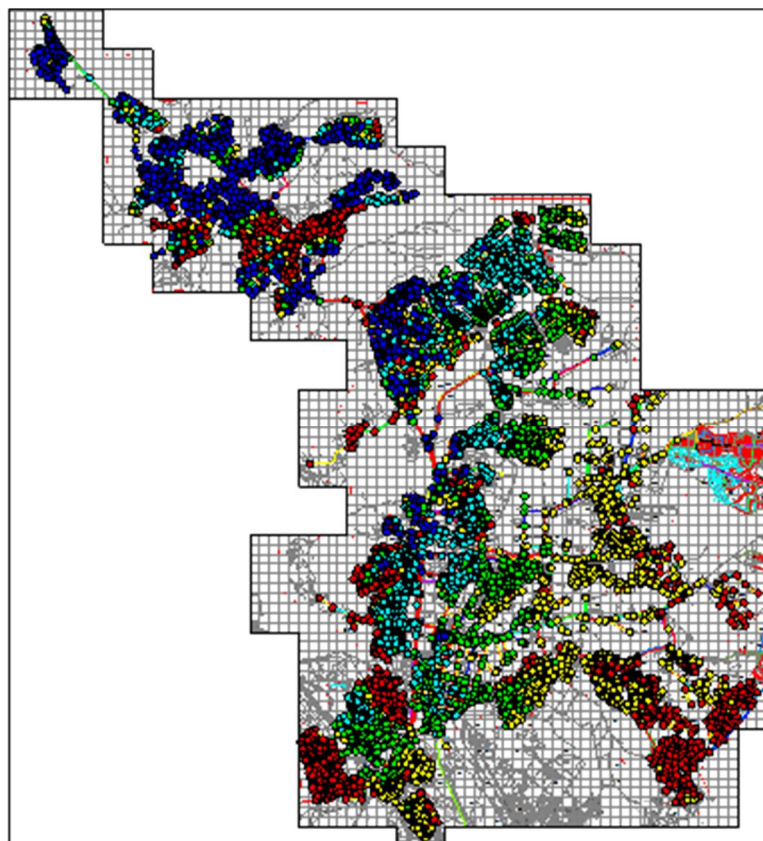




SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE VITÓRIA

MUNICÍPIO DE SERRA



SISTEMA PLANALTO SETORES: SERRA SEDE, NOVA CARAPINA, CIVIT E CAMPINHO

PLANEJAMENTO DE OBRA PARA IMPLANTAÇÃO DOS SETORES

RELATÓRIO TÉCNICO

GANEM
Engenharia Ltda

Nº CESAN: C-035-003-00-5-RT-0002
JANEIRO DE 2015

APRESENTAÇÃO

A **GANEM Engenharia EPP Ltda** apresenta a seguir um planejamento para implantação das obras de reforço e setorização dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho que fazem parte do Estudo do Sistema Planalto, localizado no município da Serra e pertencente ao sistema de abastecimento de água da Grande Vitória.

Este trabalho visa determinar a ordem de prioridade das intervenções necessárias na setorização, com foco no fechamento individual dos distritos de medição e dos setores controlados por válvulas redutoras de pressão e por *boosters*.

O trabalho foi desenvolvido no âmbito do contrato nº 284/2012 celebrado com a **CESAN ĩ Companhia Espírito Santense de Saneamento**, e está apresentado em volume único.

SUMÁRIO

1	OBJETIVO.....	4
2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA PLANALTO.....	5
2.1	SISTEMA MACRO	5
2.1.1	Descrição Geral	5
2.1.1.1	<i>Elevatória Planalto I Unidade de bombeamento Civit.....</i>	<i>6</i>
2.1.1.2	<i>Booster Civit/Serra Sede.....</i>	<i>7</i>
2.2	SETOR SERRA SEDE.....	8
2.2.1	Considerações Gerais.....	8
2.2.2	Reservatórios.....	9
2.2.3	Unidades Elevatórias	9
2.2.4	Válvulas Redutoras de Pressão	10
2.2.5	Adutoras e Rede de Distribuição	11
2.3	SETOR NOVA CARAPINA	11
2.3.1	Considerações Gerais.....	11
2.3.2	Válvulas Redutoras de Pressão (VRP)	12
2.3.3	Adutoras e Rede de Distribuição	13
2.4	SETOR CIVIT	13
2.4.1	Considerações Gerais.....	13
2.4.2	Reservatórios.....	15
2.4.3	Válvula Redutora de Pressão (VRP).....	16
2.4.4	Adutoras e Rede de Distribuição	16
2.5	SETOR CAMPINHO	16
2.5.1	Considerações Gerais.....	16
2.5.2	Unidades Elevatórias	17
2.5.3	Válvulas Redutoras de Pressão	18
2.5.4	Adutoras e Rede de Distribuição	18
3	PLANEJAMENTO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS	19
3.1	DIRETRIZES INICIAIS	19
3.2	METODOLOGIA	20
4	RESULTADOS DO PLANEJAMENTO	24
4.1	APRESENTAÇÃO	24
4.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
	ANEXO 01 I LISTA DE INTERVENÇÕES PROJETADAS	30

ANEXO 02 ĩ GRÁFICOS DE GANTT.....	45
ANEXO 03 ĩ ORÇAMENTO	61
ANEXO 04 ĩ DESENHOS.....	118

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Divisão dos setores estudados.....	6
Figura 2	Distritos de Medição e Controle e principais unidades do Setor Serra Sede.....	8
Figura 3	Localização das unidades elevatórias do Setor Planalto.....	10
Figura 4	Posicionamento das VRP e área de influência no Setor Serra Sede.	11
Figura 5	Distritos de Medição e Controle e principais unidades do Setor Nova Carapina.....	12
Figura 6	Posicionamento das válvulas redutoras de pressão e suas áreas de influência no Setor Nova Carapina.....	13
Figura 7	Distritos de Medição e Controle e principais unidades do Setor Civit.....	15
Figura 8	Distritos de Medição e Controle e principais unidades do Setor Campinho.....	17
Figura 9	Localização e área de influência do <i>booster</i> Planalto Serrano do Setor Campinho.....	18
Figura 10	Exemplo 1 da codificação utilizada no conjunto de plantas.....	22
Figura 11	Exemplo 2 da codificação utilizada no conjunto de plantas.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características dos conjuntos motobomba da Unidade de Bombeamento Civit da Elevatória Planalto, utilizados na simulação do Cenário 2020.....	7		
Tabela 2	Características dos conjuntos motobomba do <i>Booster</i> Civit utilizados na simulação.	7		
Tabela 3	Fases de Implantação	Sistema Planalto.....	20	
Tabela 4	Codificação apresentada em planta por fase.....	21		
Tabela 5	Codificação apresentada em planta por fase.....	24		
Tabela 6	Codificação por fase e por setor.	27		
Tabela A1	Lista de intervenções projetadas	Sistema Planalto - Rede Macro.	30	
Tabela A2	Lista de intervenções projetadas	Setor Serra Sede	DMC 1.1.	30
Tabela A3	Lista de intervenções projetadas	Setor Serra Sede	DMC 1.2.	33
Tabela A4	Lista de intervenções projetadas	Setor Serra Sede	DMC 1.3.	34
Tabela A5	Lista de intervenções projetadas	Setor Serra Sede	DMC 1.4.	34
Tabela A6	Lista de intervenções projetadas	Setor Serra Sede	DMC 1.5.	36
Tabela A7	Lista de intervenções projetadas	Setor Nova Carapina	DMC 2.1.	38
Tabela A8	Lista de intervenções projetadas	Setor Nova Carapina	DMC 2.2.	39
Tabela A9	Lista de intervenções projetadas	Setor Civit	DMC 3.1.	40
Tabela A10	Lista de intervenções projetadas	Setor Civit	DMC 3.2.	41
Tabela A11	Lista de intervenções projetadas	Setor Civit	DMC 3.3.	42
Tabela A12	Lista de intervenções projetadas	Setor Civit	DMC 3.4.	42
Tabela A13	Lista de intervenções projetadas	Setor Campinho	DMC 6.1.	43

RELATÓRIO

1 OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é apresentar um planejamento das obras necessárias à implantação do projeto de melhorias e setorização dos setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho que fazem parte do Sistema Planalto. O estudo visa ainda à adequação dos orçamentos que serão utilizados para a licitação da referida obra com base nos parâmetros solicitados pela Contratante e que serão abordados no decorrer do trabalho.

O projeto de melhorias e setorização resultou de um estudo de análise operacional apresentado no Volume I do documento de nº C-035-000-00-5-RT-0002, emitido em agosto de 2014. O orçamento a ser adequado foi emitido no Volume III do mesmo documento.

2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PLANALTO

2.1 Sistema Macro

2.1.1 Descrição Geral

O Sistema Planalto é composto pelos setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit, Carapina, Laranjeiras e Campinho. O estudo supracitado, concluído em outubro de 2014 contempla uma revisão do estudo original do Sistema Planalto. Esta revisão aborda apenas os setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit, e Campinho.

Todo o Sistema Planalto é abastecido pela ETA V, localizada no complexo Planalto. Os setores em questão serão abastecidos pela unidade de bombeamento Planalto/Civit da EEAT Planalto. A Figura 1 apresenta o contorno dos setores citados, e a localização das principais unidades do sistema macro.

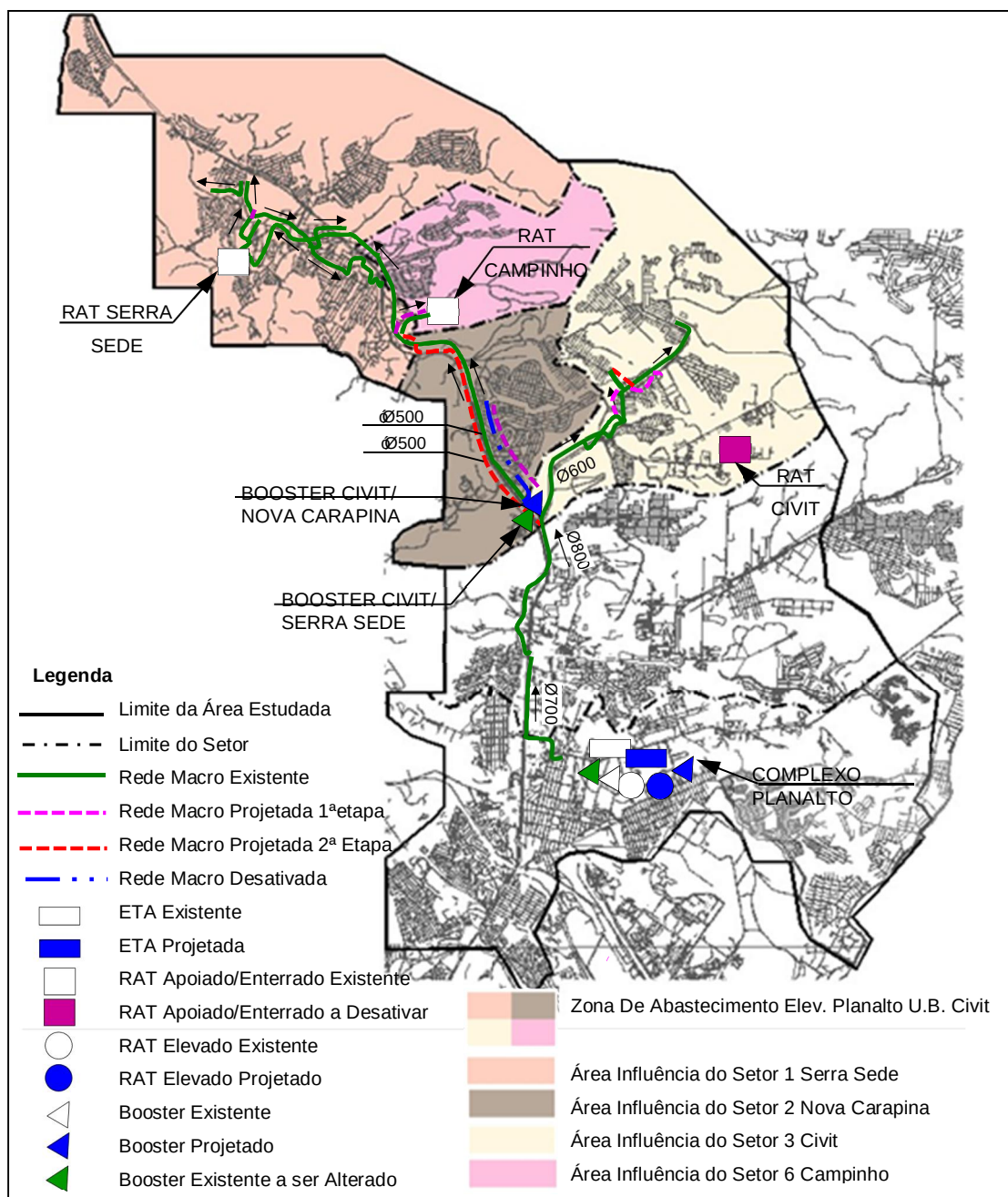


Figura 1 ÿ Divisão dos setores estudados.

Utilizou-se a denominação de complexo para se referir a um conjunto de unidades do sistema localizadas numa mesma área. O complexo Planalto corresponde à área da ETA Carapina, que contempla diversas unidades pertinentes para o presente sistema, dentre elas a EEAT Planalto, especificamente a unidade de bombeamento Civit. Segue a descrição das unidades macro pertinentes ao sistema em análise.

2.1.1.1 Elevatória Planalto ÿ Unidade de bombeamento Civit

A Unidade de Bombeamento Civit da Elevatória Planalto conta hoje com 3 conjuntos motobomba, sendo dois de 300 cv e um de 200 cv. Para o Cenário 2020 considerou-se

a utilização dos dois conjuntos de 300 cv, devendo ser substituído o conjunto existente de 200 cv por outro igual aos demais.

A Tabela 1 mostra as principais características dos conjuntos motobomba utilizados na simulação para o Cenário 2020.

Tabela 1 – Características dos conjuntos motobomba da Unidade de Bombeamento Civit da Elevatória Planalto, utilizados na simulação do Cenário 2020.

Características	
Marca	Worthington
Modelo	12 QL-147
Diâmetro do rotor (pol)	14
Vazão bomba (l/s)	339
Altura manométrica (m)	56
Potência do motor (cv)	313
Rotação (rpm)	1 750
Eficiência mínima do motor (%)	94
Eficiência mínima da bomba (%)	86
Número de conjuntos	2+1

Esta unidade abastece o Setor Civit diretamente e chega até a sucção do Booster Civit Serra Sede, que é descrito a seguir.

2.1.1.2 *Booster Civit/Serra Sede*

No cenário proposto o *Booster Civit* recalcará para o reservatório Serra Sede e para o Reservatório Campinho da Serra. Este *booster* permanecerá no mesmo local que está atualmente, sendo necessária apenas a troca dos conjuntos motobomba. A Tabela 2 mostra as principais características dos conjuntos motobomba utilizados na simulação, em substituição ao atual conjunto.

Tabela 2 – Características dos conjuntos motobomba do *Booster Civit* utilizados na simulação.

Características	
Marca	KSB
Modelo	Bipartida 250-600A
Diâmetro do rotor (mm)	554
Vazão bomba (l/s)	257
Altura manométrica (m)	109
Potência do motor (cv)	500
Rotação (rpm)	1 750
Eficiência mínima do motor (%)	94
Eficiência mínima da bomba (%)	83
Número de conjuntos	2+1

2.2 Setor Serra Sede

2.2.1 Considerações Gerais

O Setor Serra Sede será completamente abastecido pelo Reservatório Serra Sede existente, o qual é alimentado pela Booster Civit/Serra Sede. A Figura 2 apresenta o posicionamento das principais unidades previstas para o setor.

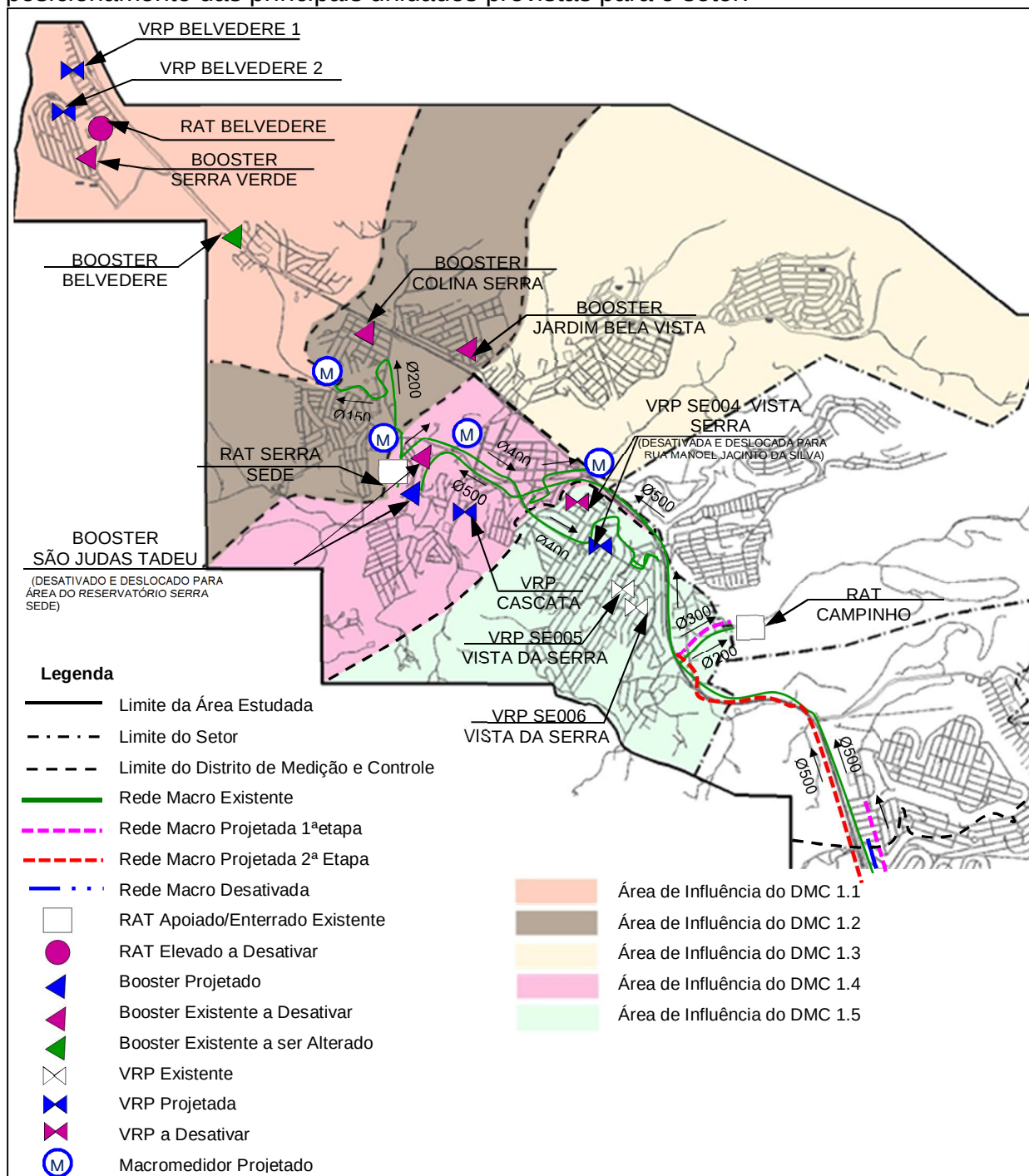


Figura 2 – Distritos de Medição e Controle e principais unidades do Setor Serra Sede.

Como observado na Figura 2, o cenário prevê a divisão do Setor Serra Sede em cinco distritos de medição e controle, nomeadamente DMC 1.1 a DMC 1.5, os quais serão abastecidos pelo Reservatório Serra Sede.

2.2.2 Reservatórios

Atualmente, a área do Setor Serra Sede conta com dois reservatórios, o RAT Belvedere e o RAT Serra Sede. O RAT Belvedere encontra-se desativado e deverá permanecer assim. Já o RAT Serra Sede, encontra-se em operação, foi construído recentemente e destina-se ao abastecimento de todo o Setor Serra Sede. Trata-se de um reservatório apoiado, que está implantado na cota 87 m, com capacidade para 6 000 m³, composto por 2 câmara prismáticas de (24x25) m e 5.1 m de altura.

