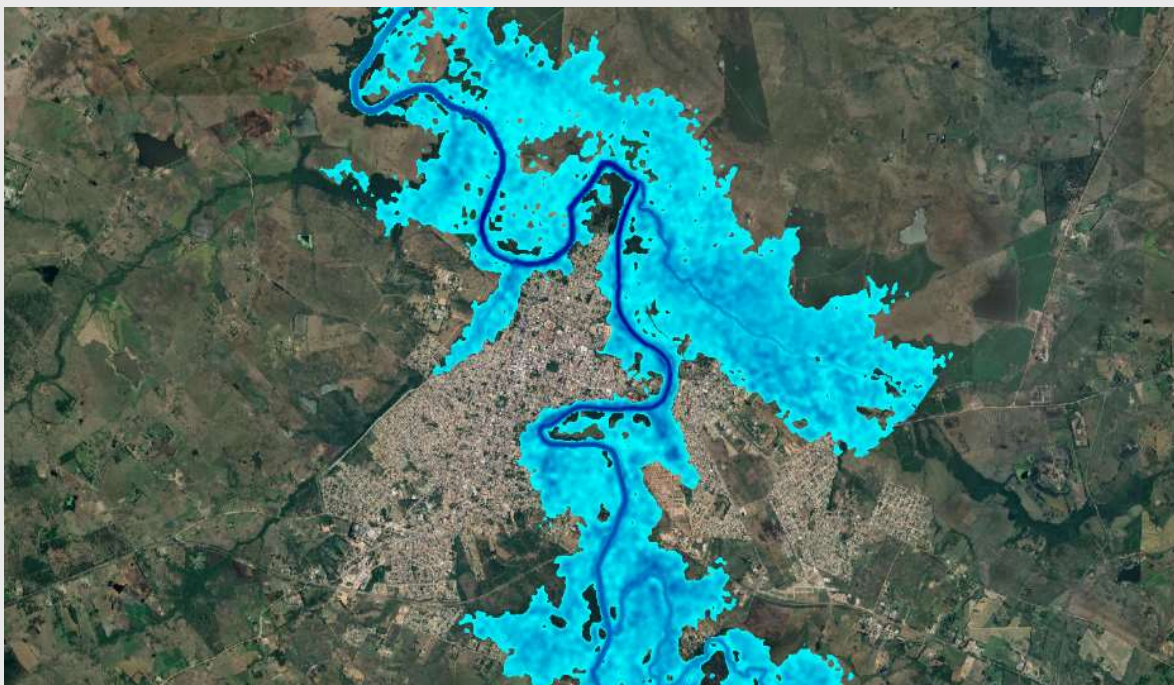


**Programa de Gestão de Risco e Desastres**



# **MAPEAMENTO DE MANCHAS DE INUNDAÇÃO: ALEGRETE/RS**

**Dezembro, 2022**



SECRETARIA DE  
GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

GOVERNO  
FEDERAL

## **MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

### **Ministro de Estado**

Adolfo Sachsida

### **Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**

Lilia Mascarenhas Sant'agostino

## **SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM**

### **DIRETORIA EXECUTIVA**

#### **Diretor-Presidente Interino**

Cassiano de Souza Alves

#### **Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial**

Alice Silva de Castilho

#### **Diretor de Geologia e Recursos Minerais**

Marcio José Remédio

#### **Diretor de Infraestrutura Geocientífica**

Paulo Afonso Romano

#### **Diretor de Administração e Finanças**

Cassiano de Souza Alves

## **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

### **Chefe do Departamento de Hidrologia**

Frederico Cláudio Peixinho

### **Chefe da Divisão de Hidrologia Aplicada**

Adriana Dantas Medeiros

### **Chefe do Departamento de Gestão Territorial**

Diogo Rodrigues A. da Silva

### **Chefe da Divisão de Geologia Aplicada**

Tiago Antonelli

## **EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO MAPA DE INUNDAÇÃO**

Andrea de Oliveira Germano

Raquel Barros Binotto

Camila Dalla Porta Mattiuzi

Renato Mendonça

Emanuel Duarte Silva

Franco Turco Buffon

Heber Paz Zanetti

Marcelo Krumel Campos

Marcia Conceição R. Pedrollo

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM**  
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT  
Departamento de Hidrologia  
Divisão de Hidrologia Aplicada  
Departamento de Gestão Territorial  
Divisão de Geologia Aplicada

## **Programa de Gestão de Risco e Desastres**

AÇÃO LEVANTAMENTOS, ESTUDOS, PREVISÃO E ALERTA DE EVENTOS HIDROLÓGICOS CRÍTICOS

# **MAPEAMENTO DE MANCHAS DE INUNDAÇÃO: ALEGRETE/RS**

### **AUTORES**

Andrea de Oliveira Germano

Camila Dalla Porta Mattiuzi

Emanuel Duarte Silva

Raquel Barros Binotto

Renato Mendonça

Porto Alegre  
Dezembro, 2022

## REALIZAÇÃO

Divisão de Hidrologia Aplicada / Divisão de Geologia Aplicada

## AUTORES

Andrea de Oliveira Germano

Raquel Barros Binotto

Camila Dalla Porta Mattiuzi

Renato Mendonça

Emanuel Duarte Silva

## EQUIPE EXECUTORA

Camila Dalla Porta Mattiuzi

Marcelo Krumel Campos

Emanuel Duarte Silva

Marcia Conceição R. Pedrollo

Franco Turco Buffon

Raquel Barros Binotto

Heber Paz Zanetti

Renato Mendonça

## NORMALIZAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

XXXXX

**FOTOS DA CAPA:** Simulação do evento de inundação ocorrido em janeiro de 2019, no município de Alegrete/RS. Imagem gerada no software HEC-RAS (Agosto/2022).

### Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

G373	Germano, Andrea de Oliveira Mapeamento de manchas de inundação: Alegrete, RS / Andrea de Oliveira Germano, Camilla Dalla Porta Mattiuzi, Emanuel Duarte Silva, Raquel Barros Binotto, Renato Mendonça. – Porto Alegre: CPRM, 2022. 1 recurso eletrônico: PDF  Programa Gestão de Riscos e de Desastres. Ação Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos. ISBN 978-65-5664-339-7  1. Hidrologia. 2. Manchas de inundação. 3. Cheias. I. Mattiuzi, Camila Dalla Porta. II. Silva, Emanuel Duarte. III. Binotto, Raquel Barros. IV. Mendonça, Renato. V. Título  CDD 551
------	---

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Ana Lúcia Borges Fortes Coelho – CRB 10/840

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

Serviço Geológico do Brasil - CPRM

[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)

[seus@cprm.gov.br](mailto:seus@cprm.gov.br)

## RESUMO

---

As inundações ribeirinhas são decorrentes das cheias naturais dos rios, e a ocupação indevida de suas várzeas acarreta inúmeras perdas econômicas e de vidas humanas. O município de Alegrete/RS, em que estão localizados os rios Ibirapuitã e Caverá, e os arroios Jararaca e Regalado, sofre recorrentemente com esse tipo de desastre. Nesse contexto, foram mapeadas as áreas potencialmente inundáveis para Alegrete/RS no formato de manchas de inundação, as quais, aliadas à operação do Sistema de Alerta Hidrológico da Bacia do Rio Uruguai – SAH/Uruguai pelo Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM objetivam minimizar perdas econômicas e vidas humanas na região. As manchas de inundação contemplam os tempos de retorno (TR) de 2, 5, 10, 15, 20, 50 e 100 anos e as áreas inundáveis associadas à cota linimétrica observada na estação fluviométrica Alegrete (RHN código:76750000), entre 950 cm e 1450 cm, com variação de 50 em 50 cm. Como já mencionado, a identificação dessas áreas têm potencial para nortear as ações de prevenção e mitigação de inundações.

## ABSTRACT

---

The riverine floods are caused by the natural flooding of rivers, and the undue occupation of its floodplains causes numerous losses economically and of human lives. The city of Alegrete/RS, which is crossed by the Ibirapuitã and Caverá rivers and by the Jararaca and Regalado streams, suffers recurrently from this type of disaster. As a way of minimizing economic losses and human lives, the Geological Service of Brazil – SGB/CPRM operates the Uruguai River Basin Hydrological Alert System – SAH/Uruguai, currently benefiting six cities in Rio Grande do Sul. The SGB presents, in this report, the mapping of potentially flood areas for the city of Alegrete/RS in the format of flooding maps. This work presents flooding maps for the return times (TR) of 2, 5, 10, 15, 20, 50 and 100 years, as well as the flood areas associated with the linimetric level observed at the Alegrete fluviometric station (RHN code: 76750000), between 950 cm and 1450 cm, with a variation of 50 in 50 cm. The identification of these areas has the potential to guide flood prevention and mitigation actions.

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1: Parâmetros das curvas-chave da estação Alegrete (76750000) conforme atualização em março de 2022 .....	22
Tabela 2: Tempos de retorno, cotas e vazões associadas.....	26
Tabela 3: Cotas altimétricas segundo a curva-chave atual e as cotas obtidas na simulação para diversos tempos de retorno.....	30
Tabela 4: Comparação entre a área inundável obtida por imagens óticas de satélite e simulações realizadas no HEC-RAS. ....	35
Tabela 5: Comparação entre a área inundável obtida por radar de satélite e simulações realizadas no HEC-RAS. ....	35

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1: Espacialização das zonas de drenagem na cidade de Alegrete-RS .....	14
Figura 2: Distribuição espacial da área de drenagem das bacias consideradas na simulação hidrodinâmica.....	15
Figura 3: Área selecionada para os estudos com as imagens de satélite Sentinel-1. ....	18
Figura 4: Curvas-chaves da estação Alegrete (76750000) conforme atualização em março de 2022 e medições de descarga líquida. ....	22
Figura 5: Hidrograma da série de vazões de 1940 a 2021 em Alegrete (76750000) .....	23
Figura 6: Variação temporal das vazões máximas anuais em Alegrete (76750000) .....	24
Figura 7: Curva de permanência da série de vazões médias diárias em Alegrete (76750000).....	24
Figura 8: Hidrograma da série de vazões de 1940 a 2021 em Alegrete (76750000) com o limiar de inundação definido pelo método POT .....	26
Figura 9: Ocorrência de inundações por ano ao longo da série temporal.....	27
Figura 10: Ajuste do tempo de retorno x vazão para o limiar 2 cheias por ano..	27
Figura 11: Comparação da vazão observada e calculada durante o processo de calibração no cenário 2 .....	29
Figura 12: Comparação de vazão observada e calculada durante o processo de calibração no cenário 1 .....	29
Figura 13: Evolução da diferença entre a cota observada e simulada na seção transversal correspondente a estação 76750000.....	31
Figura 14: Comparativo entre manchas de inundação geradas a partir de imagens de satélite Sentinel-1.....	33
Figura 15: mancha de inundação 850 cm x ponto de controle 860 cm.....	36
Figura 16: mancha de inundação nível 950 cm x ponto de controle 970 cm. ....	36



## SUMÁRIO

---

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>ÁREA DE ESTUDO</b> .....	<b>13</b>
2.1	BACIA DO RIO IBIRAPUITÃ .....	13
2.2	CIDADE DE ALEGRETE .....	13
2.3	DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	15
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>15</b>
3.1	DADOS UTILIZADOS .....	16
3.1.1	DEM empregado.....	16
3.1.2	Utilização de imagens de satélite óticas (Landsat-8, Sentinel-2, CBERS) .....	16
3.1.3	Utilização de imagens de satélite radar (Radio Detection and Ranging) (Sentinel-1) .....	17
3.1.4	Seções batimétricas obtidas em campo.....	20
3.2	ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....	21
3.2.1	Atualização das Curvas-Chaves .....	21
3.2.2	Curvas Chaves e cálculo dos TR's.....	24
3.3	MODELO HIDRODINÂMICO.....	28
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>32</b>
4.1	ÁREA SUSCETÍVEL A INUNDAÇÃO OBTIDA ATRAVÉS DO SENSORIAMENTO REMOTO .....	32
4.2	MAPAS DE INUNDAÇÃO GERADOS ATRAVÉS DE SIMULAÇÕES HIDRODINÂMICAS NO SOFTWARE HEC-RAS.....	34
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – SGB/CPRM E ODS</b> .....	<b>39</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>41</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>43</b>
	ANEXO I – COEFICIENTE DE MANNING’S ADOTADOS.....	43
	ANEXO II – DADOS E RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES.....	49
	ANEXO III – SEÇÕES BATIMÉTRICAS ADOTADAS E DISPOSIÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS NO HEC-RAS .....	72
	ANEXO IV – MANCHAS DE INUNDAÇÃO POR TEMPO DE RETORNO (TR) .....	102
	ANEXO V – MANCHAS DE INUNDAÇÃO POR NÍVEL.....	103

## 1 INTRODUÇÃO

Em eventos de precipitação intensa, o volume de água que chega simultaneamente ao leito do rio pode ser superior à sua capacidade de drenagem, resultando na inundação das áreas ribeirinhas, também chamadas de planícies de inundação ou leito maior do rio. Os problemas resultantes da inundação dependem do grau de ocupação das planícies pela população, frequência e magnitude com a qual ocorrem as cheias, restritos, apenas, a perdas econômicas ou incluindo perda de vidas (TUCCI, 2007).

Uma das formas recomendadas pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) para gerenciar ou reduzir o impacto causado pelas inundações é a implantação de sistemas de alerta e previsão de cheias. Esta é considerada uma medida não estrutural que pode ser utilizada em conjunto com outras medidas como o planejamento do uso do solo e a adoção de taxas para desestimular a ocupação de áreas sujeitas a inundação.

Os sistemas de previsão e alerta de cheias propiciam um caminho bem estabelecido para colaborar na redução do risco da perda de vidas e minimização de perdas materiais, fornecendo, às comunidades e aos serviços de emergência, tempo para se prepararem para a inundação. Os benefícios gerados pela emissão de alertas, com base em previsões hidrológicas, podem ser potencializados através da combinação da previsão com mapas de inundação (SILVA, 2019).

Segundo Tucci (2007) os mapas de inundação podem ser de dois tipos: de planejamento ou de alertas, retratando, respectivamente, áreas atingidas por cheias de tempos de retorno escolhidos e informando em pontos de controle (esquinas, ruas, etc.) o nível da régua da estação fluviométrica associada aos eventos de inundação local. O mapa de inundação com a finalidade de alerta permite o acompanhamento da evolução da enchente, com base nas observações das réguas, pelos moradores nos diferentes locais da cidade e quando associados a um sistema de previsão de níveis pode ser utilizado pelas autoridades responsáveis como ferramenta para o planejamento de ações que visem a minimização dos danos ocasionados pelo evento. Ainda segundo Tucci (2007) para elaboração desses mapas são necessários os seguintes dados:

- a) Nivelamento da régua a um zero absoluto;
- b) Topografia da cidade no mesmo referencial absoluto da régua linimétrica;
- c) Estudo de probabilidade de inundações de níveis para uma seção na proximidade da cidade;
- d) Níveis de enchentes, ou marcas ao longo da cidade que permita a definição da linha de água;

- e) Seções batimétricas ao longo do rio no perímetro urbano;
- f) Cadastramento das obstruções ao escoamento ao longo do trecho urbano.

As etapas de levantamento de campo que envolvem a obtenção de dados topográficos, batimétricos e pontos de calibração podem resultar em campanhas com elevados custos e tempos de execução, muitas vezes inviabilizando a elaboração de mapas de inundação. A adoção de produtos provenientes de técnicas de sensoriamento remoto na execução de mapas de inundação tem o potencial de reduzir os custos globais de elaboração destes mapas, uma vez que, atualmente, conseguem entregar dados públicos com resoluções espaciais cada vez maiores, como modelos digitais de terrenos com resoluções de até 5m, e disponibilidade temporal e espacial mais amplas, como imagens de satélite RGB ou produtos derivados de radares obtidos durante os eventos de inundação que podem configurar uma alternativa a uma ampla campanha de coleta de pontos de controle em campo.

Atualmente, o Serviço Geológico do Brasil elabora produtos relacionados ao mapeamento de inundação em dois de seus departamentos (Departamento de Hidrologia – DEHID e Departamento de Gestão Territorial – DEGET) com propostas conceituais distintas e similaridades nas suas finalidades.

O mapeamento de inundação empregado no âmbito dos Sistemas de Alertas Hidrológicos (SAH's) (DEHID) geralmente é precedido de extensas campanhas de campo e está circunscrito aos perímetros urbanos dos municípios atendidos com previsões hidrológicas, possibilitando a combinação das duas ferramentas (mapas e previsões) para uma melhor experiência do usuário. A técnica empregada majoritariamente é a modelagem hidrodinâmica utilizando softwares como o HEC-RAS e o MGB-IPH. Os mapas produzidos representam as áreas potencialmente inundadas associadas a diferentes níveis de uma seção linimétrica e a diferentes tempos de retorno.

Os produtos elaborados pelo DEGET relacionados à temática de prevenção aos desastres naturais de origem geológica e ao atendimento às necessidades de um planejamento urbano para ocupações futuras contemplam, essencialmente, três tipos de mapeamentos:

- Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações: as áreas são classificadas em alta, média e baixa suscetibilidade a movimentos de massa e inundações. O produto tem por objetivo gerar cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa (deslizamentos e corridas de massa) e a processos hidrológicos (inundações e enxurradas) para toda a extensão do município, ocupada ou não. As informações geradas para a elaboração da carta estão em conformidade temática com as escalas 1:50.000

(AC, AM, AP, PA, RO e RR) e 1:25.000 (demais estados), podendo a carta eventualmente ser apresentada em escalas menores;

- Cartas de Perigo Geológico: as áreas são classificadas nos graus de perigo baixo, médio, alto ou muito alto. O mapeamento de perigo a movimentos gravitacionais de massa estabelece critérios topográficos para identificação de áreas propensas a Movimentos Gravitacionais de Massas (MGMs) e define o alcance potencial do atingimento do material mobilizado dos principais MGMs do Brasil (deslizamentos planares, deslizamentos rotacionais, quedas de blocos e fluxo de detritos) na escala 1:10.000;
- Setorização de Riscos Geológicos, executada exclusivamente em regiões onde existem edificações nas quais há permanência humana. São mapeadas áreas de risco alto e muito alto, em escala variável de 1:1000 a 1:2.000.

Considerando estes produtos, Conceição e Simões (2021) analisam que os aspectos hidrológicos, relativos a períodos de retorno de chuva, volume hídrico e afins são conceitos que têm maior relação com os temas Perigo e Risco Geológico. No âmbito das Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, considera-se que a suscetibilidade estaria associada às condições naturais do terreno que favorecem a elevação do nível d'água no canal de drenagem com transbordamento, atingindo as planícies aluviais e os terraços fluviais. Desta forma, as orientações emitidas para elaboração da modelagem de inundação refletem a utilização de dados essencialmente topográficos, culminando em um modelo estático da mancha de inundação, o qual não infere condições temporais e hidrológicas, contemplando a combinação de três variáveis: relevo, altitude e distância vertical à drenagem mais próxima a partir do modelo HAND - *Height Above the Nearest Drainage* (RENNÓ *et al.*, 2008).

