



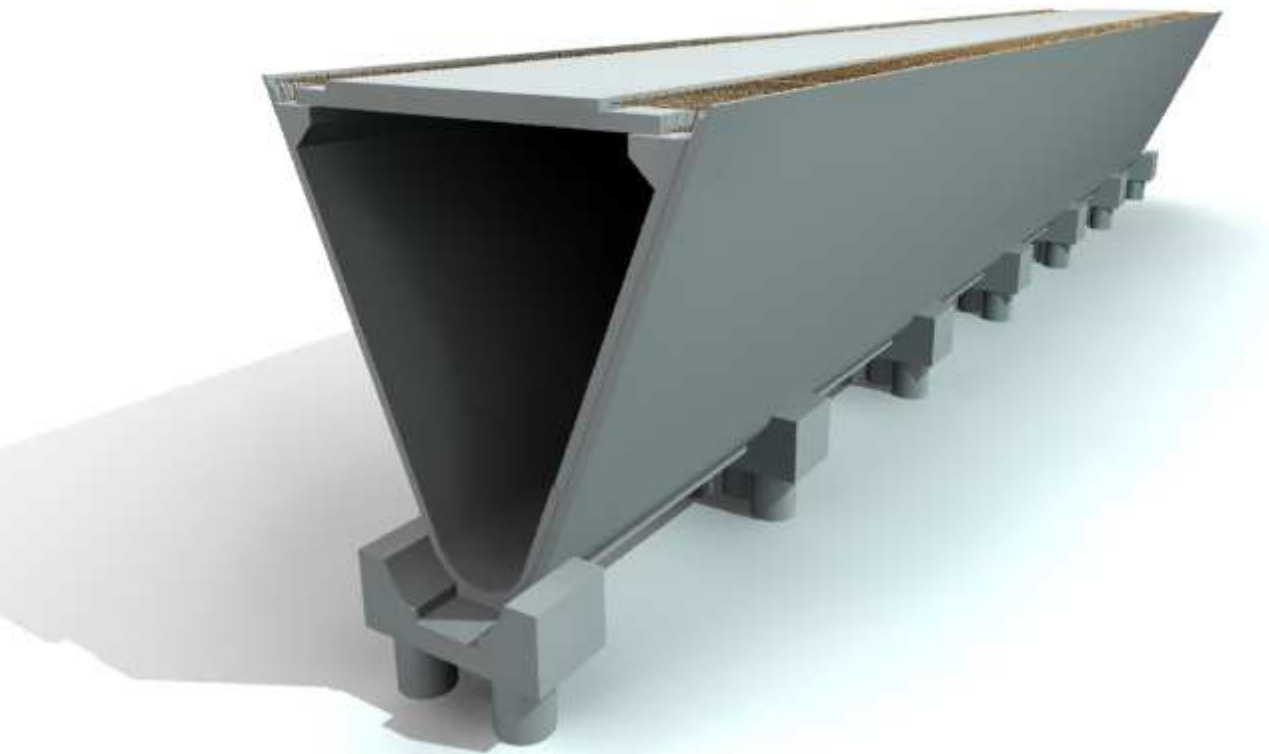
Eng. Civil: Mauricio Santiago dos Santos

CREA-RJ 50 540/ D
CONFEA 200243942-7

TECNOLOGIA e INOVAÇÃO:

MESO - MACRODRENAGEM

Galeria Multidimensional Rodoviária



I



1 - GALERIA MULTIDIMENSIONAL RODOVIÁRIA

- Autor da Tecnologia e responsável técnico:
- Eng.º Civil: Mauricio Santiago dos Santos;
- CREA-RJ 50.540/D; CONFEA 200243942-7
- PATENTE: INPI - PI0902331-3
- Galeria Multidimensional Rodoviária; não depende de aterros estabilizados, trabalham na superfície, podendo também ser galerias livres, e quando se tornarem necessárias em vias urbanas com tampas rodoviárias já possibilitando o tráfego e a pavimentação dos trechos pelo qual estarão sendo executados, foram projetadas com módulos de 5 m até 10 m lineares.

Conforme geometria da figura acima:

MODULOS DE ATÉ 10m DE COMPRIMENTO.

1. Diferencial da técnica atual:

A **Galeria Pré-moldada**, tendo em vista seu **processo executivo**, trás inúmeras vantagens em relação aos elementos convencionalmente empregados em saneamento básico.

O produto acabado, ou seja, a Galeria funcionando, já é a **PAVIMENTAÇÃO** para o tráfego urbano (**trem-tipo classe 45 estabelecida na Norma da ABNT NB-6; de 1982, registrada no SINMETRO como NBR - 7188**).

Para concepção da Galeria apresentada, foram considerados diversos itens; Destacamos o processo construtivo; rapidez de execução e montagem; custo-benefício; grandes vazões; seção hidráulica ideal para se manter um escoamento laminar em baixas, médias e altas vazões com baixa declividade; baixa manutenção; dentre outros.

