- Limpeza do terreno e remoção da camada de terra vegetal, conforme descrito no IC-020209;
- Serviços de marcação das obras, incluindo todas as suas incidências de acordo com o IC-030205
- Construção do abrigo para o clorador conforme descrito no Dispositivo Padronizado DP0450010, referenciado no item 2.2 deste documento, seus Indicadores de Construção envolvidos e desenhos DE\_DP0450-01 e DE\_IC1001;
- Executar a obras de proteção – Portão e Cerca – de acordo com os Indicadores de Construção IC100205 e IC140205 e desenhos DE-IC1000-01 e DE-IC1402-01;
- Aquisição, carga, transporte, descarga e montagem do clorador de pastilhas, inclusive materiais hidráulicos, de acordo com as prescrições do IC-160309, se fornecidos pela Contratada;
- Executar a montagem das peças, conexões, válvulas e aparelhos da casa do clorador nos moldes dos IC-060221 quando o clorador for fornecido e montado pela CERB;
- Efetuar a limpeza final da obra dentro das características preconizadas no IC-150101;
- Teste de funcionamento conforme IC-150401;
- Na execução dos testes serão obedecidas as Normas pertinentes ou as recomendações do fabricante;
- Concluído a implantação do sistema, a Contratada deverá providenciar o cadastro das obras conforme descrito no IC-030105 – Cadastro de obras civis.

- a) Recomendações para instalação:

- Implantar o clorador em local de fácil acesso, em abrigo (DE\_DP0450-01), e o mais próximo possível do rad./red., a fim de se evitar pressões indesejáveis no interior do equipamento.
  - Observar o sentido de fluxo correto entre a adutora existente e o posicionamento do clorador.
- b) Recomendações para operação:
- Os registros "a" e "b" são responsáveis pelo controle da água que passa pelo clorador e deverão ser calibrados para cada instalação em função do residual de cloro livre na rede de distribuição.
  - O registro "c" é utilizado para realizar a limpeza do corpo do clorador, devendo ser aberto para essa operação juntamente com O registro "a", e com o equipamento de bombeio funcionando.
  - Os registros "a", "b" e "c" deverão permanecer fechados quando o equipamento de bombeio não estiver em operação.
  - Carregar/recarregar o clorador através da câmara de erosão, que deverão ser completamente limpa a cada operação, retirando-se resíduos de pastilha e lavado o seu interior
  - Ao recarregar o equipamento verificar sua estanqueidade, corrigindo-se eventuais vazamentos

#### **CP4010000 INDICADORES DE CONSTRUÇÃO ENVOLVIDOS**

<b>Código</b>	<b>Denominação</b>
IC-020209	Limpeza manual do terreno
IC-030105	Cadastro de obras civis
IC-030205	Marcação manual da obra
IC-060221	Montagem de peças, conexões, válvulas e aparelhos da casa do clorador.
IC-100205	Portão para cerca de concreto em cantoneira e aço redondo com 01 folha, inclusive guarnições e ferragens, com largura até 1,00 m.
IC-110317	Pintura à óleo em tubulações de ferro galvanizado aparente.
IC-140205	Cerca tipo B – Estaca de concreto pré-moldadas, ponta reta com 08 fios de arame farpado incluindo pintura.
IC-150101	Limpeza final da obra com bota-fora
IC-150413	Teste de funcionalidade para sistema de tratamento
IC-160309	Fornecimento de materiais hidráulicos e equipamentos (clorador de pastilha).

#### **DISPOSITIVOS PADRONIZADOS ENVOLVIDOS**

<b>Código</b>	<b>Denominação</b>
DP0450010	Abriço para clorador

---

### **3.5 CP500000 SISTEMA DE RESERVACAO**

#### **3.5.1 CP501000 IMPLANTACAO DE ESTRUTURAS DE RESERVACAO APOIADAS**

O Componente Padronizado – CP5010000 – Implantação de Estruturas de Reservação Apoiadas – corresponde a implantação do reservatório apoiado.

A base do reservatório será executada em alvenaria de tijolo maciço (espessura 0,40m), assente em fundação de alvenaria de pedra argamassada (largura de 0,50m) conforme especificado no IC-080201.

O diâmetro interno da base é de 1,65m para os reservatórios de 5 m<sup>3</sup> e 10m<sup>3</sup>.

Em volta da base circular do reservatório será executado um passeio de concreto não estrutural de 10cm de espessura e 50cm de largura

O espaço interno do cilindro, formado pela elevação de alvenaria de tijolos maciços, é preenchido por areia ou solo compactados e, nessa superfície superior circular, é executada uma laje, em concreto armado de fck=20 MPa, na qual é assentado e fixado o reservatório de fibra de vidro. Como forma lateral dessa laje será executada uma parede circular de alvenaria de tijolo maciço, espessura de 15cm, faceando com a superfície externa da base do reservatório.

Esta obra compreende as seguintes etapas de construção:

- Serviços Preliminares;
- Implantação das fundações
- Implantação da base do reservatório;
- Montagem;
- Fechamento de áreas;
- Serviços Finalísticos.

A sequência normal em que deverão ser executados os dispositivos que integram o componente padronizado, os procedimentos construtivos utilizados e identificam-se os desenhos do projeto correspondentes.