Lana *et al.* (2021) elencam que durante o mapeamento de áreas de risco a processos hidrológicos fluviais, é investigada a presença e intensidade das seguintes condições e indícios naturais:

- frequência média de ocorrência dos últimos eventos;
- morfologia do canal e entorno;
- relevo da região;
- largura do curso d'água;
- marcas nas edificações.

Na metodologia de mapeamento das cartas de perigo geológico são considerados os resultados do mapeamento de suscetibilidade, o qual, por sua vez,

envolve a caracterização cartográfica dos tipos de movimentos (existentes ou potenciais) em termos de área, volume, distribuição espacial e alcance (CPRM/SGB, 2018). A modelagem também é embasada em critérios topográficos, sendo fundamental definir, especialmente para os processos de fluxo de detritos, os talwegues naturais e as áreas de drenagem já estabelecidas.

Diante da demanda de diversos setores da sociedade por ferramentas de prevenção e gestão de eventos críticos, da necessidade de aprimoramento do Sistema de Alertas Hidrológicos da Bacia do Rio Uruguai, e da integração e compartilhamento de informação entre o DEGET e DEHID foram concebidas manchas de inundação para o município de Alegrete-RS, de modo a munir os órgãos competentes pela gestão de eventos críticos nas esferas federal, estadual e municipal de mais uma ferramenta para a tomada de decisão, promovendo o bem estar social, seja pela redução dos riscos a vida humana ou pela minimização das perdas materiais.

## **2**    **ÁREA DE ESTUDO**

### **2.1**    **BACIA DO RIO IBIRAPUITÃ**

O Rio Ibirapuitã nasce no município de Santana do Livramento que fica situado na porção sudoeste do estado do Rio Grande do Sul, possui uma extensão de aproximadamente 259km, sendo 180km de curso no município de Alegrete. Entre os seus principais afluentes destacam-se os arroios Pai-Passo, Caverá, Inhanduí, Caiboaté, Jararaca, Capivari e Salso.

A bacia do Rio Ibirapuitã drena uma área de aproximadamente 7980 km<sup>2</sup>, na porção sudoeste do estado do Rio Grande do Sul, sendo um dos principais tributários da margem esquerda do rio Ibicuí que compõem a chamada região hidrográfica do rio Uruguai (JUNGLUT, 2012). Do médio ao baixo curso drena áreas do município de Alegrete e, em seu alto curso, áreas dos municípios de Santana do Livramento, Quaraí (oeste) e Rosário do Sul (leste).

### **2.2**    **CIDADE DE ALEGRETE**

O município de Alegrete está situado na porção sudoeste do estado do Rio Grande do Sul entre a latitude 29°47'01,63" sul e a longitude 55°47'27,54" oeste, possui uma área de territorial de 7800 km<sup>2</sup>, configurando-se como o maior município do estado e da região sul do País em termos territoriais. O bioma predominante é o Pampa, caracterizado por extensas planícies de campo limpo com algumas ondulações (colinas) e pouco morros residuais de arenito silicificado.

O clima da região é subtropical, temperado quente, com chuvas bem distribuídas e estações bem definidas (Cfa na classificação de Köppen). A média de

precipitação pluviométrica é de aproximadamente 1500 mm anuais, com distribuição irregular ao longo do ano. A temperatura média anual é de 19,1 °C.

O município possui aproximadamente 72 mil habitantes com cerca de 89% dessa população concentrada na zona urbana (IBGE, 2010). A cidade é cortada pelo rio Ibirapuitã no sentido sul-norte, a porção leste da cidade é drenada por dois rios (Caverá e Jararaca), enquanto a porção oeste está sob influência do arroio Regalado. O crescimento urbano em meio a essa rede drenagem levaram a cidade a apresentar uma alta recorrência de eventos de inundação. Na última década em apenas dois anos o nível de inundação não foi superado. A figura 01 ilustra as regiões drenadas por cada corpo hídrico.

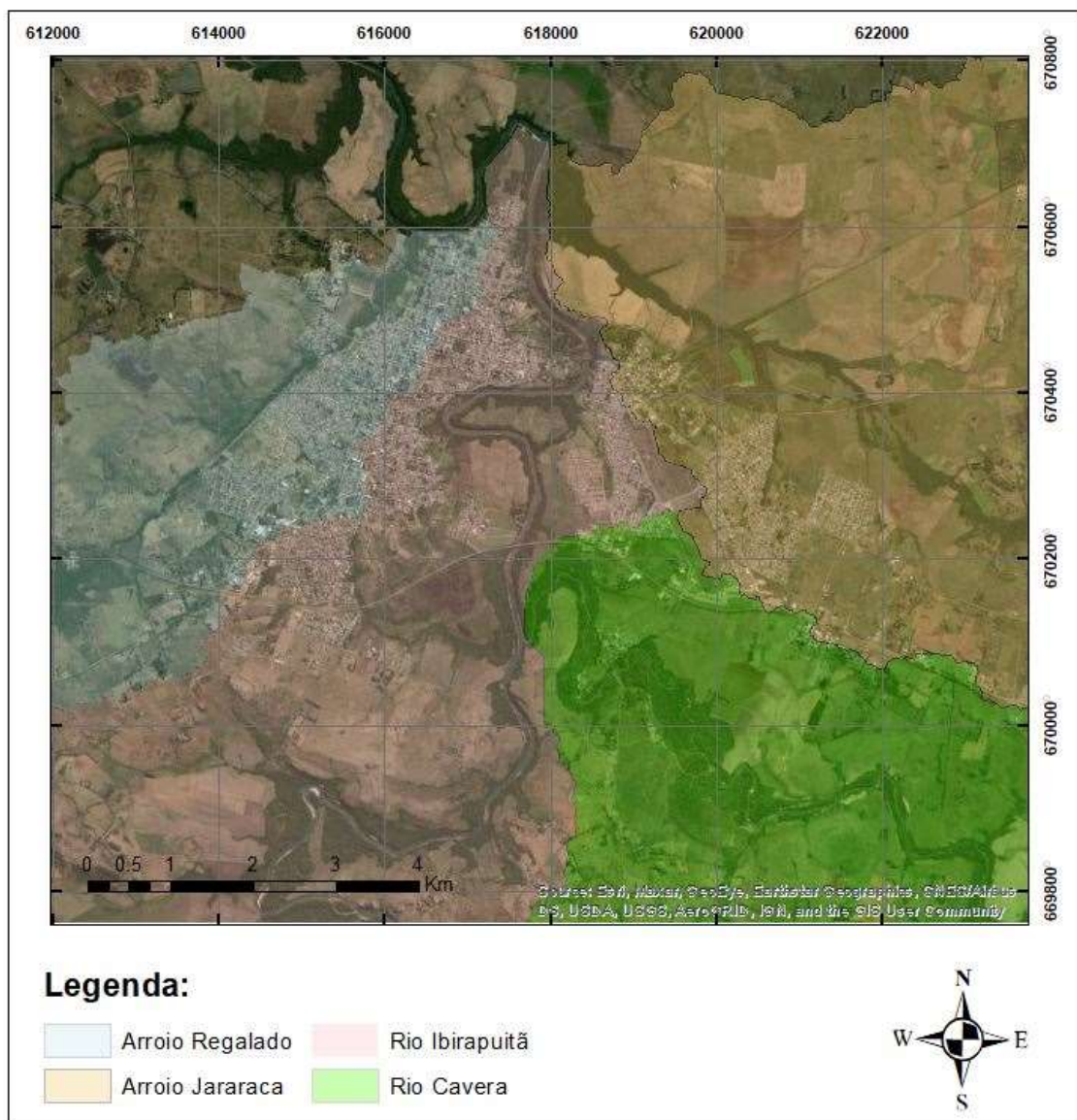


Figura 1: Espacialização das zonas de drenagem na cidade de Alegrete-RS

### 2.3 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área escolhida para o mapeamento de inundação está localizada entre as coordenadas 29°49'40.76" S, 55°46'53.16" W e 29°44'10.22" S, 55°48'06.77" W, compreendendo a zona urbana do município de Alegrete-RS. A região é drenada por quatro corpos hídricos, Rio Ibirapuitã (4.392 km<sup>2</sup> de área drenada), Rio Caverá (1.457 km<sup>2</sup> de área drenada), Arroio Jararaca (74 km<sup>2</sup> de área drenada) e Arroio Regalado (26 km<sup>2</sup> de área drenada). A figura 02 ilustra a distribuição espacial das áreas drenadas por essas bacias.

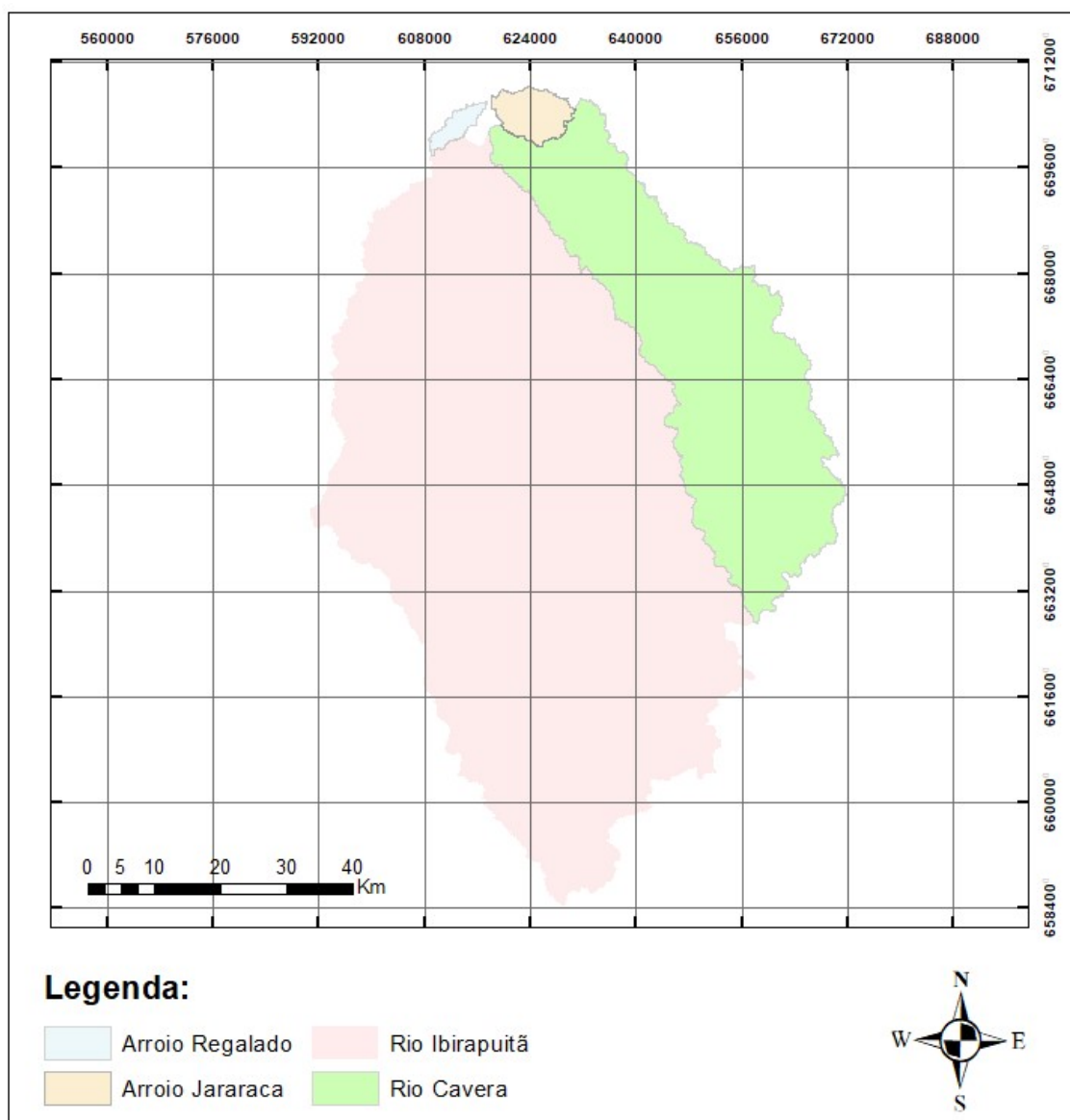


Figura 2: Distribuição espacial da área de drenagem das bacias consideradas na simulação hidrodinâmica.

### 3 METODOLOGIA

Considerando a necessidade de elaboração de mapas de inundação simplificados para os municípios atendidos pelos Sistemas de Alerta Hidrológico



(SAH's) operados pelo Serviço Geológico do Brasil, bem como a necessidade de otimização e racionalização de recursos humanos e financeiros, o presente estudo utilizou três abordagens que priorizaram a utilização de bases de dados públicas e gratuitas: 1- Delimitação de manchas de inundação utilizando composição de imagens óticas de satélite (Landsat-8 e Sentinel-2); 2 – Delimitação de manchas de inundação utilizando imagens de radar do satélite Sentinel-2; 3- Geração de manchas de inundação utilizando simulação hidrodinâmica através do software HEC-RAS e modelo digital de terreno proveniente do satélite ALOS.

### **3.1 DADOS UTILIZADOS**

#### **3.1.1 DEM empregado**

O modelo digital de elevação (DEM) teve como referência os dados altimétricos do satélite ALOS (Advanced Land Observing Satellite), lançado em 2006 pela agência de exploração aeroespacial japonesa (Japan Aerospace Exploration Agency - JAXA), com resolução de 12,5 metros/pixel reamostrados para a resolução espacial de 5m.

#### **3.1.2 Utilização de imagens de satélite óticas (Landsat-8, Sentinel-2, CBERS)**

Imagens de Satélite e radar são formas de dados remotamente sensoriados com resolução espectral e recorrência de imageamento interessantes para estudos de gestão territorial e dinâmica fluvial.

Foram verificadas duas cenas orbitais próximas a data de cota máxima registrada, apresentando o transbordamento do rio, e com baixo índice de nuvens, revelando assim a extensão da área inundada: a cena S2B\_MSIL1C\_20190116T134209\_N0207 da missão Sentinel-2 com resolução espectral de 10 metros/pixel pancromática, datada de 16 de janeiro de 2019, onde foi registrada a cota de 13,18 metros e a cena LC08\_L2SP\_224081\_20190124\_20200829\_02\_T1 da missão Landsat-8, com resolução espacial de 15 metros/pixel pancromática, datada de 24 de janeiro de 2019, cuja estação fluviométrica registrou a cota de 11,68 metros.

Ambas as cenas foram geoprocessadas para composição cor real RGB e para a composição Index Stack onde as concentrações de água são realçadas na cor púrpura. Para um melhor refino da informação, realizou-se a reclassificação do raster de modo a selecionar apenas as áreas inundadas e procedeu-se a conversão desta para vetor. Utilizou-se uma imagem orbital da missão sino-brasileira CBERS-04A, de resolução de 2 metros/pixel pancromática como orientação a se excluir regiões de acúmulo de água que não são provenientes de transbordamento do rio, como açudes e lagos.

Um modelo digital de terreno da missão ALOS-PALSAR de resolução espacial de 12,5 metros por pixel, reamostrado para 5 metros/pixel, foi utilizado a fim de se obter algumas informações onde as cenas apresentaram pequenas nuvens densas que produziram ruídos.



### **3.1.3 Utilização de imagens de satélite radar (Radio Detection and Ranging) (Sentinel-1)**

O uso de sensores radares de abertura sintética (synthetic aperture radar - SAR) tem trazido grandes benefícios para o mapeamento de áreas de inundação devido às suas características de operação em qualquer condição meteorológica e turno (dia e noite) (ELKHRACHY, 2017; PSOMIADIS, 2016; CLEMENT *et al.*, 2017).

A série de satélites SENTINEL começou a ser lançada em 2014 a partir de um projeto da Agência Espacial Europeia (ESA)/Comissão Europeia em atendimento ao Programa Copernicus.

O sensor SAR está a bordo dos quatro primeiros satélites da série Sentinel. Os radares têm capacidade de obter imagens tanto diurnas quanto noturnas, já que a frequência que emitem (entre 8 a 4 GHz ou 3,8 – 7,5 cm – Banda C) é baixa e não é barrada pela atmosfera terrestre. O radar tem suporte para polarização de HH+HV, VV+VH e HH com uma resolução espacial de 5 metros e resolução radiométrica de 10 bits.

Foram efetuados alguns estudos para utilização de imagens de satélite Sentinel-1 para a área de estudo apresentada na figura 3, contemplando a sede do município de Alegrete, no estado do Rio Grande do Sul, atingida com frequência por inundações do rio Ibirapuitã e seus afluentes.