2.2.3 Unidades Elevatórias

Atualmente, a área do Setor Serra Sede conta com cinco *boosters* em operação: Serra Verde, Belvedere, Colina da Serra, Jardim Bela Vista e São Judas Tadeu. A localização das unidades elevatórias e a área de influência dos *boosters* pertencentes ao setor podem ser verificadas na Figura 3.

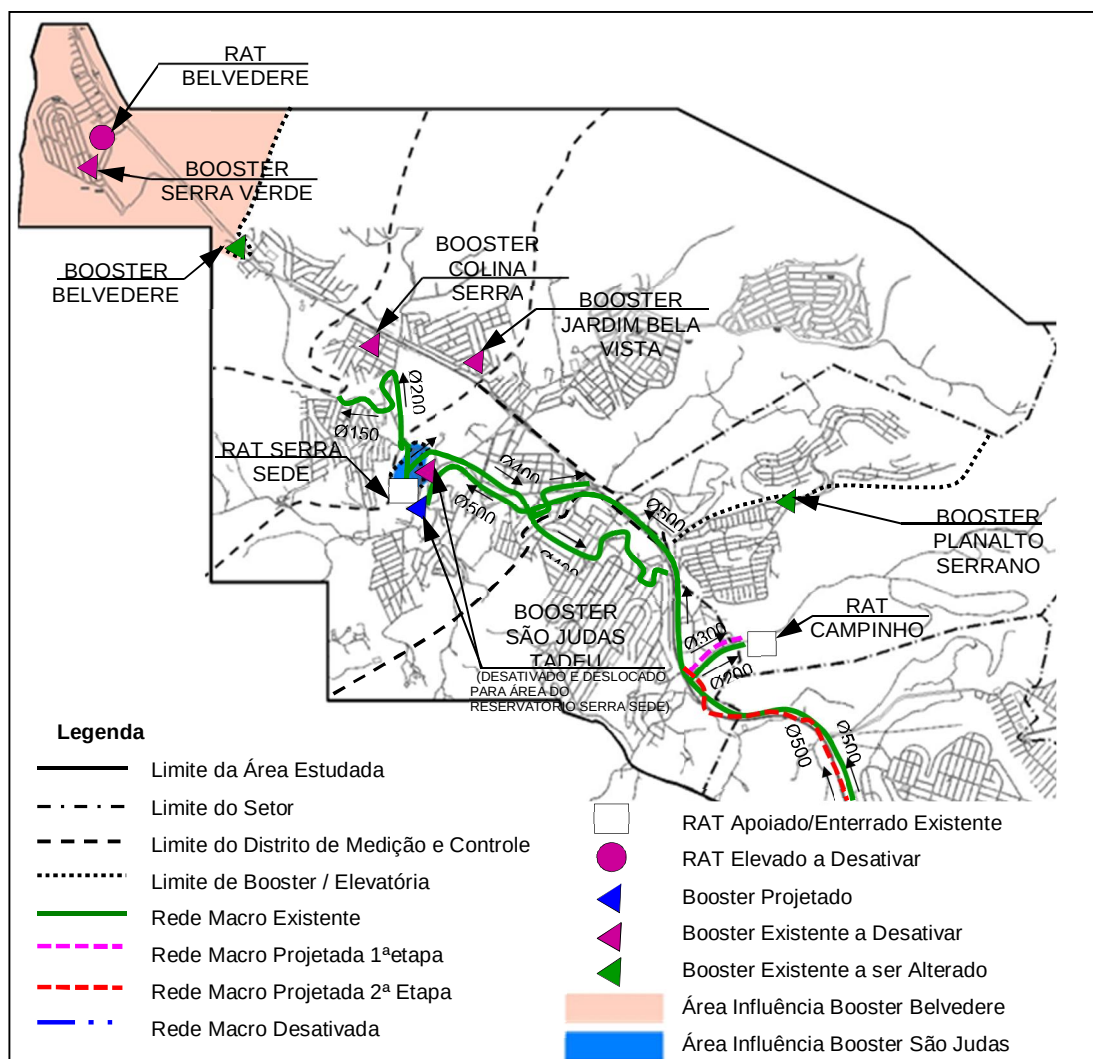


Figura 3 ĩ Localização das unidades elevatórias do Setor Planalto.

Dos *boosters* existentes citados anteriormente, os *boosters* Serra Verde, Colina da Serra, Jardim Bela Vista, serão desativados, o *booster* Belvedere passará por troca de bombas e o *booster* São Judas Tadeu será relocado para a área do RAT Serra Sede.

2.2.4 Válvulas Redutoras de Pressão

A área do Setor Serra Sede conta atualmente com três áreas controladas por válvulas redutoras de pressão: SE004 - Vista da Serra, SE005 - Vista da Serra e SE006 - Vista da Serra.

Nos cenários estudados a VRP SE004 - Vista da Serra foi deslocada para se adequar a setorização do distrito a que pertence; a área da VRP SE005 - Vista da Serra não sofreu alterações; a área da VRP SE006 - Vista da Serra foi ampliada; e ainda foi criada uma nova área de VRP no Bairro Cascata e duas novas áreas no Bairro Belvedere, a VRP Belvedere 1 e VRP Belvedere 2.

A localização das VRPs e suas áreas de influência podem ser observadas na Figura 4.

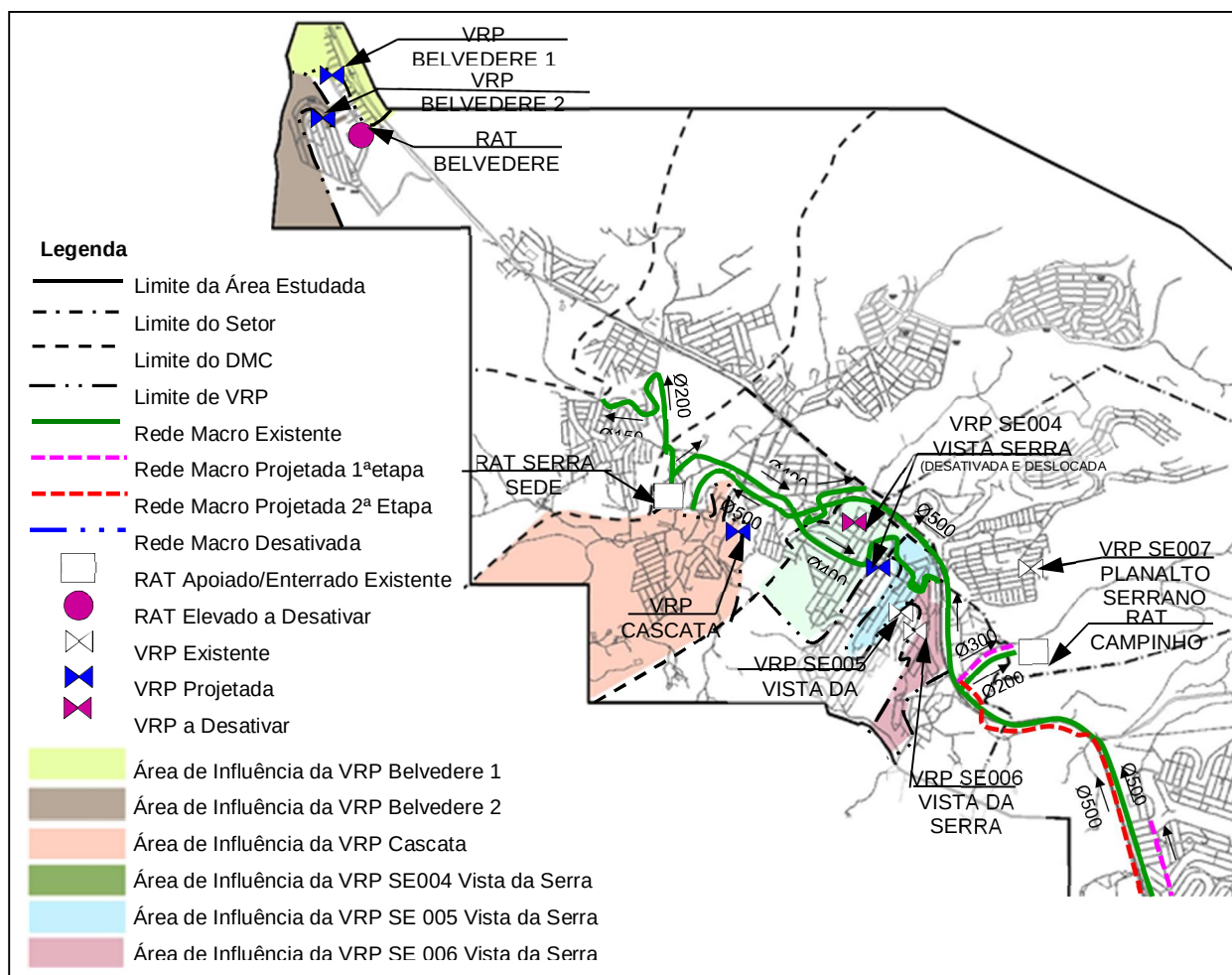


Figura 4 ĩ Posicionamento das VRP e área de influência no Setor Serra Sede.

2.2.5 Adutoras e Rede de Distribuição

Para o cenário 2032 o Setor Serra Sede necessita da implantação de aproximadamente 17.5 km de rede, incluindo adutoras interligações, além de vários pontos de capeamento.

2.3 Setor Nova Carapina

2.3.1 Considerações Gerais

O Setor Nova Carapina faz parte da zona de abastecimento da unidade de bombeamento Civit da Elevatória Planalto. Este setor não contará com reservatório. O mesmo será abastecido diretamente pelo recalque do *booster* de mesmo nome, que será implantado em área anexa ao atual *Booster* Civit.

A Figura 5 apresenta o posicionamento das principais unidades previstas para o setor, incluindo o posicionamento dos macromedidores.

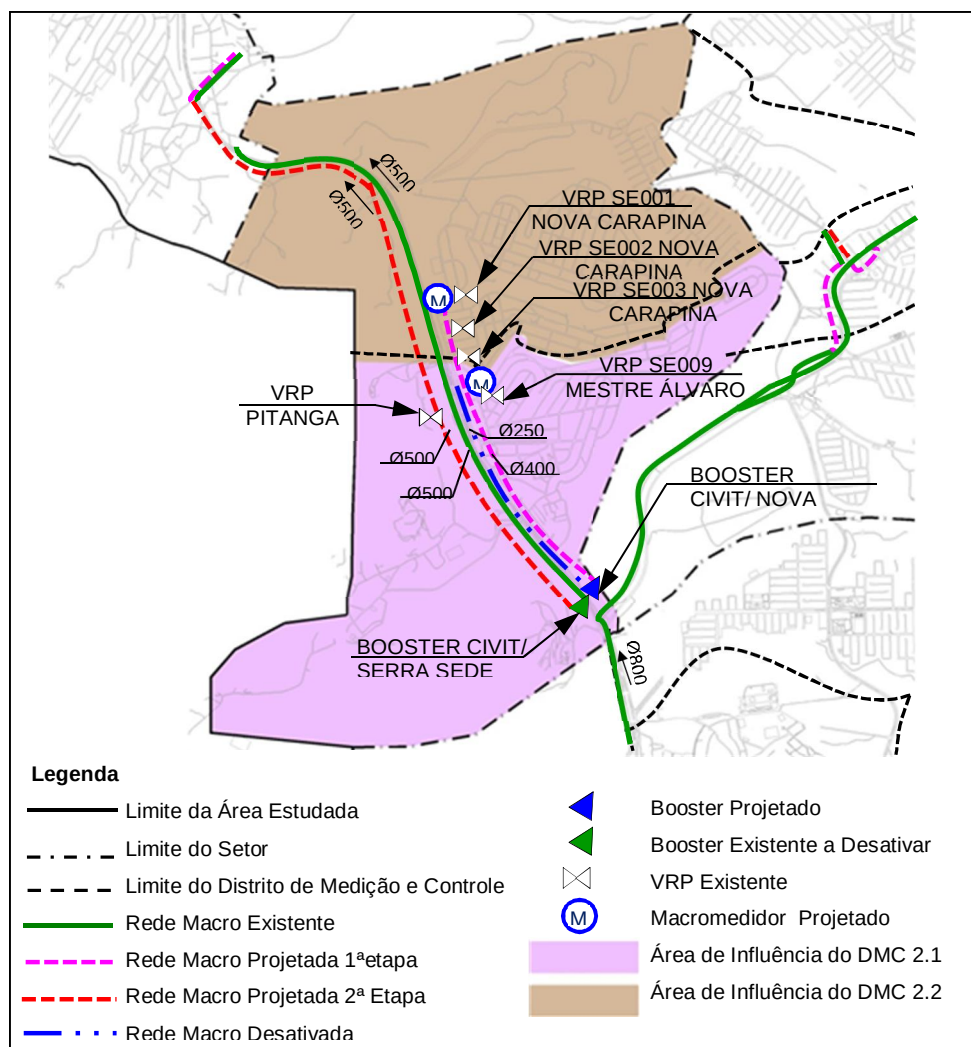


Figura 5 i Distritos de Medição e Controle e principais unidades do Setor Nova Carapina.

Como pode ser observado, o cenário prevê a divisão do Setor Nova Carapina em dois distritos de medição e controle, nomeadamente DMC 2.1 e DMC 2.2, os quais serão abastecidos pelo Booster Civit/Nova Carapina.

O *Booster* Nova Carapina será implantado na área do atual *booster* Civit e destina-se ao abastecimento dos dois distritos do setor Nova Carapina. Uma vez que o setor não contará com unidade de reservação, este *booster* deverá contar com inversor de frequência, de forma a adequar o seu ponto de trabalho às variações diárias de consumo.

2.3.2 Válvulas Redutoras de Pressão (VRP)

A área do Setor Nova Carapina conta atualmente com cinco áreas controladas por válvulas redutoras de pressão: Pitanga, SE001 - Nova Carapina, SE002 - Nova Carapina, SE003 - Nova Carapina, e SE009 - Mestre Álvaro. A Figura 6 mostra o posicionamento das cinco VRPs e suas áreas de influência.

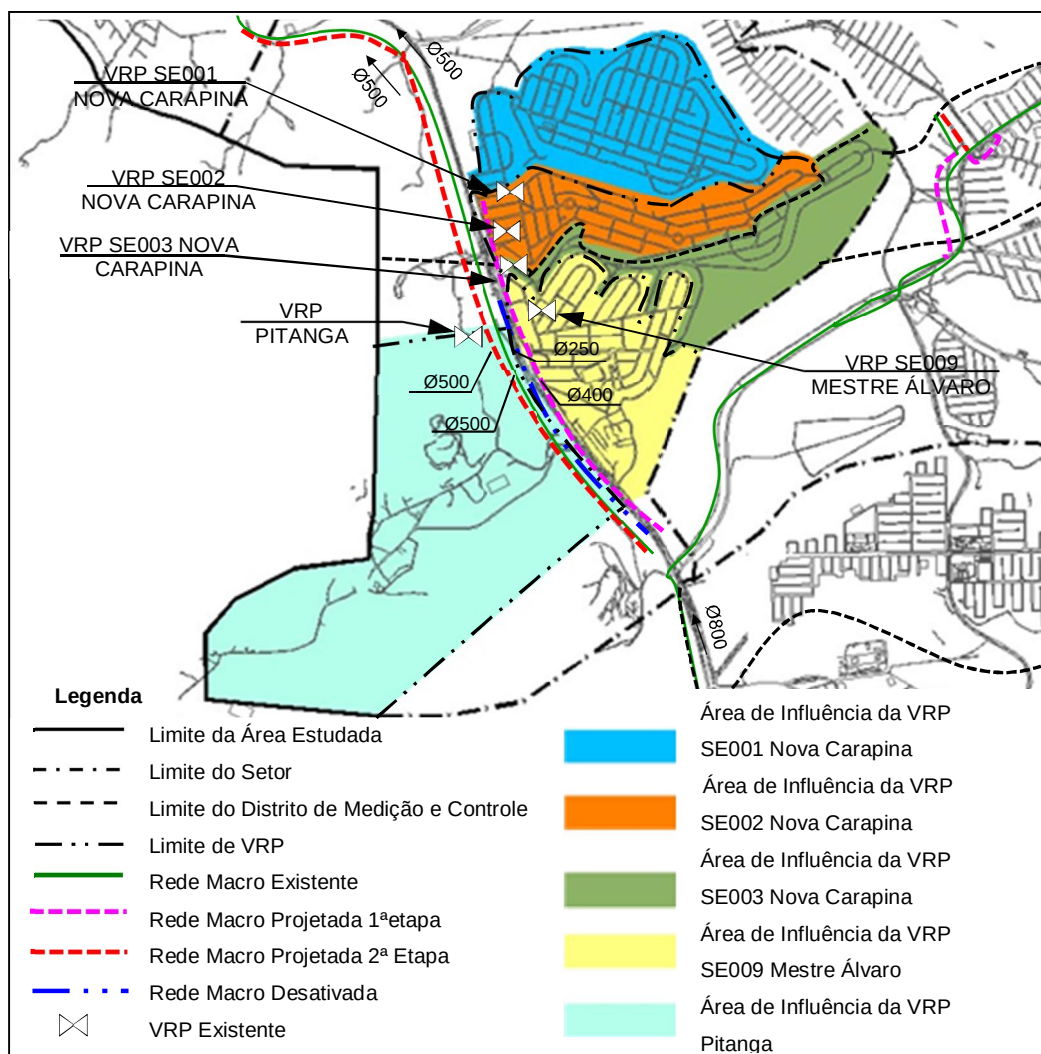


Figura 6 ĩ Posicionamento das válvulas redutoras de pressão e suas áreas de influência no Setor Nova Carapina.

No cenário estudado, as áreas das VRPs SE009 - Mestre Álvaro, SE002 - Nova Carapina, SE003 - Nova Carapina foram alteradas. As demais não sofreram alterações.

2.3.3 Adutoras e Rede de Distribuição

Para o cenário 2030, o Setor Nova Carapina necessita da implantação de aproximadamente 7.5 km de rede, incluindo adutoras, interligações, além de vários pontos de capeamento.

2.4 Setor Civit

2.4.1 Considerações Gerais

Atualmente, a área do Setor Civit é abastecida parte do dia diretamente pela Elevatória Planalto/Civit e o restante pelo *Booster* Civit. No cenário proposto, este *booster* passa a recalcar exclusivamente para os Setores Serra Sede e Campinho deixando de

abastecer a área do Setor Civit. Assim sendo, o Setor Civit será abastecido diretamente pela Elevatória Planalto/Civit.

No entanto, a oscilação de pressão na entrada deste setor é muito grande devido ao funcionamento do Booster Civit/Serra Sede. Como o mesmo recalca para dois reservatórios o seu funcionamento varia em função do enchimento dos mesmos provocando uma grande variação na pressão de sucção que corresponde ao ponto de entrada do Setor Civit.

Nos períodos em que o RAT Serra Sede não está sendo abastecido, a pressão na sucção do *Booster* Civit chega a valores muito elevados que comprometem o abastecimento do Setor Civit. Pelo exposto, foi proposta uma VRP para a região de Civit.

O cenário proposto prevê a divisão do Setor Civit em quatro distritos de medição e controle, nomeadamente DMC 3.1 a DMC 3.4. A Figura 7 apresenta o posicionamento das principais unidades previstas para o setor, incluindo o posicionamento dos macromedidores.