No processo construtivo utilizando-se o concreto protendido é fazer uso de uma tecnologia inteligente, eficaz e duradoura; Inteligente, pois



permite que se aproveite ao máximo a resistência mecânica dos seus principais materiais constituintes, o concreto e o aço, reduzindo assim suas quantidades; Eficaz, devido à sua superioridade técnica sobre soluções convencionais, proporcionando estruturas seguras e esbeltas, Duradouras, possibilita longa vida útil aos seus elementos. A protensão resulta, em estruturas com baixa ou nenhuma necessidade de manutenção ao longo de sua vida útil.

A sua geometria foi projetada para uma seção hidráulica ideal, em atendimento ao diagrama de velocidades em canais e galerias segundo tecnologia da Mecânica dos Fluidos, tornando-se auto-limpante não se tendo depósito de resíduos que possam obstruir o fluxo d'água, o que garante um baixo custo de manutenção.

Com uma mesma manilha rodoviária de mesmo diâmetro, e duplamente armada, nosso canal tem vazão final 70% superior em qualquer declividade. Dentre todos estes diferenciais o mesmo é composto por 04 (quatro) elementos básicos:

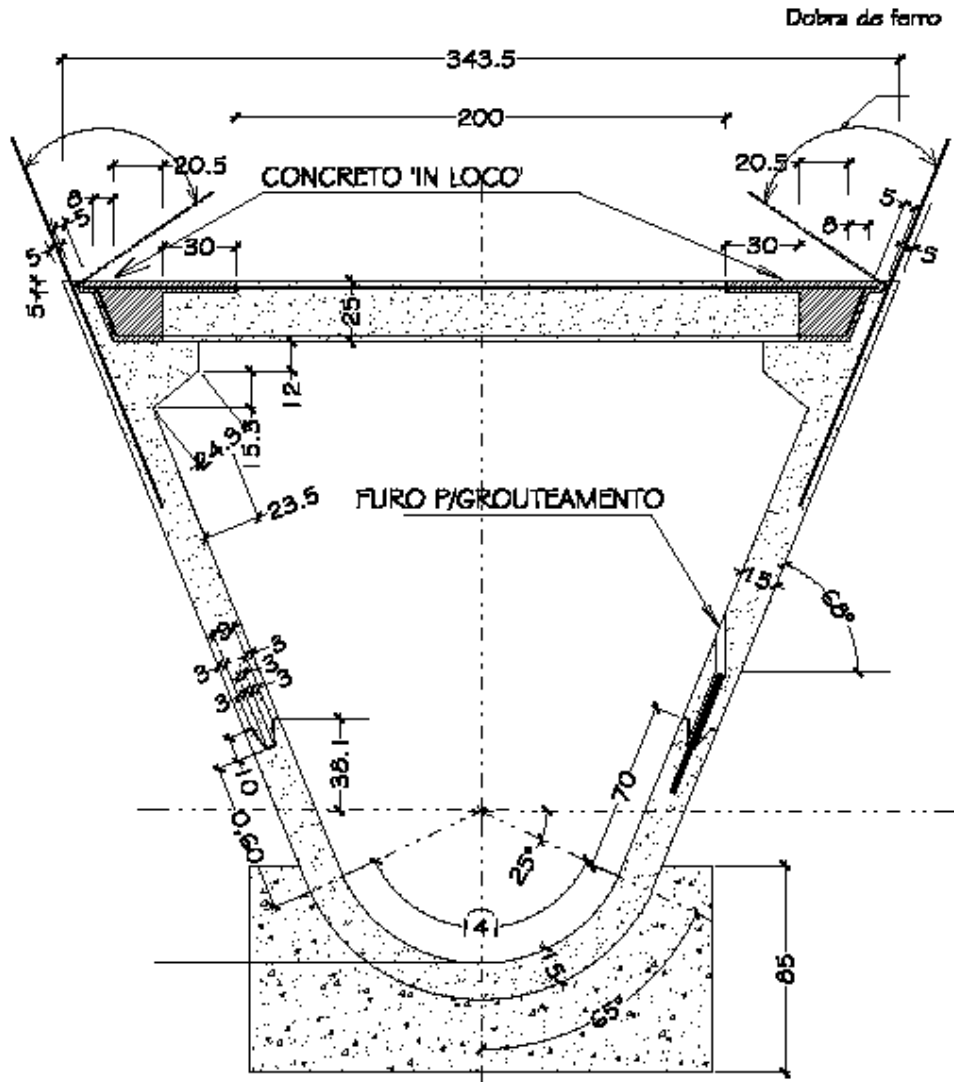
III

Executados com as seguintes características:

- 2.1 – Concreto de Alto Desempenho (CAD), com F_{ck} : 30 MPa;
- 2.2 – Certificado de conformidade técnica dos insumos;
- 2.3 – Análise granulométrica de areia e brita;
- 2.4 – Ensaio de resistência do concreto com utilização do cimento CP V-ARI – III Cimento Portland de alta resistência inicial;
- 2.5 – Ensaio de absorção d'água pelo concreto depois da cura;



Concepção estrutural segundo a figura abaixo:



1 – **Berço Guia**, fig. (1): Na figura abaixo como um bloco de coroamento mas podendo ser também após análise do solo com uma fundação direta.

