

Brasília-DF, 04 de junho de 2024.

À SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA DO DISTRITO FEDERAL – SODF

**CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº08/2023-SODF
Processo nº 00110-00001440/2023-03**

Ref.: Contrarrazões ao Recurso Administrativo Relativo ao Julgamento da Nota Técnica Atribuída a Empresa Construtec Engenharia e Consultoria Ltda.

Em resposta ao recurso apresentado pelo Consórcio AeT / Volar, datado de 22 de maio de 2024, esse documento é relativo ao Julgamento da Proposta Técnica Atribuída a Empresa Construtec Engenharia e Consultoria Ltda, participante da licitação de concorrência pública Nº 08/2023 – SODF, que visa a elaboração e readequação do projeto executivo de infraestrutura urbana na Região Administrativa do Sol Nascente/Pôr do Sol – RA SOL, apresentamos abaixo nossa consideração acerca do recurso administrativo aplicado contra a Construtec Engenharia e Consultoria Ltda.

A seguir, serão rebatidas as críticas realizadas pelo Consórcio AeT / Volar em desfavor a Construtec Engenharia e Consultoria Ltda, sendo apresentada as devidas justificativas que rebatem a cada uma das inconsistências apresentadas no respectivo recurso administrativo.

Contestação Inconsistência nº 1 - Coeficiente de escoamento superficial efetivo ou de deflúvio

O questionamento se refere ao **item 2.7 da proposta técnica -Verificação do Sistema de Drenagem Existente**, o qual apresenta a metodologia usada para análise da rede existente que contempla o Setor P. Tal região apresenta área de contribuição maior do que 100ha, sendo de 317,2ha (Figura 1), dessa forma foi escolhido o método do Soil Conservation Service (SCS, atual NCRS) para a simulação do sistema existente.

O método escolhido está em conformidade com o Termo de Referência para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal, elaborado pela Novacap, o qual diz que para áreas maiores que 100ha deverão ser utilizados outros métodos:

“O método de cálculo a ser utilizado para determinação da vazão de projeto das redes é o Racional, para áreas de contribuição de, no máximo, 100 ha (Cem hectares). Para áreas maiores deverão ser utilizados outros métodos, como o do Hidrograma Unitário e de modelos de transformação de chuva em deflúvio.” (Termo de Referência para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal, NOVACAP, 2019).

Além disso, entende-se que o exposto no termo de referência da Novacap para elaboração de projetos de drenagem é uma forma de padronizar o uso do método racional em bacias menores que 100 hectares. No entanto, é importante ressaltar que essa padronização não

é uma exigência absoluta, mas sim uma orientação para os projetistas. Outros métodos hidrológicos podem ser empregados, desde que atendam aos critérios de análise e não haja restrição expressa quanto à sua utilização.



Figura 1 - Área de Contribuição do Sistema de Drenagem Existente Setor P

Para a modelagem da rede existente, a região foi dividida em duas sub-bacias, com base na distribuição de contribuições para cada rede, totalizando áreas de 269,6 ha e 47,55 ha (Figura 2). Para garantir consistência metodológica em todo o sistema, optou-se por utilizar o método SCS para calcular as contribuições de ambas as áreas, empregando o software SWMM. A escolha do método SCS foi motivada pela sua flexibilidade, pois não possui restrições em relação à área mínima de contribuição em suas referências bibliográficas. Em contraste, o método Racional possui limitações definidas de acordo com diversas fontes, as quais não apresentam um consenso entre elas: o Manual de Denver estabelece um limite de 65 ha (Urban Drainage and Flood Control District, 2008); o Manual da cidade de Portland, 40 ha (City of Portland, 2004); enquanto o Termo de Referência para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal, define o limite em 100 ha (NOVACAP, 2019). Assim, para garantir a aplicação uniforme da metodologia em todo o sistema, o método SCS foi adotado para calcular as vazões de projeto, eliminando as restrições associadas ao método Racional.



Figura 2 - Divisão das sub-bacias do Sistema de Drenagem Existente

Além disso, foi entendido que para o projeto em questão o melhor método a ser utilizado foi o SCS, pois, no geral, oferece uma abordagem mais realista para a análise de eventos de chuva intensa em comparação com o método racional, já que na inserção dos dados iniciais para o método SCS foi levado em consideração a distribuição temporal da chuva, enquanto o método racional assume uma taxa de precipitação constante durante todo o evento de chuva.