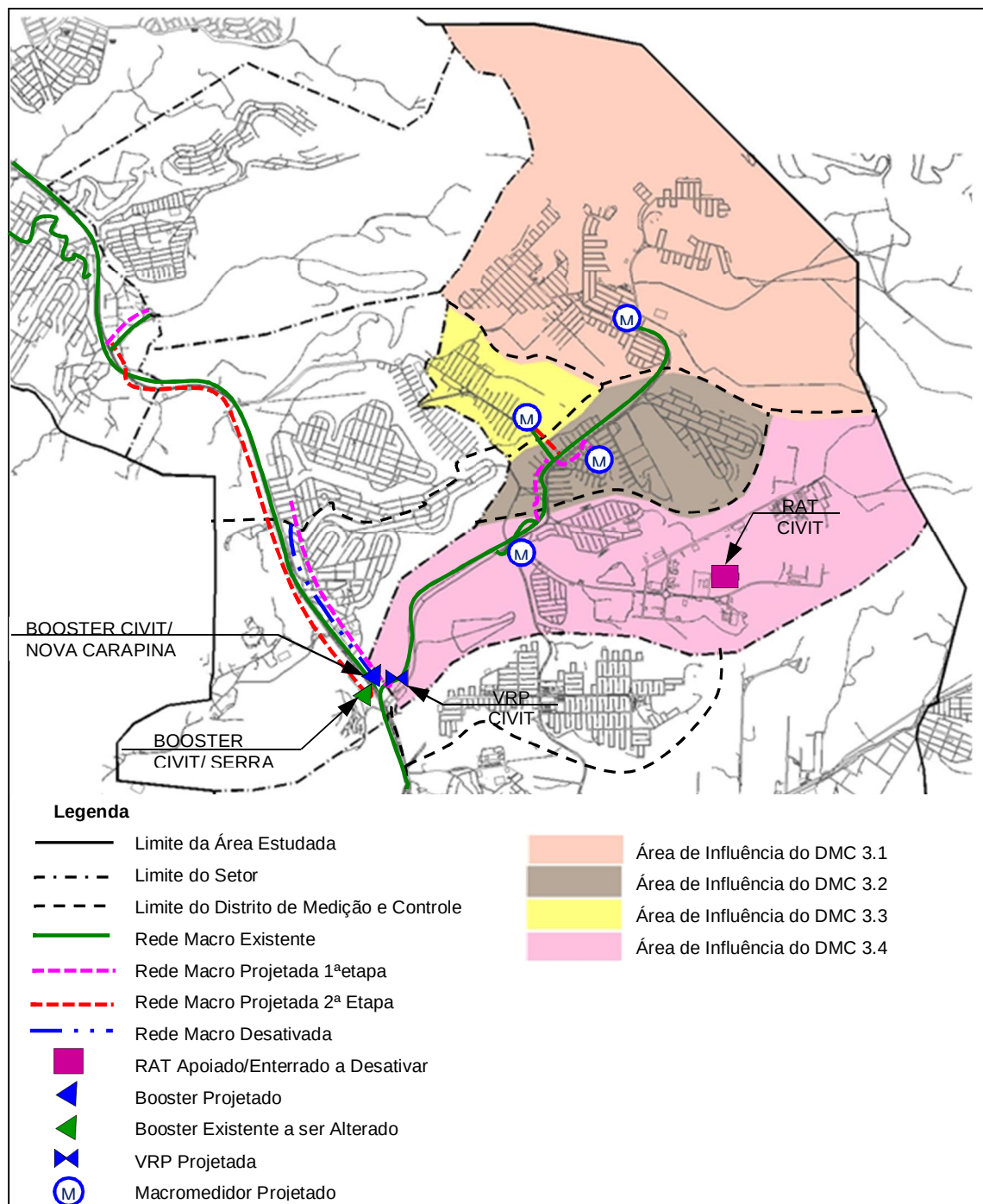


Figura 7 - Distritos de Medição e Controle e principais unidades do Setor Civit.

2.4.2 Reservatórios

Atualmente, a área do Setor Civit conta com dois reservatórios, um enterrado e um elevado, que fazem parte do complexo da ETA Civit I, hoje desativada.

O cenário propõe o abastecimento do setor diretamente através da Elevatória Planalto/Civit, observando-se que a utilização do reservatório Civit I no setor em questão, tornaria necessário implantar uma elevatória para distribuir a partir da unidade

de reservação, uma vez que quando a água atinge este reservatório a pressão fornecida pela EEAT Planalto seria limitada a pressão atmosférica.

2.4.3 Válvula Redutora de Pressão (VRP)

Devido ao desligamento do *Booster Civit*, que abastece os Reservatórios Serra Sede e Campinho da Serra, ocorre uma elevação na pressão da sucção do mesmo e consequentemente na região do Setor Civit.

De modo a minimizar essa situação, propõe-se a instalação de uma Válvula Redutora de Pressão na rede DN600 que abastece esse setor. Esta deverá estar localizada próxima ao terreno do *Booster Civit*.

2.4.4 Adutoras e Rede de Distribuição

Para o cenário 2030, o Setor Nova Almeida necessita da implantação de aproximadamente 10.5 km de rede, incluindo adutoras, interligações, além de vários pontos de capeamento.

Entre eles está prevista a implantação de 970 m de rede de diâmetro 200 mm em rede de segunda etapa.

2.5 Setor Campinho

2.5.1 Considerações Gerais

O Setor Campinho contará com reservação no RAT Campinho da Serra existente. O mesmo será abastecido diretamente pelo recalque do *Booster Civit/Serra Sede*, que também é destinado ao abastecimento do Reservatório Serra Sede.

Devido ao seu tamanho, o setor terá apenas um distrito de medição e controle (DMC). A Figura 8 apresenta o posicionamento das principais unidades previstas para o setor, incluindo o posicionamento do macromedidor.

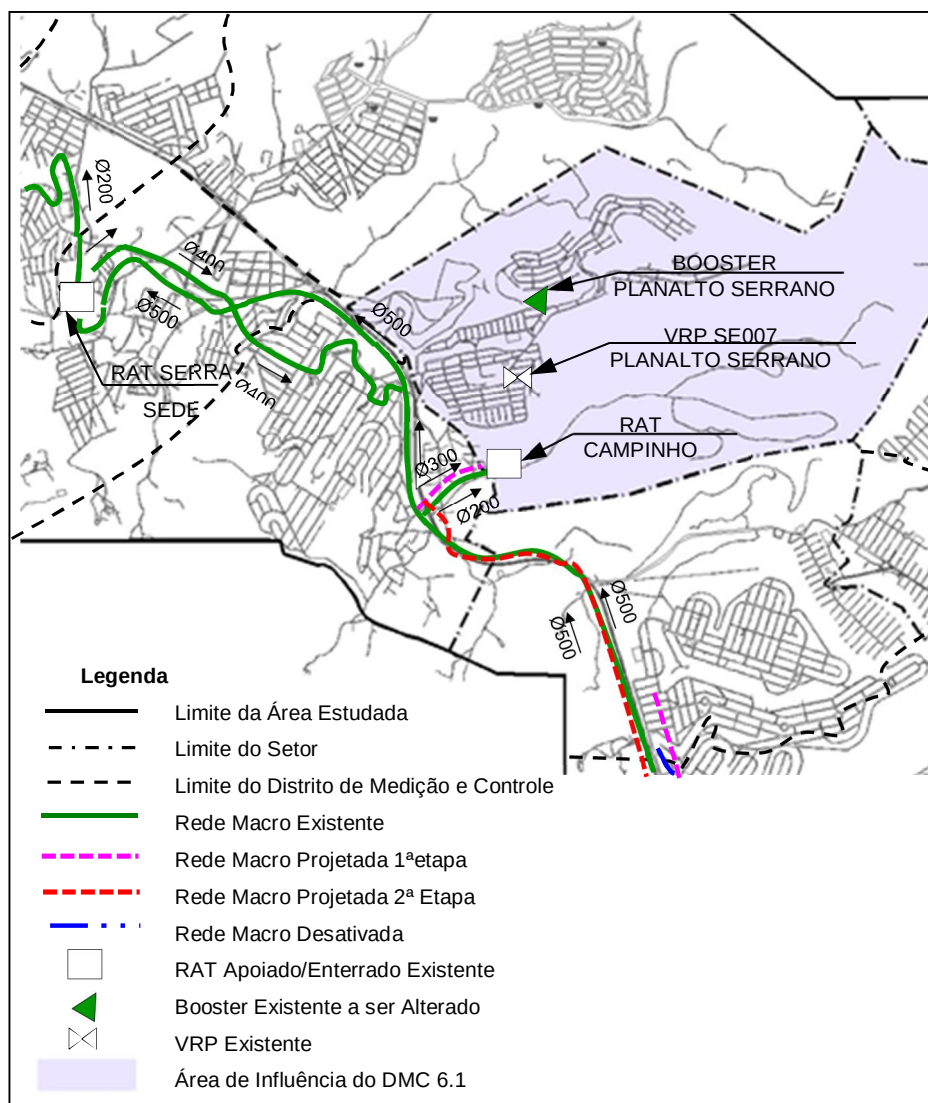


Figura 8 ĩ Distritos de Medição e Controle e principais unidades do Setor Campinho.

2.5.2 Unidades Elevatórias

O *Booster* Planalto Serrano é uma unidade existente que se destina a abastecer a parte alta do Bairro Planalto Serrano. Esta unidade precisou ser redimensionada devido à implantação de um loteamento que se desenvolve em cotas mais elevadas do que as atualmente ocupadas na região. A Figura 9 apresenta a sua localização e área de influência.

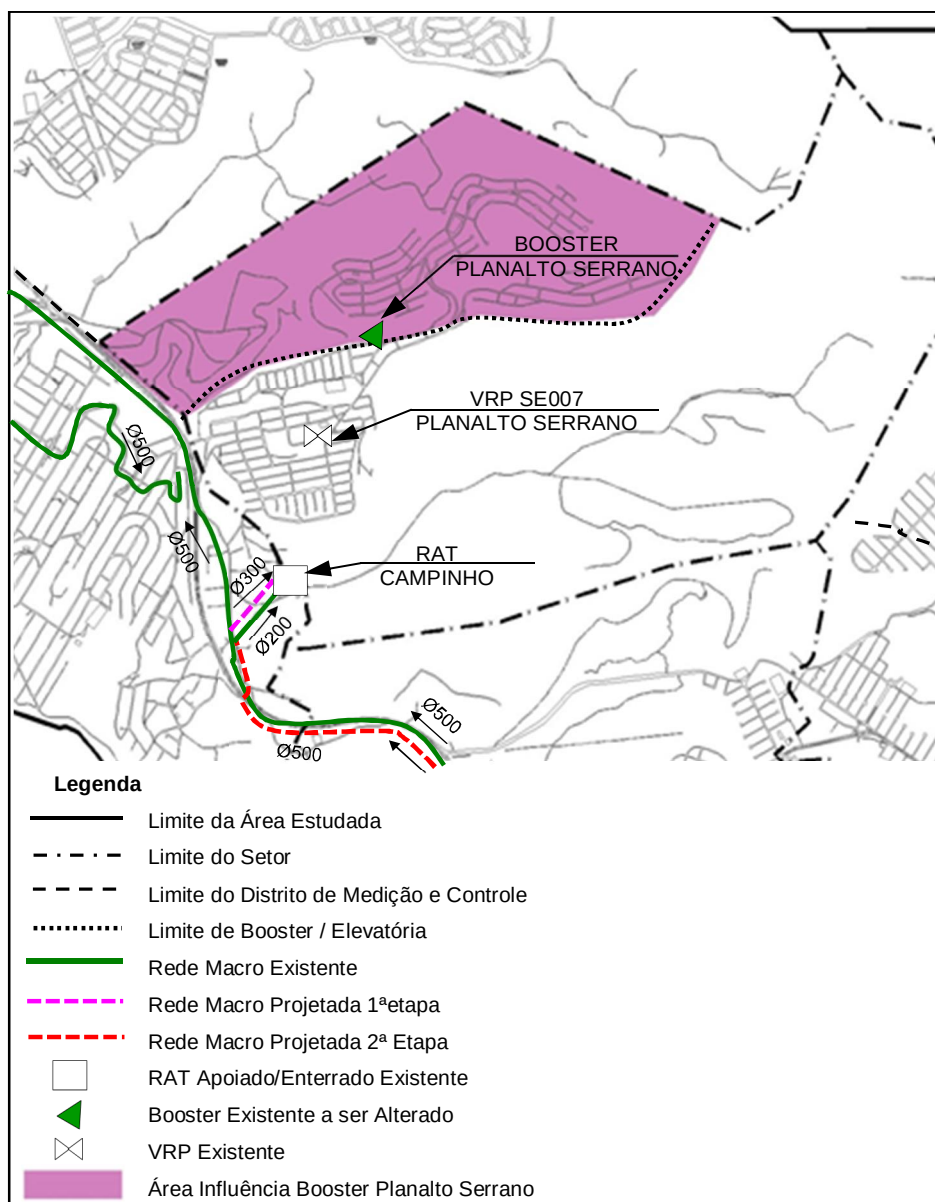


Figura 9 ĩ Localização e área de influência do booster Planalto Serrano do Setor Campinho.

2.5.3 Válvulas Redutoras de Pressão

A área do Setor Campinho conta atualmente uma área controlada por válvula redutora de pressão, sendo ela a SE007 ĩ Planalto Serrano. Sua área não sofreu alterações.

2.5.4 Adutoras e Rede de Distribuição

Para o cenário 2030, o Setor Campinho necessita da implantação de aproximadamente 2.6 km de rede, incluindo interligações, além de vários pontos de capeamento.

3 PLANEJAMENTO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS

3.1 Diretrizes Iniciais

O presente documento visa o planejamento de implantação das obras do Sistema Planalto, mais especificamente dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho.

Esta demanda foi gerada em função da forma de contratação que será utilizada pela CESAN para a implantação destas obras, e que foi utilizada como premissa para o desenvolvimento deste trabalho. A contratação está sendo dividida em licitações distintas, as quais abordam unidades diferentes do sistema.

As obras de ampliação, melhoria e setorização, tem como premissa a divisão em dois contratos distintos: (i) um primeiro focado em obras, que englobará a maioria das obras de melhorias para a implantação dos setores; e (ii) um segundo focado na setorização dos distritos de medição e controle e áreas controladas por válvulas redutoras de pressão, que requerem atribuições diferenciadas da contratada. Ressalta-se que o segundo contrato inclui obras de pequenas extensões de rede de distribuição, alguns cortes e algumas interligações que se justificam pela necessidade de serem executadas em conjunto com a etapa de setorização propriamente dita. Estes contratos serão reportados neste trabalho como contrato de **OBRA** e contrato de **SETORIZAÇÃO**, respectivamente.

Em outros contratos ficarão alocadas as unidades elevatórias necessárias à ampliação e setorização do sistema.

Neste contexto, a CESAN solicitou um documento que apresentasse uma sequência de execução para os serviços constantes nos contratos de **OBRA** e de **SETORIZAÇÃO** para os Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho, de forma a otimizar e orientar o andamento dos mesmos, e que será publicado junto aos Editais.

Também foi solicitado como premissa que o andamento das obras focasse na conclusão dos setores de macromedição e válvulas redutoras de pressão. Assim sendo, o planejamento apresentado considerou a execução do mínimo de obras referente a melhorias, suficiente para a implantação efetiva dos setores. Desta forma, já poderão ser colhidos os benefícios da setorização, muito antes da conclusão total das obras.

3.2 Metodologia

A metodologia utilizada neste estudo consistiu na análise dos projetos e do modelo matemático das intervenções propostas para o Sistema Planalto, que visa atender à demanda do cenário 2030.

Com base neste material definiu-se a interdependência entre as tarefas a serem realizadas, sempre priorizando o isolamento unitário dos distritos de medição e controle e das demais zonas de pressão, à implantação de obras que apenas reforçam o sistema.

Por se tratar de um projeto extenso, de expansão e setorização de um grande sistema, a sua implantação foi dividida inicialmente em fases, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Fases de Implantação – Sistema Planalto.

Item	Unidades	Setor Responsável	Situação
01	Complexo Planalto – EEAT Planalto/Civit	IGE-P	a ser licitada
02	Obras de melhoria dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho	O-GPO	a ser licitada de imediato
03	Obras de setorização (DMC e VRP) dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho	O-GPO	a ser licitada de imediato
04	Implantação de <i>boosters</i> dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho	O-GPO	a ser licitada de imediato
05	Obras de melhoria do setor Carapina	O-GPO	a ser licitada
06	Obras de setorização (DMC e VRP) do setor Carapina	O-GPO	a ser licitada
07	Implantação de <i>boosters</i> do setor Carapina	O-GPO	a ser licitada
08	Obras de melhoria do setor Laranjeiras	O-GPO	a ser licitada
09	Obras de setorização (DMC e VRP) do setor Laranjeiras	O-GPO	a ser licitada
10	Implantação de <i>boosters</i> do setor Laranjeiras	O-GPO	a ser licitada

A Tabela 3 apresenta todos os serviços contemplados no projeto para a implantação do Sistema Planalto. No entanto, o presente estudo visa o planejamento apenas dos itens 02 e 03, que estão em fase de contratação imediata pela Gerência de Projetos e Obras Operacionais da CESAN (O-GPO).

O item 02 corresponde às obras de melhoria da atual malha de distribuição e será reportado neste trabalho como contrato de **“OBRAS”**, enquanto o item 03 corresponde aos serviços de isolamento dos distritos de medição e controle e das áreas controladas por válvulas redutoras de pressão e será reportado neste trabalho como contrato de **“SETORIZAÇÃO”**. Em resumo, os itens 02 e 03 correspondem, respectivamente, aos contratos de obra e de setorização dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho.

Como o projeto existente contempla todas as unidades dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho, foi necessário criar também uma codificação para separar

as intervenções a serem executadas nesses dois contratos específicos. Esta codificação prevê a subdivisão de cada contrato em fases que possibilitem o planejamento das atividades do mesmo.

O contrato de **OBRAS**, que corresponde às obras de melhoria dos setores, foi dividido em duas fases: (i) a de obras de intervenção da rede macro, cuja codificação usada foi alfanumérica (LETRA.Nº), onde cada letra indica uma fase independente de obra, e o número indica a sequência de interdependência desta fase, e (ii) a de obras de intervenções internas dos distritos, cuja codificação usada foi composta pelo número do DMC (X.X) seguido da letra **O** para identificar o contrato de **OBRAS**.

O contrato de **SETORIZAÇÃO**, que corresponde à implantação efetiva dos distritos de medição e controle e das áreas controladas por válvulas redutoras de pressão, foi dividido em três fases: (i) a de obras de intervenção para o isolamento do DMC, cuja codificação usada foi composta pelo número do DMC (X.X) seguido da letra (S) para identificar o contrato de **SETORIZAÇÃO**; (ii) a de implantação da válvula redutora de pressão e colocação em operação da mesma, cujo código utilizado foi a sigla VRP; e (iii) a de implantação do macromedidor e colocação em operação do referido distrito, cujo código utilizado foi composta por **MM** seguido do número do DMC (X.X).

A Tabela 4 apresenta a descrição destas fases e a codificação utilizada, cuja explicação apresenta-se na sequência.

Tabela 4 – Codificação apresentada em planta por fase.

Contrato	Fases			
	Número	Descrição	Codificação geral	Codificação adicional das plantas
CONTRATO DE OBRAS Obras de melhoria dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho	Fase 01 (O)	Intervenções no sistema macro do Setor	LETRA.NÚMERO	Marcação por nuvem na cor magenta
	Fase 02 (O)	Intervenções internas nos DMC	X.X(O)	Não marcado em planta
CONTRATO DE SETORIZAÇÃO Obras de setorização (DMC e VRP) dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho	Fase 01 (S)	Intervenções para isolamento do DMC	X.X(S)	Marcação por círculos na cor verde
	Fase 02 (S)	Implantação de VRP e colocação do setor em operação	VRP	Marcação por retângulos na cor azul
	Fase 03 (S)	Implantação de Macromedidores e colocação do DMC em operação	MM X.X	Marcação por elipse na cor cyan

Visando facilitar a compreensão deste trabalho, o presente relatório apresenta em anexo: (i) listagem dos trechos projetados tabelados por DMC; (ii) gráficos de Gantt, que permitem verificar a interdependência entre as fases discriminadas; e (iii) um conjunto de plantas de rede de distribuição, que contam com uma codificação

adicional, conforme apresentado na Tabela 4, além da codificação geral apresentada nos outros dois anexos.

O conjunto de plantas utilizado para a marcação das fases dos contratos foi o projeto de redes dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho, do Sistema Planalto, que apresenta de forma destacada todas as intervenções projetadas para esses setores, ou seja, das cinco fases citadas acima. Destas, a segunda fase do contrato de obras contempla o maior número de intervenções. Assim sendo, optou-se por marcar em planta apenas as outras quatro fases, enquadrando nesta fase as intervenções destacadas na planta de redes sem marcação adicional.