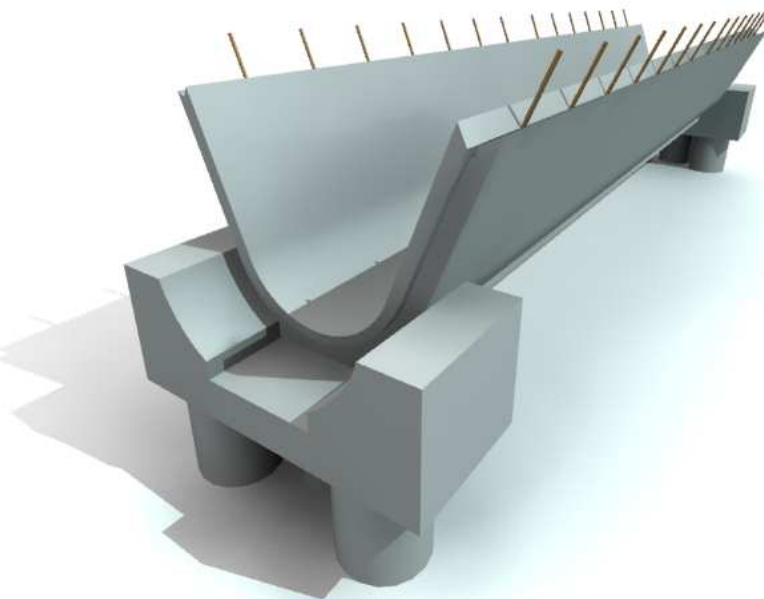
Figura 1



V

2 – **Fundo circular Protendido**, fig. (2):

Figura 2



3 – **Paredes**, fig. (3), com alturas variadas conforme solicitações de nível, mísula, para apoio das pré-lajes do tabuleiro (Tampa)

Figura 3



4 – Tampas rodoviárias protendidas, fig. (4):

Figura 4



VII

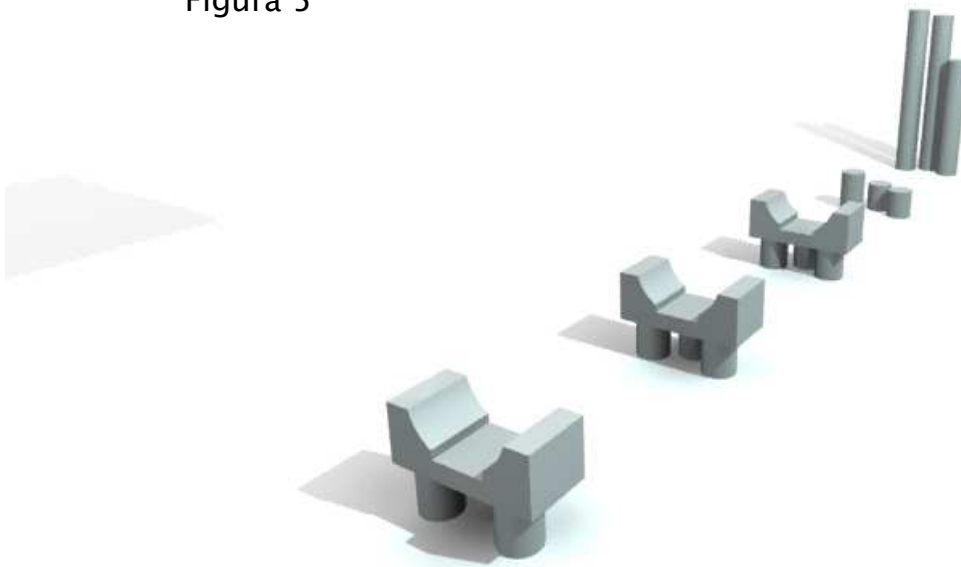
5 – Um conjunto é composto por 01 (Um) Fundo; 02 (dois) Berços; 04 (quatro) Paredes; 06 (seis) tampas.

Na seqüência de montagem temos:

Fig. 1, berços lançados para início da execução e montagem da Galeria, monitorado pela topografia em atendimento a declividade de projeto.

Os módulos “Berço Guia”, fig. (1) foram projetados para apoio dos fundos, e estarem monitorando os desníveis necessários, uma vez que serão assentados com auxílio da topografia, foram projetados para terem a função elementos de fundação, e estarem estabilizando a Galeria, não permitindo nenhum tipo de recalque diferencial.

Figura 5



Estaqueamento, sendo neste caso nossos berços, exercendo também a função de bloco de coroamento das estacas.