Contestação Inconsistência nº 2 – Hidrograma adotado

No texto apresentado na contestação dessa aparente inconsistência, há uma incongruência na referência ao método utilizado para o cálculo do hietograma de projeto. O recurso apresenta o procedimento de cálculo de hidrogramas pelo Método de Chicago, contudo, o método que foi empregado na proposta técnica, foi o método dos blocos alternados, o qual está alinhado com a metodologia do Método SCS.

“Para cada sub-bacia, o hietograma de projeto foi definido a partir do cálculo da intensidade de chuva com duração de uma hora, sendo que a discretização temporal dos dados pluviométricos foi realizada tomando um intervalo de tempo de 5 minutos. Ainda, na distribuição temporal da chuva, empregou-se o método dos blocos alternados de maneira que a parcela

mais intensa da precipitação foi posicionada no hietograma a 1/2 do tempo da duração da chuva” (Proposta Técnica pag. 43)

Portanto, a menção e comparação ao Método de Chicago é inadequada, já que este não foi utilizado no projeto. Além disso, é importante destacar que o método de blocos alternados foi aplicado de acordo com as diretrizes estabelecidas por Tucci (1995), o que reforça sua adequação ao contexto do projeto

De acordo com Tucci (1995), páginas 47 a 49, o método dos blocos alternados segue os seguintes passos:

- seleciona-se a duração da tormenta (t_d) e o intervalo de discretização (Δt)
- através da relação intensidade-duração-frequência, obtém-se a intensidade de chuva para cada duração
- as intensidades são transformadas em alturas de chuva acumuladas até o último intervalo de tempo
- calculam-se os incrementos dos totais acumulados
- os incrementos ou blocos obtidos são rearranjados numa sequência tal, que, no centro da duração da tormenta, situe-se o bloco maior, e, em seguida os demais blocos são dispostos em ordem decrescente, um à direita e o outro à esquerda do bloco maior, alternadamente.

No livro, Tucci (1995) apresenta um exemplo da utilização do método blocos alternados para uma chuva de São Paulo, com duração de 100 minutos e intervalo de tempo de 10 minutos, conforme apresentado na imagem abaixo.

Tabela 2.6 - Hietograma de projeto: método dos blocos alternados

Duração (min.)	Intensidade da chuva (mm/h)	Altura de chuva acumulada (mm)	Incremento da altura (mm)	Intervalo considerado (min)	Hietograma de projeto (mm)
10	34,9	21,8	21,8	0 - 10	1,2
20	46,1	33,0	11,2	10 - 20	1,8
30	57,4	39,7	6,7	20 - 30	3,2
40	68,7	44,2	4,5	30 - 40	6,7
50	80,1	47,5	3,2	40 - 50	21,8
60	91,5	49,9	2,3	50 - 60	11,2
70	103,0	51,7	1,8	60 - 70	4,5
80	114,5	53,2	1,4	70 - 80	2,4
90	126,0	54,4	1,2	80 - 90	1,4
100	137,5	55,3	0,9	90 - 100	0,9

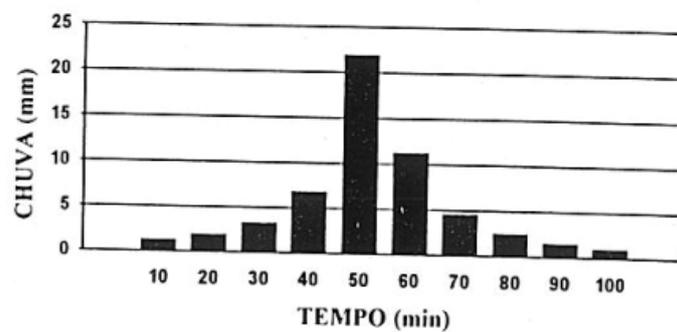


Figura 2.6 -Hietograma de projeto

Figura 3 – Hietograma de projeto obtido pelo método dos blocos alternados. (Fonte: Tucci, 1995)

Para o projeto do Pôr do Sol, foi adotada a mesma metodologia usada por Tucci (1995), sendo que foi adotada uma chuva de duração de 60 minutos discretizada em intervalos de tempo de 5 minutos e tempo de retorno de 10 anos, como foi explicado na página 42 da Proposta Técnica. A equação IDF usada é a apresentada no Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal (PDDU-DF) (GDF, 2009).