A codificação adicional utilizada nas plantas corresponde a uma marcação por polígonos e cores, diferenciados por fase. As imagens apresentadas na Tabela 4 correspondem a trechos das plantas e presta-se a exemplificar esta codificação.

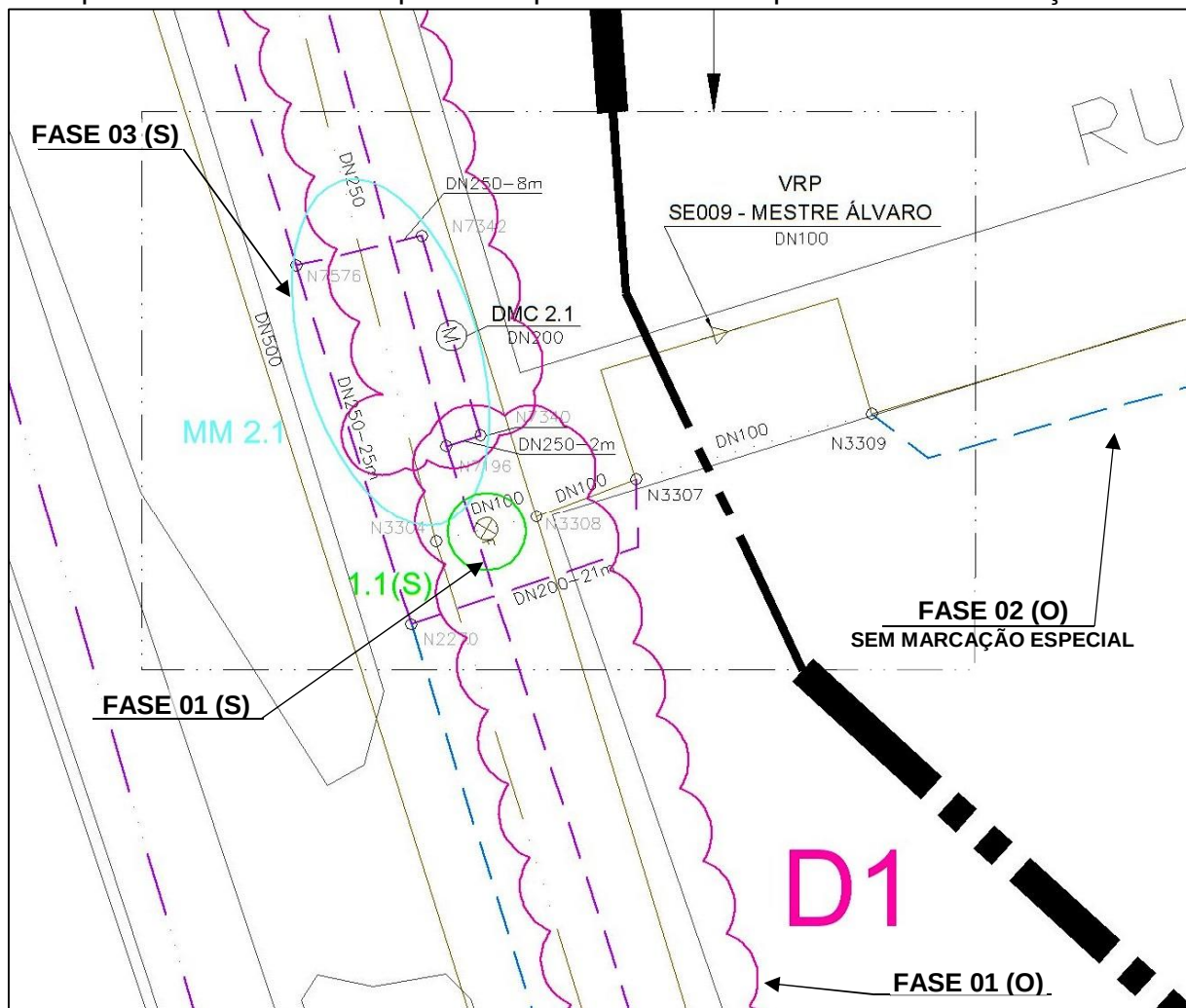


Figura 10 – Exemplo 1 da codificação utilizada no conjunto de plantas.

Ressalta-se ainda a existência de um modelo matemático que pode ser consultado para facilitar a identificação das intervenções propostas, quando ainda existirem dúvidas.

4 RESULTADOS DO PLANEJAMENTO

4.1 Apresentação

As unidades do sistema macro foram consideradas como predecessoras para a conclusão da setorização, ou seja, para a criação dos distritos de medição e controle, mantendo a coerência com o cenário 2030.

No entanto, no cenário atual as unidades existentes ainda podem suportar o sistema, mesmo que precariamente. Assim sendo, a implantação de algumas dessas unidades pode ser postergada. Ressalta-se a importância do monitoramento da operação dessas unidades para que suas obras de ampliação antecedam o colapso do sistema.

Pondera-se que as alterações propostas para as unidades elevatórias existentes e a implantação das novas unidades são imprescindíveis para o adequado funcionamento do sistema, na setorização proposta.

A Tabela 5 apresenta as unidades que compõem os Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho do Sistema Planalto, e discrimina as fases às quais as mesmas pertencem, segundo a codificação indicada na metodologia proposta e resumida na Tabela 4.

Tabela 5 – Codificação apresentada em planta por fase.

Unidades do Sistema Planalto	Fases	Observação
Complexo Planalto		
EEAT Planalto/Civit	Outros contratos	Sem previsão
Setor Serra Sede		
Booster Civit/Serra Sede	Outros contratos	Sem previsão
A1	Fase 01 (O)	Intervenções rede Macro do Setor Serra Sede
DMC 1.1		
1.1(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 1.1, pelo contrato de "Obras"
1.1(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 1.1, pelo contrato de "Setorização"
MM 1.1	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 1.1
VRP Belvedere 1	Fase 02 (S)	Implantação/Operação do Setor de VRP
VRP Belvedere 2	Fase 02 (S)	Implantação/Operação do Setor de VRP
Booster Belvedere	Outros contratos	Sem previsão
DMC 1.2		
1.2(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 1.2, pelo contrato de "Obras"
1.2(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 1.2, pelo contrato de "Setorização"
MM 1.2	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 1.2
DMC 1.3		
1.3(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 1.3, pelo contrato de "Obras"
1.3(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 1.3, pelo contrato de "Setorização"
MM 1.3	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 1.3
DMC 1.4		
1.4(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 1.4, pelo contrato de "Obras"

Unidades do Sistema Planalto	Fases	Observação
1.4(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 1.4, pelo contrato de "Setorização"
MM 1.4	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 1.4
VRP Cascata	Fase 02 (S)	Implantação/Operação do Setor de VRP
Booster São Judas Tadeu	Outros contratos	Sem previsão
DMC 1.5		
1.5(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 1.5, pelo contrato de "Obras"
1.5(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 1.5, pelo contrato de "Setorização"
MM 1.5	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 1.5
VRP SE004 - Vista da Serra	Fase 02 (S)	Implantação/Operação do Setor de VRP
Setor Nova Carapina		
Booster Civit/Nova Carapina		Sem previsão
D1	Fase 01 (O)	Intervenções rede Macro do Setor Nova Carapina
D2	Fase 01 (O)	Intervenções rede Macro do Setor Nova Carapina
DMC 2.1		
2.1(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 2.1, pelo contrato de "Obras"
2.1(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 2.1, pelo contrato de "Setorização"
MM 2.1	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 2.1
DMC 2.2		
2.2(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 2.2, pelo contrato de "Obras"
2.2(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 2.2, pelo contrato de "Setorização"
MM 2.2	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 2.2
Setor Civit		
C1	Fase 01 (O)	Intervenções rede Macro do Setor Civit
C2	Fase 01 (O)	Intervenções rede Macro do Setor Civit
VRP Civit		Implantação/Operação do Setor de VRP
DMC 3.1		
3.1(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 3.1, pelo contrato de "Obras"
3.1(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 3.1, pelo contrato de "Setorização"
MM 3.1	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 3.1
DMC 3.2		
3.2(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 3.2, pelo contrato de "Obras"
3.2(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 3.2, pelo contrato de "Setorização"
MM 3.2	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 3.2
DMC 3.3		
3.3(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 3.3, pelo contrato de "Obras"
3.3(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 3.3, pelo contrato de "Setorização"
MM 3.3	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 3.3
DMC 3.4		
3.4(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 3.4, pelo contrato de "Obras"
3.4(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 3.4, pelo contrato de "Setorização"
MM 3.4	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 3.4
Setor Campinho		
B1	Fase 01 (O)	Intervenções rede Macro do Setor Jacaraípe
DMC 6.1		
6.1(O)	Fase 02 (O)	Intervenções no DMC 6.1, pelo contrato de "Obras"
6.1(S)	Fase 01 (S)	Intervenções no DMC 6.1, pelo contrato de "Setorização"

Unidades do Sistema Planalto	Fases	Observação
MM 6.1	Fase 03 (S)	Implantação do MM e Operação do DMC 6.1
Booster Planalto Serrano	Outros contratos	Sem previsão
Setor Carapina		Sem previsão
Setor Laranjeiras		Sem previsão

As atividades apresentadas na Tabela 5 também estão discriminadas no gráfico de Gantt apresentado em anexo, que mostra a interdependência entre as atividades.

Nesta tabela pode ser verificada a fase e o contrato nos quais a atividade está considerada, ou seja, fases 01 ou 02 do contrato de RBRASO - Fase X (O), ou fases 01, 02 ou 03 do contrato de RSETORIZAÇÃO - Fase X (S).

As obras de rede macro do sistema, correspondente à **Fase 01 (O)**, foram divididas em uma etapa para o Setor Serra Sede (A1), uma etapa para o Setor Campinho (B1), duas etapas para o Setor Civit (C1 e C2) e duas etapas para o Setor Nova Carapina (D1 e D2). Esta divisão visou atender à necessidade das intervenções para cada distrito de medição dos setores.

As intervenções de reforços internos dos distritos correspondem à **Fase 02 (O)**, e foram consideradas como etapa única em cada distrito, sendo cinco etapas para o Setor Serra Sede (1.1 (O), 1.2 (O), 1.3 (O), 1.4 (O) e 1.5 (O)), duas etapas para o Setor Nova Carapina (2.1 (O) e 2.2 (O)), quatro etapas para o Setor Civit (3.1 (O), 3.2 (O), 3.3 (O) e 3.4 (O)) e uma etapa para o Setor Campinho (6.1 (O)). Esta fase sempre será predecessora das fases de setorização dos respectivos distritos e seus vizinhos diretos.

As intervenções internas dos distritos voltadas diretamente para setorização, que corresponde à **Fase 01 (S)**, também foram consideradas como etapa única em cada distrito, sendo cinco etapas para o Setor Serra Sede (1.1 (S), 1.2 (S), 1.3 (S), 1.4 (S) e 1.5 (S)), duas etapas para o Setor Nova Carapina (2.1 (S) e 2.2 (S)), quatro etapas para o Setor Civit (3.1 (S), 3.2 (S), 3.3 (S) e 3.4 (S)) e uma etapa para o Setor Campinho (6.1 (O)). Esta fase sempre será precedida pela Fase 02 (O) dos respectivos distritos e de seus vizinhos diretos.

A **Fase 02 (S)** corresponde à conclusão da operação de cada setor de válvula redutora de pressão. A implantação da VRP propriamente dita, não tem interdependência com nenhuma outra atividade, no entanto, para a sua entrada em operação são requeridas ações que dependem da Fase 01 (S), do distrito ao qual pertencem. Portanto, para o Setor Serra Sede foram consideradas três etapas (VRP Belvedere 1, VRP Belvedere 2, VRP Cascata e VRP SE004 Vista da Serra), para o Setor Civit foi considerada uma fase (VRP Civit) e o demais setores não contemplam esta fase.

A **Fase 03 (S)** corresponde à conclusão da operação de cada setor de medição e controle de forma a permitir o monitoramento do mesmo. Assim como para as VRP, as

obras de implantação do macromedidor propriamente dito, não tem interdependência com nenhuma outra atividade, no entanto, para a sua entrada em operação são requeridas ações que dependem da Fase 01 (S), do distrito ao qual pertencem. Para o Setor Serra Sede foram consideradas cinco etapas (MM 1.1, MM 1.2, MM 1.3, MM 1.4 e MM 1.5), para o Setor Nova Carapina foram consideradas duas etapas (MM 2.1 e MM 2.2), para o Setor Civit foram consideradas quatro etapas (MM 3.1, MM 3.2, MM 3.3, MM 3.4 e MM 3.5) e para o Setor Campinho foi considerada uma única etapa (MM 6.1).

A Tabela 6 apresenta um resumo da codificação utilizada para cada fase por setor.

Tabela 6 – Codificação por fase e por setor.

Contrato	Fase	Setor Serra Sede	Setor Nova Carapina	Setor Civit	Setor Campinho
OBRAS	Fase 01 (O)	A1	D1 e D2	C1 e C2	B1
	Fase 02 (O)	1.1 (O) / 1.2 (O) / 1.3 (O) / 1.4 (O) / 1.5 (O)	2.1 (O) / 2.2 (O)	3.1 (O) / 3.2 (O) / 3.3 (O) / 3.4 (O)	6.1 (O)
SETORIZAÇÃO	Fase 01 (S)	1.1 (S) / 1.2 (S) / 1.3 (S) / 1.4 (S) / 1.5 (S)	2.1 (S) / 2.2 (S)	3.1 (S) / 3.2 (S) / 3.3 (S) / 3.4 (S)	6.1 (S)
	Fase 02 (S)	VRP Belvedere 1 / VRP Belvedere 2 / VRP Cascata / VRP SE004 Vista da Serra	-	VRP Civit	-
	Fase 03 (S)	MM1.1 / MM1.2 / MM1.3 / MM1.4 / MM1.5	MM2.1 / MM2.2	MM3.1 / MM3.2 / MM3.3 / MM3.4	MM6.1

4.2 Considerações finais

O presente trabalho objetivou orientar a equipe técnica da CESAN na condução do processo de licitação das obras de melhoria e setorização do Sistema Planalto, mais especificamente para os Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho.

Algumas atividades foram deslocadas do contrato de OBRAS para o contrato de SETORIZAÇÃO visando facilitar o planejamento, cujo foco foi a conclusão de cada distrito de medição e controle. Esta separação se fez necessária, uma vez que, provavelmente, os contratos serão executados por empresas diferentes e existem intervenções que devem ser executadas na fase final de implantação dos distritos.

Ressalta-se, porém, que dadas as divergências entre o cadastro das unidades, utilizado no modelo que suportou este estudo, e as unidades efetivamente existentes, assim como outras adversidades que poderão ocorrer no decorrer da implantação de um sistema desse porte, a obra deve ser acompanhada por um replanejamento contínuo e em tempo real ao aparecimento dos problemas. Pondera-se ainda a

possibilidade de uma subdivisão da Fase 01 (O), que pode contar com a colaboração da equipe técnica do setor que opera o sistema.

Além do exposto, o presente relatório conta ainda com quatro anexos: (i) o Anexo 01 que tabela os trechos e válvulas projetados, por DMC; (ii) o Anexo 02 que relaciona gráficos de Gantt, que permitem verificar a interdependência entre as fases discriminadas para a implantação de cada DMC; (iii) o Anexo 03, que corresponde ao orçamento das intervenções inclusas no contrato de "OBRAS" que contempla duas fases, e as intervenções inclusas no contrato de "SETORIZAÇÃO" que contempla três fases e (iii) o Anexo 04 que apresenta um conjunto de plantas de rede de distribuição de água, que contam com uma codificação adicional, conforme apresentado na Tabela 4, além da codificação geral apresentada nos outros dois anexos. Os anexos 01, 02 e 04 visam facilitar a compreensão do planejamento apresentado.

ANEXOS

ANEXO 01 – LISTA DE INTERVENÇÕES PROJETADAS

As tabelas a seguir, apresentam a lista de intervenções projetadas, ou seja, reforços de rede, interligações, registros e capeamentos, para cada distrito de medição e controle.

As tabelas estão estruturadas por unidade do sistema, e apresentam as informações de: (i) o nome do trecho ou válvula, para identificação no modelo matemático (EPANET); (ii) o nome dos nós de montante e jusante, para identificação no conjunto de plantas (CAD); (iii) o comprimento dos trechos; (iv) o diâmetro dos trechos e válvulas (DN.11 – Rede projetada, DN.3 – Rede a ser fechada e DN.5 – Rede projetada em substituição de existente); (v) o setor a que pertencem; (vi) um campo de observações; e (vii) a codificação da fase.

Tabela A1 – Lista de intervenções projetadas – Sistema Planalto - Rede Macro.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T7558	N7524	N7525	5.45	700.11	0 - M	COMPLEXO PLANALTO	COMPLEXO PLANALTO
T7753	N7561	N7562	5.43	700.11	0 - M	COMPLEXO PLANALTO	COMPLEXO PLANALTO
T8072	N7525	N7526	5.5	700.11	0 - M	COMPLEXO PLANALTO	COMPLEXO PLANALTO
T8074	N7526	N12	5.21	700.11	0 - M	COMPLEXO PLANALTO	COMPLEXO PLANALTO
T8187	N7562	N7572	3.88	700.11	0 - M	COMPLEXO PLANALTO	COMPLEXO PLANALTO
T8201	N7572	N7526	5.76	700.11	0 - M	COMPLEXO PLANALTO	COMPLEXO PLANALTO
T8159	RV6	N7249	114.77	1000.1	0 - M	COMPLEXO PLANALTO	COMPLEXO PLANALTO
T8160	N7249	N6769	42.22	1000.1	0 - M	COMPLEXO PLANALTO	COMPLEXO PLANALTO
T7614	N7193	N7194	14.01	500.11	0 - M	BOOSTER NOVA CARAPINA BYPASS	BOOSTER CIVIT/SERRA SEDE
T7615	N7296	N7193	13.89	500.11	0 - M	BOOSTER NOVA CARAPINA SUCÇÃO	BOOSTER CIVIT/SERRA SEDE
T8924	NC419	N7916	3.25	300.11	1 - SERRA SEDE	-	A1
T7621	N7196	N7344	610.75	300.11	2 - NOVA CARAPINA	-	D2
T7617	N7195	N7196	1611.22	400.11	2 - NOVA CARAPINA	-	D1
T7616	N7194	N7195	11.22	500.11	2 - NOVA CARAPINA	-	D1
T9153	N1234	N7568	183.69	300.11	3 - CIVIT	-	C2
T9152	N1230	N1234	600.93	400.11	3 - CIVIT	-	C1
T9156	N938	N1052	380.88	300.11	6 - CAMPINHO	-	B1

Tabela A2 – Lista de intervenções projetadas – Setor Serra Sede – DMC 1.1.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T1909	N8331	N1912	23.44	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - VRP BELVEDERE	1.1 (S)
T9165	NC630	N8112	13.01	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - VRP BELVEDERE 1	1.1 (S)
T9168	NC632	N8166	15.37	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - VRP BELVEDERE 1	1.1 (S)
T9172	NC633	N8169	13.65	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - VRP BELVEDERE 1	1.1 (S)
T9175	NC638	N8172	14.03	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - VRP BELVEDERE 1	1.1 (S)