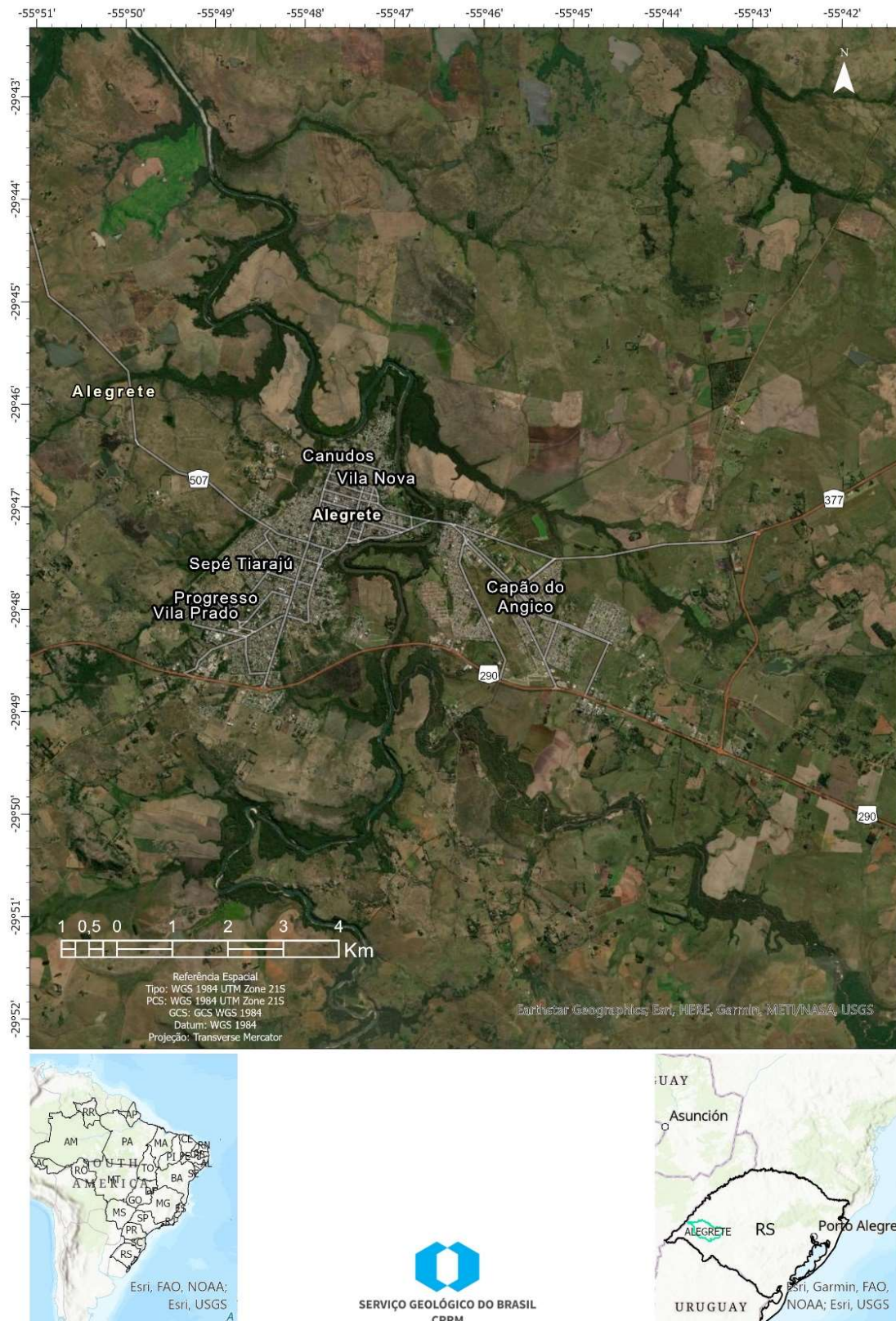


Figura 3: Área selecionada para os estudos com as imagens de satélite Sentinel-1.

A partir da definição das datas de cheia pela equipe de hidrologia, foi efetuado o download de imagens Sentinel 1B nos formatos GRDH (Ground Range Detected in High resolution) e SLC (Single Look Complex) para avaliação da mancha de inundação do rio Ibirapuitã no trecho compreendido na área urbana do município de Alegrete.

As imagens gratuitas foram obtidas do site original da missão <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home> ou através do Alaska Satellite Facility <https://search.asf.alaska.edu>, bastando efetuar um cadastro prévio para obtenção dos dados. Neste último, o tutorial para navegação está disponível em <https://docs.asf.alaska.edu/vertex/manual/>.

Nesta etapa foram utilizadas as seguintes imagens:

- Pré-cheia:

06/01/2019

S1B\_IW\_GRDH\_1SDV\_20190106T090442\_20190106T090507\_014371\_01ABE9\_4F4C

16/05/2017

S1B\_IW\_GRDH\_1SDV\_20170516T090431\_20170516T090456\_005621\_009D85\_80C0

28/05/2017

S1B\_IW\_GRDH\_1SDV\_20170528T090431\_20170528T090456\_005796\_00A298\_F73E

- Pós-cheia:

15/01/2019

S1B\_IW\_GRDH\_1SDV\_20190115T222221\_20190115T222250\_014510\_01B074\_9373

S1B\_IW\_SLC\_\_1SDV\_20190115T222221\_20190115T222251\_014510\_01B074\_9CCC

18/01/2019

S1B\_IW\_GRDH\_1SDV\_20190118T090442\_20190118T090507\_014546\_01B18D\_EA5B

30/01/2019

S1B\_IW\_GRDH\_1SDV\_20190130T090442\_20190130T090507\_014721\_01B72D\_CE3C

Foi efetuado o pré-processamento da imagem SLC (Radiometric Calibration, Thermal Noise Removal, TOPSAR-Deburst, Multilook, Terrain Correction e Speckle filter) utilizando a última versão do software distribuído gratuitamente pela ESA SNAP (Sentinel Application Platform) desktop (Moreira et al., 2013; Selmi, L. 2021). McVittie (2019) detalha o passo a passo efetuado no SNAP. Para fins comparativos, foi utilizada,

para a cena SLC, um modelo digital de elevação obtido de uma imagem ALOS Palsar com maior resolução espacial (5 m).

As imagens foram analisadas no software Argis Pro® tendo sido aplicadas as técnicas de limiar (Binary Thresholding) e/ou Iso Cluster Unsupervised Classification para segmentação de imagens e delimitação da mancha de inundação.

Em paralelo, foi efetuado estudo para automatização e geração de manchas de inundação utilizando imagens Sentinel-1 no GEE - Google Earth Engine, tendo sido elaborado e rodado um script para imagens GRDH selecionadas na plataforma, considerando os eventos históricos de inundação

#### **3.1.4 Seções batimétricas obtidas em campo**

Considerando a necessidade de complementação das informações topográficas do modelo digital de terreno (MDE) proveniente do satélite ALOS e de forma a caracterizar adequadamente o escoamento no canal do rio Ibirapuitã e afluentes urbanos da cidade de Alegrete/RS, foi realizado em campo o levantamento de 14 seções batimétricas. A rede de drenagem foi segmentada em 7 seções para fins de simulação (Alto Ibirapuitã, Médio Ibirapuitã, Médio Urbano Ibirapuitã, Baixo Ibirapuitã, Caverá, Jararaca e Regalado), sendo as seções batimétricas locadas nos pontos iniciais e finais de cada seção.

O levantamento foi realizado em três etapas principais:

- i. Definição de dois pontos de referência, para cada seção, levantados com GPS geodésico (receptor GNSS GTR-G2), sistema de referência SIRGAS2000, com observação mínima de 6 satélites, PDOP inferior a 4, posicionamento relativo estático, taxa de coleta de 1 segundos, tempo de ocupação em superior a 4:00 h e precisão superior ou igual a 5mm+1ppm, com posterior processamento por posicionamento por ponto preciso (PPP-IBGE). Tais pontos foram empregados para realizar o georreferenciamento das seções levantadas;
- ii. Levantamento topográfico das margens realizado com estação total FOIF RTS-102, com pontos coletados de forma a caracterizar adequadamente o terreno permitindo a fusão com o MDE ALOS;
- iii. Levantamento batimétrico do leito menor do rio Ibirapuitã e afluentes a partir da utilização do feixe vertical do medidor acústico de vazão M9, associado a uso de posicionamento GPS com RTK. Para cada seção definida foram levantados ao menos dois perfis transversais. As profundidades obtidas foram convertidas em cotas do leito a partir da subtração da cota do nível d'água, obtida pelo levantamento topográfico após georreferenciamento, e as profundidades medidas pelo M9.

O modelo batimétrico final dos canais foi gerado no software HEC-RAS por interpolação entre as seções levantadas utilizando uma distância de 50 m entre seções. O MDE final que serviu de entrada para a simulação hidrodinâmica foi obtido a partir da fusão do MDE ALOS e modelo batimétrico obtido pela interpolação das seções levantadas em campo

### 3.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

A estação hidrometeorológica Alegrete (76750000) foi instalada em dezembro de 1939, tendo iniciado o monitoramento da série de níveis do rio Ibirapuitã em outubro de 1940. Para a modelagem hidrodinâmica da mancha de inundação é necessário o cálculo do tempo de retorno da ocorrência de vazões máximas; para esta finalidade foi realizada a atualização das curvas-chave e da série de vazões diárias da estação fluviométrica, conforme descrito a seguir.

#### 3.2.1 Atualização das Curvas-Chaves

As curvas-chaves da estação fluviométrica Alegrete (76750000) no rio Ibirapuitã foram revistas e atualizadas, sendo utilizadas as informações de 460 medições de descarga líquida entre os períodos de 1940 e 2021. Ao final da atualização, em março de 2022, foram elaboradas 5 curvas-chave, as quais estão apresentadas na Figura 4 e Tabela 1 abaixo.

As equações das curvas-chave são do tipo potência com três parâmetros:  $a$  (coeficiente multiplicador, adimensional),  $h_0$  (coeficiente de ajuste de cotas, representa a cota para a qual a vazão é zero, em metros) e  $n$  (expoente da cota ajustada, adimensional), conforme Equação 1:

$$Q = a \times \left( \frac{h}{100} - h_0 \right)^n \quad \text{Equação 1}$$

Sendo  $Q$  a vazão ( $m^3/s$ ),  $h$  a cota observada (cm), e  $a$ ,  $h_0$  e  $n$  os parâmetros de ajuste da equação.

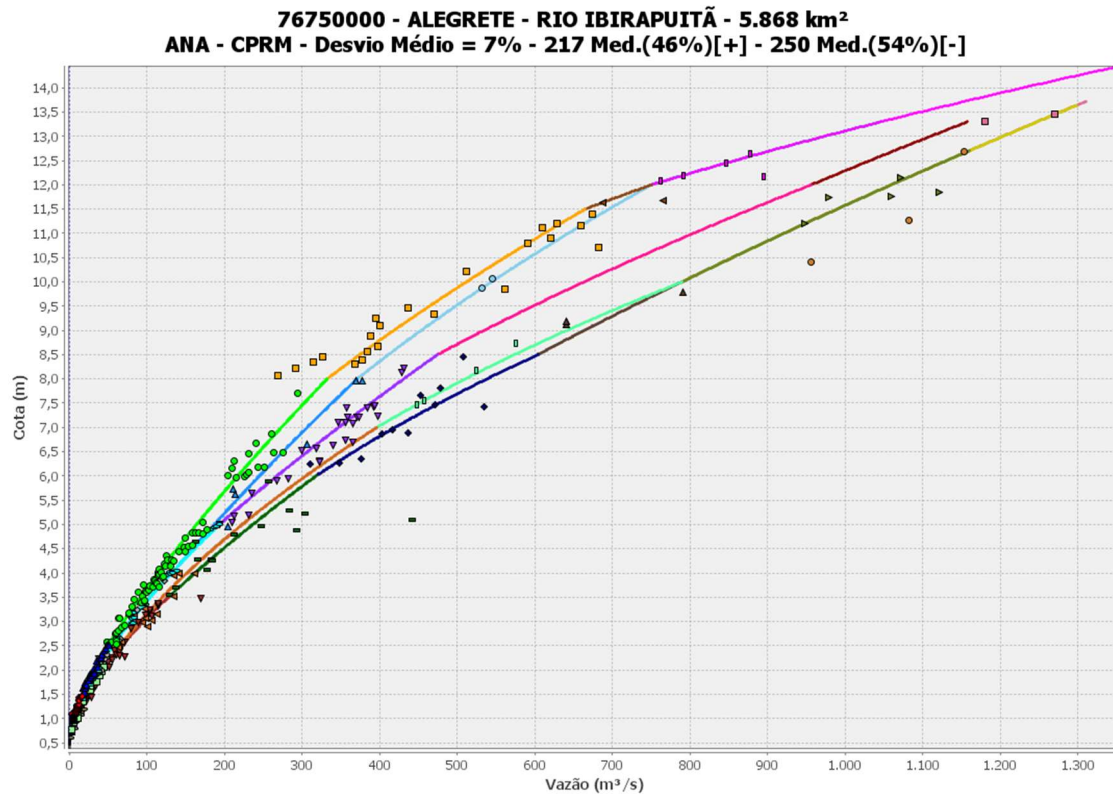


Figura 4: Curvas-chaves da estação Alegrete (76750000) conforme atualização em março de 2022 e medições de descarga líquida.

Tabela 1: Parâmetros das curvas-chave da estação Alegrete (76750000) conforme atualização em março de 2022

Nº da Curva	Validade	Equação - Coeficientes		
		a	h0	n
1	22/10/1940 - 23/06/1966	32.4173	0.39	4
	22/10/1940 - 23/06/1966	22.4021	0.68	1.3
	22/10/1940 - 23/06/1966	4.6881	-0.25	2.334
	22/10/1940 - 23/06/1966	25.7172	0.84	1.3
	22/10/1940 - 23/06/1966	15.9223	1.46	1.618
	22/10/1940 - 23/06/1966	15.6264	4.02	1.864
	22/10/1940 - 23/06/1966	6.5329	3.82	2.257
2	24/06/1966 - 14/02/1973	20.8767	0.46	2.163
	24/06/1966 - 14/02/1973	19.4541	0.5	1.527
	24/06/1966 - 14/02/1973	37.6671	1.48	1.3
	24/06/1966 - 14/02/1973	16.3028	1.49	1.731
	24/06/1966 - 14/02/1973	16.3668	1.07	1.701
3	15/02/1973 - 15/05/1975	17.3938	0.44	1.605
	15/02/1973 - 15/05/1975	17.0887	0.43	1.604
	15/02/1973 - 15/05/1975	27.8959	0.68	1.3
	15/02/1973 - 15/05/1975	4.3904	-1.38	1.982
	15/02/1973 - 15/05/1975	6.5321	3.82	2.257
4	16/05/1975 - 03/04/1987	17.1792	0.38	1.847
	16/05/1975 - 03/04/1987	17.4008	0.25	1.637
	16/05/1975 - 03/04/1987	2.2986	-1.85	2.362



	16/05/1975 - 03/04/1987	28.4677	0.78	1.496
	16/05/1975 - 03/04/1987	11.6942	-1.32	1.741
5	04/04/1987 - 31/12/2022	19.6625	0.34	2.029
	04/04/1987 - 31/12/2022	17.4114	0.29	1.709
	04/04/1987 - 31/12/2022	34.4464	0.88	1.361
	04/04/1987 - 31/12/2022	2.3991	-1.98	2.353
	04/04/1987 - 31/12/2022	28.8891	0.86	1.495
	04/04/1987 - 31/12/2022	28.4981	0.79	1.496
	04/04/1987 - 31/12/2022	11.6921	-1.32	1.741

Após a atualização das curvas-chave foi utilizada a série histórica de níveis médios diários brutos de 22/10/1940 a 30/09/2021 para gerar a série de vazões médias diárias. A figura 5, figura 6 e figura 7 apresentam o hidrograma de vazões diárias, a curva de permanência, e as vazões máximas anuais registradas, respectivamente.

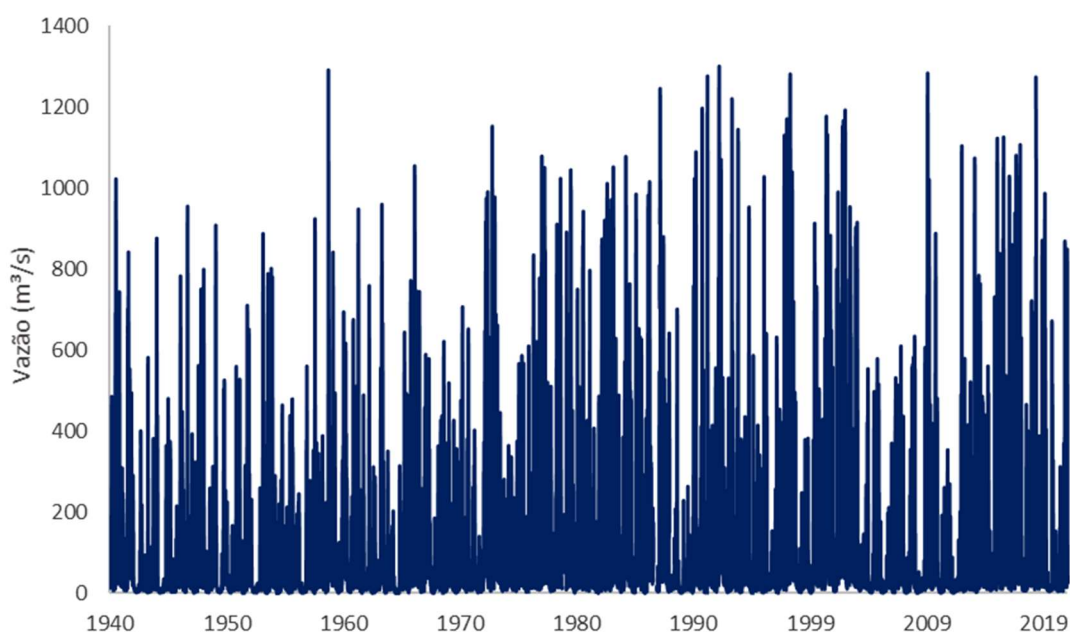


Figura 5: Hidrograma da série de vazões de 1940 a 2021 em Alegrete (76750000)

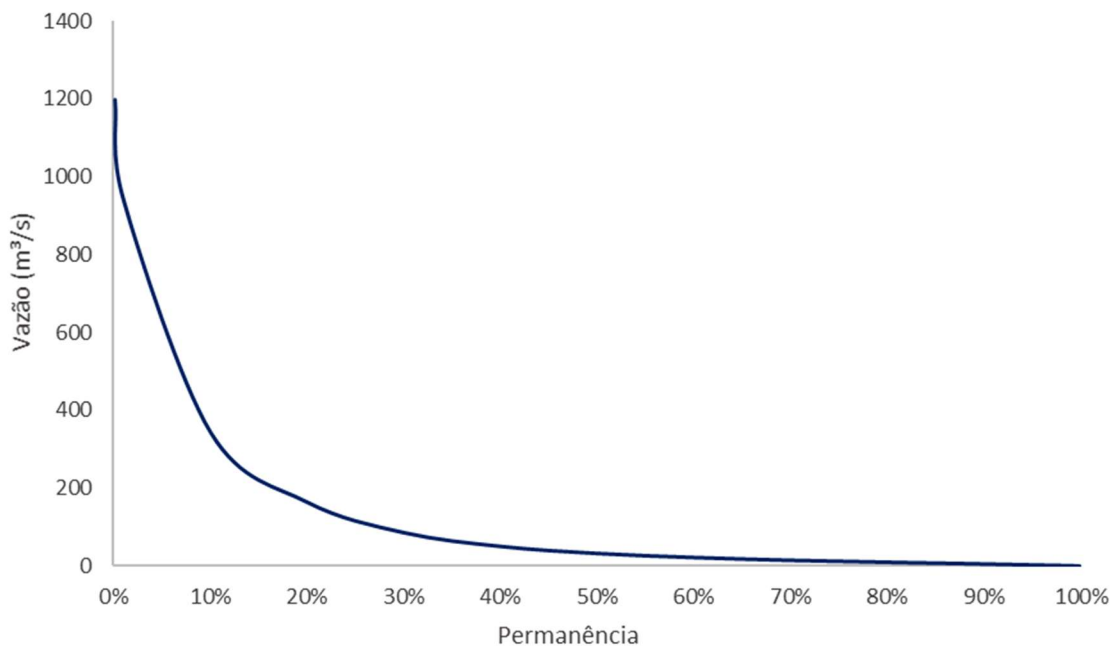


Figura 7: Curva de permanência da série de vazões médias diárias em Alegrete (76750000)