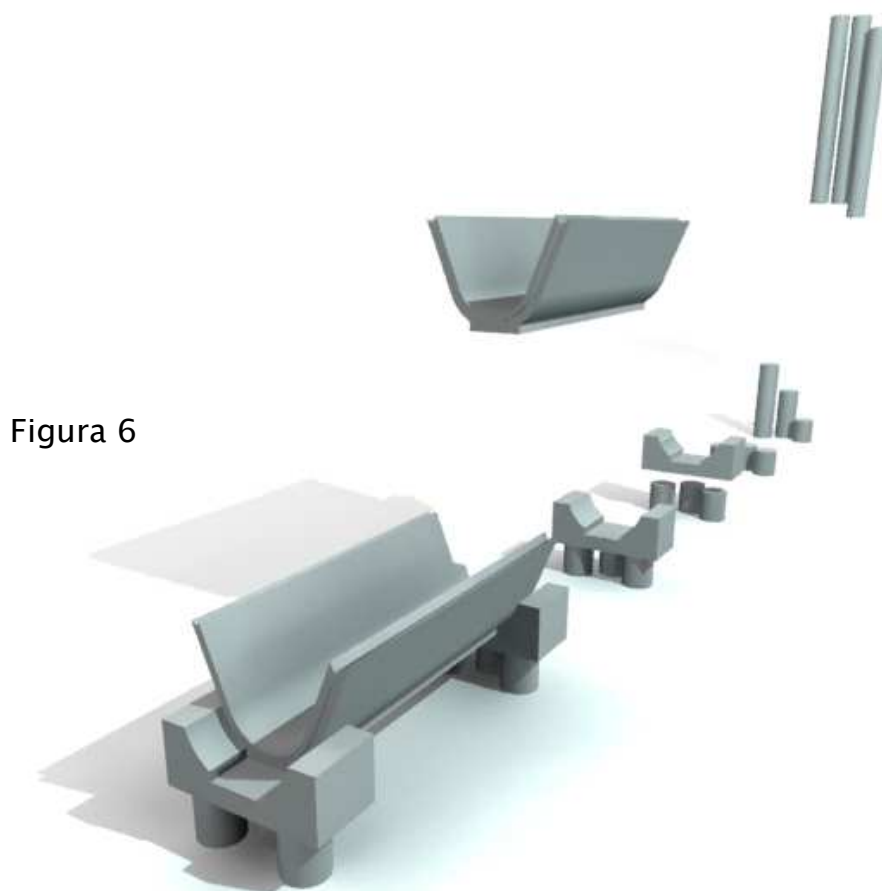
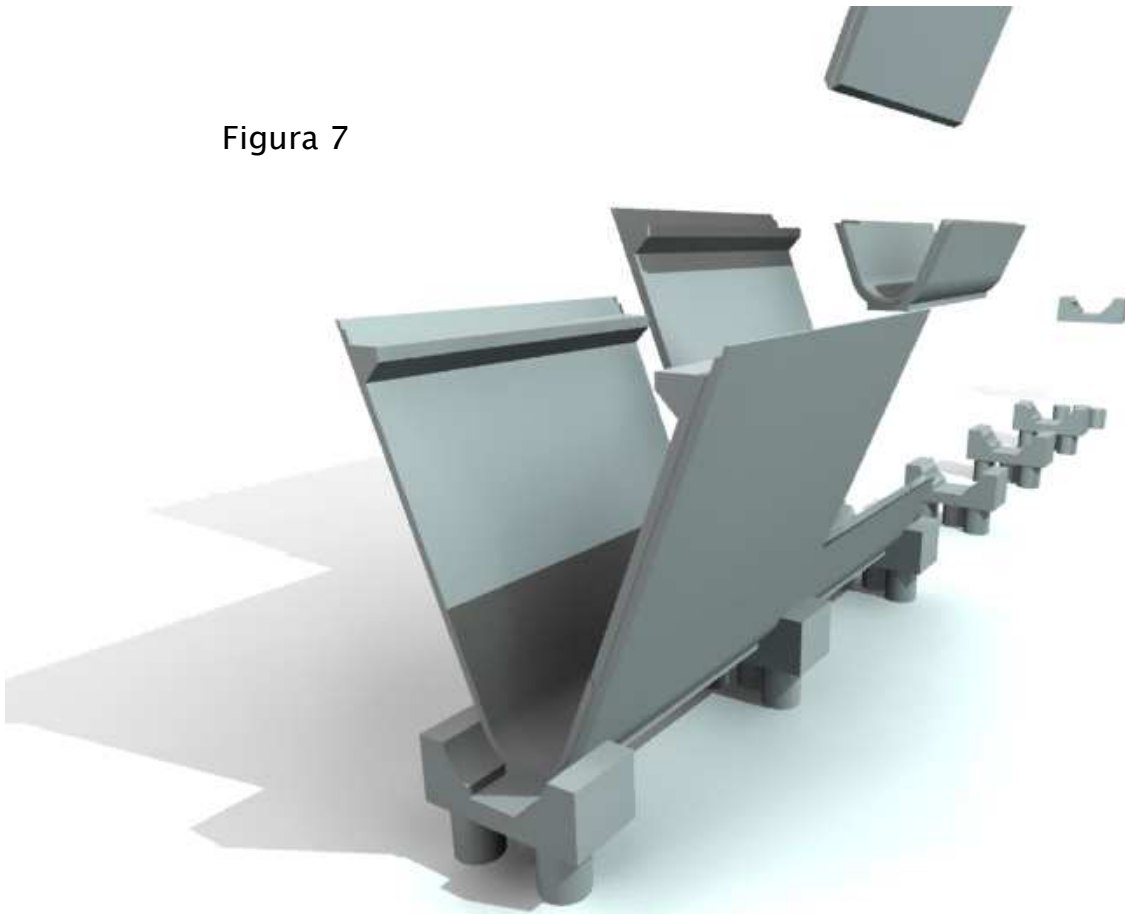


Figura 6

IX

Neste frame, destacamos o lançamento de fundo, numa seqüência, contínua, onde os elementos trabalham em encaixes macho x fêmea, com utilização de mastik, para garantia da estanqueidade.