Equação IDF

k	1574,7
m	0,207
n	0,884
b	11

$$i = \frac{k * T_r^m}{(tc + b)^n}$$

Dados de Projeto

Duração da Chuva (min)	= 60
Intervalo de Tempo (min)	= 5
Período de Retorno (anos)	= 10

A tabela com os valores do hietograma da chuva de projeto é a apresentada a seguir:

Blocos	Tempo (min)	Intensidade de Chuva (mm/h)	Altura de chuva Acumulada (mm)	Hietograma Decrescente deltaP (mm)	Blocos Alternados	Hietograma Final (mm)
1	5	218,7	18,2	18,2	11	1,5
2	10	171,9	28,7	10,4	9	1,9
3	15	142,4	35,6	6,9	7	2,6
4	20	121,9	40,6	5,0	5	3,9
5	25	106,8	44,5	3,9	3	6,9
6	30	95,2	47,6	3,1	1	18,2
7	35	86,0	50,1	2,6	2	10,4
8	40	78,5	52,3	2,2	4	5,0
9	45	72,2	54,2	1,9	6	3,1
10	50	67,0	55,8	1,6	8	2,2
11	55	62,5	57,3	1,5	10	1,6
12	60	58,6	58,6	1,3	12	1,3

Dessa forma, o Hietograma encontrado é o apresentado na página 43, Figura 2.33, e está condizente com a fundamentação teórica apresentada, não apresentando erro nos cálculos e nem na posição central na distribuição da precipitação, seguindo corretamente todos os passos do método dos blocos alternados.

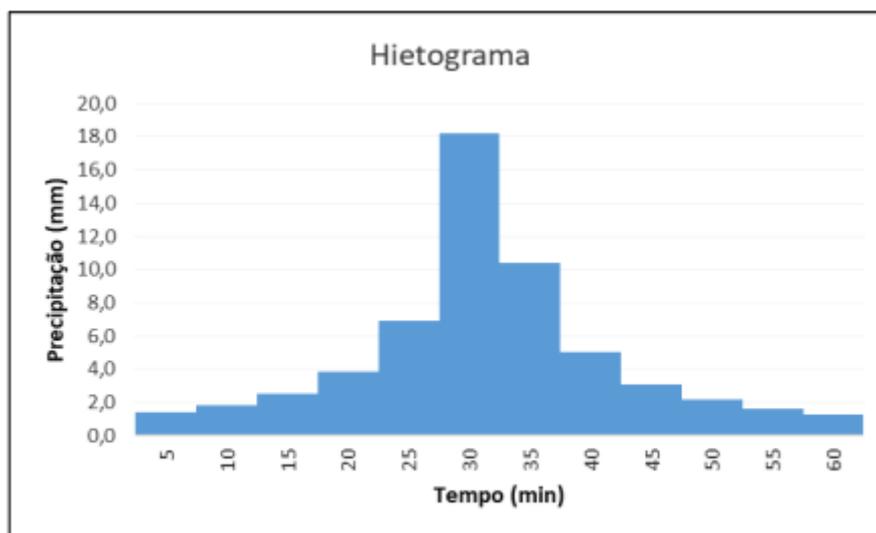


Figura 2.33 – Hietograma de projeto

Referência: Tucci, Carlos E. M. Drenagem urbana. Porto Alegre: UFRGS, 1995.

Contestação Inconsistência nº 3 – Coeficiente de escoamento superficial efetivo ou de deflúvio

O questionamento se refere ao **item 2.8.2 - Rede de Drenagem**, o qual apresenta a metodologia usada para o dimensionamento da rede proposta no Pôr do Sol. Assim como na aparente inconsistência 1, se questiona aqui, indiretamente, a aplicação do método SCS ao invés do método racional.

Entende-se que o exposto no termo de referência da Novacap para elaboração de projetos de drenagem é uma forma de padronizar o uso do método racional em bacias menores que 100 hectares. No entanto, é importante ressaltar que essa padronização não é uma exigência absoluta, mas sim uma orientação para os projetistas. Outros métodos hidrológicos podem ser empregados, desde que atendam aos critérios de análise e não haja restrição expressa quanto à sua utilização.

Foi entendido que para o projeto em questão o melhor método a ser utilizado foi o SCS, pois, no geral, oferece uma abordagem mais realista para a análise de eventos de chuva intensa em comparação com o método racional, já que na inserção dos dados iniciais para o método SCS foi levado em consideração a distribuição temporal da chuva, enquanto o método racional assume uma taxa de precipitação constante durante todo o evento de chuva.