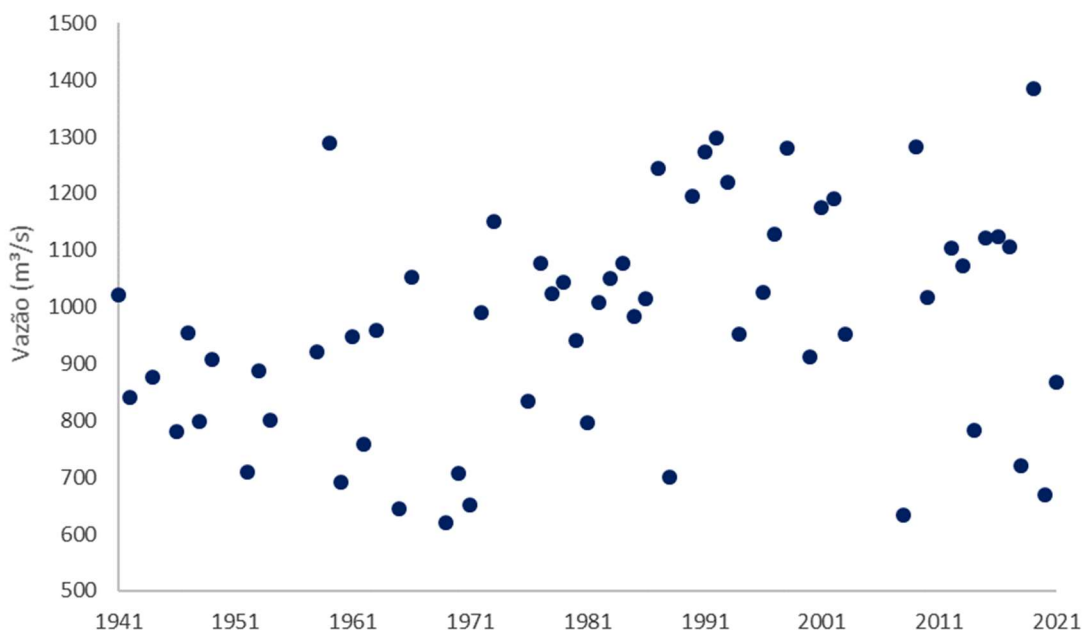


Figura 6: Variação temporal das vazões máximas anuais em Alegrete (76750000)

### 3.2.2 Curvas Chaves e cálculo dos TR's

A análise de frequência tem como objetivo relacionar a magnitude dos eventos de inundação com a frequência de ocorrência; o tempo de retorno de uma inundação



– TR, ou tempo de recorrência, é definido como o tempo médio, em anos, em que a inundação é igualada ou superada, estando relacionada à probabilidade de excedência  $P$ , conforme Equação 2.

$$P = \frac{1}{TR} \quad \text{Equação 2}$$

Em estudos de análise de frequência de inundações é muito utilizado o método do pico máximo anual (Pan et al, 2022); entretanto, como a região sul do Brasil não apresenta ano hidrológico bem-definido, é comum a ocorrência de vários picos de cheia ao longo do ano. Portanto, optou-se por utilizar o método POT (Peak Over Threshold – Pico Acima do Limite) para o estudo do tempo de retorno para a estação de Alegrete.

No método POT é definido um limiar a partir do qual todas ocorrências que superam este valor são consideradas eventos de inundação, e constituem a amostra que é utilizada para o ajuste da distribuição estatística de análise de frequência. Não existe um procedimento único para selecionar o limiar e, normalmente, é utilizado um método iterativo. Neste estudo foram testados limiares de 1,5, 2 e 3 cheias por ano, calculados os TRs e analisados os resultados graficamente; o melhor ajuste correspondeu a 2 cheias por ano, que é referente à vazão de 615 m<sup>3</sup>/s e cota 859 cm para a curva-chave atualizada; o resultado apontou uma amostra de 164 picos para o ajuste da análise de frequência. A Figura 8 apresenta as vazões médias diárias ao longo do tempo com o limite de inundação definido pelo método POT; o ajuste para o limiar de 2 cheias por ano pode ser visualizado na Figura 10.

Após a definição do conjunto de picos foi realizado o teste para verificar se o mesmo seguia a distribuição de Poisson, e então o cálculo dos tempos de retorno foi realizado pela distribuição de probabilidade generalizada de Pareto. O método foi aplicado através de script na linguagem de programação R.

A Tabela 2 apresenta o resultado do ajuste de distribuição de vazões e respectivo tempo de retorno. A Figura 9 apresenta a ocorrência de inundações por ano ao longo da série temporal de vazões; observa-se que no ano de 2002 foram registrados 10 eventos de inundação.

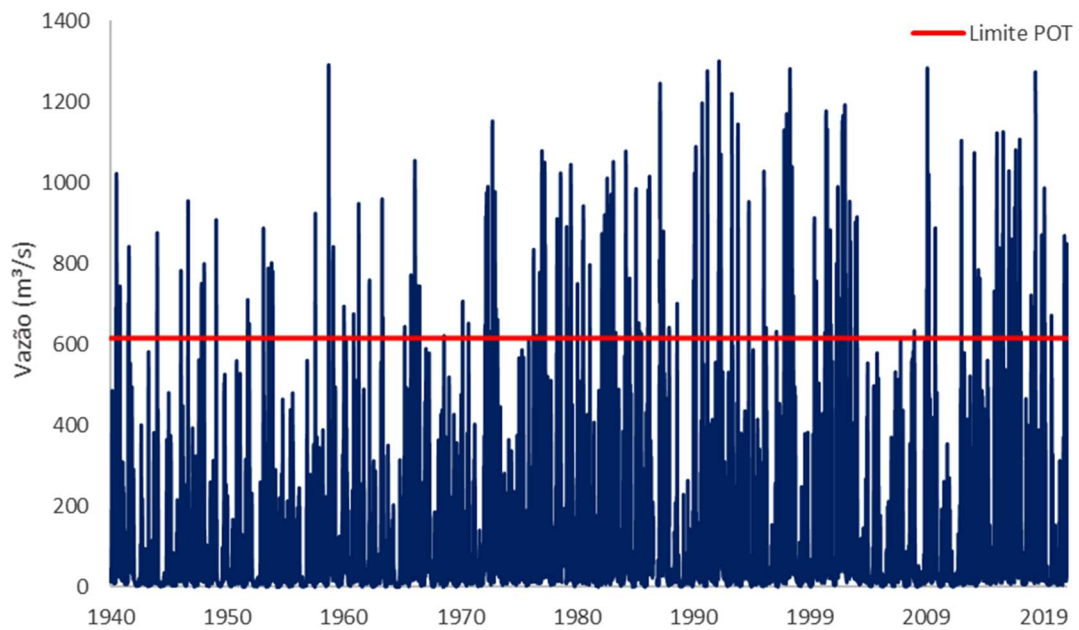


Figura 8: Hidrograma da série de vazões de 1940 a 2021 em Alegrete (76750000) com o limiar de inundação definido pelo método POT

Tabela 2: Tempos de retorno, cotas e vazões associadas

TR (anos)	Cota (cm)	Vazão (m³/s)
100	1.407	1.364
50	1.389	1.336
20	1.353	1.281
15	1.337	1.258
10	1.311	1.219
5	1.250	1.131
2	1.127	927

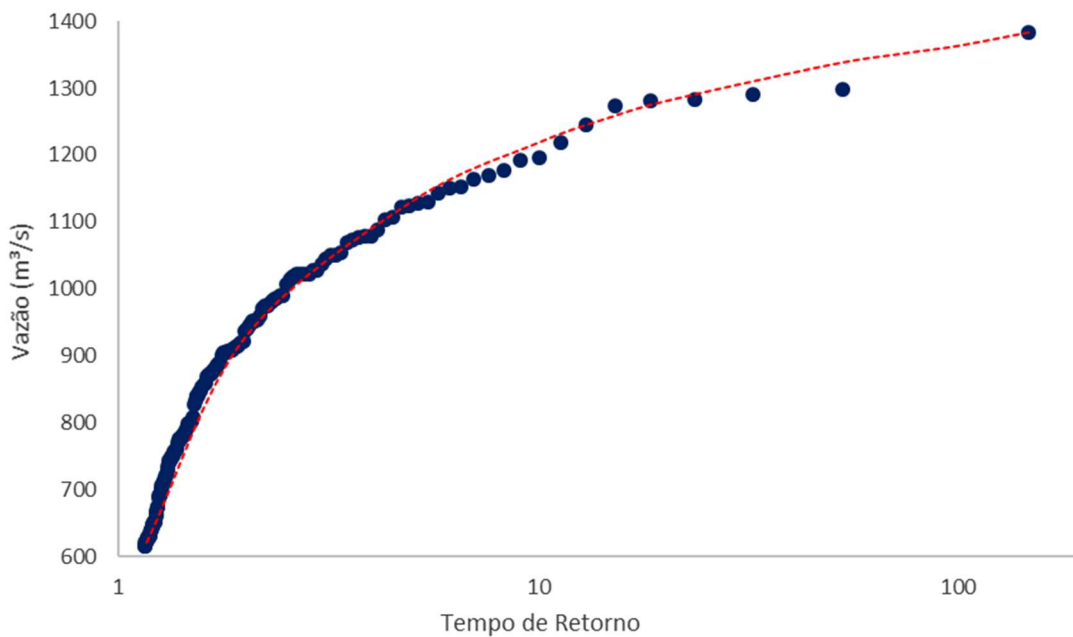


Figura 10: Ajuste do tempo de retorno x vazão para o limiar 2 cheias por ano

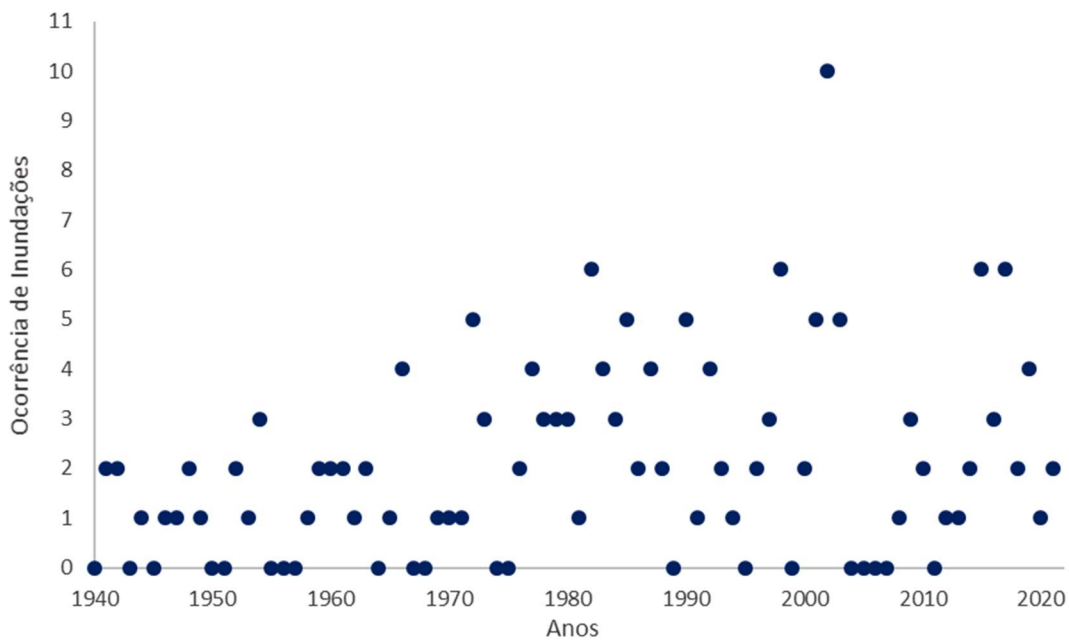


Figura 9: Ocorrência de inundações por ano ao longo da série temporal

### 3.3 MODELO HIDRODINÂMICO

O software adotado para a realização das simulações nesse trabalho foi o HEC-RAS, amplamente utilizado no mundo para a realização de análises de escoamento em rios e canais, foi desenvolvido e é administrado pelo Hydrologic Engineering Center (HEC) do US Army Corps of Engineers, e está disponível gratuitamente. O HEC-RAS permite a simulação de escoamento unidimensional em regime permanente e transitório, bidimensional em regime transitório, transporte de sedimentos/leito móvel e modelagem de temperatura e qualidade da água. O sistema também dispõe de uma extensão GIS que fornece uma série de ferramentas para a organização espacial dos dados de entrada do HEC-RAS e a visualização dos resultados georreferenciados chamado RAS-Mapper.

As informações básicas para o HEC-RAS são os dados topobatimétricos, o coeficiente de rugosidade (Manning) dos canais de escoamento e as condições de contorno, que podem ser curva-chave, vazões ou cotas observadas durante um evento, declividade do canal, dentre outras. O programa ainda permite adições de componentes hidráulicos que possam interferir na dinâmica da simulação, como pontes e outras obras de infraestrutura; essas estruturas não foram consideradas neste primeiro momento em virtude da proposta de uma abordagem simplificada do problema empregada neste estudo. Simulações com maior nível de detalhamento devem ser realizadas quando do aperfeiçoamento futuro do modelo do escoamento do rio Ibirapuitã na zona urbana da cidade de Alegrete/RS.

A calibração do modelo hidrodinâmico foi feita considerando o regime transiente, enquanto que para a determinação das manchas foi considerado o regime permanente. A calibração do modelo foi realizada com o evento monitorado pela plataforma de coleta de dados – PCD, existente na estação 76750000, no mês de janeiro de 2019 (de 07:00 h do dia 07/01/2019 até às 07:00 h do dia 27/01/2019) compreendendo todo o período de ascensão e o declínio do evento de inundação. Além de recente e bem discretizado no tempo (cotas e vazões aferidas em intervalos de 15 minutos), o evento de 2019 teve um tempo de retorno superior a 100 anos, sendo um dos mais significativos da série histórica.

Para fins de comparação foram definidos dois cenários base no processo de simulação: 1 – Utilização do MDE ALOS 5m; 2 – Utilização do MDE ALOS 5m em conjunto com a batimetria simplificada do canal.

Os valores de coeficiente de Manning obtidos na fase de calibração variaram nos canais de 0,045 a 0,095 e nas margens de 0,075 a 0,16 a listagem completa para cada seção topobatimétrica pode ser visualizada no Anexo I.

Nas Figuras 11 e 12 são apresentadas as relações entre a vazão observada e a vazão simulada após a calibração na estação Alegrete (76750000) para os dois

cenários. O Anexo II traz os dados utilizados para a simulação em regime não permanente.

Os maiores erros observados se concentraram nas faixas de vazões compreendidas entre 200 e 600 m<sup>3</sup>/s durante a fase de ascensão do evento. Em termos percentuais os maiores erros observados foram de 132% e 67% para os cenários 2 e 1 respectivamente. Quando consideradas apenas as faixas de vazões superiores a 600 m<sup>3</sup>/s os erros máximos observados são de 17% e 13% para os cenários 2 e 1 respectivamente. O erro médio para os cenários 2 e 1 é de 7,3% e 5,4% respectivamente. O coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) entre os dados observados e simulados é superior à 0,98 em todos os cenários analisados, atingindo o pico de 0,9967 para o cenário onde o modelo ALOS foi utilizado em conjunto com a batimetria simplificada.

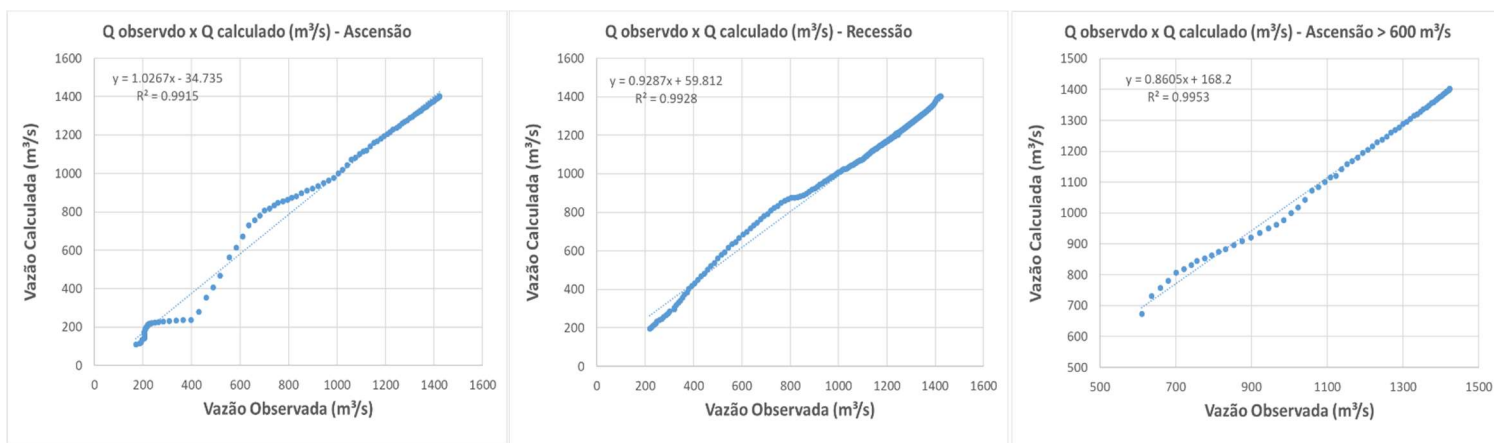


Figura 12: Comparação de vazão observada e calculada durante o processo de calibração no cenário 1

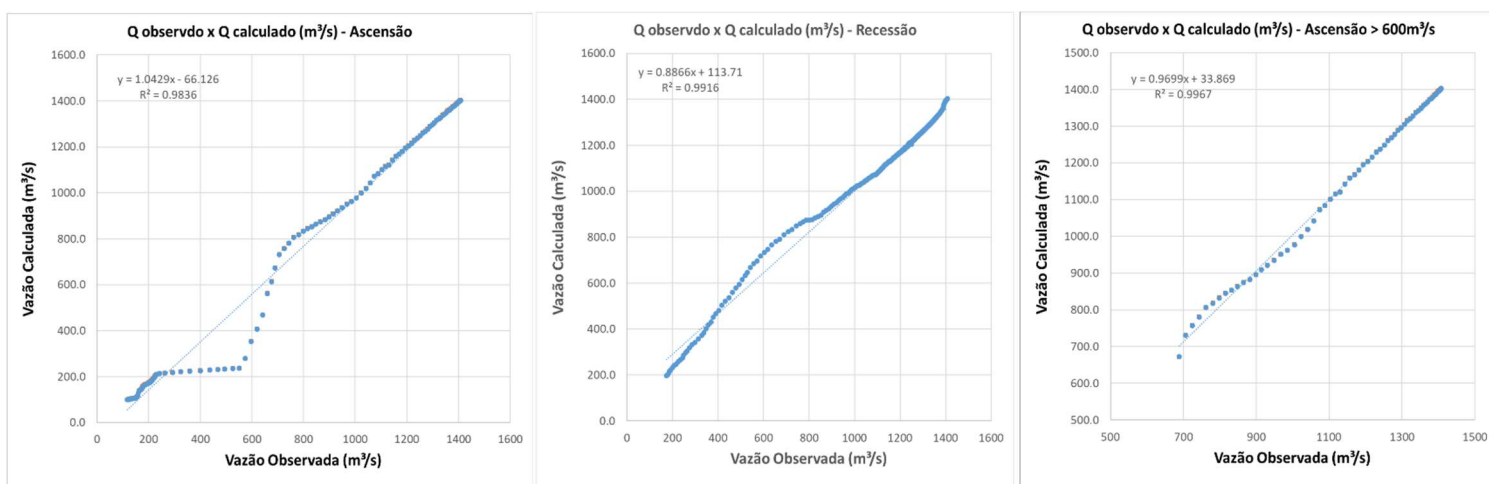


Figura 11: Comparação da vazão observada e calculada durante o processo de calibração no cenário 2

Os resultados obtidos evidenciam uma performance mais consistente das simulações para faixas de vazões mais altas (acima de 600 m<sup>3</sup>/s) com leve vantagem para o cenário onde o modelo batimétrico simplificado foi utilizado em conjunto com o MDE ALOS. Ao analisar os valores obtidos para as vazões máximas simuladas no evento é possível observar pouca diferença entre os cenários com 0,39% (1408m<sup>3</sup>/s) e 1,47% (1423m<sup>3</sup>/s) de erro para os cenários 2 e 1 respectivamente. A performance inferior observada para menores valores de vazões pode ser explicada, em parte, pelo baixo nível de detalhamento da calha menor do rio, uma característica de modelos digitais de terrenos provenientes de satélites.