Figura 7



X

Depois do processo de lançamento dos elementos e montagem do canal, faz-se o grouteamento das peças dando uma uniformidade do conjunto.

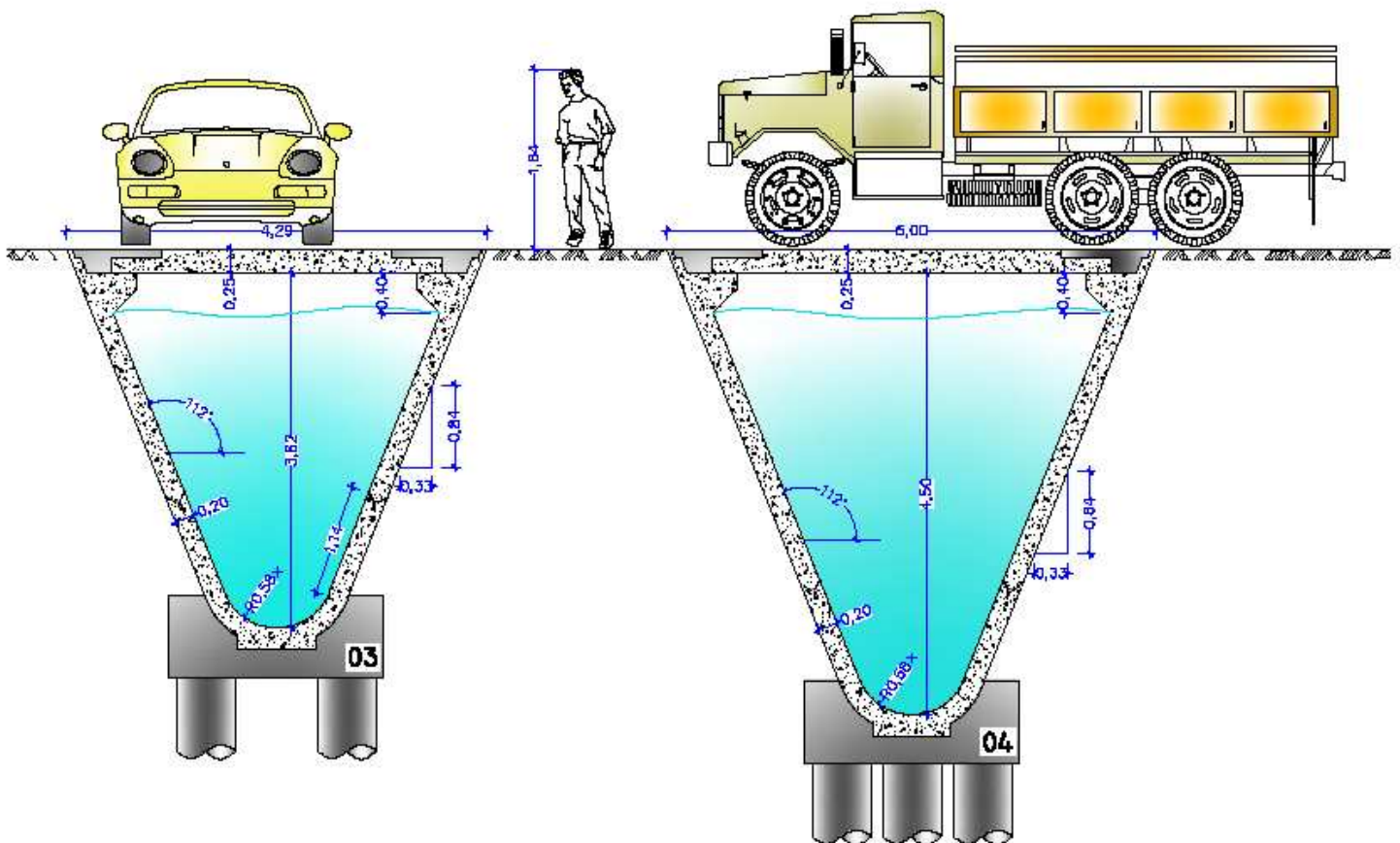
Os elementos fundos poderão chegar até 10 m (dez) de comprimento quando protendidos; Tampas com apoios de até 5,0 m; paredes com 5,0m e alturas variadas conforme solicitação do desnível.