Além disso, a utilização do coeficiente Curva Número (CN) no método SCS considera as características específicas da bacia hidrográfica, como tipo de solo, uso da terra e cobertura vegetal (Collischoon e Dornelles, 2013), oferecendo uma gama mais ampla de opções e parâmetros ajustáveis, permitindo uma modelagem mais personalizada, adaptável e precisa às condições locais em comparação ao coeficiente de escoamento (C) utilizado no método racional.

Contestação Inconsistência nº 4 – Tempo de Concentração

Novamente a indicação de inconsistência se pauta numa argumentação infundada de que o método SCS não poderia ser aplicada para o dimensionamento do sistema de drenagem, de acordo com o termo de referência da NOVACAP. Nessa aparente inconsistência se criticou a decisão adotada de um tempo de duração da chuva de 60 minutos, se utilizando da comparação do tempo de duração da chuva com o tempo de concentração, conceitos tecnicamente diferentes. Apesar de no método racional o tempo de duração da chuva equivaler ao tempo de concentração, o método SCS não possui essa premissa, levando como base uma precipitação com intensidade variável conforme a duração da chuva e levando em consideração outros aspectos para o cálculo do escoamento superficial e do tempo de concentração (Collischoon e Dornelles, 2013).

É importante destacar que o conceito de duração da chuva não deve ser confundido com o tempo de concentração. Enquanto a duração da chuva se refere ao período em que a precipitação ocorre, o tempo de concentração representa o tempo que a gota d'água mais distante da área de interesse demora para percorrer o caminho até as captações do sistema de drenagem (Tucci, 1995). Assim, enquanto a duração da chuva é uma característica da própria precipitação, o tempo de concentração está relacionado à resposta hidrológica da bacia hidrográfica. Dessa forma, a tabela 2.11 da Proposta Técnica apresenta o dimensionamento da rede considerando a ocorrência de uma chuva com tempo de retorno de 10 anos e 60 minutos de duração, em que o tempo de concentração das áreas de contribuição analisadas pelo método SCS no software PCSWMM foi, em média, de 40 minutos, tal tempo foi calculado no próprio software e não leva em consideração apenas o tempo de trajeto do deflúvio, mas também o período necessário até o pico da chuva, o qual ocorre em 30 minutos, como mostrado no hietograma. Dessa forma, considerando que o pico da chuva ocorreu em 30 minutos, o tempo de trajeto do escoamento superficial até a captação nessas áreas foi de aproximadamente 10-11 minutos, valores em conformidade com o estipulado pelo Termo de Referência da Novacap.

As análises apresentadas no recurso se baseiam nas premissas do método racional, todavia, como mencionado anteriormente, o método utilizado foi o SCS. No método SCS, não se considera uma chuva com intensidade constante, mas sim uma distribuição variável da intensidade ao longo do tempo, conforme determinado pelo hietograma. Portanto, a comparação apresentada no Quadro 2, que utiliza a fórmula da intensidade

assumindo que a duração da chuva é igual ao tempo de concentração, não é válida no contexto do método SCS. No método SCS, o tempo de concentração não é necessariamente igual à duração da chuva, uma vez que ele é influenciado por uma série de variáveis, incluindo características da bacia, do solo e da vegetação, bem como a distribuição temporal da chuva.

Referências: Collischonn, W. & Dorneles, F. (2013). Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais. 1ª ed. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Porto Alegre, 332 p

Tucci, C.E.M.; Porto, R.L.; Barros, M.T.B. (1995). Drenagem Urbana. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 216p.

Contestação Inconsistência nº 5 – Hidrograma adotado

Mais uma vez a indicação de inconsistência se pauta em um entendimento inadequado do método SCS. Nessa contestação se criticou novamente o hietograma calculado, a adoção do tempo de duração da chuva de 60min e o cálculo do tempo de concentração entre 40 e 41 minutos, o qual foi obtido considerando o período necessário até o pico da chuva, o qual ocorre em 30 minutos, como mostrado no hietograma, e o tempo de trajeto até a captação do sistema de drenagem.

Assim, a aparente inconsistência possui a mesma justificativa das fornecidas nas aparentes inconsistências 2 e 4, isto é: o método de obtenção da precipitação adotado foi o dos blocos alternados, se diferindo do método de Chicago apresentado no texto da contestação; e diferentemente do método racional, o método SCS possui precipitação de intensidade variável conforme a duração da chuva, e assim, não havendo a mesma relação entre o tempo de duração da chuva e o tempo de concentração que tem no método racional. Dessa forma, não sendo teoricamente válidas as contestações apresentadas, não há inconsistência na metodologia adotada.