- A implantação deste componente padronizado inicia-se pela locação manual da obra, conforme está descrito no IC-030205;
- Em seguida executa-se a limpeza manual do terreno, conforme o IC-030209;
- Montagem do gabarito para localizar a fundação, conforme o IC-030201;
- Execução da escavação manual da cava de fundação circular, conforme o IC-040205;
- Execução da fundação, circular, em alvenaria de pedra argamassada, com 50cm de espessura, conforme o IC080201;
- Execução do reaterro dos espaços adjacentes à estrutura de fundação, antes executada em alvenaria de pedra argamassada, de acordo com o IC-040301;
- Execução do lastro de concreto não estrutural, com espessura de 10cm e largura de 50cm, em volta e externamente à fundação circular anteriormente executada;

- Execução da alvenaria de tijolo maciço de 15cm de espessura, para formar uma parede circular de 40cm de espessura;
- Na parede antes executada aplica-se externamente chapisco de cimento e areia, conforme IC-110101, massa única desempenada, seguindo o IC-110113, e pintura com PVA-Latex, em duas demãos, incluindo lixamento, conforme o IC-110305;
- No espaço interno delimitado pela parede circular, antes executada, faz-se o reaterro utilizando areia ou solo proveniente das escavações, de acordo com o IC-040301;
- Após a conclusão do reaterro até a cota superior da parede de alvenaria, executa-se a laje de concreto armado de fck=20 MPa e 10cm de espessura, conforme o IC-050121, podendo-se efetuar a contenção lateral do concreto, com elevação de alvenaria de tijolos maciços de 15cm da espessura, formando um anel de 25cm de altura, sendo 10cm para contenção do concreto e 15cm para contenção do lastro de areia que será colocado sob o reservatório;
- Fornecimento e montagem dos materiais hidráulicos, barriletes, inclusive os reservatórios, previstos nos indicadores de construção de IC-160201 a IC-160229 e de acordo com o Termo de Referência, caso a CERB forneça os materiais;
- Executa-se o içamento e montagem do reservatório em fibra de vidro, apoiado, conforme os indicadores de construção de IC-190101 a IC-190129;
- Executa-se a pintura a óleo em tubulações de ferro galvanizado aparente, conforme o IC-110317;
- Executa-se a cerca tipo A – estaca de concreto pré-moldadas, ponta reta, 8 fios de arame farpado, incluindo pintura, conforme o IC-140201 e o desenho DE\_IC1402-01;
- Instala-se o portão, para cerca de concreto, em cantoneira e aço redondo com 1 folha, inclusive guarnições e ferragens com largura até 1,00m, conforme o IC-100205 e o desenho DE\_IC1000-01;
- As obras civis implantadas serão cadastradas, conforme o IC-030105;
- Será realizado o teste de funcionalidade do sistema, conforme o IC-150401;
- Executa-se a conformação do terreno, conforme o IC040313;
- A limpeza final da obra será realizada juntando-se os materiais excedentes dos reaterros e da conformação do terreno, e executando carga, transporte horizontal manual em carrinho de mão, descarga e espalhamento do solo, em bota fora, para distâncias de até 30 metros, de acordo com o IC-150101.

**TABELA 23 - CP5010000 INDICADORES DE CONSTRUÇÃO ENVOLVIDOS**

Código	Denominação
IC-020209	Limpeza manual do terreno
IC-030105	Cadastro de obras civis
IC-030201	Gabarito para edificações
IC-030205	Locação manual da obra
IC-040205	Escavação manual de poços e cavas de fundação em solo
IC-040301	Reaterro em valas, poços e cavas de fundação com solo proveniente das escavações

	(aterro de elevação)
IC-050121	Preparo e lançamento de concreto fck=20,00 MPa
IC-050201	Aço CA-50
IC-050413	Forma para bloco/base de concreto
IC-060201	Montagem de peças, conexões, válvulas, aparelhos e acessórios de ferro galvanizado, diâmetro de ½” a 4”
IC-060405	Carga e descarga de tubo de ferro galvanizado, diâmetro até 4”
IC-060413	Momento de transporte para tubos, peças e conexões de FoFo dúctil ou aço carbono
IC-080109	Alvenaria de tijolo maciço comum
IC-080125	Alvenaria de vedação com tijolo maciço comum
IC-080201	Alvenaria de pedra argamassada
IC-100205	Portão para cerca de concreto em cantoneira e aço redondo com 1 folha, inclusive guarnições e ferragens com largura até 1,00m
IC-110101	Chapisco, cimento e areia
IC-110113	Massa única externa desempenada
IC-110241	Lastro de concreto não estrutural sob pisos espessura de 10cm
IC-110305	Pintura com PVA-Latex, sobre massa, inclusive lixamento, em duas demãos
IC-110317	Pintura a óleo em tubulações de ferro galvanizado aparente
IC-140201	Cerca tipo A – Estaca de concreto pré-moldadas, ponta reta, 8 fios de arame farpado, incluindo pintura
IC-150101	Limpeza final da obra com bota fora
IC-150417	Teste de funcionalidade para sistema de reservação
IC-160205	Fornecimento dos Materiais Hidráulicos, barrilete, inclusive reservatório de fibra de vidro com capacidades de 5.000L e H=1,00m
IC-160229	Fornecimento dos Materiais Hidráulicos, barrilete, inclusive reservatório de fibra de vidro com capacidades de 10.000L e H=1,00m
IC-190105	Içamento e montagem de reservatório apoiado em fibra de vidro, capacidades de 5.000L, altura de 1,00m
IC-190129	Içamento e montagem de reservatório apoiado em fibra de vidro, capacidades de 10.000L, altura de 1,00m

**DISPOSITIVOS PADRONIZADOS ENVOLVIDOS RELACIONADOS COM ALTURAS E CAPACIDADE DOS RESERVATÓRIOS**

<b>Código</b>	<b>Denominação</b>
DP0710050	Base para Reservatório Apoiado, H=1,00m Cap. 5 e 10 m <sup>3</sup>