Constituídos de módulos pré-moldados, de grande utilidade, praticidade e funcionalidade aos fins destinados, consistindo de um sistema onde foram introduzidos importantes melhoramentos que têm como efeito um

Eng. Civil: Mauricio Santiago dos Santos

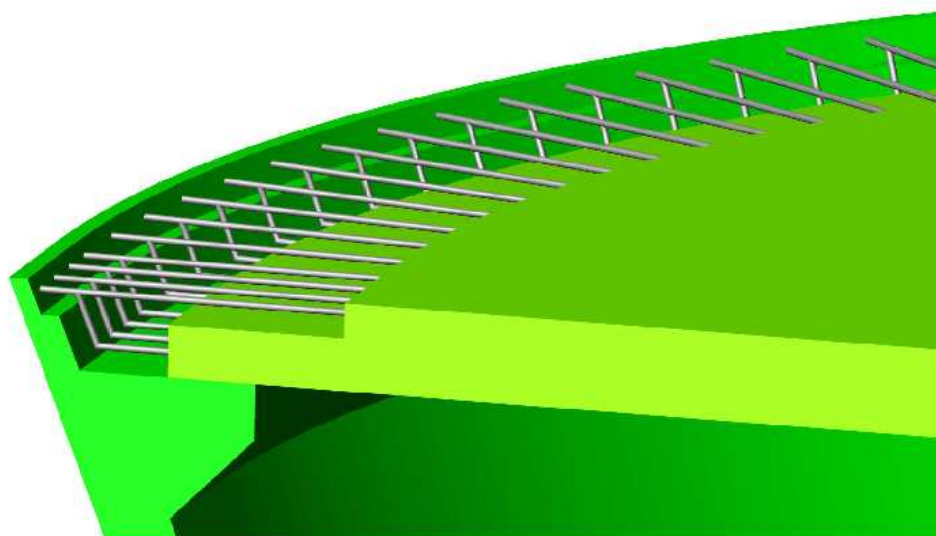
aprimoramento tecnológico no respectivo campo de atividade, proporcionando uma série de vantagens técnicas e econômicas.

Compõe-se o sistema de peças pré-moldadas em concreto armado e concreto armado protendido, permitindo a confecção de peças esbeltas e longas com seus pesos próprios reduzidos, que vem revolucionar o processo construtivo de galerias para escoamento das águas pluviais urbanas e rurais, porque o processo e sua concepção diferem radicalmente dos demais utilizados atualmente, com os elementos: Berço guia, Fundo, Paredes e Tampas rodoviárias (trem-tipo classe 45 estabelecida na Norma da ABNT NB-6; de 1982, registrada no SINMETRO como NBR - 7188).



Destina-se o sistema a canalização de córregos, rios urbanos, rurais e bacias hidrográficas, realizado de maneira rápida e econômica, sendo que cada projeto é adaptado á necessidade de vazão das águas pluviais e esgotamento

sanitário a ser canalizado em atendimento ao Hidrograma, de acordo com a região, índice pluviométrico, adequando-se o tamanho das peças de forma a obter-se uma obra de Engenharia, viável, econômica e tecnicamente perfeita.



XII

Acima, detalhe da armadura na área de grouteamento em peças curvas da tampa solidarizando-se com as paredes.

Os módulos “Fundos” circulares com comprimento de até 10 m lineares; (fig. 6), possibilitando execução de maiores trechos com menos elementos.

Após o lançamento dos fundos necessários para se vencer os diversos trechos (fig. 6), aterram-se os mesmos e faz-se a estabilização da sub-base e base; a seguir iniciam-se o lançamento das paredes, fig.(7), estes lançamentos serão também acompanhados e monitorados pela topografia que estará dando a perfeita angulação para se ter o vão de apoio das tampas; constatado a posição ideal segundo projeto, trava-se as mesmas nos fundos de forma a

Eng. Civil: Mauricio Santiago dos Santos

estabilizá-las; a seguir inicia-se o groutamento e reaterro das cavas agora até o nível limites das paredes; re-aterro e compactação das laterais do canal; para a colocação das respectivas tampas, que após o lançamento serão grouteadas “in loco”.