A seção 7591 do modelo hidrodinâmico foi posicionada de modo a corresponder à seção de réguas da estação Alegrete (76750000). A Tabela 3 apresenta, para os períodos de retorno simulados, os valores de cota altimétricas correspondentes às vazões simuladas de acordo com a curva-chave vigente e as obtidas pelo modelo hidrodinâmico. O erro médio das simulações nos diversos períodos de retorno foi de 47 cm, sendo o maior erro correspondente ao período de retorno de 2 anos (115 cm) e o menor o de 50 anos (9 cm).

Tabela 3: Cotas altimétricas segundo a curva-chave atual e as cotas obtidas na simulação para diversos tempos de retorno.

TR	Cota Curva-Chave (m)	Cota Simulada (m)	Diferença (m)
2	89.68	90.83	1.15
5	90.91	91.81	0.90
10	91.52	91.98	0.46
15	91.78	92.06	0.28
20	91.94	92.10	0.16
50	92.30	92.21	-0.09
100	92.48	92.26	-0.22

Adicionalmente foram realizadas simulações considerando as vazões associadas à variação da cota linimétrica na estação Alegrete (76750000) entre 200 cm e 1450 cm, com variação de 50 em 50 cm. As diferenças entre os níveis observados e simulados podem ser observadas na Figura 13. O erro observado em níveis baixos é superior a 2 m chegando ao pico de mais de 6 m no cenário de utilização do MDE ALOS sem a batimetria ao ponto que para os maiores níveis testados esse erro se aproxima de 0 m em ambos os cenários.

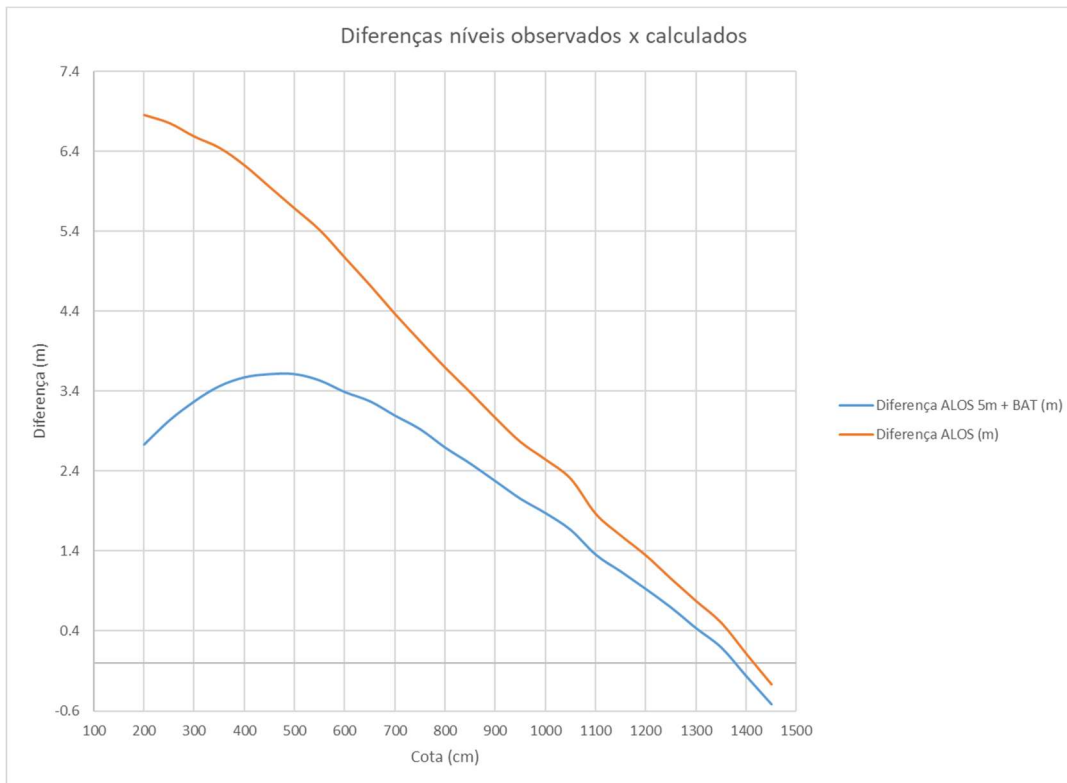


Figura 13: Evolução da diferença entre a cota observada e simulada na seção transversal correspondente a estação 76750000.

Em termos de profundidade máxima observada, na seção de controle, o cenário 2 apresentou um valor de 16,52 m ante os 16,79 m observado em campo e 8,48 m no cenário 1. As diferenças entre os níveis máximos simulados e observados foram de 27 cm e 79 cm para os cenários 2 e 1 respectivamente.

Os resultados supracitados evidenciam uma boa performance da simulação para vazões e níveis mais elevados ( $>600 \text{ m}^3/\text{s}$ ), enquanto que há uma degradação crescente dos resultados quanto menor a vazão simulada. Esse resultado pode ser explicado, em parte, em virtude das características da base dados topográfica utilizada que apresenta limitações na obtenção de detalhes em regiões submersas.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 ÁREA SUSCETÍVEL A INUNDAÇÃO OBTIDA ATRAVÉS DO SENSORIAMENTO REMOTO**

Na figura 14 são apresentadas as manchas de inundação extraídas da imagem Sentinel-1 na data de 15/01/2019, quando o evento de cheia na região estava ocorrendo.

Observa-se uma diferença pouco expressiva entre as delimitações efetuadas na imagem GRDH disponibilizada no GEE e a SLC processada no SNAP com um DEM de maior resolução espacial.

Há que se ressaltar que a manipulação de dados de radar é considerada mais difícil pelos usuários em geral que preferem os sensores multiespectrais óticos. De fato, os processos nas imagens SLC necessitam expertise do profissional e hardware compatível para a execução da rotina a contento e em tempo hábil.

Em relação ao script rodado no GEE, a automatização, a utilização das imagens na nuvem (não necessitando efetuar o download das imagens) a rapidez para testar os parâmetros de calibração e o processamento em nuvem são vantagens que devem ser consideradas. Conforme demonstrado, a questão da modificação da resolução espacial original da imagem Sentinel-1, uma vez que a coleção disponível no GEE fornece imagens já corrigidas pelo SRTM de 30m, não implicou em diferenças significativas neste caso.



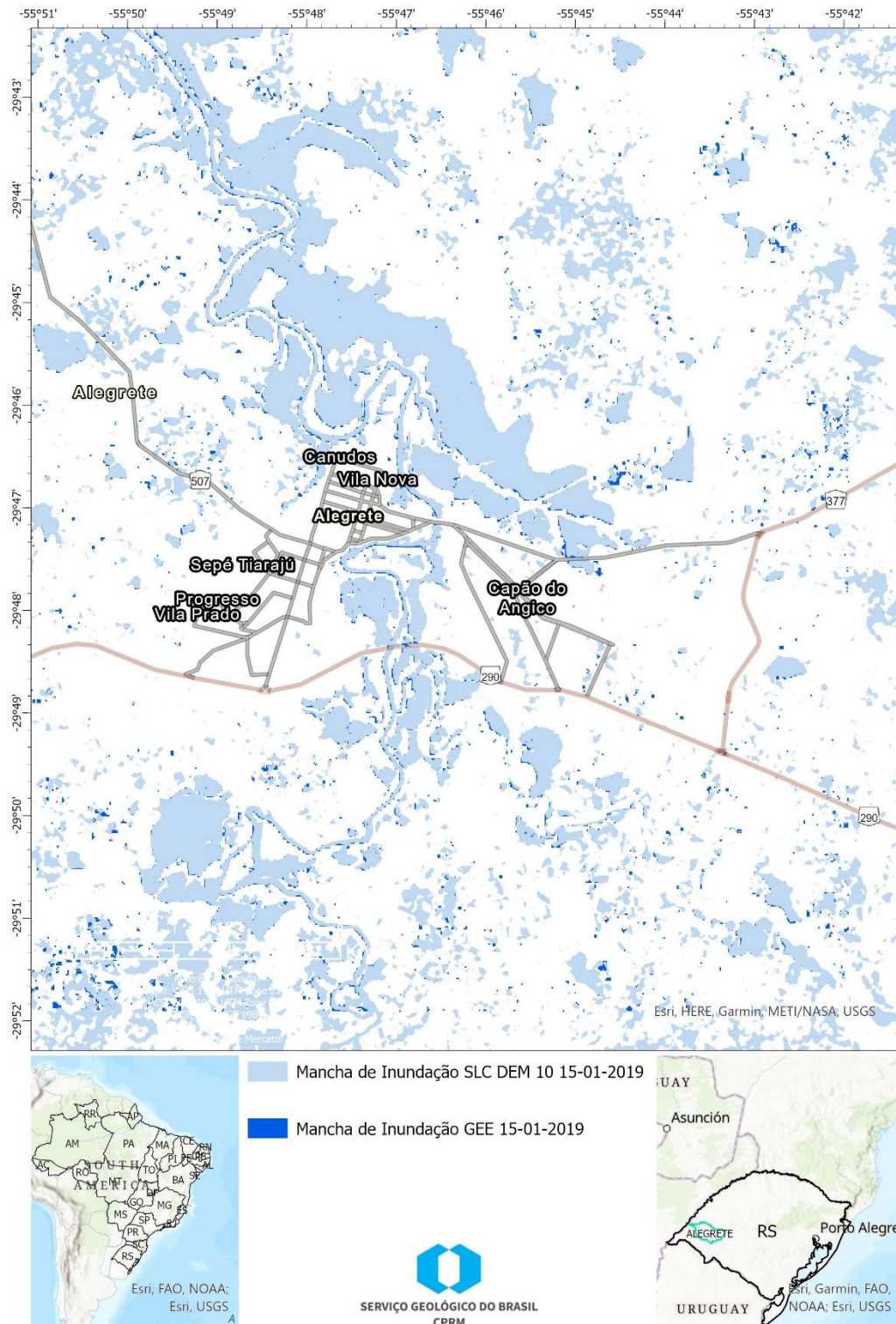


Figura 14: Comparativo entre manchas de inundação geradas a partir de imagens de satélite Sentinel-1.

#### **4.2 MAPAS DE INUNDAÇÃO GERADOS ATRAVÉS DE SIMULAÇÕES HIDRODINÂMICAS NO SOFTWARE HEC-RAS**

O processo de simulação e calibração realizado no ambiente HEC-RAS deu origem a polígonos em formato shapefiles correspondentes à área inundável ocorrida durante o evento de janeiro de 2019. Nas tabelas 04 e 05 é possível observar a comparação entre os valores de área inundável obtidos através do sensoriamento remoto e das simulações hidrodinâmicas. A comparação da área total inundável proveniente de múltiplas fontes possibilita uma avaliação global do desempenho da simulação, uma vez que a análise pontual de níveis e vazões em uma única seção de controle está limitada a uma área restrita.

A área total de inundação obtida através da composição e classificação das imagens óticas Landsat e Sentinel foi, aproximadamente, 57% superior à área proveniente do radar Sentinel. Quando comparadas as áreas totais obtidas pelas simulações no HEC-RAS e as provenientes da classificação das imagens óticas foi observada uma diferença inferior a 4% nos cenários dotados do MDE ALOS 5m com batimetria simplificada e superior a 13% no cenário com adoção, apenas, do MDE ALOS 5m. O nível de correspondência de área inundada entre as imagens óticas e simulações no HEC-RAS é superior a 81% em todos os cenários analisados, com destaque para os cenários dotados de batimetria simplificada onde o percentual é superior a 87%.

Quando utilizada a área inundada obtida pelo radar do satélite Sentinel são observados valores de área total e percentuais de áreas correspondes nas simulações com o HEC-RAS inferiores aos provenientes das imagens óticas.

Tabela 4: Comparação entre a área inundável obtida por imagens óticas de satélite e simulações realizadas no HEC-RAS.

Cenário	Área (km <sup>2</sup> )	% Área Total	Área correspondente (Km <sup>2</sup> )	% Área correspondente	Área não correspondente (Km <sup>2</sup> )	% Área não correspondente
Área Inundação Satélite Ótica (Landsat + Sentinel)	28.0	100	-	-	-	-
Área Inundação HEC-RAS 1D (ALOS + BAT)	27.0	96.6	23.7	87.8	3.3	12.2
Área Inundação HEC-RAS 2D (ALOS + BAT)	27.1	97.0	24.2	89.1	3.0	10.9
Área Inundação HEC-RAS 1D (ALOS)	31.8	113.7	25.9	81.4	5.9	18.6

Tabela 5: Comparação entre a área inundável obtida por radar de satélite e simulações realizadas no HEC-RAS.

Cenário	Área (km <sup>2</sup> )	% Área Total	Área correspondente (Km <sup>2</sup> )	% Área correspondente	Área não correspondente (Km <sup>2</sup> )	% Área não correspondente
Área Inundação Satélite Radar (Sentinel)	15.9	100	-	-	-	-
Área Inundação HEC-RAS 1D (ALOS + BAT)	27.0	170.2	15.0	55.3	12.1	44.7
Área Inundação HEC-RAS 2D (ALOS + BAT)	27.1	170.8	15.0	55.1	12.2	44.9
Área Inundação HEC-RAS 1D (ALOS)	31.8	200.3	15.1	47.5	16.7	52.5

Adicionalmente foram gerados polígonos correspondentes às áreas inundáveis associadas às vazões com tempos de retorno de 2, 5, 10, 15, 20, 50 e 100 anos (Anexo III) e às cotas linimétricas observadas na estação Alegrete (76750000) de 950 cm, 1000cm, 1050cm, 1100cm, 1150cm, 1200cm, 1250cm, 1300cm, 1350cm, 1400cm, 1450cm. (Anexo IV). As projeções podem ser visualizadas na plataforma web SACE, hospedada no site da CPRM ([http://www.cprm.gov.br/sace/index\\_manchas\\_inundacao.php](http://www.cprm.gov.br/sace/index_manchas_inundacao.php)).

De modo a verificar a consistência das manchas geradas para níveis não capturados pelas imagens óticas de satélite as manchas de inundação relativas aos níveis 950 cm e 850 cm foram cruzadas com pontos de controle indicados pela defesa civil local e coletados em campo com GPS Geodésico. Nas figuras 15 e 16 é possível identificar o limite de cada mancha de inundação e o ponto de controle para nível similar coletado em campo.



Figura 16: mancha de inundação nível 950 cm x ponto de controle 970 cm.



Figura 15: mancha de inundação 850 cm x ponto de controle 860 cm.



## 5 CONCLUSÕES

A utilização de técnicas de sensoriamento remoto associadas a modelagem hidrodinâmica se mostra promissora na elaboração de mapas de inundação, uma vez que possibilitam a simplificação de processos e a redução de custos com atividades de campo para obtenção de levantamentos topográficos e pontos de controle pós-inundação.

Os resultados obtidos na espacialização das áreas de inundação, em Alegrete-RS, através das simulações no ambiente HEC-RAS apresentaram bons resultados para vazões acima de  $600\text{m}^3/\text{s}$ , obtendo-se valores superiores a 87% de correspondência com os pontos de controle, provenientes da composição de imagens óticas de satélite, e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) entre os dados observados e simulados superior à 0,98 em todos os cenários analisados. Adicionalmente, as manchas geradas para os níveis 950 cm e 850 cm também mostraram aderência aos pontos de controle, coletados com GPS de precisão, indicados pela defesa civil local.

Os resultados evidenciaram algumas limitações da metodologia empregada, notadamente para representação de áreas potencialmente inundadas em situações de vazões inferiores a  $600\text{ m}^3/\text{s}$ , fato que pode estar associado a deficiência na representação de regiões submersas pelo modelo digital de terreno ALOS, bem como o não detalhamento de alguns elementos de infraestrutura urbana, como pontes. A adoção de um MDE híbrido proveniente da fusão do ALOS a uma batimetria simplificada melhorou sensivelmente os resultados em baixas vazões com redução da ordem de 100% no erro de nível observado na seção de controle, contudo ainda superior a 2m.

Uma limitação adicional a ser observada é a disponibilidade de imagens de satélite viáveis (com poucas interferências) durante ou próximo do pico da inundação. O evento de janeiro de 2019 ocorrido em Alegrete-RS contou com a disponibilidade de imagens gratuitas provenientes de diversos satélites, contudo esse cenário é considerado atípico, sendo o mais comum a necessidade de coleta de pontos de controle pós-cheia em campo.

Os produtos gerados nessa fase apresentam potencial para subsidiar o planejamento de ações de remoção e realocação de populações, planejamento de tráfego, limpeza e demais ações que envolvam logística, permitindo a antecedência necessária a melhora na eficiência de alocação de pessoal e recursos durante a ocorrência de eventos hidrológicos críticos.

## 6 RECOMENDAÇÕES

Durante o desenvolvimento deste trabalho foram observadas oportunidades de aprimoramento da metodologia empregada, bem como de outros aspectos relacionados à operacionalização dos departamentos envolvidos, sendo apresentados como recomendações e listados a seguir.