Contestação Inconsistência nº 6 – Dimensionamento das Bacias

A alegação de inconsistência se pauta na realização do dimensionamento das bacias de detenção sem levar em consideração a área de contribuição externa a poligonal de projeto do Pôr do Sol. Porém, tal afirmação não está correta, visto que foram considerados os cenários com contribuição de áreas externas no dimensionamento das bacias, como está claramente apresentado na Tabela 2.15 da Proposta Técnica.

Tabela 2.15 – Aspectos quali-quantitativos dos dispositivos de detecção exigidos pela ADASA.

	B01	B02	B02-A	B03	B02 + Área externa	B03 + Área externa
A _{Perm} - Área Permeável (ha)	6,27	4,77	0,87	1,47	15,20	12,65
A _{Imp} - Área Impermeável (ha)	39,24	33,09	1,89	11,03	93,69	41,77
A _c - Área de Contribuição Total (ha)	45,51	37,86	2,75	12,50	108,89	54,43
A _i - Percentual de Impermeabilização (%)	86,22	87,40	68,46	88,27	86,04	76,75
V _{Qual} - Volume Mín. de Qualidade (m ³)	8.601,15	7.235,85	432,39	2.408,22	20.544,84	9.359,10
V _{Quant} - Volume Mín. de Quantidade (m ³)	18.461,76	15.568,89	886,93	5.190,64	44.081,41	19.654,98
VB _{Qual} - Vol. Mín. da Bacia de Qualidade (m ³)	8.601,15	7.235,85	432,39	2.408,22	20.544,84	9.359,10
VB _{Quant} - Vol. Mín. da Bacia de Quantidade (m ³)	9.860,61	8.333,04	454,54	2.782,42	23.536,57	10.295,88
Q _{Qual} - Vazão Máx. de Saída da Bacia de Qualidade (l/s)	99,55	83,75	5,00	27,87	237,79	108,32
Q _{Quant} - Vazão Máx. de Saída da Bacia de Quantidade (l/s)	1.110,42	923,76	67,19	304,95	2.656,96	1.328,04

Ressalta-se que as áreas externas que contribuem ou que podem interferir no sistema de drenagem do Pôr do Sol foram analisadas e foi dedicado o item 2.6 e 2.7 somente para a caracterização da área e simulação do sistema de drenagem existente, visto que é reconhecida a relevância do estudo dessas áreas para o sistema do Pôr do Sol. As redes analisadas foram apresentadas na Figura 2.32 do relatório.



Figura 2.32 – Redes Existentes Modeladas.

Nas análises feitas do sistema de drenagem existente, fora da poligonal do projeto, constatou que as redes apresentam um grande volume extravasado, principalmente a rede 1, assim as conclusões da análise foram que tais contribuições, caso não sejam tomadas

medidas de melhoria do sistema, irão interferir na área do Pôr do Sol. A rede 2 mostrou menor volume de extravasamento e, topograficamente, possui menos probabilidade de contribuir para o sistema do Pôr do Sol. Por isso, a situação da contribuição 1 foi considerada mais crítica e, portanto, foi a selecionada para os cenários de análise, sendo que a proposta afirmou que essa realidade e o volume a ser considerado deverá ser amplamente estudado e discutido nas etapas futuras do projeto.

“Com base nos resultados da modelagem hidrodinâmica, ratifica-se que o sistema existente não possui capacidade para gerenciar todo o deflúvio superficial de maneira adequada.

Diante dessa constatação, torna-se evidente que, sem mudanças substanciais no sistema, incluindo reformas ou adaptações para melhor se alinhar às condições hidrológicas reais, o fluxo seguirá inevitavelmente a declividade natural da superfície em direção à área de contribuição da gleba do Pôr do Sol. Esse desdobramento impactará diretamente o desempenho do sistema de drenagem proposto. Portanto, essa realidade deve ser amplamente estudada e discutida ao se tratar da execução de um sistema de drenagem para a gleba de estudo, devendo essa informação ser considerada nas etapas futuras de projeto de modo a evitar que eventuais problemas relacionados a drenagem venham a atingir o parcelamento do Pôr do Sol.” (Proposta Técnica pag. 50)