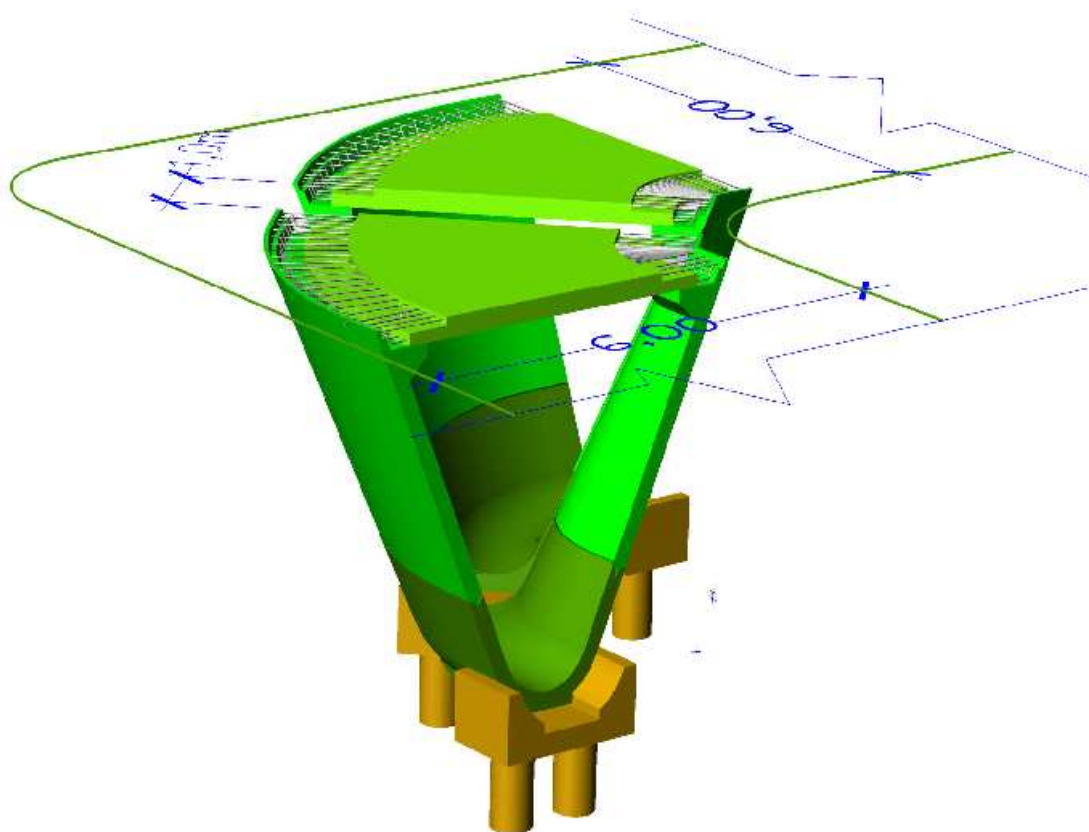


XIII

A Inovação também contempla elementos curvos permitindo uma perfeita concordância entre os elementos que a compõem.

O sistema ora proposto, conta, ainda, com outra vantagem importante, utilização das características das peças pré-moldadas, que produzidas individualmente, são isostáticas, para convertê-las após a montagem em estruturas hiper-estáticas, regidamente solidarizadas como qualquer estrutura convencional, obtendo-se um sistema completamente vedado e estático.

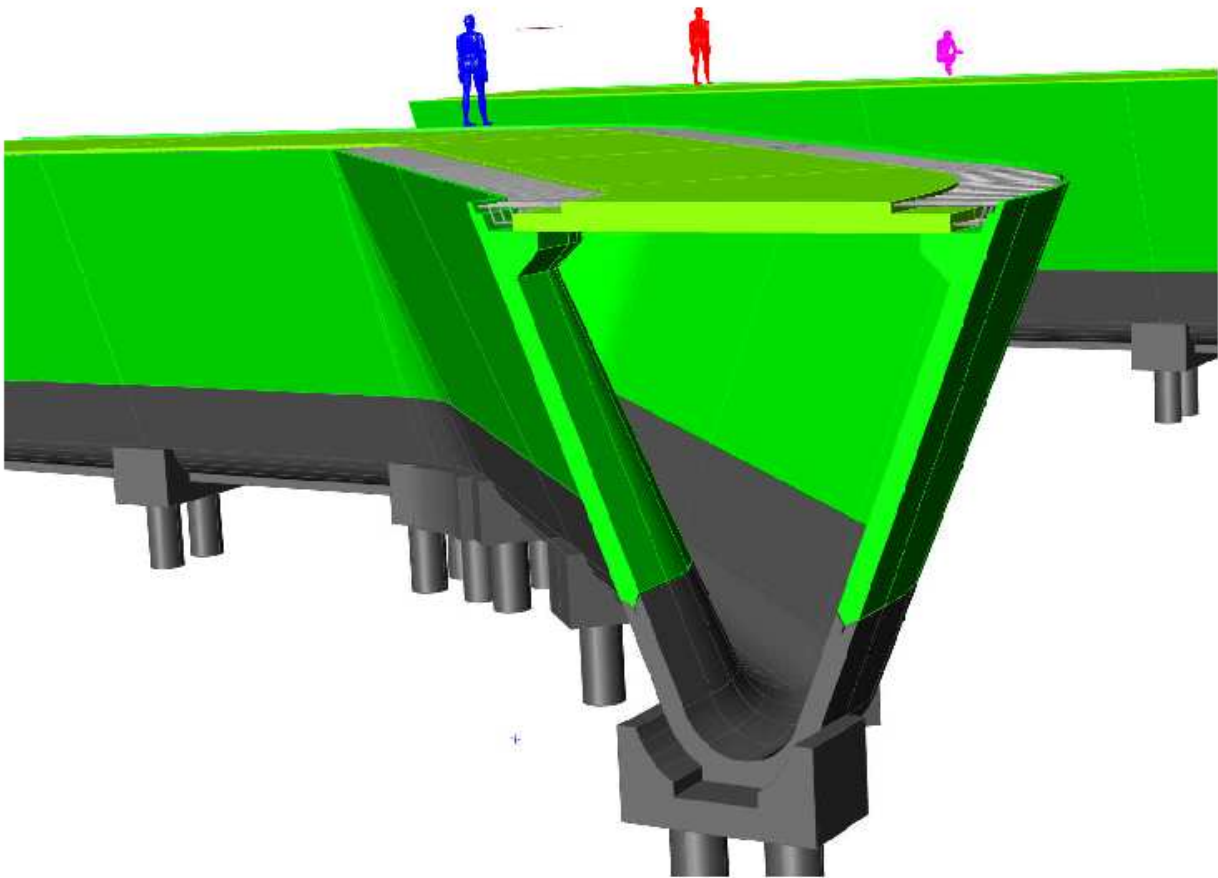
Para que se tenha uma clara visualização de como se constituem os módulos pré-moldados para canalização das águas pluviais e esgotamento sanitário, acompanham os desenhos ilustrativos, aos quais se faz referências a fim de melhor elucidar.