1. Realização de levantamento topobatimétrico de precisão e reprocessamento das simulações no ambiente HEC-RAS, a fim de se mensurar o impacto da adoção de um MDE com melhor resolução na precisão dos resultados obtidos;
2. Levantamento de infraestruturas urbanas capazes de interferir na dinâmica das simulações (pontes, ferrovias, rodovias) e reprocessamento das simulações no ambiente HEC-RAS, a fim de se mensurar o impacto da incorporação dessas estruturas na precisão dos resultados obtidos;
3. Aquisição de imagens orbitais ou ortofotos de melhor resolução que possibilitem maior nível de detalhamento da amostra de validação da simulação, como as imagens obtidas utilizando os VANT's;
4. Aquisição de pontos de controle pós-cheia, *in-loco*, em eventos de diferentes magnitudes, esses dados podem ser utilizados para verificação de manchas em múltiplos níveis de inundação;

## 7 SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – SGB/CPRM E ODS

Em setembro de 2015, líderes mundiais reuniram-se na sede da ONU, em Nova York, e decidiram um plano de ação para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas alcancem a paz e a prosperidade: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a qual contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS.

A Agenda 2030 e os ODS afirmam que para pôr o mundo em um caminho sustentável é urgentemente necessário tomar medidas ousadas e transformadoras. Os ODS constituem uma ambiciosa lista de tarefas para todas as pessoas, em todas as partes, a serem cumpridas até 2030. Se cumprirmos suas metas, seremos a primeira geração a erradicar a pobreza extrema e iremos poupar as gerações futuras dos piores efeitos adversos da mudança do clima.

As atividades dos Serviço Geológico do Brasil – CPRM têm como objetivo primordial a atuação em diversas áreas intrínsecas às geociências, sintetizadas em três grandes linhas:

- Geologia e Recursos Minerais;
- Geologia Aplicada e Ordenamento Territorial; e
- Hidrologia e Hidrogeologia.

O mapeamento de manchas de inundação, apresentado neste relatório, tem uma relação direta com o objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 11, que estabelece que, até 2030, é preciso tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Em 2014, 54% da população mundial vivia em áreas urbanas, com projeção de crescimento para 66% em 2050. Em 2030, são estimadas 41 megalópoles com mais de 10 milhões de habitantes. Considerando que a pobreza extrema muitas vezes se concentra em áreas sujeitas a inundações e nestes espaços urbanos, as desigualdades sociais acabam sendo mais acentuadas e a violência se torna uma consequência das discrepâncias no acesso pleno à cidade. Transformar significativamente a construção e a gestão dos espaços urbanos é essencial para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado. Temas intrinsecamente relacionados à urbanização, como mobilidade, gestão de resíduos sólidos e saneamento, estão incluídos nas metas do ODS 11, bem como o planejamento e aumento de resiliência dos assentamentos humanos, levando em conta as necessidades diferenciadas das áreas rurais, periurbanas e urbanas. O objetivo 11 está alinhado à Nova Agenda Urbana, acordada em outubro de 2016, durante a III Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável.

Todas as áreas de atuação do SGB/CPRM, sejam nas áreas das geociências ou nos serviços compartilhados ou ainda em seus programas internos, tem conexão com os ODS, evidenciando o comprometimento de nossos produtos com a sustentabilidade nos eixos econômico, social e ambiental.

A tabela a seguir sintetiza as áreas de atuação do SGB-CPRM com os ODS.



Maiores informações: <http://www.cprm.gov.br/publique/Sobre-a-CPRM/Responsabilidade-Social/Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentavel---ODS-319>



## REFERÊNCIAS

---

- CLEMENT, M. A.; KILSBY, C. G.; MOORE, P. Multi-temporal synthetic aperture radar flood mapping using change detection. **J. Flood Risk Manage**, p. 1-17, 2017.
- CONCEIÇÃO, R. A. C. C.; SIMÕES, P. M. L. **Nota técnica para elaboração de modelagens de inundação**. [S. l.]: CPRM, [2021]. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/22079>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Elaboração de manchas de inundação para as cidades de São Sebastião do Caí e Montenegro**. Porto Alegre: CPRM, 2016a. 23 p.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Manual de mapeamento de perigo e risco a movimentos gravitacionais de massa**. Rio de Janeiro: CPRM, 2018. Versão 1.1. Última atualização: 18/09/2018. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/20452>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- ELKHRACHY, I. Assessment and management flash flood in Najran Wady using GIS and remote sensing. **J. Indian Soc. Remote Sens.**, p. 1-12, May 2017.
- INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Resultados gerais da amostra. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
- JUNGBLUT, M. (org.). **Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí**. Porto Alegre: SEMA, 2012. 88 p. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/u050-bh-ibicui>. Acesso em: 09 ago. 2022.
- LANA, J. C.; JESUS, D. de; ANTONELLI, T. **Guia de procedimentos técnicos do Departamento de Gestão Territorial: setorização de áreas de risco geológico**. [S. l.]: CPRM, [2021]. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/22262>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- MCVITTIE, A. **Sentinel 1: flood mapping tutorial**. [s.l.]: SkyWatch Space Applications Inc, 2019. Disponível em: <https://skywatch.co> <http://step.esa.int>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- MOREIRA, A.; PRATS-IRAOLA, P.; YOUNIS, MARWAN, KRIEGER, G.; HAJNSEK, IRENA, PAPATHANASSIOU, K. 2013. A Tutorial on Synthetic Aperture Radar. **IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine (GRSM)**, v.1, n. 1, p. 6-43. DOI <https://doi.org/10.1109/MGRS.2013.2248301>.
- PAN, X.; RAHMAN, A.; HADDAD, K.; OUARDA, T.B.M.J. Peaks-over-threshold model in flood frequency analysis: a scoping review. Stochastic **Environmental Research and Risk Assessment**, v. 36, p. 2419-2435, 2022. DOI <https://doi.org/10.1007/s00477-022-02174-6>. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00477-022-02174-6.pdf?pdf=button>. Acesso em: 21 dez. 2022.

PSOMIADIS, E. Flash flood area mapping utilising SENTINEL-1 radar data. **Proc. SPIE**, v. 10005, p. 100051G, Oct. 2016.

RENNÓ, C. D.; NOBRE, A. D.; CUARTAS, L. A.; SOARES, J. V.; HODNETT, M. G.; TOMSELLA, J.; WATERLOO, M. J. HAND, a new terrain description using SRTM-DEM: mapping terra-firme rainforest environments in Amazonia. **Remote Sensing of Environment**, v. 112, n. 9 p. 3469-3481, 2008. DOI <https://doi.org/10.1016/j.rse.2008.03.018>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S003442570800120X?via%3Dihub>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SELMI, L. **Flood mapping using the Sentinel-1 imagery and the ESA SNAP S1**. [s.l.]: Toolbox, 2021. (Luigi Selmi is licensed under CC BY-NC 4.0).

SILVA, E. D. **Previsão hidroeconômica de curto prazo com modelo de redes neurais artificiais: aplicação à bacia do rio Caí**. 2019. 131 f. Orientador: Guilherme Fernandes Marques. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Porto Alegre, 2019.

TUCCI, Carlos E. M. **Modelos hidrológicos**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 678 p

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: UFRGS, 2007. 943 p.

## ANEXOS

## ANEXO I – COEFICIENTE DE MANNING’S ADOTADOS

ALTO IBIRAPUITA			
River Station	Margem Esquerda	Canal	Margem Direita
1	0.075	0.045	0.075
2	0.075	0.045	0.075
3	0.075	0.045	0.075
4	0.075	0.045	0.075
5	0.075	0.045	0.075
6	0.075	0.045	0.075
7	0.075	0.045	0.075
8	0.075	0.045	0.075
9	0.075	0.045	0.075
10	0.075	0.045	0.075
11	0.075	0.045	0.075
12	0.075	0.045	0.075
13	0.076	0.046	0.076
14	0.076	0.047	0.076
MEDIO IBIRAPUITA			
River Station	Margem Esquerda	Canal	Margem Direita
1	0.077	0.048	0.077
2	0.077	0.049	0.077
3	0.078	0.05	0.078
4	0.08	0.05	0.08
5	0.08	0.05	0.08
6	0.08	0.05	0.08
7	0.08	0.05	0.08
8	0.08	0.05	0.08
9	0.08	0.05	0.08
10	0.08	0.05	0.08
11	0.08	0.05	0.08
12	0.08	0.05	0.08
13	0.08	0.05	0.08
14	0.08	0.05	0.08
15	0.08	0.05	0.08
16	0.08	0.05	0.08
17	0.08	0.05	0.08
18	0.08	0.05	0.08
19	0.08	0.05	0.08
20	0.08	0.05	0.08
21	0.08	0.05	0.08
22	0.08	0.05	0.08

23	0.08	0.05	0.08
24	0.08	0.05	0.08
25	0.08	0.05	0.08
26	0.08	0.05	0.08
27	0.08	0.05	0.08
28	0.08	0.05	0.08
29	0.08	0.05	0.08
30	0.08	0.05	0.08
31	0.08	0.05	0.08
32	0.08	0.05	0.08
33	0.08	0.05	0.08
34	0.08	0.05	0.08
35	0.08	0.05	0.08
36	0.08	0.05	0.08
37	0.08	0.05	0.08
38	0.08	0.05	0.08
39	0.08	0.05	0.08
40	0.08	0.05	0.08
41	0.08	0.05	0.08
42	0.08	0.05	0.08
43	0.08	0.05	0.08
44	0.08	0.05	0.08
45	0.08	0.05	0.08
46	0.08	0.05	0.08
47	0.081	0.051	0.081
48	0.082	0.052	0.082
49	0.083	0.053	0.083
URB IBIRAPUITA			
River Station	Margem Esquerda	Canal	Margem Direita
1	0.085	0.055	0.085
2	0.085	0.055	0.085
3	0.085	0.055	0.085
4	0.085	0.055	0.085
5	0.085	0.055	0.085
6	0.085	0.055	0.085
7	0.085	0.055	0.085
8	0.085	0.055	0.085
9	0.085	0.055	0.085
10	0.085	0.055	0.085
11	0.085	0.056	0.086
12	0.085	0.057	0.088
13	0.085	0.058	0.09
14	0.085	0.059	0.092
7591	0.087	0.06	0.095
16	0.087	0.06	0.095

17	0.087	0.06	0.095
18	0.087	0.06	0.095
19	0.087	0.061	0.095
20	0.087	0.061	0.1
21	0.087	0.061	0.1
22	0.087	0.061	0.1
<b>BAIXO IBIRAPUITA</b>			
<b>River Station</b>	<b>Margem Esquerda</b>	<b>Canal</b>	<b>Margem Direita</b>
1	0.088	0.062	0.11
2	0.089	0.063	0.11
3	0.9	0.064	0.11
4	0.1	0.065	0.11
5	0.11	0.066	0.11
6	0.11	0.068	0.12
7	0.11	0.07	0.12
8	0.11	0.07	0.12
9	0.11	0.07	0.12
10	0.12	0.08	0.12
11	0.12	0.08	0.12
12	0.12	0.08	0.12
13	0.12	0.08	0.12
14	0.13	0.09	0.12
15	0.13	0.09	0.12
16	0.13	0.09	0.13
17	0.13	0.09	0.13
18	0.13	0.095	0.13
19	0.13	0.095	0.13
20	0.14	0.095	0.14
21	0.14	0.095	0.14
22	0.14	0.095	0.14
23	0.15	0.095	0.15
24	0.15	0.095	0.15
25	0.15	0.095	0.15
26	0.15	0.095	0.15
27	0.16	0.095	0.16
28	0.16	0.095	0.16
<b>CAVERA</b>			
<b>River Station</b>	<b>Margem Esquerda</b>	<b>Canal</b>	<b>Margem Direita</b>
1	0.075	0.045	0.075
2	0.075	0.045	0.075
3	0.075	0.045	0.075
4	0.075	0.045	0.075
5	0.075	0.045	0.075
6	0.075	0.045	0.075
7	0.075	0.045	0.075

8	0.075	0.045	0.075
9	0.075	0.045	0.075
10	0.075	0.045	0.075
11	0.075	0.045	0.075
12	0.075	0.045	0.075
13	0.075	0.045	0.075
14	0.075	0.045	0.075
15	0.075	0.045	0.075
16	0.075	0.045	0.075
17	0.075	0.045	0.075
18	0.075	0.045	0.075
19	0.075	0.045	0.075
20	0.075	0.045	0.075
21	0.075	0.045	0.075
22	0.075	0.045	0.075
23	0.075	0.045	0.075
24	0.075	0.045	0.075
25	0.075	0.045	0.075
26	0.075	0.045	0.075
27	0.075	0.045	0.075
28	0.075	0.045	0.075
29	0.075	0.045	0.075
30	0.075	0.045	0.075
31	0.075	0.045	0.075
32	0.075	0.045	0.075
33	0.075	0.046	0.075
34	0.075	0.047	0.075
JARARACA			
River Station	Margem Esquerda	Canal	Margem Direita
1	0.081	0.05	0.081
2	0.081	0.05	0.081
3	0.081	0.05	0.081
4	0.081	0.05	0.081
5	0.081	0.05	0.081
6	0.081	0.05	0.081
7	0.081	0.05	0.081
8	0.081	0.05	0.081
9	0.081	0.05	0.081
10	0.081	0.05	0.081
11	0.081	0.05	0.081
12	0.081	0.05	0.081
13	0.081	0.05	0.081
14	0.081	0.05	0.081
15	0.081	0.05	0.081
16	0.081	0.05	0.081

17	0.081	0.05	0.081
18	0.081	0.05	0.081
19	0.081	0.05	0.081
20	0.081	0.05	0.081
21	0.081	0.05	0.081
22	0.081	0.05	0.081
23	0.081	0.05	0.081
24	0.081	0.05	0.081
25	0.081	0.05	0.081
26	0.081	0.05	0.081
27	0.081	0.05	0.081
28	0.081	0.05	0.081
29	0.081	0.05	0.081
30	0.081	0.05	0.081
31	0.081	0.05	0.081
32	0.081	0.05	0.081
33	0.081	0.05	0.081
34	0.081	0.05	0.081
35	0.081	0.05	0.081
36	0.081	0.05	0.081
37	0.081	0.05	0.081
38	0.081	0.05	0.081
39	0.081	0.05	0.081
40	0.081	0.05	0.081
41	0.081	0.05	0.081
42	0.081	0.05	0.081
43	0.081	0.05	0.081
44	0.081	0.05	0.081
45	0.081	0.05	0.081
46	0.081	0.05	0.081
47	0.081	0.05	0.081
48	0.081	0.05	0.081
49	0.081	0.05	0.081
50	0.081	0.05	0.081
51	0.081	0.05	0.081
52	0.081	0.05	0.081
53	0.081	0.05	0.081
54	0.081	0.05	0.081
REGALADO			
River Station	Margem Esquerda	Canal	Margem Direita
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085

1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.085	0.055	0.085
1	0.087	0.06	0.095
1	0.087	0.06	0.095
1	0.087	0.061	0.095
1	0.087	0.061	0.1
1	0.087	0.061	0.1



## ANEXO II – DADOS E RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES

## CENÁRIO 1

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/7/19 9:00	109.96	170.59	60.63
1/7/19 10:00	113.18	186.5	73.32
1/7/19 11:00	119.72	190.78	71.06
1/7/19 12:00	133.12	196.05	62.93
1/7/19 13:00	137.16	200.58	63.42
1/7/19 14:00	141.23	203.8	62.57
1/7/19 15:00	141.91	205.77	63.86
1/7/19 16:00	143.97	206.76	62.79
1/7/19 17:00	148.09	207.02	58.93
1/7/19 18:00	156.44	206.83	50.39
1/7/19 19:00	159.24	206.34	47.10
1/7/19 20:00	162.77	205.75	42.98
1/7/19 21:00	165.61	205.16	39.55
1/7/19 22:00	167.03	204.71	37.68
1/7/19 23:00	169.17	204.45	35.28
1/8/19 0:00	172.04	204.41	32.37
1/8/19 1:00	173.48	204.69	31.21
1/8/19 2:00	175.64	205.25	29.61
1/8/19 3:00	179.26	206.05	26.79
1/8/19 4:00	181.45	207	25.55
1/8/19 5:00	185.10	208.17	23.07
1/8/19 6:00	190.24	209.51	19.27
1/8/19 7:00	193.20	210.98	17.78
1/8/19 8:00	196.91	212.57	15.66
1/8/19 9:00	201.39	214.12	12.73
1/8/19 10:00	205.15	215.84	10.69
1/8/19 11:00	208.92	217.57	8.65
1/8/19 12:00	212.71	219.64	6.93
1/8/19 13:00	214.99	222.71	7.72
1/8/19 14:00	218.04	227.88	9.84
1/8/19 15:00	221.11	236.43	15.32
1/8/19 16:00	223.42	248.6	25.18
1/8/19 17:00	225.73	264.38	38.65
1/8/19 18:00	228.82	283.94	55.12
1/8/19 19:00	230.37	307.35	76.98
1/8/19 20:00	232.70	335.86	103.16
1/8/19 21:00	235.04	365.73	130.69

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/8/19 22:00	236.60	397.1	160.50
1/8/19 23:00	278.96	428.98	150.02
1/9/19 0:00	352.82	460.19	107.37
1/9/19 1:00	406.78	489.08	82.30
1/9/19 2:00	467.54	518.11	50.57
1/9/19 3:00	561.40	554.96	-6.44
1/9/19 4:00	613.37	584.57	-28.80
1/9/19 5:00	672.48	610.43	-62.05
1/9/19 6:00	730.84	635.81	-95.03
1/9/19 7:00	757.43	659.72	-97.71
1/9/19 8:00	780.47	680.42	-100.05
1/9/19 9:00	806.22	701.22	-105.00
1/9/19 10:00	817.87	721.15	-96.72
1/9/19 11:00	832.19	740.93	-91.26
1/9/19 12:00	845.27	755.82	-89.45
1/9/19 13:00	853.15	776.4	-76.75
1/9/19 14:00	863.70	794.8	-68.90
1/9/19 15:00	874.29	812.81	-61.48
1/9/19 16:00	882.26	831.23	-51.03
1/9/19 17:00	895.60	853.66	-41.94
1/9/19 18:00	909.00	875.57	-33.43
1/9/19 19:00	921.12	897.97	-23.15
1/9/19 20:00	934.65	921.08	-13.57
1/9/19 21:00	950.98	944.4	-6.58
1/9/19 22:00	961.91	965.29	3.38
1/9/19 23:00	977.01	985.41	8.40
1/10/19 0:00	999.11	1004.46	5.35
1/10/19 1:00	1018.58	1022.64	4.06
1/10/19 2:00	1042.40	1041.08	-1.32
1/10/19 3:00	1072.07	1059.04	-13.03
1/10/19 4:00	1083.44	1076.25	-7.19
1/10/19 5:00	1100.58	1092.99	-7.59
1/10/19 6:00	1114.92	1107.87	-7.05
1/10/19 7:00	1120.68	1122.27	1.59
1/10/19 8:00	1141.96	1137.15	-4.81
1/10/19 9:00	1158.27	1151.7	-6.57
1/10/19 10:00	1167.75	1165.77	-1.98
1/10/19 11:00	1180.10	1180.02	-0.08
1/10/19 12:00	1195.13	1193.94	-1.19
1/10/19 13:00	1203.92	1206.37	2.45
1/10/19 14:00	1215.37	1218.52	3.15
1/10/19 15:00	1229.26	1230.7	1.44
1/10/19 16:00	1237.36	1244.79	7.43
1/10/19 17:00	1247.88	1256.61	8.73