“Além disso, há a área situada fora da poligonal, no Setor P da Ceilândia, que precisa de uma atenção especial nas fases subsequentes do projeto, visto que conforme mencionado no Tópico 2.7, essa área não possui um sistema de drenagem compatível com as demandas da região, resultando em consideráveis extravasamentos que podem contribuir para o sistema de drenagem planejado para a Bacia de Contribuição 2. Dessa forma, foi modelado o cenário que considera a área externa à Rede 02 para prever e prevenir eventuais falhas no sistema a montante que acabe afetando o Setor Pôr do Sol.” (Proposta Técnica pag. 56)

Contudo, essa consideração não faz parte do escopo do ANEXO I PROJETO BÁSICO/TERMO DE REFERÊNCIA, sendo a caracterização desta área externa apresentada como um aspecto extra e suficiente de análise para esta fase de projeto básico, destacando a necessidade de consideração e avaliação aprofundada da área e do volume a ser considerado no momento da elaboração do projeto executivo

Contestação Inconsistência nº 7 – Modelagem 3D (Simulação 3D)

A contestação alega que a modelagem 3D está equivocada pela premissa de que os elementos e estrutura terem sido calculados de maneira equivocada, não respeitando às diretrizes de dimensionamento do Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal (NOVACAP, 2019).

“Diante do exposto que a rede (dutos e PVs), bem como as bacias (B1, B2 – Qualidade, B2 – Quantidade, B2-A e B3) adotadas na modelagem 3D, foram os elementos e estrutura calculados de forma equivocada conforme já demonstrado nas diversas inconsistência supracitadas.” (Pág. 19 – Recurso Administrativo)

“Sendo assim, e diante do acima exposto, há de se admitir não somente que a modelagem 3D adota elementos que não atendem às diretrizes de dimensionamento exaladas no Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal, bem como propaga tal erro para as etapas futuras de estudo (por exemplo, o orçamento) da proposta técnica apresentada” (Pág. 19 – Recurso Administrativo)

Assim, uma vez que as contestações foram adequadamente explicadas, esclarecendo que o modelo hidrológico adotado (SCS) não só cumpre com as diretrizes do Termo de Referência da NOVACAP (2019), como também promove uma modelagem mais personalizada, adaptável e ajustada às condições locais. E ainda que a área de contribuição adotada e todos os processos metodológicos foram realizados de acordo com as necessidades e características do método, respeitando a literatura técnica especializada (Tucci, 1995; Collischoon e Dornelles, 2013) e as diretrizes estipuladas por NOVACAP (2019), o argumento de equívoco da modelagem 3D realizada pela contestação se torna improcedente.

Referências: Collischonn, W. & Dorneles, F. (2013). Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais. 1ª ed. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Porto Alegre, 332 p

Tucci, C.E.M.; Porto, R.L.; Barros, M.T.B. (1995). Drenagem Urbana. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 216p.

Contestação Inconsistência nº 8 - Cálculo hidrodinâmico do volume das bacias de detenção

A contestação alega que não foi apresentado o cálculo por processo hidrodinâmico das bacias de detenção.

“não foi apresentado nenhuma abordagem acerca do dimensionamento hidrodinâmico da bacia receptora da vazão proveniente da área de contribuição do sistema de drenagem do Setor “P-Sul” conforme solicitado pelo Projeto Básico do certame” (pág. 19)

Contudo, conforme o tem “9.5.20. Elementos Técnicos a Entregar” do ANEXO I PROJETO BÁSICO/TERMO DE REFERÊNCIA o Projeto Básico de Drenagem do certame exige:

- Memorial Descritivo contendo concepção e justificativas do projeto (rede e bacias);
- Planilhas de Cálculo Hidráulico (rede e bacias);
- Relatório do Projeto contendo concepção, quadro de quantidades, discriminação de todos os serviços e distâncias de transporte (descrever os critérios técnicos de projetos adotados para o seu desenvolvimento, bem como a metodologia de cálculo adotada tanto para o dimensionamento das redes coletoras, quanto às bacias de retenção): cadastro de rede existente, contendo: Estudo de Capacidade do Sistema Existente; Memorial Descritivo; Planta geral do sistema sobreposta na topografia cadastral e a ar culação das plantas parciais; e Plantas parciais do sistema
- Nota de Serviço de Implantação.