XIV

Peças curvas de 45° das Galerias tipo 04, em ruas com pista de rolamento de 6,0 m, permitindo uma perfeita concordância dos elementos.

Como podemos observar acima, o diferencial esta na forma de executá-lo, sua seção hidráulica, é otimizada pelo tamanho das peças que a compõe, somente 04 elementos, perfeitamente harmônicos que durante o processo de montagem pelo “grouteamento” irão se tornar uma Galeria hidráulicamente ideal.



XV

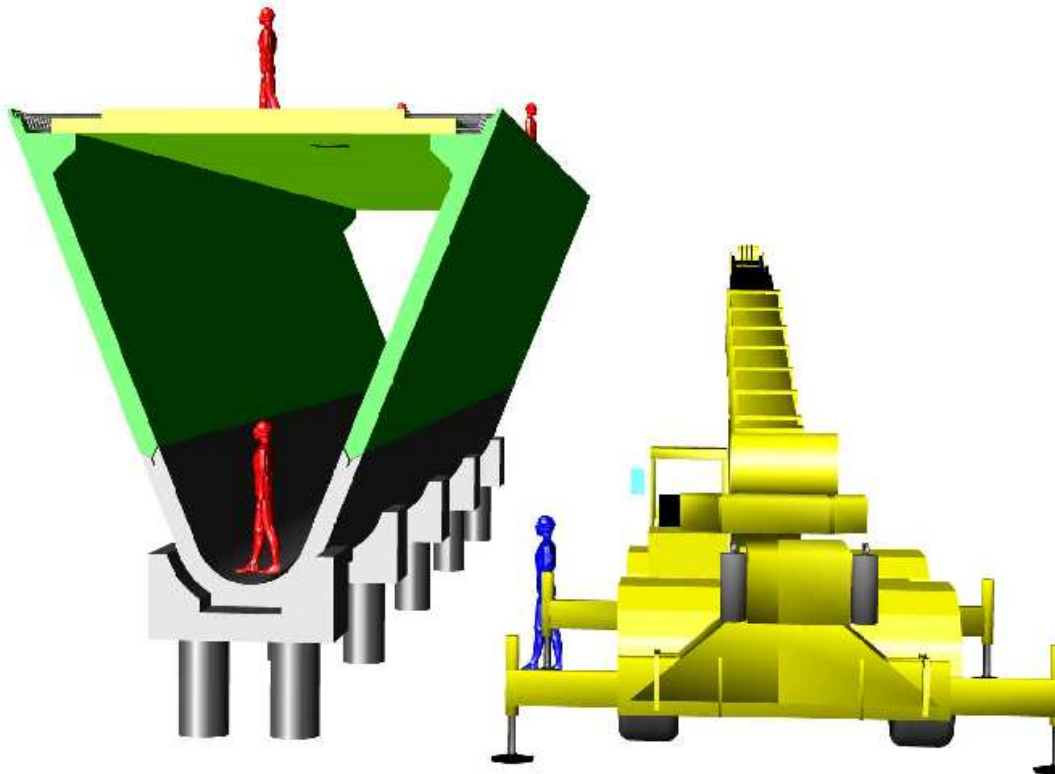
Tornam-se evidentes, após o exposto e ilustrado, as vantagens técnicas, práticas, funcionais e econômicas proporcionadas pelos módulos pré-moldados “GALERIA MULTIDIMENSIONAL RODOVIÁRIA” para a canalização, os quais se revestem de características próprias, inovadoras e dotadas com requisitos fundamentais de novidade tecnológica comprovadamente, chancelados por profissionais renomados.

Os cálculos estruturais desenvolvidos pela Engenharia Civil dos elementos que compõem e se solidarizam foram executados pelo Escritório



Eng. Civil: Mauricio Santiago dos Santos

Técnico CESAR PEREIRA LOPES, uma das maiores autoridades em protensão do País.



XVI

Tecnologia e Inovação:

Inventor da Patente e Responsável Técnico:

Eng.º Civil: Mauricio Santiago dos Santos;

CREA-RJ 81-1-03461-6;

CONFEA 200243942-7;

Siape: 03087964

Contato: (21) 41264917 -78314751 - ID 87*30584;

E-mail: mauricio@mauriciosantiago.com.br

Site: www.mauriciosantiago.com.br