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T9183	NC640	N8175	14.95	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - VRP BELVEDERE 1	1.1 (S)
T9189	NC643	N8187	11.54	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - VRP BELVEDERE 1	1.1 (S)
T9193	NC645	N8281	16.32	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - VRP BELVEDERE 1	1.1 (S)
T9302	NC86	N8334	5.66	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - BOOSTER BELVEDERE	1.1 (S)
T9167	N8164	N8165	10.65	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9170	N8167	N8168	19.24	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9171	N8165	N8168	62.33	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9174	N8170	N8171	16.07	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9177	N8173	N8174	10.3	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9178	N8168	N8171	60.04	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9179	N8171	N8174	63.14	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9180	N8174	N8217	59.79	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9181	N8217	N8279	65.48	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9182	N8279	N8280	64.46	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9185	N8188	N8217	16.24	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9188	N8189	N8279	21.29	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9200	NC636	N1916	57.08	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9201	N1899	N1903	155.57	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9204	N8328	NC1175	51.96	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9205	N8280	N8324	32.13	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9299	N2390	N8340	226.74	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9307	N8340	N1949	79.81	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9309	N8340	N8341	66.87	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9300	N8335	N1949	9.04	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - BOOSTER BELVEDERE	1.1 (O)
T9301	N8336	N1949	8.31	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - BOOSTER BELVEDERE	1.1 (O)
T9308	N8341	NC95	9.71	50.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - BOOSTER BELVEDERE	1.1 (O)
T3291	N1924	N2873	48.99	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9187	N8186	N8189	27.04	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9197	NC619	N8303	48.98	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9199	N8293	NC636	44.21	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC1200	NC1177	NC1191	77.74	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC1201	NC1180	NC1194	50.01	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC1202	NC1179	NC1193	30	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC1204	NC1181	NC1195	49.7	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC1206	NC1178	NC1186	89.28	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC617	NC615	NC627	44.48	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC621	NC616	NC629	62.23	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC623	NC617	NC631	36.92	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC624	NC617	NC632	69.94	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC627	NC618	NC634	60.68	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC635	NC620	NC639	51.73	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC638	NC621	NC642	63.88	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
TC7	NC88	NC87	73.18	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T2383	N8111	NC839	267.83	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T7749	NC839	N1896	292.18	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9163	NC626	N7302	8.23	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9164	N7302	N8111	5.53	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9295	N1951	NC147	260.36	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T1913	NC626	N1934	10.78	100.3	1 - SERRA SEDE	1.1 - RAT BELVEDERE DESATIVADO	1.1 (O)
T2472	N8110	NC626	1617.65	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9161	NC890	N2393	413.35	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)
T9162	N2390	N8110	8.32	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.1 (O)

Tabela A3 – Lista de intervenções projetadas – Setor Serra Sede – DMC 1.2.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T6330	N7152	N7165	4.63	300.11	1 - SERRA SEDE	-	MM DMC 1.2
T7165	N7157	N7902	10.29	100.3	1 - SERRA SEDE	1.2/102	1.2 (S)
T2092	N6845	NC1240	6.99	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T7514	N7897	N6255	12.87	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T7536	N6819	NC444	4.5	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T8103	N8348	NC78	8.92	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T1312	N6259	N6263	130.62	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T1747	N6263	NC899	214.02	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T2026	N2011	NC590	88.35	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T2240	N2189	N2190	17.92	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T553	NC888	N6259	226.28	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T6314	N6644	N6645	14.64	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T6315	N6645	N6646	24.71	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T6316	N6645	N6647	25.34	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T8746	N2006	N7936	23.74	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T8921	NC899	N6779	3.93	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T9078	N1975	NC898	2.85	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T9294	NC563	NC570	134.14	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T7169	N7922	NC436	288.82	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T9073	N7940	N1980	4.16	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T9074	N1980	NC596	4.07	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T9080	NC559	NC563	79.48	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T9290	N6816	NC559	77.7	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T9291	NC559	NC561	246.15	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T7826	N7277	N6815	6.37	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T7841	N7325	N7165	9.99	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T7865	N7926	N7923	28.3	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T9106	N8327	N7277	51.06	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)
T7885	N7327	NC45	16.13	300.11	1 - SERRA SEDE	-	1.2 (O)

Tabela A4 – Lista de intervenções projetadas – Setor Serra Sede – DMC 1.3.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T8203	N7573	N7328	3.91	200.11	1 - SERRA SEDE	MM DMC 1.3	MM DMC 1.3
T8767	NC647	N7964	11.46	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)
T8768	N7965	NC647	25.41	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)
T8769	N7966	NC425	104.96	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)
TC282	NC601	NC602	130.29	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)
TC658	N7964	NC676	97.96	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)
T8204	N7330	N7579	1.69	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)
T8205	N7579	N7578	1.91	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)
T9304	N8338	N8337	1048.63	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)
T9303	N6803	N8338	4699.95	300.11	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)
T8112	N7579	N6803	21.34	400.11	1 - SERRA SEDE	-	1.3 (O)

Tabela A5 – Lista de intervenções projetadas – Setor Serra Sede – DMC 1.4.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T7522	N7300	N7298	16.2	250.11	1 - SERRA SEDE	MM DMC 1.4	MM DMC 1.4
T7887	N2248	NC801	18.54	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (S)
T2361	N2263	NC292	10.16	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4 - BOOSTER SÃO JUDAS TADEU DESATIVADO	1.4 (S)
T7832	N7308	NC328	16.18	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4 - VRP CASCATA	1.4 (S)
T7852	NC388	N7310	7.06	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4 - VRP CASCATA	1.4 (S)
T7877	N2039	N7314	12.79	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4 - VRP CASCATA	1.4 (S)
T7880	N7315	NC241	14.56	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4/1.5	1.4 (S)
T7886	NC801	N7318	10.03	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4/1.5	1.4 (S)
T7895	N7321	N7319	7.96	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4/1.5	1.4 (S)
T7915	NC336	N1894	19.11	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4 - VRP CASCATA	1.4 (S)
T8124	N7530	N7529	17.7	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4/1.5	1.4 (S)
T8263	N7615	N7331	8.89	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4/1.5	1.4 (S)
T8264	N7616	N7316	8.57	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4/1.5	1.4 (S)
TC1315	NC408	NC294	15.09	50.3	1 - SERRA SEDE	1.4 - BOOSTER SÃO JUDAS TADEU	1.4 (S)
T7061	NC417	N6742	8.14	75.3	1 - SERRA SEDE	1.4 - BOOSTER SÃO JUDAS TADEU DESATIVADO	1.4 (S)
T7859	N3197	N7290	6.06	75.3	1 - SERRA SEDE	1.4/101	1.4 (S)
T7860	N7289	N3197	6.48	75.3	1 - SERRA SEDE	1.4/101	1.4 (S)
TC197	NC175	NC199	10.53	75.3	1 - SERRA SEDE	1.4/1.5	1.4 (S)
T7861	N7289	NC173	22.13	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (S)
T7097	N6804	NC772	8.16	100.3	1 - SERRA SEDE	1.4/101	1.4 (S)
T7904	NC189	N7307	23.01	100.3	1 - SERRA SEDE	1.4 - VRP CASCATA	1.4 (S)
T9146	N7306	NC319	11.57	100.3	1 - SERRA SEDE	1.4 - VRP CASCATA	1.4 (S)
T7891	NC171	N8026	11.85	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T7908	N6266	NC321	8.52	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T8126	NC1281	N2286	151.88	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9016	NC390	N7917	14.01	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9022	N7917	N7918	58.3	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)

ID	N1	N2	COMP (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T9023	N7917	N7312	52.38	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9219	N7387	NC265	16.92	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9270	NC333	NC337	11.96	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T2081	N3203	N2035	194.56	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T2082	N2035	N3205	193.88	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T2083	NC383	N2036	119.4	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T2084	N2036	NC385	242.08	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T2326	NC304	NC398	105.52	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T2358	NC773	N2262	328.68	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T2359	N2262	N2260	277.8	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
TC423	NC358	NC362	228.32	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
TC737	NC38	NC779	55.56	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T1423	NC26	NC610	249.54	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T19	N7614	NC382	15.69	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T2502	N7614	NC379	19.93	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T7498	NC383	NC382	78.97	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T7560	NC379	NC375	46.31	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T7870	N7290	NC238	140.35	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9282	N6695	NC412	145.63	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9283	NC412	NC409	95.03	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9284	NC409	NC405	42.24	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T7854	N6825	N2210	6.49	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T7918	N6827	NC750	32.86	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T8244	N7596	N6695	17.28	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T8822	N8032	NC237	37.55	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T8918	NC294	N7323	14.23	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9215	N7388	N2231	325.13	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9238	N1954	N7383	294.53	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9243	N7383	N7388	193.12	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T2312	N2215	N2216	42.95	150.5	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9212	N7380	N1954	641.08	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T7872	N7297	N8333	6.25	250.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9213	N7332	N7380	382.03	250.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T9214	N6839	N7301	578.74	250.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)
T7521	N7158	N7293	31.16	400.11	1 - SERRA SEDE	-	1.4 (O)

Tabela A6 – Lista de intervenções projetadas – Setor Serra Sede – DMC 1.5.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T2101	N6821	N7335	5.04	300.11	1 - SERRA SEDE	-	MM DMC 1.5
T7833	N7280	N7279	8.24	50.3	1 - SERRA SEDE	1.5 - VRP SE006 VISTA DA SERRA	1.5 (S)
T7844	N7283	N2456	11.05	50.3	1 - SERRA SEDE	1.5 - VRP SE006 VISTA DA SERRA	1.5 (S)
T7858	N7287	N7285	5.29	50.3	1 - SERRA SEDE	1.5 - VRP SE004 VISTA DA SERRA	1.5 (S)
T7846	N7284	N7282	9.88	75.3	1 - SERRA SEDE	1.5 - VRP SE006 VISTA DA SERRA	1.5 (S)
T8836	N2419	N7175	11.85	75.3	1 - SERRA SEDE	1.5/100	1.5 (S)
T3880	N2051	N2313	38.96	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7820	N7145	N2428	53.1	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7830	N2399	N7278	5.38	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7839	N2462	N2454	46.81	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7856	N2278	N2279	6.9	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7881	NC105	NC815	22.39	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7882	NC200	NC242	8.08	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7888	N2229	NC800	32.67	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7892	NC800	NC786	125.03	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8058	N2348	N2313	34.98	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8059	N2317	N2313	28.9	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8118	N2243	N2045	22.26	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8119	N2240	N6618	27.12	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8120	N2241	NC800	39.65	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8121	N2244	N2046	13.82	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9271	N2485	N2492	32.53	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9279	N2297	N2298	71.61	50.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T6295	N2055	N2056	57.65	50.3	1 - SERRA SEDE	1.5 - VRP SE006 VISTA DA SERRA	1.5 (O)
T2451	N2373	N2374	38.75	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T2528	N2456	N2462	65.76	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8786	N7991	N8004	141.89	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
TC233	NC241	NC243	50.72	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
TC234	NC243	NC244	51.13	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
TC235	NC243	NC242	80.1	50.5	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7836	N7339	N7281	4.86	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7837	N2401	N2400	13.41	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7838	N2400	N2458	308.07	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7883	N6268	NC814	25.1	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9242	N8011	N8006	161.37	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9274	N6724	N2483	151.9	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9277	N2254	N2296	362.27	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9278	N2296	N2297	62.09	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9281	N2250	N2251	140.25	75.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T7848	N2475	N2480	13.72	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7853	N2486	N2294	12.28	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8115	N2068	N2364	37.6	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8116	N2250	N2238	150.25	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T8117	N2238	N2242	214.85	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9239	N2417	N8020	192.07	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9241	N8020	N8011	282.53	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9273	N6724	N2474	108.72	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9311	N8342	N2425	16.15	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9317	N8346	N2409	19.72	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9320	N8342	N2431	239.97	100.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7828	N2406	N7278	8.06	100.3	1 - SERRA SEDE	1.5 - VRP SE006 VISTA DA SERRA	1.5 (O)
T7364	N8344	N2406	477.27	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7869	N2253	N2250	97.43	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9211	N2475	N2364	690.89	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9272	N2473	N6724	38.7	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9312	N7143	N8344	108.26	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9313	N8343	N8344	14.17	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9321	N2406	N2413	326.12	150.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7864	N7336	N7294	223.1	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7866	N7295	N2287	143.52	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7868	N2287	N2253	146.71	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T9280	N2475	N7336	313.67	200.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)
T7520	N7159	N2475	9.59	250.11	1 - SERRA SEDE	-	1.5 (O)

Tabela A7 - Lista de intervenções projetadas - Setor Nova Carapina - DMC 2.1.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T7548	N7196	N7340	2.34	250.11	2 - NOVA CARAPINA	-	MM DMC 2.1
T3458	N8284	N3406	904.33	50.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7799	N7597	N3402	49.59	50.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7896	N5559	N8302	24.57	50.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T8917	N8320	N8321	7.11	50.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T3435	N3386	N3385	18.56	50.5	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T3438	N3387	N3390	18.04	50.5	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T1898	N3361	N3365	166.67	75.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7797	N3278	N3266	91.34	75.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7798	N3266	N3271	226.73	75.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T8132	N3282	N3281	67.81	75.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7567	N6488	N3353	391.89	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7568	N3353	N3361	210.96	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T3199	N3287	N3282	581.06	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7552	N7179	N7254	13.47	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7563	N3309	N6488	353.61	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7794	N3300	N3298	66.23	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T8262	N2270	N7254	126.47	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7551	N7179	N6805	5.65	150.3	2 - NOVA CARAPINA	2.1/100	2.1 (O)
T8199	N2270	N3307	20.6	200.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T8265	N7576	N3300	220.78	200.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7780	N7576	N2270	20.44	250.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)
T7912	N7342	N7576	7.77	250.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.1 (O)

Tabela A8 - Lista de intervenções projetadas - Setor Nova Carapina - DMC 2.2.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T2533	N5172	N3240	22.89	50.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (S)
T6711	N3245	N5172	25.64	50.3	2 - NOVA CARAPINA	2.1/2.2	2.2 (S)
T8886	N2908	N8129	19.93	50.3	2 - NOVA CARAPINA	2.2/3.3	2.2 (S)
T3250	N1109	N2587	66.1	50.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7079	N3219	N3218	9.57	50.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7746	N3239	N5146	24.11	50.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8073	N3153	N3152	15.26	50.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8846	N8077	N3069	80.57	50.5	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7640	N2835	N2831	134.54	75.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8135	N3255	N3262	71.14	75.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8137	N3229	N3230	2.83	75.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8138	N2836	N3229	18.6	75.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8139	N2886	N2967	165.18	75.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T424	N7233	N3136	189.57	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7190	N6857	N7233	185.56	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8067	N7233	N1109	5.08	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8068	N971	N7505	81.65	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8070	N7505	N6857	126	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8078	N7505	N2727	553.9	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8127	N3188	N6278	133.93	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8128	N3188	N3218	62.84	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8129	N3218	N3216	122.06	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8134	N3253	N6497	456.72	100.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7489	N3115	N6857	194.25	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7745	N6857	N3	3.63	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7890	N3133	N3115	207.75	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7901	N3071	N3185	200.65	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T8133	N3195	N3253	466.43	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T9195	N2884	N2919	407.13	150.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7678	N2764	N2843	162.48	200.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7680	N2843	N2884	358.41	200.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7813	N7577	N3124	78.53	200.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7825	N3125	N3133	339.21	200.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T100	N6856	N7577	13.23	250.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7580	N8072	N2764	404.56	250.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T7913	N7345	N6856	11.66	250.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)
T9151	N6856	N3071	4.34	250.11	2 - NOVA CARAPINA	-	2.2 (O)

Tabela A9 – Lista de intervenções projetadas – Setor Civit – DMC 3.1.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T9234	N1697	N1699	52.89	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9235	N1699	N1701	55.91	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9236	N1702	N1710	60.19	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9246	N1691	N1693	33.61	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9247	N1687	N1688	54.4	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9253	N1794	N1813	54.72	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9254	N1813	N1804	58.69	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9257	N1735	N7172	17.91	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9258	N7172	N1825	20.13	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9259	N1763	N1823	9.26	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9262	N1770	N1769	105.6	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9263	N1769	N1768	68.46	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9268	N1765	N1766	56.29	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9269	N1766	N1767	59.96	50.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T1744	N1737	N1760	170.01	50.5	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T1745	N1737	N1761	163.6	50.5	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T7537	N665	N1848	125.47	75.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T7538	N1848	N1851	170.02	75.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T8143	N1720	N1755	146.22	75.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T8144	N1755	N1752	109.42	75.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9256	N7172	N1763	164.05	75.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9260	N1763	N1822	54.92	75.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9261	N1764	N1822	15.33	75.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9266	N7497	N1772	237.84	75.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9267	N1764	N1765	58.9	75.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T8147	N1718	N1741	9.46	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9154	N1714	N1715	5.65	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9209	N1780	N1791	168.01	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9237	N1712	N1738	5.93	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9244	N417	N1679	51.75	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9245	N1242	N1681	163.36	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9248	N598	N1715	292.67	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9250	N1791	N1816	60.36	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9251	N1816	N1814	55.31	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9252	N1814	N1794	58.21	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9255	N630	N7172	163.79	100.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9249	N424	N598	101.15	150.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)
T9155	N1242	N424	584.7	200.11	3 - CIVIT	-	3.1 (O)

Tabela A10 – Lista de intervenções projetadas – Setor Civit – DMC 3.2.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T7582	N7568	N7199	8.15	250.11	3 - CIVIT	-	MM DMC 3.2
T9132	N1357	N8266	23.73	50.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9220	N8227	N1256	5.74	50.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9222	N1259	N1280	27.59	50.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9224	N6471	N5864	77.16	50.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9226	N1252	N1309	27.24	50.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9227	N1320	N1319	30.43	50.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9229	N1322	N1321	12.48	50.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9230	N1311	N1312	16	50.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9231	N1325	N1327	16.02	50.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T8195	N7569	N7570	269.13	75.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T8196	N76	N7571	272.02	75.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9217	N8254	N1352	15.32	75.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9232	N1266	N1326	374.25	75.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9225	N1259	N1265	462.21	100.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9228	N1244	N1266	83.91	100.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T7586	N7352	N1412	13.18	150.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T8198	N7170	N1350	9.23	150.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9218	N1350	N1353	259.42	150.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T9223	N7198	N1259	150.51	150.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T7578	N7198	N1245	161.82	200.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T7579	N7170	N1245	449.71	200.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T7598	N7352	N1341	32.07	250.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T7917	N7351	N7352	5.08	250.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)
T7955	N1341	N7170	230.27	250.11	3 - CIVIT	-	3.2 (O)

Tabela A11 – Lista de intervenções projetadas – Setor Civit – DMC 3.3.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T7540	N2985	N2986	15.12	50.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T7541	N2984	N3015	16.86	50.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T7542	N2991	N3012	26.95	50.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T7545	N1179	N3024	14.94	50.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T9148	N2975	N3023	27.18	50.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T3055	N3001	N3006	112.83	50.5	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T3057	N3003	N3004	115.1	50.5	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T3058	N3007	N3012	132.19	50.5	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T3059	N3007	N3013	63.06	50.5	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T3062	N3017	N3021	158.58	50.5	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T3064	N3018	N3019	80.14	50.5	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T3065	N3018	N3022	167.12	50.5	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T3085	N2997	N3011	59.74	50.5	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T7543	N2987	N2979	174.92	100.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T8140	N7269	N3044	533.88	100.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T9149	N2997	N3010	226.48	100.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T1155	N7574	N7269	231.7	150.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T7488	N7574	N2987	246.05	150.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T7792	N7269	N2997	5.22	150.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T8197	N7574	N1891	10.16	200.11	3 - CIVIT	-	3.3 (O)
T2481	N6277	N7574	663.27	200.12	3 - CIVIT	-	3.3 (O)

Tabela A12 – Lista de intervenções projetadas – Setor Civit – DMC 3.4.

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T9288	N8216	N8085	12.58	200.11	3 - CIVIT	-	MM DMC 3.4
T7532	N1217	N1218	12.08	50.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)
T7533	N6106	N6097	49.67	50.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)
T7612	N1466	N7167	11.73	50.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)
T7940	N1467	N6605	21.71	50.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)
T7954	N7168	N1472	42.33	50.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)
T7930	N1453	N6605	199.93	75.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)
T7530	N1168	N8359	157.88	100.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)
T9285	N8332	N1445	242.79	200.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)
T9287	N7381	N8332	12.04	200.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)
T8057	N1182	N1183	27.61	300.11	3 - CIVIT	-	3.4 (O)

Tabela A13 – Lista de intervenções projetadas – Setor Campinho – DMC 6.1.