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/10/19 18:00	1260.58	1267.78	7.20
1/10/19 19:00	1267.96	1278.51	10.55
1/10/19 20:00	1277.50	1289.16	11.66
1/10/19 21:00	1288.98	1299.51	10.53
1/10/19 22:00	1295.61	1309.73	14.12
1/10/19 23:00	1304.15	1319.49	15.34
1/11/19 0:00	1314.36	1328.8	14.44
1/11/19 1:00	1320.22	1337.72	17.50
1/11/19 2:00	1327.74	1345.87	18.13
1/11/19 3:00	1336.65	1353.7	17.05
1/11/19 4:00	1341.72	1361.07	19.35
1/11/19 5:00	1348.19	1368.15	19.96
1/11/19 6:00	1355.77	1374.75	18.98
1/11/19 7:00	1360.04	1381.03	20.99
1/11/19 8:00	1365.43	1386.97	21.54
1/11/19 9:00	1371.66	1392.54	20.88
1/11/19 10:00	1375.12	1397.49	22.37
1/11/19 11:00	1379.42	1402.04	22.62
1/11/19 12:00	1384.27	1406.1	21.83
1/11/19 13:00	1386.91	1409.62	22.71
1/11/19 14:00	1390.10	1412.77	22.67
1/11/19 15:00	1393.57	1415.47	21.90
1/11/19 16:00	1395.37	1417.81	22.44
1/11/19 17:00	1397.45	1419.71	22.26
1/11/19 18:00	1399.53	1421.15	21.62
1/11/19 19:00	1400.49	1422.19	21.70
1/11/19 20:00	1401.45	1422.81	21.36
1/11/19 21:00	1402.12	1423.02	20.90
1/11/19 22:00	1402.24	1422.81	20.57
1/11/19 23:00	1402.07	1422.19	20.12
1/12/19 0:00	1401.33	1421.16	19.83
1/12/19 1:00	1400.61	1419.74	19.13
1/12/19 2:00	1399.32	1417.91	18.59
1/12/19 3:00	1397.18	1415.82	18.64
1/12/19 4:00	1395.62	1413.64	18.02
1/12/19 5:00	1393.21	1411.46	18.25
1/12/19 6:00	1389.68	1409.31	19.63
1/12/19 7:00	1387.28	1407.13	19.85
1/12/19 8:00	1383.76	1404.97	21.21
1/12/19 9:00	1378.84	1402.8	23.96
1/12/19 10:00	1375.61	1400.67	25.06
1/12/19 11:00	1370.99	1398.51	27.52
1/12/19 12:00	1364.70	1396.37	31.67
1/12/19 13:00	1360.65	1394.22	33.57

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/12/19 14:00	1356.16	1392.07	35.91
1/12/19 15:00	1353.15	1389.93	36.78
1/12/19 16:00	1351.37	1387.78	36.41
1/12/19 17:00	1349.03	1385.66	36.63
1/12/19 18:00	1346.15	1383.56	37.41
1/12/19 19:00	1344.45	1381.47	37.02
1/12/19 20:00	1342.21	1379.41	37.20
1/12/19 21:00	1339.46	1377.31	37.85
1/12/19 22:00	1337.84	1375.25	37.41
1/12/19 23:00	1335.70	1373.26	37.56
1/13/19 0:00	1333.07	1371.25	38.18
1/13/19 1:00	1331.52	1369.27	37.75
1/13/19 2:00	1329.48	1367.32	37.84
1/13/19 3:00	1326.97	1365.38	38.41
1/13/19 4:00	1325.48	1363.47	37.99
1/13/19 5:00	1323.53	1361.61	38.08
1/13/19 6:00	1321.13	1359.73	38.60
1/13/19 7:00	1319.71	1357.87	38.16
1/13/19 8:00	1317.85	1356.03	38.18
1/13/19 9:00	1315.19	1354.23	39.04
1/13/19 10:00	1314.20	1352.44	38.24
1/13/19 11:00	1312.42	1350.72	38.30
1/13/19 12:00	1310.22	1349	38.78
1/13/19 13:00	1308.93	1347.3	38.37
1/13/19 14:00	1307.22	1345.6	38.38
1/13/19 15:00	1305.13	1343.94	38.81
1/13/19 16:00	1303.89	1342.28	38.39
1/13/19 17:00	1302.26	1340.65	38.39
1/13/19 18:00	1300.25	1339.04	38.79
1/13/19 19:00	1299.06	1337.47	38.41
1/13/19 20:00	1297.50	1335.91	38.41
1/13/19 21:00	1295.58	1334.4	38.82
1/13/19 22:00	1294.45	1332.85	38.40
1/13/19 23:00	1292.95	1331.33	38.38
1/14/19 0:00	1291.11	1329.86	38.75
1/14/19 1:00	1290.02	1328.42	38.40
1/14/19 2:00	1288.59	1326.93	38.34
1/14/19 3:00	1286.83	1325.53	38.70
1/14/19 4:00	1285.78	1324.09	38.31
1/14/19 5:00	1284.41	1322.69	38.28
1/14/19 6:00	1282.71	1321.31	38.60
1/14/19 7:00	1281.71	1319.94	38.23
1/14/19 8:00	1280.39	1318.56	38.17
1/14/19 9:00	1278.76	1317.24	38.48

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/14/19 10:00	1277.80	1315.89	38.09
1/14/19 11:00	1276.53	1314.6	38.07
1/14/19 12:00	1274.96	1313.33	38.37
1/14/19 13:00	1274.03	1312.03	38.00
1/14/19 14:00	1272.80	1310.77	37.97
1/14/19 15:00	1271.29	1309.51	38.22
1/14/19 16:00	1270.39	1308.28	37.89
1/14/19 17:00	1269.21	1307.04	37.83
1/14/19 18:00	1267.75	1305.83	38.08
1/14/19 19:00	1266.88	1304.64	37.76
1/14/19 20:00	1265.74	1303.45	37.71
1/14/19 21:00	1264.32	1302.28	37.96
1/14/19 22:00	1263.48	1301.12	37.64
1/14/19 23:00	1262.37	1299.96	37.59
1/15/19 0:00	1261.00	1298.82	37.82
1/15/19 1:00	1260.18	1297.69	37.51
1/15/19 2:00	1259.10	1296.56	37.46
1/15/19 3:00	1257.77	1295.47	37.70
1/15/19 4:00	1256.97	1294.35	37.38
1/15/19 5:00	1255.92	1293.27	37.35
1/15/19 6:00	1254.61	1292.15	37.54
1/15/19 7:00	1253.83	1291.07	37.24
1/15/19 8:00	1252.80	1290	37.20
1/15/19 9:00	1251.53	1288.94	37.41
1/15/19 10:00	1250.76	1287.86	37.10
1/15/19 11:00	1249.75	1286.82	37.07
1/15/19 12:00	1248.50	1285.76	37.26
1/15/19 13:00	1247.75	1284.73	36.98
1/15/19 14:00	1246.75	1283.7	36.95
1/15/19 15:00	1245.51	1282.65	37.14
1/15/19 16:00	1244.77	1281.63	36.86
1/15/19 17:00	1243.79	1280.61	36.82
1/15/19 18:00	1242.56	1279.61	37.05
1/15/19 19:00	1241.83	1278.6	36.77
1/15/19 20:00	1240.86	1277.58	36.72
1/15/19 21:00	1239.64	1276.57	36.93
1/15/19 22:00	1238.91	1275.56	36.65
1/15/19 23:00	1237.94	1274.53	36.59
1/16/19 0:00	1236.73	1273.52	36.79
1/16/19 1:00	1236.00	1272.5	36.50
1/16/19 2:00	1235.03	1271.5	36.47
1/16/19 3:00	1233.81	1270.47	36.66
1/16/19 4:00	1233.08	1269.46	36.38
1/16/19 5:00	1232.11	1268.43	36.32

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/16/19 6:00	1230.89	1267.43	36.54
1/16/19 7:00	1230.16	1266.41	36.25
1/16/19 8:00	1229.18	1265.39	36.21
1/16/19 9:00	1227.95	1264.39	36.44
1/16/19 10:00	1227.21	1263.36	36.15
1/16/19 11:00	1226.22	1262.36	36.14
1/16/19 12:00	1224.97	1261.3	36.33
1/16/19 13:00	1224.22	1260.28	36.06
1/16/19 14:00	1223.22	1259.23	36.01
1/16/19 15:00	1221.96	1258.17	36.21
1/16/19 16:00	1221.20	1257.1	35.90
1/16/19 17:00	1220.17	1256.05	35.88
1/16/19 18:00	1218.89	1254.94	36.05
1/16/19 19:00	1218.11	1253.89	35.78
1/16/19 20:00	1217.07	1252.79	35.72
1/16/19 21:00	1215.75	1251.71	35.96
1/16/19 22:00	1214.96	1250.76	35.80
1/16/19 23:00	1213.89	1249.82	35.93
1/17/19 0:00	1212.54	1248.93	36.39
1/17/19 1:00	1211.73	1248.09	36.36
1/17/19 2:00	1210.63	1247.35	36.72
1/17/19 3:00	1209.25	1246.65	37.40
1/17/19 4:00	1208.41	1246.03	37.62
1/17/19 5:00	1207.28	1245.5	38.22
1/17/19 6:00	1205.85	1245.02	39.17
1/17/19 7:00	1204.99	1244.9	39.91
1/17/19 8:00	1203.83	1245.1	41.27
1/17/19 9:00	1204.81	1245.39	40.58
1/17/19 10:00	1203.34	1245.62	42.28
1/17/19 11:00	1203.34	1245.81	42.47
1/17/19 12:00	1203.34	1245.93	42.59
1/17/19 13:00	1203.34	1245.96	42.62
1/17/19 14:00	1203.34	1245.93	42.59
1/17/19 15:00	1203.34	1245.82	42.48
1/17/19 16:00	1203.34	1245.63	42.29
1/17/19 17:00	1203.34	1245.41	42.07
1/17/19 18:00	1204.81	1245.23	40.42
1/17/19 19:00	1204.81	1245.02	40.21
1/17/19 20:00	1209.20	1244.86	35.66
1/17/19 21:00	1212.13	1244.68	32.55
1/17/19 22:00	1212.13	1244.5	32.37
1/17/19 23:00	1212.13	1244.28	32.15
1/18/19 0:00	1210.67	1243.67	33.00
1/18/19 1:00	1210.67	1242.99	32.32

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/18/19 2:00	1209.20	1242.33	33.13
1/18/19 3:00	1207.74	1241.7	33.96
1/18/19 4:00	1207.74	1241.1	33.36
1/18/19 5:00	1207.74	1240.5	32.76
1/18/19 6:00	1206.27	1239.94	33.67
1/18/19 7:00	1207.74	1239.4	31.66
1/18/19 8:00	1206.27	1238.89	32.62
1/18/19 9:00	1207.74	1238.39	30.65
1/18/19 10:00	1206.27	1237.93	31.66
1/18/19 11:00	1206.27	1237.47	31.20
1/18/19 12:00	1206.27	1237.06	30.79
1/18/19 13:00	1204.81	1236.63	31.82
1/18/19 14:00	1197.50	1236.25	38.75
1/18/19 15:00	1198.96	1235.89	36.93
1/18/19 16:00	1198.96	1235.5	36.54
1/18/19 17:00	1198.96	1235.14	36.18
1/18/19 18:00	1198.96	1234.78	35.82
1/18/19 19:00	1197.50	1234.4	36.90
1/18/19 20:00	1198.96	1234.04	35.08
1/18/19 21:00	1197.50	1233.7	36.20
1/18/19 22:00	1197.50	1233.37	35.87
1/18/19 23:00	1197.50	1233.03	35.53
1/19/19 0:00	1197.50	1232.7	35.20
1/19/19 1:00	1196.04	1232.39	36.35
1/19/19 2:00	1197.50	1232.1	34.60
1/19/19 3:00	1196.04	1231.8	35.76
1/19/19 4:00	1196.04	1231.53	35.49
1/19/19 5:00	1196.04	1231.25	35.21
1/19/19 6:00	1194.58	1230.92	36.34
1/19/19 7:00	1194.58	1230.57	35.99
1/19/19 8:00	1194.58	1230.22	35.64
1/19/19 9:00	1193.12	1229.85	36.73
1/19/19 10:00	1194.58	1229.47	34.89
1/19/19 11:00	1196.04	1229.06	33.02
1/19/19 12:00	1193.12	1228.65	35.53
1/19/19 13:00	1193.12	1228.3	35.18
1/19/19 14:00	1193.12	1227.9	34.78
1/19/19 15:00	1193.12	1227.53	34.41
1/19/19 16:00	1193.12	1227.11	33.99
1/19/19 17:00	1193.12	1226.71	33.59
1/19/19 18:00	1193.12	1226.32	33.20
1/19/19 19:00	1193.12	1225.88	32.76
1/19/19 20:00	1190.21	1225.43	35.22
1/19/19 21:00	1191.66	1224.96	33.30

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/19/19 22:00	1190.21	1224.5	34.29
1/19/19 23:00	1188.75	1224.01	35.26
1/20/19 0:00	1190.21	1223.54	33.33
1/20/19 1:00	1188.75	1223.02	34.27
1/20/19 2:00	1188.75	1222.53	33.78
1/20/19 3:00	1188.75	1222.07	33.32
1/20/19 4:00	1187.30	1221.58	34.28
1/20/19 5:00	1187.30	1221.12	33.82
1/20/19 6:00	1185.84	1220.69	34.85
1/20/19 7:00	1188.75	1220.27	31.52
1/20/19 8:00	1185.84	1219.83	33.99
1/20/19 9:00	1185.84	1219.35	33.51
1/20/19 10:00	1185.84	1218.87	33.03
1/20/19 11:00	1184.39	1218.39	34.00
1/20/19 12:00	1182.93	1217.93	35.00
1/20/19 13:00	1184.39	1217.44	33.05
1/20/19 14:00	1182.93	1216.95	34.02
1/20/19 15:00	1181.48	1216.46	34.98
1/20/19 16:00	1181.48	1215.94	34.46
1/20/19 17:00	1181.48	1215.4	33.92
1/20/19 18:00	1180.03	1214.86	34.83
1/20/19 19:00	1181.48	1214.32	32.84
1/20/19 20:00	1181.48	1213.74	32.26
1/20/19 21:00	1180.03	1213.17	33.14
1/20/19 22:00	1178.58	1212.55	33.97
1/20/19 23:00	1178.58	1211.9	33.32
1/21/19 0:00	1178.58	1211.18	32.60
1/21/19 1:00	1177.13	1210.44	33.31
1/21/19 2:00	1177.13	1209.71	32.58
1/21/19 3:00	1177.13	1208.93	31.80
1/21/19 4:00	1175.68	1208.2	32.52
1/21/19 5:00	1175.68	1207.45	31.77
1/21/19 6:00	1175.68	1206.68	31.00
1/21/19 7:00	1172.79	1205.86	33.07
1/21/19 8:00	1172.79	1205.04	32.25
1/21/19 9:00	1171.34	1204.22	32.88
1/21/19 10:00	1172.79	1203.33	30.54
1/21/19 11:00	1171.34	1202.45	31.11
1/21/19 12:00	1169.89	1201.5	31.61
1/21/19 13:00	1169.89	1200.54	30.65
1/21/19 14:00	1168.45	1199.52	31.07
1/21/19 15:00	1167.00	1198.46	31.46
1/21/19 16:00	1167.00	1197.34	30.34
1/21/19 17:00	1165.56	1196.2	30.64



Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/21/19 18:00	1165.56	1195.06	29.50
1/21/19 19:00	1164.12	1193.92	29.80
1/21/19 20:00	1164.12	1192.78	28.66
1/21/19 21:00	1161.23	1191.63	30.40
1/21/19 22:00	1161.23	1190.43	29.20
1/21/19 23:00	1159.79	1189.09	29.30
1/22/19 0:00	1158.33	1187.66	29.33
1/22/19 1:00	1158.33	1186.23	27.90
1/22/19 2:00	1155.42	1184.72	29.30
1/22/19 3:00	1155.42	1183.18	27.76
1/22/19 4:00	1153.97	1181.61	27.64
1/22/19 5:00	1151.06	1180.05	28.99
1/22/19 6:00	1149.61	1178.5	28.89
1/22/19 7:00	1148.16	1176.91	28.75
1/22/19 8:00	1148.16	1175.29	27.13
1/22/19 9:00	1146.70	1173.64	26.94
1/22/19 10:00	1145.25	1171.91	26.66
1/22/19 11:00	1145.25	1170.18	24.93
1/22/19 12:00	1142.35	1168.34	25.99
1/22/19 13:00	1139.46	1166.42	26.96
1/22/19 14:00	1138.01	1164.49	26.48
1/22/19 15:00	1135.11	1162.48	27.37
1/22/19 16:00	1133.67	1160.4	26.73
1/22/19 17:00	1132.22	1158.34	26.12
1/22/19 18:00	1129.33	1156.34	27.01
1/22/19 19:00	1129.33	1154.17	24.84
1/22/19 20:00	1127.89	1151.87	23.98
1/22/19 21:00	1126.45	1149.51	23.06
1/22/19 22:00	1123.56	1147.06	23.50
1/22/19 23:00	1120.68	1144.53	23.85
1/23/19 0:00	1117.80	1141.95	24.15
1/23/19 1:00	1117.80	1139.25	21.45
1/23/19 2:00	1114.92	1136.47	21.55
1/23/19 3:00	1110.61	1133.84	23.23
1/23/19 4:00	1109.18	1131.3	22.12
1/23/19 5:00	1106.31	1128.47	22.16
1/23/19 6:00	1102.01	1125.77	23.76
1/23/19 7:00	1100.58	1123.07	22.49
1/23/19 8:00	1097.71	1120.35	22.64
1/23/19 9:00	1093.42	1117.56	24.14
1/23/19 10:00	1090.57	1114.7	24.13
1/23/19 11:00	1089.14	1111.71	22.57
1/23/19 12:00	1084.86	1108.64	23.78
1/23/19 13:00	1080.59	1105.44	24.85