Assim, não foi exigido o dimensionamento hidrodinâmico das bacias nessa etapa, sendo exigido apenas o seu dimensionamento, o qual foi apresentado na Proposta Técnica (Pág. 74 a 77), sendo calculadas as vazões de entrada, volumes e vazões de saída das bacias por meio das equações apresentadas na Resolução nº 26/2023 (Adasa, 2023).

Destaca-se ainda que as equações da Adasa tendem a obter volumes conservadores em relação as bacias dimensionadas através do método hidrodinâmico Tucci (2016).

Além disso, a própria modelagem em 3D da bacia, por meio do software Civil 3D, apresenta valores de volume superiores ao obtidos pelos cálculos, o que mais uma vez reforça a preocupação em atender corretamente o sistema, além de amortecer e lançar devidamente o deflúvio, conforme o Manual da Adasa.

Referências: ADASA. (2023). Resolução N° 26 - Estabelece os gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. Brasília.

Tucci, C. E. (janeiro de 2016). Regulamentação da drenagem urbana no Brasil. REGA, 13, 29-42.

Contestação Inconsistência nº 9 - Cálculo da vazão de saída e vertedouro

Os orifícios presentes no sistema de retenção seriam apenas uma fórmula de regulação da saída de vazão da bacia, de modo que suas dimensões visem atender as vazões de saída calculadas e apresentadas na Proposta Técnica e conseqüentemente armazenar o volume calculado para o sistema de retenção, dados apresentados na Tabela 2.15. Sendo assim, mesmo que não apresentadas as dimensões de tais orifícios, sabe-se que eles existirão e atenderão a vazão de referência especificada segundo a aplicação da metodologia da

ADASA (2023), garantindo o correto funcionamento do sistema. No projeto executivo, serão apresentados tais detalhes de projeto.

Ademais, no item “9.5.20. Elementos Técnicos a Entregar” do ANEXO I PROJETO BÁSICO/TERMO DE REFERÊNCIA, foi exigido “descrever os critérios técnicos de projetos adotados para o seu desenvolvimento, bem como a metodologia de cálculo adotada tanto para o dimensionamento das redes coletoras, quanto às bacias de detenção”, o que pode ser identificado na proposta técnica apresenta. Dessa forma, foi apresentado o exigido, que é a metodologia de cálculo, apresentado no tópico 2.8.3.2, porém o dimensionamento do orifício e vertedor será apresentada em âmbito do projeto executivo.

Referências: ADASA. (2023). Resolução N° 26 - Estabelece os gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. Brasília.

Contestação Inconsistência nº 10 e 11 – Dimensões das Bacias de Detenção – área da poligonal de projeto

Como já mencionado anteriormente, ao longo dos diversos itens da Proposta Técnica elaborada pela Construtec, com destaque para o Item 2.6, 2.7 e 2.8, foi considerada a importância das áreas externas ao projeto do sistema de drenagem planejado no projeto. As diversas citações ao longo do documento mostram que em momento algum as áreas externas foram negligenciadas no estudo, sendo inclusive, no Item 2.8.3.1, realizados os cálculos dos volumes necessários para o amortecimento de vazão de tais áreas externas, associadas a poligonal de estudo do Pôr do Sol, seguindo conforme a metodologia da ADASA, amplamente reconhecida no Distrito Federal. Ainda, no Item 2.8, foi ressaltado que na fase de execução do projeto serão implantados sistemas de detenção para as áreas externas, buscando as melhores soluções para cada situação.

Também, respondendo a Inconsistência 10 apresentada pelo Consórcio, é mencionado na página 74 da proposta técnica, que foi considerado a disponibilidade de espaço para alocação das bacias, sendo identificado a dificuldade em situar esses dispositivos em regiões acidentadas e de difícil acesso e posterior execução. Assim, as bacias locadas de maneira não definitiva, poderão na etapa executiva do projeto serem locadas em áreas mais adequadas com base em diversos estudos a serem realizados em companhia e ampla discussão com a SODF.

Conclui-se, portanto, que o dimensionamento e a preocupação com as áreas da Ceilândia externas a poligonal de projeto, são amplamente evidenciadas e abordadas na proposta técnica, especialmente no Item 2.8, o que contradiz a argumentação infundada apresentada na Inconsistência 10 e 11 do recurso administrativo elaborado pelo consórcio.

Contestação Inconsistência nº 13 – Estudo de viabilidade

Neste item foi questionado a não inclusão, em orçamento, dos volumes de reservação para amortização das vazões provenientes das áreas externas B2 e B3. Contudo, tais questionamentos já foram respondidos nos itens anteriores. Ver resposta dos itens 6, 11 e 12.