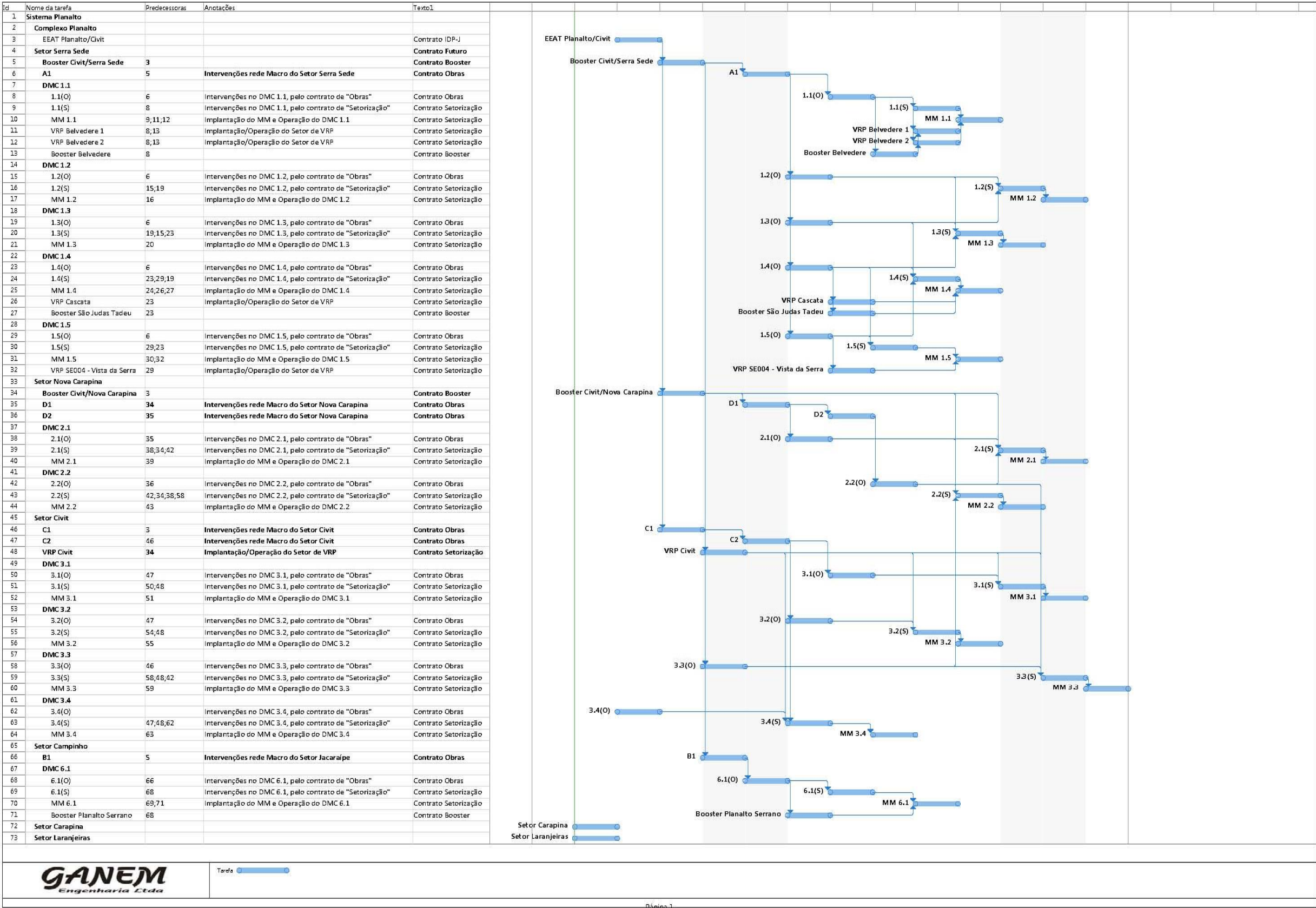
ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T7808	N2664	N2673	98.72	50.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T8105	N2742	N2738	10.61	50.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2608	N2531	N2537	71.56	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2611	N7164	N2540	30.91	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2612	N2535	N2541	96.1	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2617	N2526	N2546	73.54	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2618	N2528	N2547	140.99	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2619	N2547	N2548	95.85	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2620	N2547	N2549	54.82	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2622	N2549	N2551	56.74	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2624	N2554	N2555	104.51	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2625	N2551	N2556	43.23	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2626	N2556	N2557	93.69	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2627	N2558	N2559	116.33	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2628	N2556	N2562	97.21	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2629	N2560	N2561	120.42	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2657	N2521	N2590	90.64	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2658	N2522	N2589	94.04	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2659	N2585	N2588	97.35	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2662	N2573	N2594	128.23	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2663	N2596	N2595	36.37	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2664	N2595	N2597	48.39	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2665	N2596	N2598	176.84	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2666	N2596	N2601	125.94	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2667	N2601	N2602	63.04	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2668	N2595	N2600	44.34	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2669	N2601	N2603	190.93	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2670	N2604	N2606	62.84	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2672	N2609	N2608	81.97	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2673	N2610	N2611	86.85	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2674	N2600	N2602	87.67	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2690	N2614	N2622	133.86	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2691	N2622	N2623	34.88	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2692	N2622	N2624	26.94	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2694	N2616	N2626	107.89	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2695	N2617	N2627	118.87	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2696	N2618	N2628	127.14	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2698	N2620	N2630	105.12	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2707	N2638	N2640	149.37	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2708	N2639	N2642	168.87	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2711	N2643	N2646	114.89	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2730	N2663	N2665	46.85	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2731	N2665	N2666	45.32	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)

ID	N1	N2	COMP. (m)	D (mm)	SETOR	OBSERVAÇÃO	FASE
T2732	N2665	N2667	48.69	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2748	N2679	N2687	69.14	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2749	N8364	N2688	35.71	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2751	N2685	N2689	212.57	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2753	N2679	N2678	142.69	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2754	N2676	N2677	79.22	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2755	N2680	N2681	101.03	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2761	N2694	N2697	108.7	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2762	N2694	N2698	155.22	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T6361	N2643	N3709	100.55	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T6362	N3709	N2644	175.13	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T6371	N2676	N3811	228.03	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T6372	N3811	N2691	69.74	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T65	N2606	N71	40.74	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T7807	N2534	N7164	54.63	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T7961	N8362	N8364	66.41	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T8772	N7983	N2602	53.23	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T8780	N2532	N7988	39.6	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T8782	N2525	N8361	168.86	50.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T7108	N2699	N2709	10.3	75.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T7821	N2534	N2532	101.49	75.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T8100	N2670	N3851	48.19	75.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T8101	N3851	N2672	54.16	75.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T9306	N2683	N2693	50.88	75.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T2602	N2531	N2532	51.71	75.5	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T7810	N2658	N7272	124.22	100.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T7811	N7272	N2682	83.07	100.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T7812	N2525	N2531	122.67	100.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T9190	N2566	N2570	239.66	100.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T9305	N2658	N8339	491.77	150.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T7523	N7161	N2519	10.12	200.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T7524	N2517	N2522	18.83	200.11	6 - CAMPINHO	-	6.1 (O)
T8130	N2461	N7617	824.29	300.11	6 - CAMPINHO	DISTRIBUIÇÃO RAT CAMPINHO	6.1 (O)

ANEXO 02 ï GRÁFICOS DE GANTT

A seguir, são apresentados os gráficos de Gantt, para a implantação do sistema, com a identificação das fases necessária para a criação de cada distrito de medição e controle, que foi o foco deste planejamento. Estes gráficos permitem verificar-se a interdependência entre as fases discriminadas.

SISTEMA PLANALTO



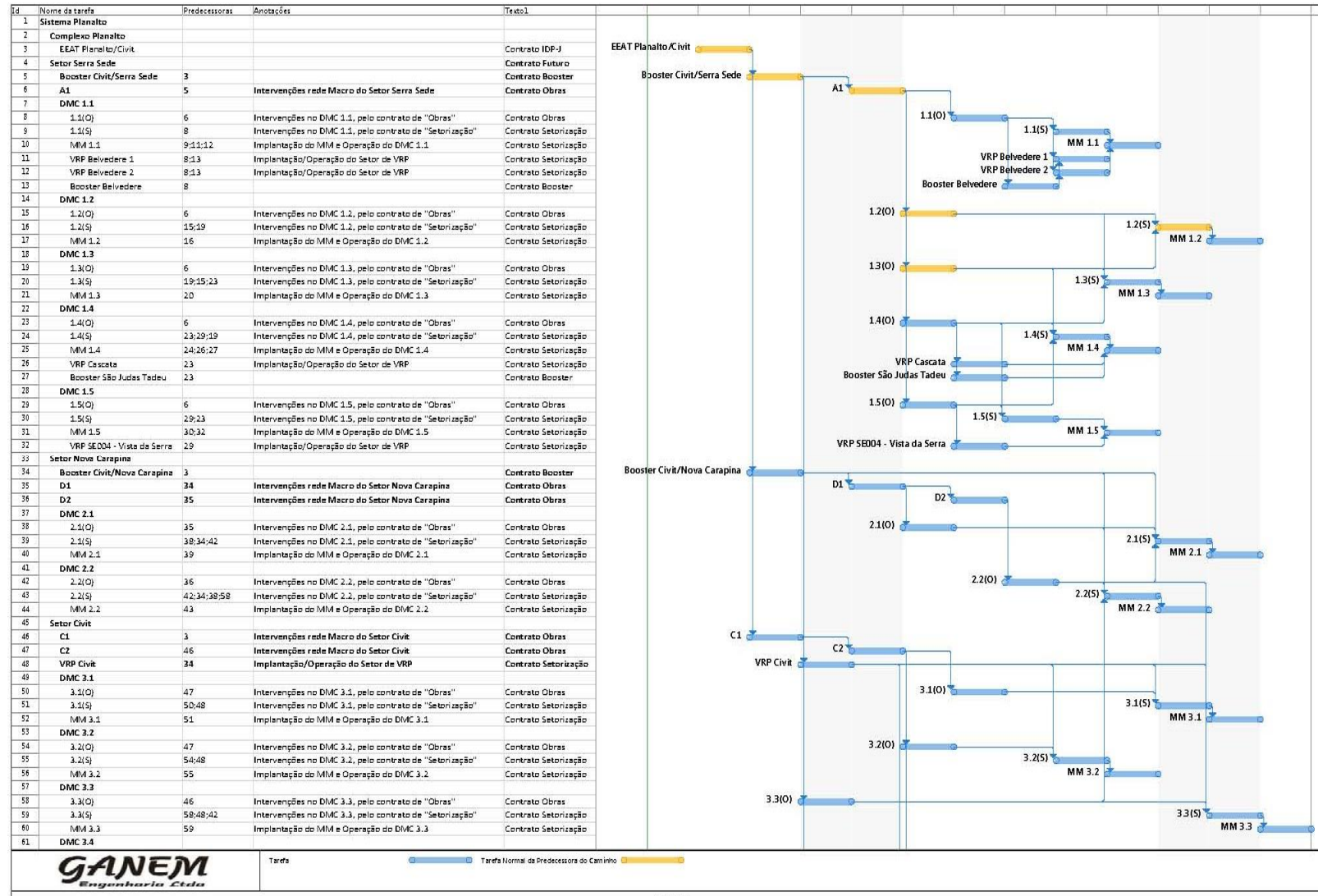
SETOR SERRA SEDE - DMC 1.1

Nº	Nome da Tarefa	Predecessoras	Anotações	Tarefa 1	Tarefa 2
1	Sistema Planalto				
2	Complexo Planalto				
3	EEAT Planalto/Civit				
4	Sector Serra Sede				
5	Booster Civit/Serra Sede				
6	A1				
7	DMC 1.1				
8	1.1(O)				
9	1.1(S)				
10	MM 1.1				
11	VRP Belvedere 1				
12	VRP Belvedere 2				
13	Booster Belvedere				
14	DMC 1.2				
15	1.2(O)				
16	1.2(S)				
17	MM 1.2				
18	DMC 1.3				
19	1.3(O)				
20	1.3(S)				
21	MM 1.3				
22	DMC 1.4				
23	1.4(O)				
24	1.4(S)				
25	MM 1.4				
26	VRP Cascata				
27	Booster São Judas Tadeu				
28	DMC 1.5				
29	1.5(O)				
30	1.5(S)				
31	MM 1.5				
32	VRP SED04 - Vista da Serra				
33	Sector Nova Carapina				
34	Booster Civit/Nova Carapina				
35	D1				
36	D2				
37	DMC 2.1				
38	2.1(O)				
39	2.1(S)				
40	MM 2.1				
41	DMC 2.2				
42	2.2(O)				
43	2.2(S)				
44	MM 2.2				
45	Sector Civit				
46	C1				
47	C2				
48	VRP Civit				
49	DMC 3.1				
50	3.1(O)				
51	3.1(S)				
52	MM 3.1				
53	DMC 3.2				
54	3.2(O)				
55	3.2(S)				
56	MM 3.2				
57	DMC 3.3				
58	3.3(O)				
59	3.3(S)				
60	MM 3.3				
61	DMC 3.4				

Tarefa

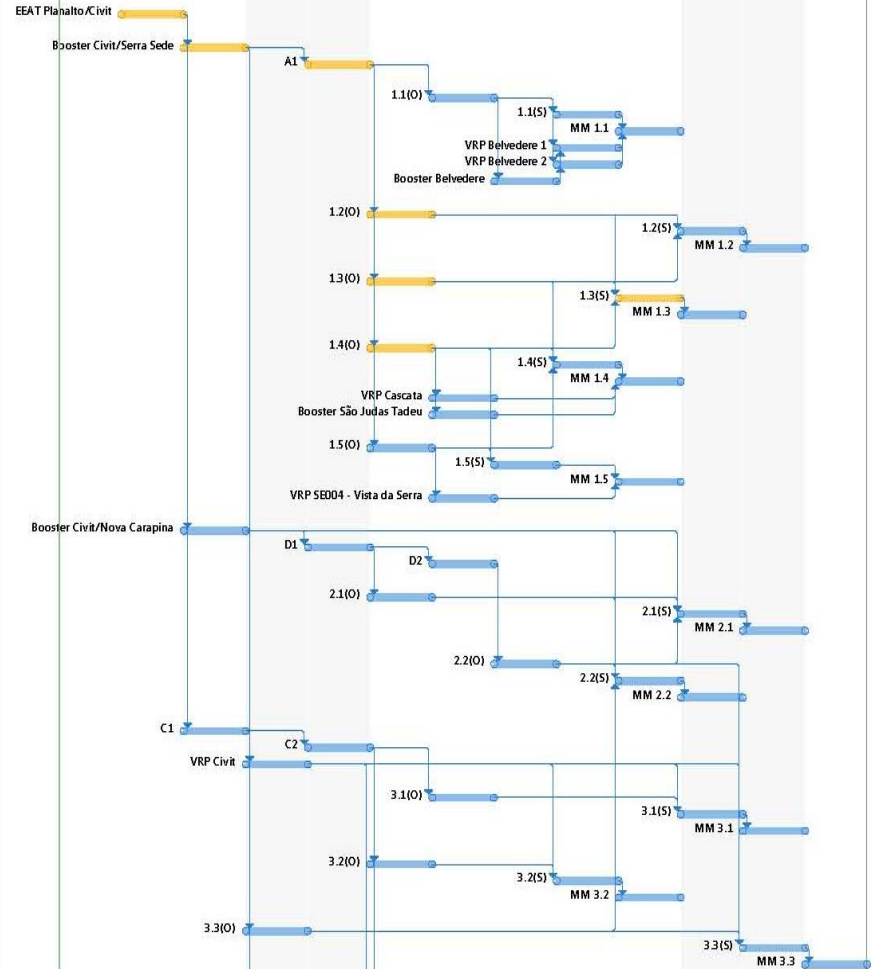
Tarefa Normal da Predecessora do Caminho

SETOR SERRA SEDE - DMC 1.2

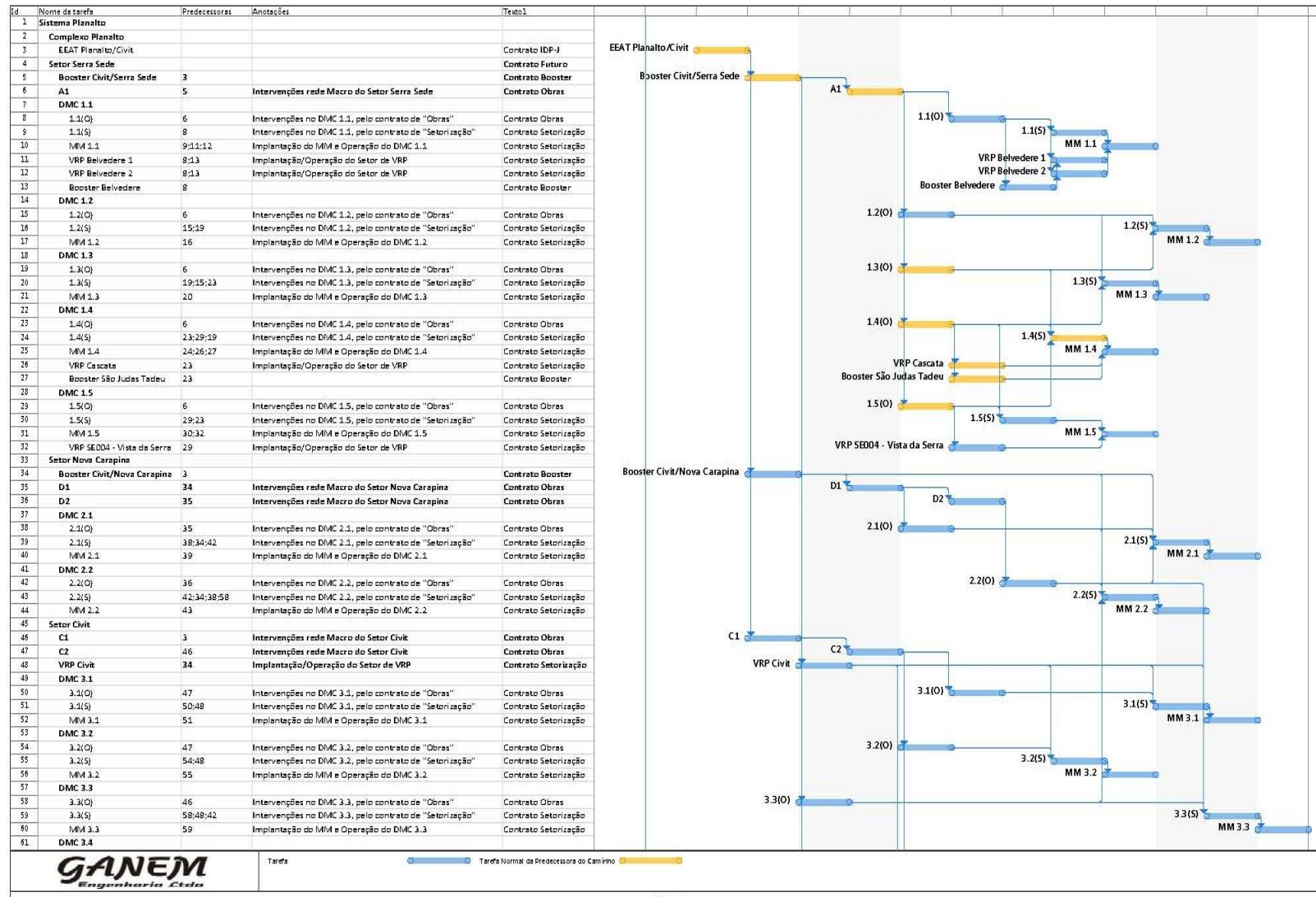


SETOR SERRA SEDE - DMC 1.3

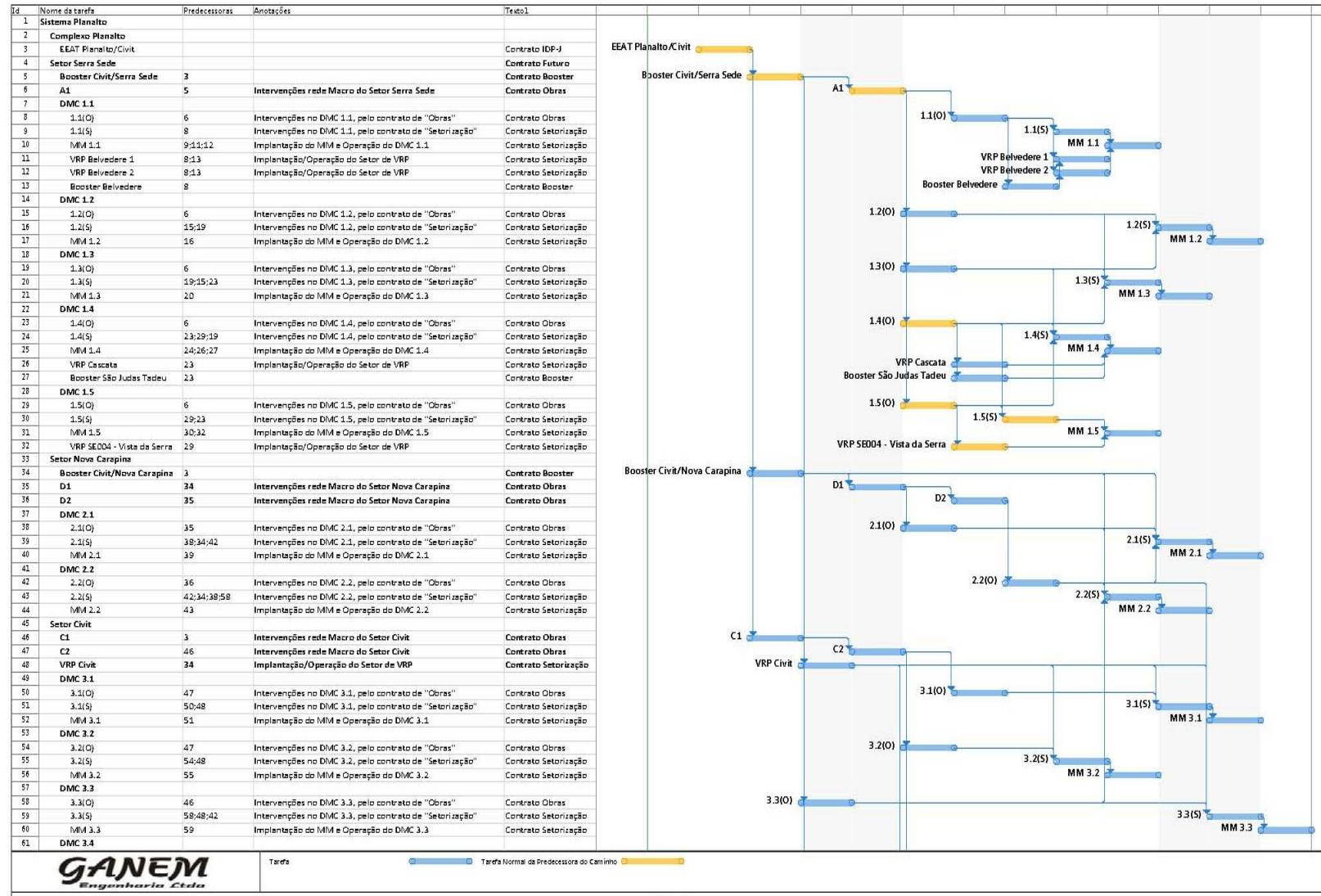
Id	Nome da tarefa	Predecessoras	Anotações	Texto1
1	Sistema Planalto			
2	Complexo Planalto			
3	EEAT Planalto/Civit			Contrato IDP-J
4	Sector Serra Sede			Contrato Futuro
5	Booster Civit/Serra Sede			Contrato Booster
6	A1	5	Intervenções rede Macro do Sector Serra Sede	Contrato Obras
7	DMC 1.1			
8	1.1(O)	6	Intervenções no DMC 1.1, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
9	1.1(S)	8	Intervenções no DMC 1.1, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
10	MM 1.1	9;11;12	Implantação do MM e Operação do DMC 1.1	Contrato Setorização
11	VRP Belvedere 1	8;13	Implantação/Operação do Sector de VRP	Contrato Setorização
12	VRP Belvedere 2	8;13	Implantação/Operação do Sector de VRP	Contrato Setorização
13	Booster Belvedere	8		Contrato Booster
14	DMC 1.2			
15	1.2(O)	6	Intervenções no DMC 1.2, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
16	1.2(S)	15;19	Intervenções no DMC 1.2, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
17	MM 1.2	16	Implantação do MM e Operação do DMC 1.2	Contrato Setorização
18	DMC 1.3			
19	1.3(O)	6	Intervenções no DMC 1.3, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
20	1.3(S)	19;25;23	Intervenções no DMC 1.3, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
21	MM 1.3	20	Implantação do MM e Operação do DMC 1.3	Contrato Setorização
22	DMC 1.4			
23	1.4(O)	6	Intervenções no DMC 1.4, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
24	1.4(S)	23;29;19	Intervenções no DMC 1.4, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
25	MM 1.4	24;26;27	Implantação do MM e Operação do DMC 1.4	Contrato Setorização
26	VRP Cascata	23	Implantação/Operação do Sector de VRP	Contrato Setorização
27	Booster São Judas Tadeu	23		Contrato Booster
28	DMC 1.5			
29	1.5(O)	6	Intervenções no DMC 1.5, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
30	1.5(S)	29;23	Intervenções no DMC 1.5, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
31	MM 1.5	30;32	Implantação do MM e Operação do DMC 1.5	Contrato Setorização
32	VRP SE004 - Vista da Serra	29	Implantação/Operação do Sector de VRP	Contrato Setorização
33	Sector Nova Carapina			
34	Booster Civit/Nova Carapina	3		Contrato Booster
35	D1	34	Intervenções rede Macro do Sector Nova Carapina	Contrato Obras
36	D2	35	Intervenções rede Macro do Sector Nova Carapina	Contrato Obras
37	DMC 2.1			
38	2.1(O)	35	Intervenções no DMC 2.1, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
39	2.1(S)	38;34;42	Intervenções no DMC 2.1, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
40	MM 2.1	39	Implantação do MM e Operação do DMC 2.1	Contrato Setorização
41	DMC 2.2			
42	2.2(O)	36	Intervenções no DMC 2.2, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
43	2.2(S)	42;34;38;58	Intervenções no DMC 2.2, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
44	MM 2.2	43	Implantação do MM e Operação do DMC 2.2	Contrato Setorização
45	Sector Civit			
46	C1	3	Intervenções rede Macro do Sector Civit	Contrato Obras
47	C2	46	Intervenções rede Macro do Sector Civit	Contrato Obras
48	VRP Civit	34	Implantação/Operação do Sector de VRP	Contrato Setorização
49	DMC 3.1			
50	3.1(O)	47	Intervenções no DMC 3.1, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
51	3.1(S)	50;48	Intervenções no DMC 3.1, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
52	MM 3.1	51	Implantação do MM e Operação do DMC 3.1	Contrato Setorização
53	DMC 3.2			
54	3.2(O)	47	Intervenções no DMC 3.2, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
55	3.2(S)	54;48	Intervenções no DMC 3.2, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
56	MM 3.2	55	Implantação do MM e Operação do DMC 3.2	Contrato Setorização
57	DMC 3.3			
58	3.3(O)	46	Intervenções no DMC 3.3, pelo contrato de "Obras"	Contrato Obras
59	3.3(S)	58;48;42	Intervenções no DMC 3.3, pelo contrato de "Setorização"	Contrato Setorização
60	MM 3.3	59	Implantação do MM e Operação do DMC 3.3	Contrato Setorização
61	DMC 3.4			