Contestação Inconsistência nº 14, 15 e 16– Orçamento (item 1.3, item 2.4 e item 3.3, respectivamente)

Conforme informado no item 2.11 – Estudo de viabilidade, os quantitativos das lagoas de detenção foram obtidos de forma paramétrica.

Com relação ao questionamento com relação à suposta discrepância entre o volume útil e os volumes de corte e aterro, destacamos que o volume útil não está diretamente relacionado ao volume de corte e/ou aterro de cada bacia. O volume útil foi obtido a partir de fórmulas recomendadas pela ADASA:

$$V_{Qual} = (33,8 + 1,80 \times A_i) \times A_c$$

$$V_{Quant} = (4,705 \times A_i) \times A_c$$

Onde:

- V_{Qual} – Volume do reservatório de qualidade, em m³;
- V_{Quant} – Volume do reservatório de quantidade, em m³;
- A_i – Percentual impermeável da área de contribuição;
- A_c – Área de contribuição considerada, em ha.

Já os volumes de corte e aterro dependem diretamente do local onde serão instaladas as lagoas, ou seja, estão relacionadas diretamente com o relevo e geologia local, sendo, portanto, infundados tais questionamentos.

Quanto ao suposto subdimensionamento das redes e bacias, destacamos que, ao contrário do concorrente, na nossa proposta técnica foram apresentadas as planilhas de dimensionamento das redes onde pode-se observar que foram atendidos todos os critérios do Termo de Referência da Novacap.

Ademais, para fins de comparação, todas as redes foram dimensionadas também pelo método racional, com os resultados apresentados na tabela 2.10 da proposta técnica

Tabela 2.1 – Análise comparativa das extensões de rede e diâmetros pelo Método Racional e SCS.

Comparação de Extensões de Rede quanto ao Método Racional e SCS								
Diâmetro (mm)	Bacia de Contribuição 01		Bacia de Contribuição 02		Bacia de Contribuição 02-A		Bacia de Contribuição 03	
	Método Racional	Método SCS	Método Racional	Método SCS	Método Racional	Método SCS	Método Racional	Método SCS
600	3327,0	4073,6	1922,1	2428,7	287,3	287,3	818,6	818,6
800	1001,2	1064,5	857,5	1111,4	118,4	118,4	35,0	35,0
1000	1015,3	451,0	537,5	216,5	-	-	45,0	315,8
1200	357,8	400,1	506,9	257,9	-	-	270,8	-
1500	251,0	50,9	478,8	288,2	-	-	-	-
1650X1650	123,7	-	49,0	49,0	-	-	-	-

1800X1800		35,8	-	-	-	-	-	-
Total	6076,0	6076,0	4351,9	4351,9	405,7	405,7	1169,4	1169,4

Na tabela acima é possível comparar o resultado do dimensionamento entre os dois métodos. Verifica-se que existe compatibilidade entre os dois resultados, não havendo, portanto, erro nos quantitativos apresentados.

A causa da divergência entre os orçamentos das concorrentes somente poderia ser identificada mediante a apresentação da planilha de cálculo do Consórcio AeT-Volar. Ora, como a concorrente pode questionar os quantitativos provenientes de uma planilha de dimensionamento que foi apresentada dentro dos padrões exigidos se nem ao menos apresentou sua própria planilha de dimensionamento das redes? De onde surgiram seus quantitativos?

Desta forma, julgamos ser improcedentes tais questionamentos.

Do pedido

Face ao exposto a Signatária requer a Recorrente para que seja o presente Recurso Administrativo admitido e, no mérito, provido, para o fim de que:

- a) requer que sejam desconsideradas todas as solicitações realizadas pelo Consórcio AeT-Volar;
- b) requer a majoração da pontuação atribuída a recorrente quanto ao CAMINHAMENTO PRÉVIO DA REDE DE DRENAGEM;
- c) requer a majoração da pontuação atribuída a recorrente quanto a VIABILIDADE ECONÔMICA;

Protesta provar o alegado por todos os meios de prova permitidos, inclusive documental, testemunhal e pericial.

Documento assinado digitalmente
gov.br MARCELO DA COSTA TEIXEIRA
Data: 04/06/2024 16:01:35-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Marcelo da Costa Teixeira
CPF 817.183.733-68

Titular administrador da Empresa Construtec Engenharia e Consultoria LTDA