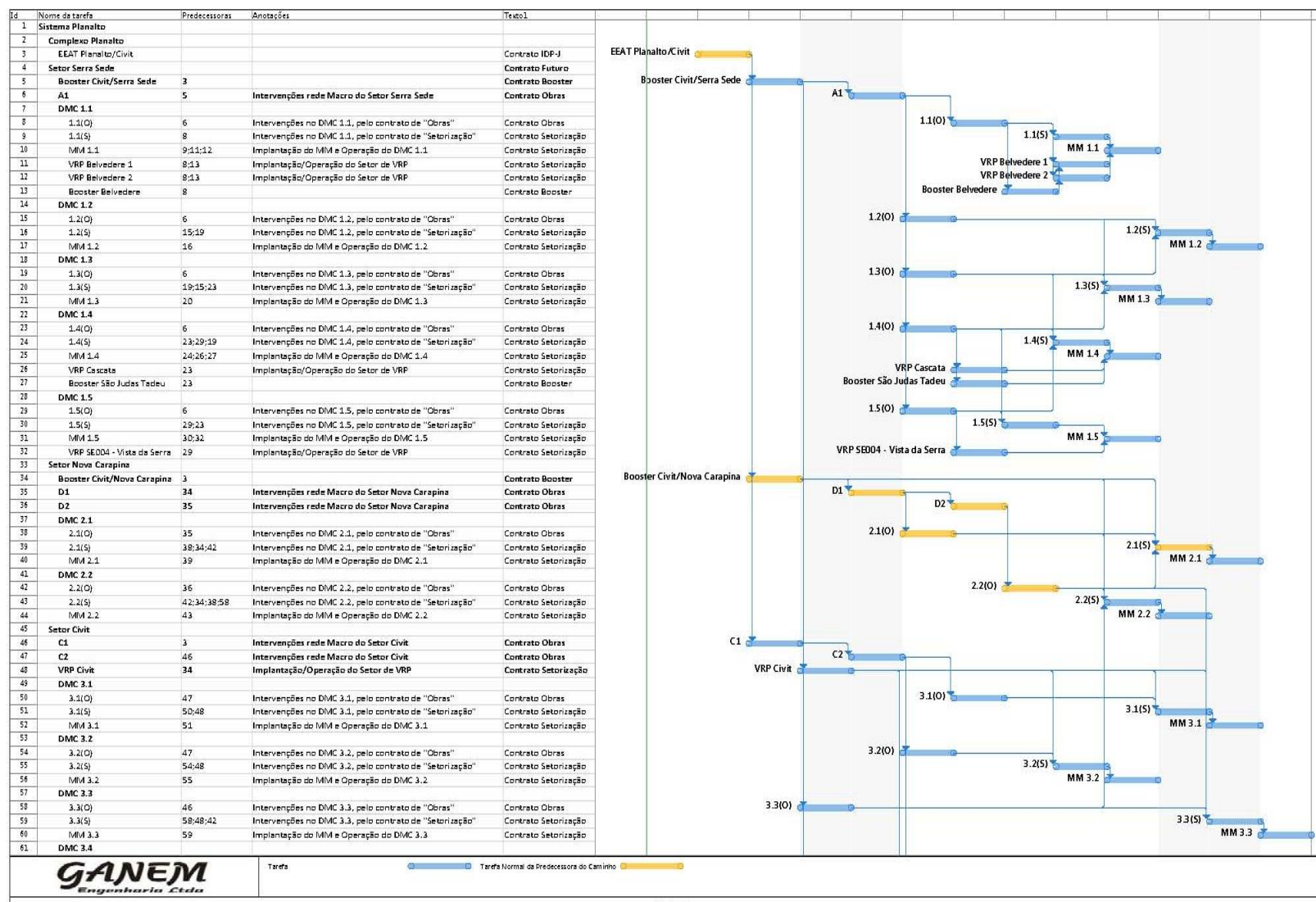
SETOR SERRA SEDE - DMC 1.4



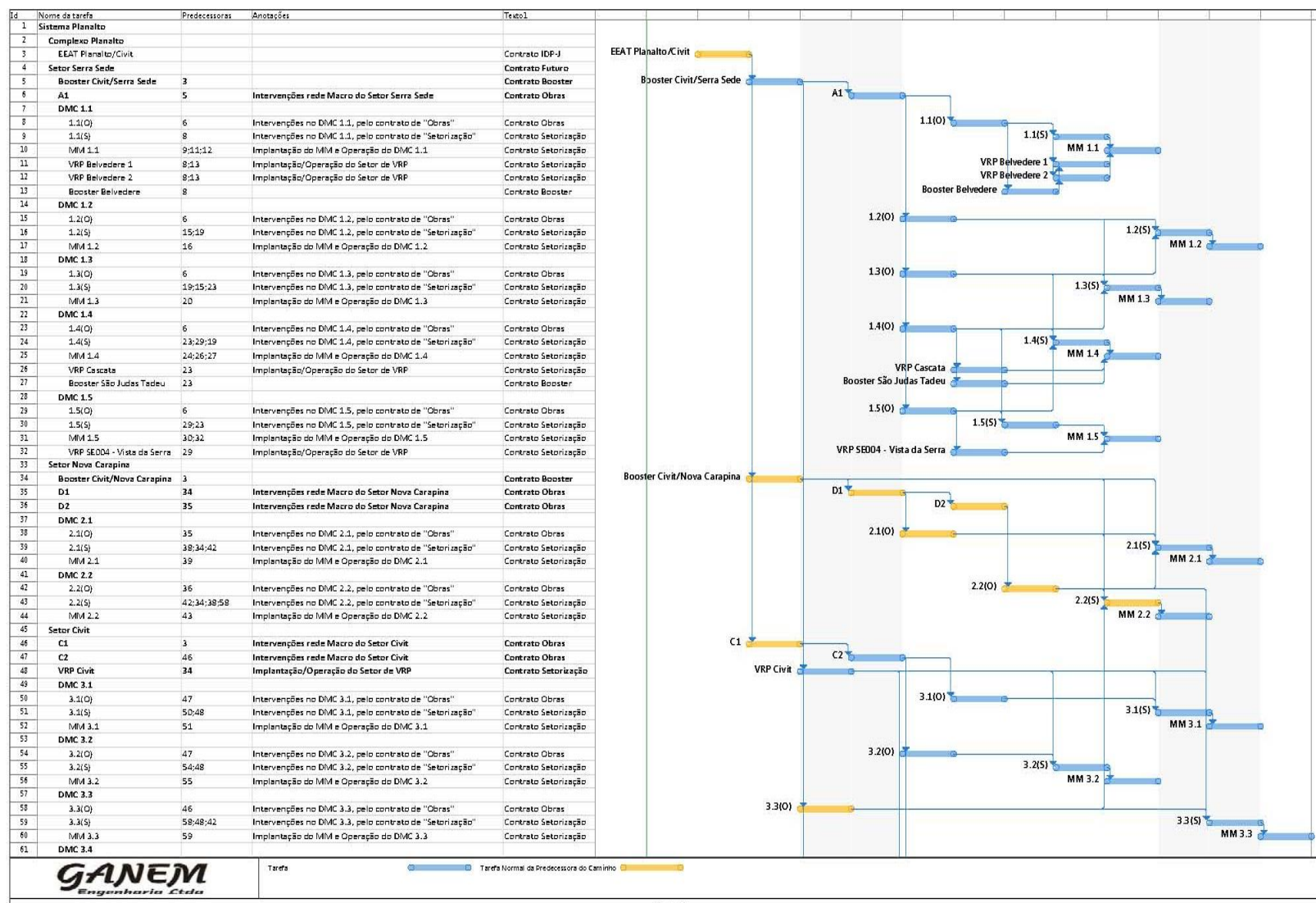
SETOR SERRA SEDE - DMC 1.5



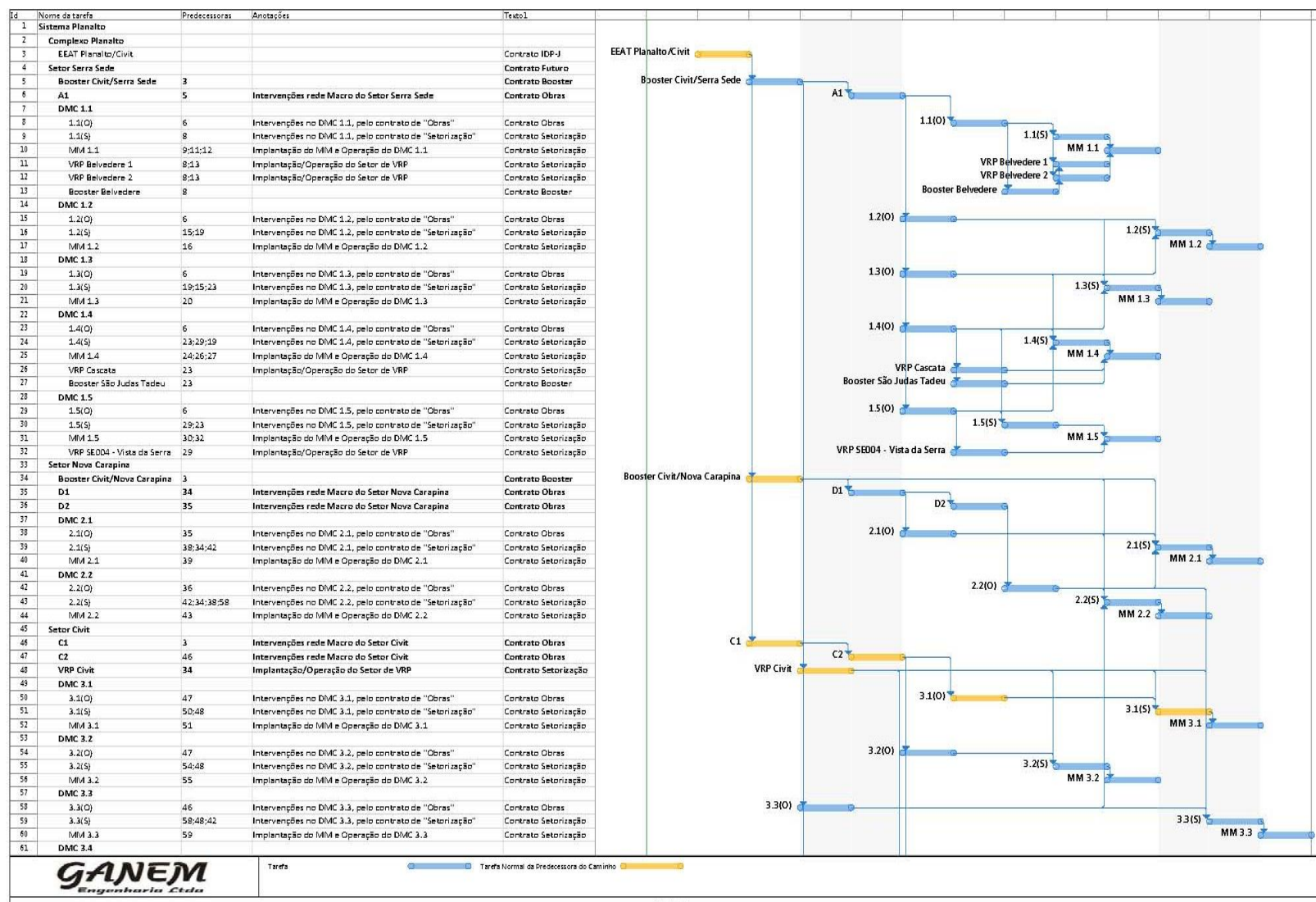
SETOR NOVA CARAPINA - DMC 2.1



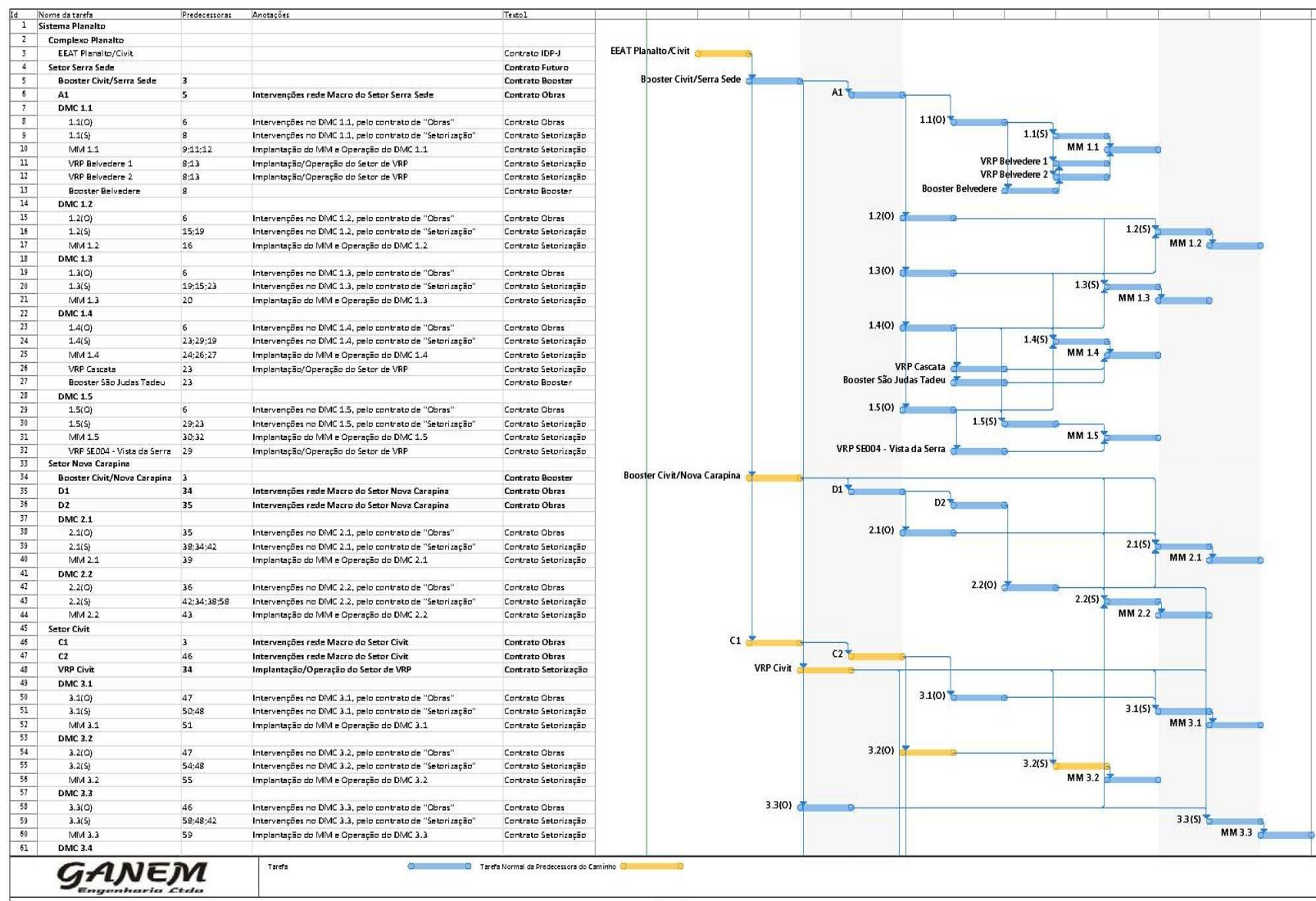
SETOR NOVA CARAPINA - DMC 2.2



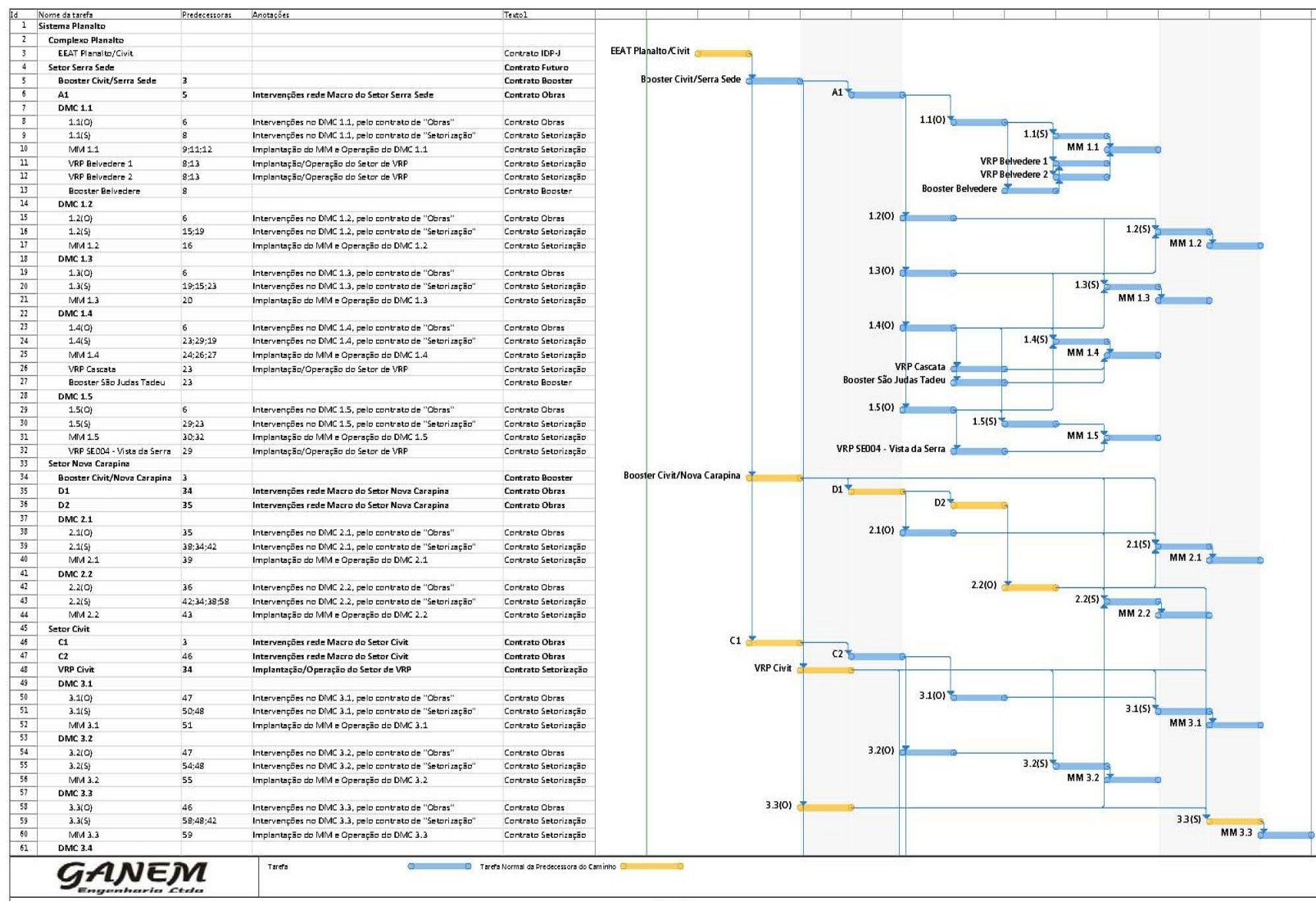
SETOR CIVIT - DMC 3.1



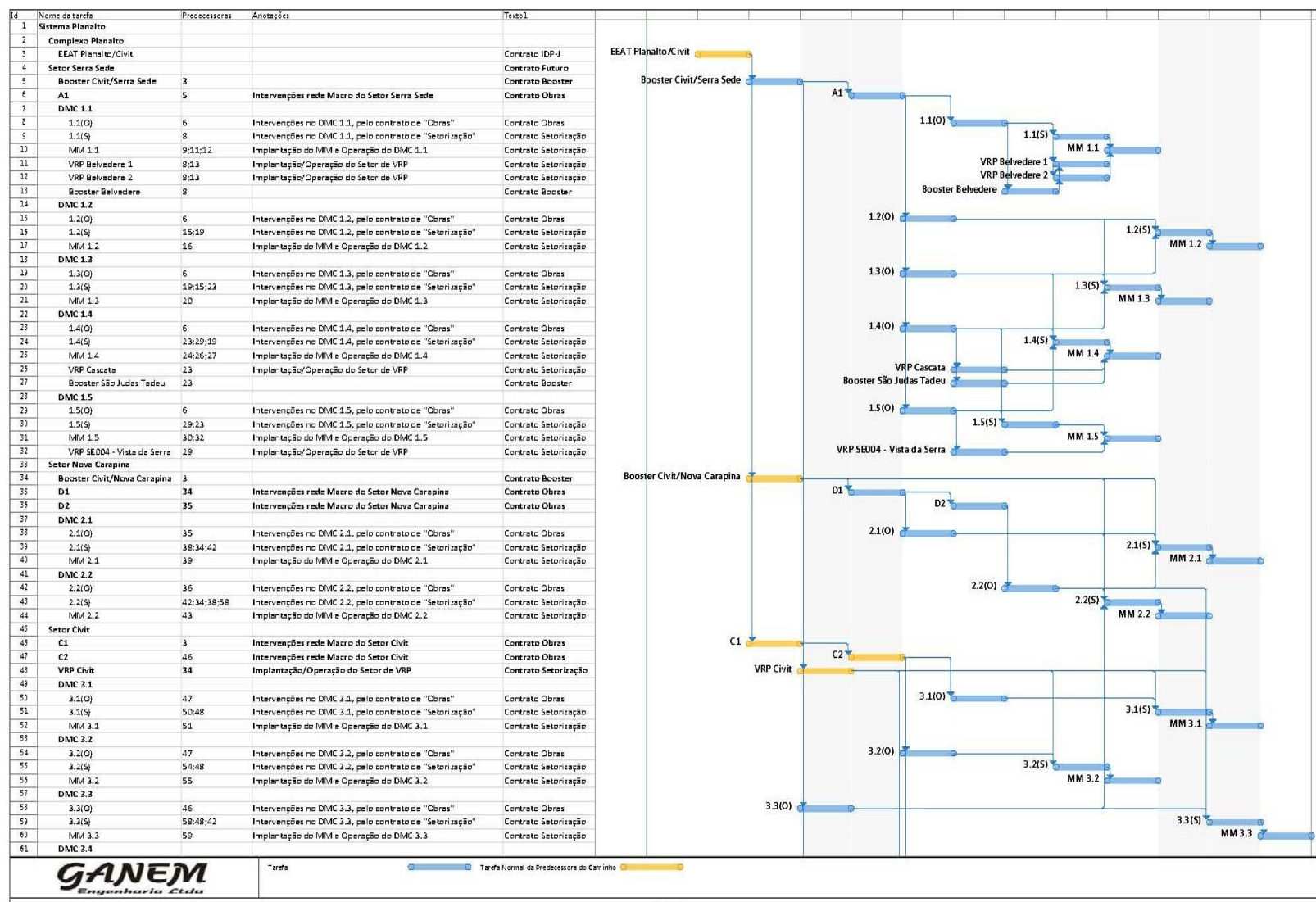
SETOR CIVIT - DMC 3.2



SETOR CIVIT - DMC 3.3

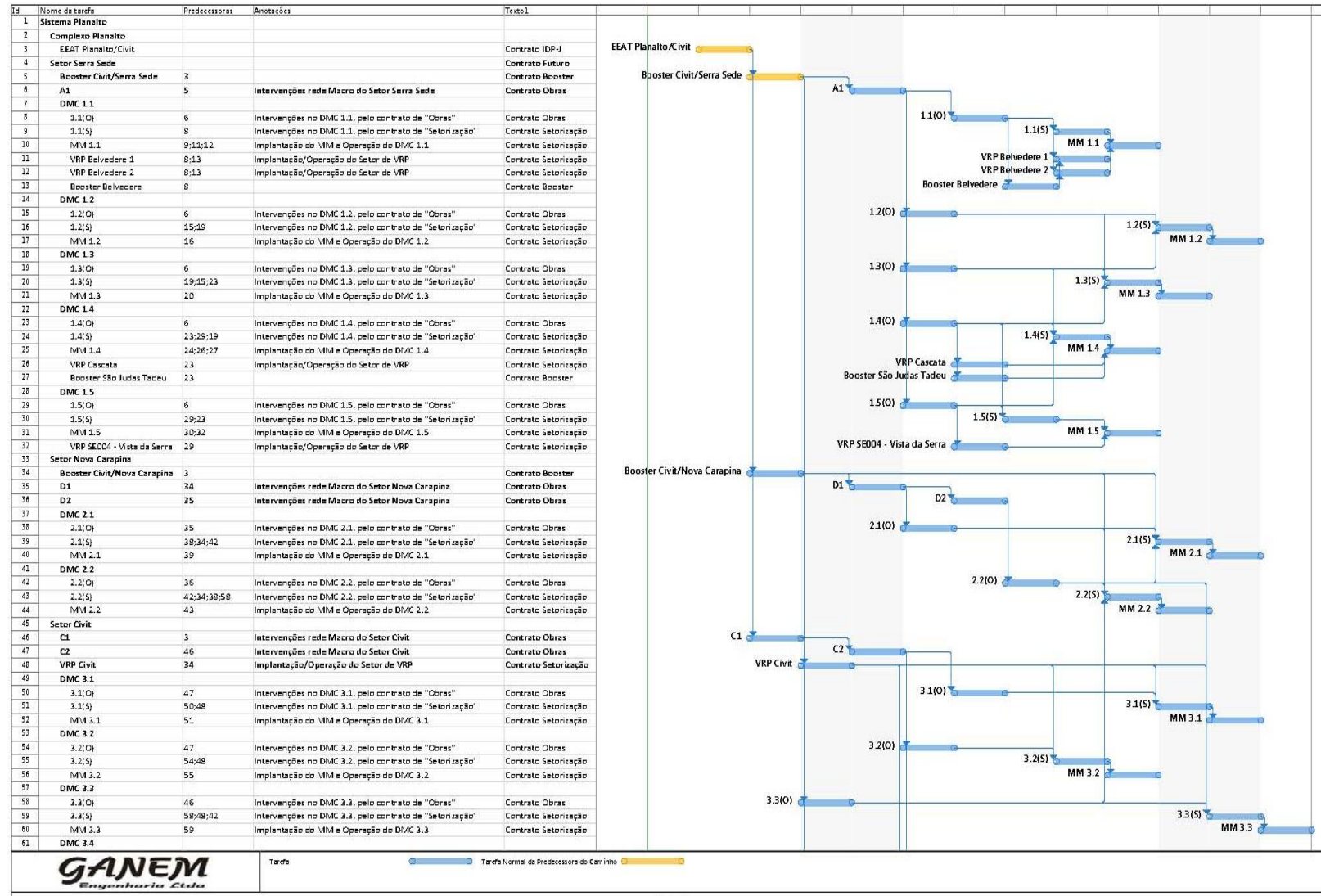


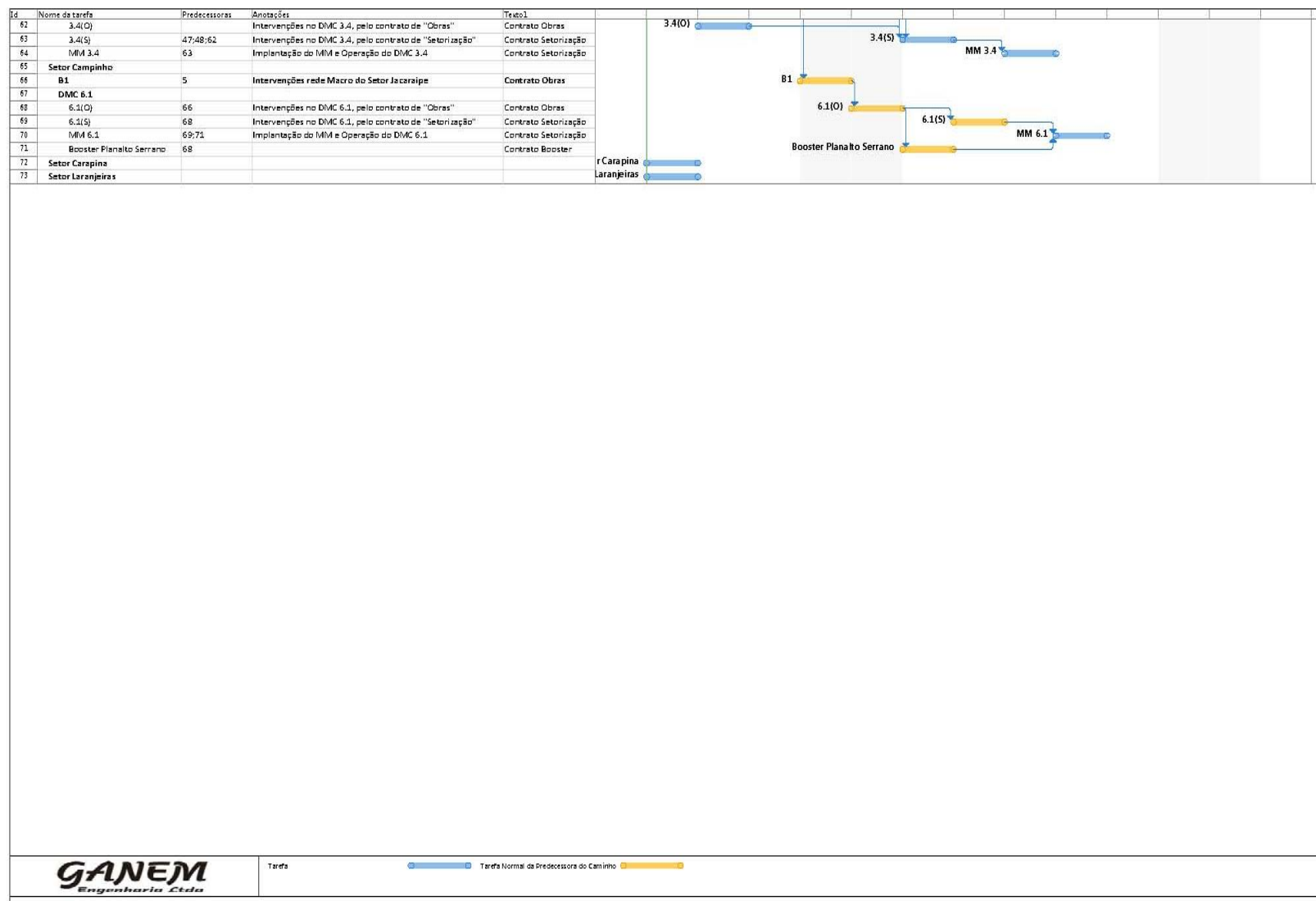
SETOR CIVIT - DMC 3.4





SETOR CAMPINHO - DMC 6.1





ANEXO 03 Ì ORÇAMENTO

Este anexo apresenta os orçamentos a serem usados nos contratos de OBRAS e de SETORIZAÇÃO dos setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho.

.

ANEXO 04 – DESENHOS

Este anexo apresenta um conjunto de plantas de rede de distribuição de água, que permitem a identificação das fases de implantação das obras dos Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho.

Tabela A1 – Lista de desenhos – Setores Serra Sede, Nova Carapina, Civit e Campinho.

	Número da CESAN	Referência do desenho
1	C-035-000-80-5-XX-0562	Planta – Articulação 359-776
2	C-035-000-80-5-XX-0563	Planta – Articulação 359-777
3	C-035-000-80-5-XX-0564	Planta – Articulação 360-776
4	C-035-000-80-5-XX-0565	Planta – Articulação 360-777
5	C-035-000-80-5-XX-0568	Planta – Articulação 361-775
6	C-035-000-80-5-XX-0571	Planta – Articulação 362-773
7	C-035-000-80-5-XX-0572	Planta – Articulação 362-774
8	C-035-000-80-5-XX-0575	Planta – Articulação 363-773
9	C-035-000-80-5-XX-0576	Planta – Articulação 363-774
10	C-035-000-80-5-XX-0578	Planta – Articulação 364-771
11	C-035-000-80-5-XX-0579	Planta – Articulação 364-772
12	C-035-000-80-5-XX-0580	Planta – Articulação 364-773
13	C-035-000-80-5-XX-0584	Planta – Articulação 365-771
14	C-035-000-80-5-XX-0585	Planta – Articulação 365-772
15	C-035-000-80-5-XX-0590	Planta – Articulação 366-769
16	C-035-000-80-5-XX-0591	Planta – Articulação 366-770
17	C-035-000-80-5-XX-0592	Planta – Articulação 366-771
18	C-035-000-80-5-XX-0601	Planta – Articulação 367-768
19	C-035-000-80-5-XX-0602	Planta – Articulação 367-769
20	C-035-000-80-5-XX-0603	Planta – Articulação 367-770
21	C-035-000-80-5-XX-0609	Planta – Articulação 368-770
22	C-035-000-80-5-XX-0610	Planta – Articulação 368-771
23	C-035-000-80-5-XX-0614	Planta – Articulação 369-770
24	C-035-000-80-5-XX-0615	Planta – Articulação 369-771
25	C-035-000-80-5-XX-0621	Planta – Articulação 370-772