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/23/19 14:00	1076.33	1102.13	25.80
1/23/19 15:00	1073.48	1098.7	25.22
1/23/19 16:00	1070.65	1095.14	24.49
1/23/19 17:00	1070.65	1091.42	20.77
1/23/19 18:00	1069.23	1087.56	18.33
1/23/19 19:00	1066.39	1083.58	17.19
1/23/19 20:00	1063.56	1079.59	16.03
1/23/19 21:00	1059.32	1075.42	16.10
1/23/19 22:00	1056.49	1070.99	14.50
1/23/19 23:00	1053.67	1066.36	12.69
1/24/19 0:00	1048.03	1061.5	13.47
1/24/19 1:00	1045.21	1056.42	11.21
1/24/19 2:00	1040.99	1051.15	10.16
1/24/19 3:00	1035.37	1045.67	10.30
1/24/19 4:00	1032.57	1039.97	7.40
1/24/19 5:00	1026.97	1033.92	6.95
1/24/19 6:00	1024.17	1027.49	3.32
1/24/19 7:00	1022.70	1020.86	-1.84
1/24/19 8:00	1017.54	1013.93	-3.61
1/24/19 9:00	1010.70	1006.78	-3.92
1/24/19 10:00	1006.39	999.54	-6.85
1/24/19 11:00	1000.41	992.15	-8.26
1/24/19 12:00	992.54	984.55	-7.99
1/24/19 13:00	987.62	976.48	-11.14
1/24/19 14:00	980.82	968.26	-12.56
1/24/19 15:00	971.96	959.93	-12.03
1/24/19 16:00	966.44	951.21	-15.23
1/24/19 17:00	958.85	942.1	-16.75
1/24/19 18:00	949.00	932.65	-16.35
1/24/19 19:00	942.90	922.82	-20.08
1/24/19 20:00	934.54	912.59	-21.95
1/24/19 21:00	923.74	902.01	-21.73
1/24/19 22:00	917.07	890.93	-26.14
1/24/19 23:00	907.96	879.54	-28.42
1/25/19 0:00	896.24	867.74	-28.50
1/25/19 1:00	889.02	855.65	-33.37
1/25/19 2:00	884.13	843.21	-40.92
1/25/19 3:00	876.69	830.44	-46.25
1/25/19 4:00	874.19	817.34	-56.85
1/25/19 5:00	874.19	804.05	-70.14
1/25/19 6:00	866.57	790.7	-75.87
1/25/19 7:00	858.83	776.69	-82.14
1/25/19 8:00	849.70	762.13	-87.57
1/25/19 9:00	833.62	747.75	-85.87

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/25/19 10:00	823.58	733.68	-89.90
1/25/19 11:00	809.75	720.29	-89.46
1/25/19 12:00	791.80	706.53	-85.27
1/25/19 13:00	780.65	692.19	-88.46
1/25/19 14:00	765.41	678.17	-87.24
1/25/19 15:00	745.84	663.37	-82.47
1/25/19 16:00	733.86	649.99	-83.87
1/25/19 17:00	717.63	635.6	-82.03
1/25/19 18:00	696.99	620.54	-76.45
1/25/19 19:00	684.45	604.81	-79.64
1/25/19 20:00	667.58	588.76	-78.82
1/25/19 21:00	646.31	573.92	-72.39
1/25/19 22:00	633.48	559.43	-74.05
1/25/19 23:00	616.32	544.27	-72.05
1/26/19 0:00	593.54	529.11	-64.43
1/26/19 1:00	578.90	514.84	-64.06
1/26/19 2:00	559.59	500.76	-58.83
1/26/19 3:00	535.86	486.86	-49.00
1/26/19 4:00	521.86	472.17	-49.69
1/26/19 5:00	503.50	457.82	-45.68
1/26/19 6:00	481.09	443.91	-37.18
1/26/19 7:00	467.95	430.41	-37.54
1/26/19 8:00	450.81	417.42	-33.39
1/26/19 9:00	430.03	404.5	-25.53
1/26/19 10:00	417.91	393.36	-24.55
1/26/19 11:00	402.18	380.36	-21.82
1/26/19 12:00	383.22	373.04	-10.18
1/26/19 13:00	372.22	362.49	-9.73
1/26/19 14:00	358.01	354.14	-3.87
1/26/19 15:00	340.98	346.1	5.12
1/26/19 16:00	331.16	338.33	7.17
1/26/19 17:00	318.52	328.75	10.23
1/26/19 18:00	304.79	321.14	16.35
1/26/19 19:00	296.84	320.31	23.47
1/26/19 20:00	286.53	301.42	14.89
1/26/19 21:00	274.14	296.23	22.09
1/26/19 22:00	266.98	287.12	20.14
1/26/19 23:00	257.74	277.17	19.43
1/27/19 0:00	246.71	268.69	21.98
1/27/19 1:00	240.37	259.8	19.43
1/27/19 2:00	232.23	247.91	15.68
1/27/19 3:00	222.58	244.06	21.48
1/27/19 4:00	217.06	237.42	20.36
1/27/19 5:00	210.02	230.14	20.12

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/27/19 6:00	201.73	224.13	22.40
1/27/19 7:00	197.03	218.4	21.37

## CENÁRIO 2

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/6/2019 22:00	99.31883535	117.24	-17.92116465
1/6/2019 23:00	99.93238423	124.02	-24.08761577
1/7/2019 0:00	101.7824249	125.03	-23.24757506
1/7/2019 1:00	102.4022311	127.85	-25.4477689
1/7/2019 2:00	103.0235975	130.88	-27.85640246
1/7/2019 3:00	103.6465226	133.9	-30.25347736
1/7/2019 4:00	104.2710048	136.27	-31.99899519
1/7/2019 5:00	104.8970424	138.54	-33.64295756
1/7/2019 6:00	104.8970424	141.2	-36.30295756
1/7/2019 7:00	105.524634	144.8	-39.27536603
1/7/2019 8:00	106.1537778	148.58	-42.4262222
1/7/2019 9:00	109.9611519	152.16	-42.19884813
1/7/2019 10:00	113.1763683	156.02	-42.84363172
1/7/2019 11:00	119.7216612	158.93	-39.20833882
1/7/2019 12:00	133.1158971	161.47	-28.35410287
1/7/2019 13:00	137.1579865	163.87	-26.71201346
1/7/2019 14:00	141.2319244	166.25	-25.01807558
1/7/2019 15:00	141.9139797	168.71	-26.7960203
1/7/2019 16:00	143.9653613	171.4	-27.4346387
1/7/2019 17:00	148.0914213	174.29	-26.19857871
1/7/2019 18:00	156.4353102	177.43	-20.99468979
1/7/2019 19:00	159.2433721	180.74	-21.49662788
1/7/2019 20:00	162.771994	184.5	-21.72800597
1/7/2019 21:00	165.6095955	188.07	-22.46040454
1/7/2019 22:00	167.033261	191.7	-24.66673896
1/7/2019 23:00	169.1748039	195.35	-26.17519608
1/8/2019 0:00	172.0414103	198.95	-26.90858966
1/8/2019 1:00	173.479492	202.15	-28.67050801
1/8/2019 2:00	175.6425526	205.28	-29.63744744
1/8/2019 3:00	179.2633867	208.26	-28.99661332
1/8/2019 4:00	181.445261	211.46	-30.01473903
1/8/2019 5:00	185.0972135	214.41	-29.31278653
1/8/2019 6:00	190.2421853	217.23	-26.98781474
1/8/2019 7:00	193.1988909	219.81	-26.6111091
1/8/2019 8:00	196.9117101	222.94	-26.02828986
1/8/2019 9:00	201.3917138	225.32	-23.92828622
1/8/2019 10:00	205.1453755	227.75	-22.60462446

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/8/2019 11:00	208.9173447	230.3	-21.38265532
1/8/2019 12:00	212.7074652	243.07	-30.36253475
1/8/2019 13:00	214.9901867	263.33	-48.33981334
1/8/2019 14:00	218.0438385	292.96	-74.91616145
1/8/2019 15:00	221.1088764	324.4	-103.2911236
1/8/2019 16:00	223.415082	359.73	-136.314918
1/8/2019 17:00	225.7276195	399.84	-174.1123805
1/8/2019 18:00	228.8207995	437.6	-208.7792005
1/8/2019 19:00	230.371568	468.8	-238.428432
1/8/2019 20:00	232.7029192	494.81	-262.1070808
1/8/2019 21:00	235.0404822	526.03	-290.9895178
1/8/2019 22:00	236.6022942	550.84	-314.2377058
1/8/2019 23:00	278.9634525	573.98	-295.0165475
1/9/2019 0:00	352.8190838	597.47	-244.6509162
1/9/2019 1:00	406.7802869	620.49	-213.7097131
1/9/2019 2:00	467.5393732	642.03	-174.4906268
1/9/2019 3:00	561.3959116	660.04	-98.64408839
1/9/2019 4:00	613.3690755	676.19	-62.82092446
1/9/2019 5:00	672.4763758	689.18	-16.70362421
1/9/2019 6:00	730.8377996	706.44	24.39779957
1/9/2019 7:00	757.4293763	724.78	32.64937627
1/9/2019 8:00	780.471244	743.41	37.06124399
1/9/2019 9:00	806.222349	762.24	43.98234902
1/9/2019 10:00	817.8721095	780.99	36.88210945
1/9/2019 11:00	832.1857496	798.94	33.2457496
1/9/2019 12:00	845.2694032	815.49	29.77940319
1/9/2019 13:00	853.1520144	831.84	21.3120144
1/9/2019 14:00	863.6998275	848.22	15.47982746
1/9/2019 15:00	874.290523	865.45	8.840523029
1/9/2019 16:00	882.2615806	883.1	-0.838419431
1/9/2019 17:00	895.599861	899.35	-3.75013903
1/9/2019 18:00	909.0043317	914.32	-5.315668294
1/9/2019 19:00	921.1246749	931.11	-9.985325125
1/9/2019 20:00	934.6540009	949	-14.34599915
1/9/2019 21:00	950.9752879	967.58	-16.6047121
1/9/2019 22:00	961.9080721	985.76	-23.85192787
1/9/2019 23:00	977.0081424	1004.82	-27.81185765
1/10/2019 0:00	999.1106131	1023.35	-24.2393869
1/10/2019 1:00	1018.584289	1041.49	-22.90571125
1/10/2019 2:00	1042.397831	1058.34	-15.9421688
1/10/2019 3:00	1072.065345	1073.88	-1.81465486
1/10/2019 4:00	1083.439662	1088.77	-5.330337631
1/10/2019 5:00	1100.575588	1103.49	-2.914412499
1/10/2019 6:00	1114.92347	1117.36	-2.43652956

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/10/2019 7:00	1120.679853	1130.86	-10.18014663
1/10/2019 8:00	1141.958209	1143.79	-1.831790929
1/10/2019 9:00	1158.271169	1157.1	1.17116929
1/10/2019 10:00	1167.746294	1169.82	-2.073706391
1/10/2019 11:00	1180.099523	1182	-1.900477135
1/10/2019 12:00	1195.126425	1194.01	1.116424629
1/10/2019 13:00	1203.917977	1206.21	-2.292022909
1/10/2019 14:00	1215.374129	1217.96	-2.585871363
1/10/2019 15:00	1229.260898	1229.74	-0.479101504
1/10/2019 16:00	1237.358676	1240.78	-3.421323521
1/10/2019 17:00	1247.878858	1251.54	-3.661141556
1/10/2019 18:00	1260.578686	1261.52	-0.941313897
1/10/2019 19:00	1267.955559	1271.36	-3.404440987
1/10/2019 20:00	1277.504705	1280.41	-2.905295485
1/10/2019 21:00	1288.975524	1289.3	-0.324475751
1/10/2019 22:00	1295.60719	1298	-2.392810397
1/10/2019 23:00	1304.153982	1306.45	-2.296018134
1/11/2019 0:00	1314.358384	1314.71	-0.351616093
1/11/2019 1:00	1320.223317	1322.79	-2.566683277
1/11/2019 2:00	1327.740124	1330.66	-2.919875509
1/11/2019 3:00	1336.645279	1338.3	-1.654721217
1/11/2019 4:00	1341.724688	1345.49	-3.76531184
1/11/2019 5:00	1348.18751	1352.4	-4.212489572
1/11/2019 6:00	1355.765102	1358.65	-2.884898355
1/11/2019 7:00	1360.042894	1364.48	-4.437106105
1/11/2019 8:00	1365.431313	1370.27	-4.838686835
1/11/2019 9:00	1371.657486	1375.72	-4.062513947
1/11/2019 10:00	1375.120234	1380.6	-5.479766128
1/11/2019 11:00	1379.417377	1385.13	-5.712622718
1/11/2019 12:00	1384.272692	1389.33	-5.057308418
1/11/2019 13:00	1386.909609	1392.98	-6.070391161
1/11/2019 14:00	1390.102117	1396.19	-6.087883357
1/11/2019 15:00	1393.571511	1398.94	-5.368488995
1/11/2019 16:00	1395.374433	1401.39	-6.015567185
1/11/2019 17:00	1397.452434	1403.42	-5.96756619
1/11/2019 18:00	1399.525198	1405.12	-5.594801786
1/11/2019 19:00	1400.488566	1406.37	-5.881433946
1/11/2019 20:00	1401.44566	1407.23	-5.784340369
1/11/2019 21:00	1402.115416	1407.66	-5.544584016
1/11/2019 22:00	1402.236268	1407.67	-5.433732353
1/11/2019 23:00	1402.069512	1407.34	-5.270487749
1/12/2019 0:00	1401.334203	1406.57	-5.235797087
1/12/2019 1:00	1400.612167	1405.44	-4.827832814
1/12/2019 2:00	1399.322075	1403.88	-4.557924966

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/12/2019 3:00	1397.183959	1402.19	-5.006040876
1/12/2019 4:00	1395.621255	1400.61	-4.988744876
1/12/2019 5:00	1393.211793	1399.13	-5.918206873
1/12/2019 6:00	1389.677451	1397.68	-8.002549422
1/12/2019 7:00	1387.278892	1396.24	-8.961108267
1/12/2019 8:00	1383.757489	1394.79	-11.03251138
1/12/2019 9:00	1378.837832	1393.31	-14.47216798
1/12/2019 10:00	1375.610835	1391.76	-16.14916525
1/12/2019 11:00	1370.988394	1390.22	-19.23160551
1/12/2019 12:00	1364.698689	1388.64	-23.94131114
1/12/2019 13:00	1360.653286	1387.06	-26.40671394
1/12/2019 14:00	1356.162957	1385.42	-29.25704318
1/12/2019 15:00	1353.151603	1383.76	-30.60839738
1/12/2019 16:00	1351.371874	1382.09	-30.71812594
1/12/2019 17:00	1349.030062	1380.41	-31.37993784
1/12/2019 18:00	1346.152174	1378.69	-32.5378262
1/12/2019 19:00	1344.451403	1376.98	-32.52859746
1/12/2019 20:00	1342.213564	1375.3	-33.0864363
1/12/2019 21:00	1339.463556	1373.59	-34.12644356
1/12/2019 22:00	1337.838407	1371.87	-34.03159339
1/12/2019 23:00	1335.70011	1370.15	-34.4498898
1/13/2019 0:00	1333.072473	1368.45	-35.37752721
1/13/2019 1:00	1331.519652	1366.77	-35.25034819
1/13/2019 2:00	1329.476524	1365.09	-35.61347609
1/13/2019 3:00	1326.965814	1363.4	-36.43418552
1/13/2019 4:00	1325.482071	1361.71	-36.22792944
1/13/2019 5:00	1323.529791	1360	-36.47020926
1/13/2019 6:00	1321.130633	1358.34	-37.2093672
1/13/2019 7:00	1319.712753	1356.68	-36.96724738
1/13/2019 8:00	1317.847051	1355.04	-37.1929492
1/13/2019 9:00	1315.187563	1353.43	-38.24243677
1/13/2019 10:00	1314.198936	1351.78	-37.58106422
1/13/2019 11:00	1312.415589	1350.16	-37.74441075
1/13/2019 12:00	1310.223647	1348.55	-38.32635277
1/13/2019 13:00	1308.927997	1346.95	-38.02200296
1/13/2019 14:00	1307.222828	1345.35	-38.12717239
1/13/2019 15:00	1305.126662	1343.77	-38.64333781
1/13/2019 16:00	1303.887444	1342.22	-38.33255585
1/13/2019 17:00	1302.256315	1340.68	-38.42368464
1/13/2019 18:00	1300.250775	1339.14	-38.88922533
1/13/2019 19:00	1299.064907	1337.66	-38.59509257
1/13/2019 20:00	1297.503722	1336.14	-38.63627805
1/13/2019 21:00	1295.583702	1334.65	-39.06629812
1/13/2019 22:00	1294.448132	1333.21	-38.76186789

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/13/2019 23:00	1292.952829	1331.8	-38.84717073
1/14/2019 0:00	1291.11327	1330.38	-39.26672963
1/14/2019 1:00	1290.024971	1328.95	-38.92502904
1/14/2019 2:00	1288.591524	1327.53	-38.93847562
1/14/2019 3:00	1286.827409	1326.14	-39.31259099
1/14/2019 4:00	1285.783377	1324.74	-38.95662263
1/14/2019 5:00	1284.407793	1323.38	-38.97220728
1/14/2019 6:00	1282.714142	1321.96	-39.24585769
1/14/2019 7:00	1281.711399	1320.65	-38.93860123
1/14/2019 8:00	1280.389712	1319.29	-38.90028831
1/14/2019 9:00	1278.761584	1318.04	-39.27841581
1/14/2019 10:00	1277.797171	1316.74	-38.94282949
1/14/2019 11:00	1276.525445	1315.47	-38.94455537
1/14/2019 12:00	1274.957932	1314.18	-39.22206791
1/14/2019 13:00	1274.02891	1312.92	-38.89108997
1/14/2019 14:00	1272.803235	1311.7	-38.89676483
1/14/2019 15:00	1271.291462	1310.44	-39.14853844
1/14/2019 16:00	1270.394912	1309.21	-38.81508839
1/14/2019 17:00	1269.211402	1308.04	-38.82859797
1/14/2019 18:00	1267.750521	1306.81	-39.05947884
1/14/2019 19:00	1266.883541	1305.62	-38.73645869
1/14/2019 20:00	1265.738334	1304.42	-38.68166579
1/14/2019 21:00	1264.323528	1303.29	-38.96647218
1/14/2019 22:00	1263.483232	1302.1	-38.61676751
1/14/2019 23:00	1262.372487	1300.96	-38.58751347
1/15/2019 0:00	1260.998963	1299.81	-38.81103739
1/15/2019 1:00	1260.182482	1298.7	-38.51751838
1/15/2019 2:00	1259.102376	1297.58	-38.47762432
1/15/2019 3:00	1257.765367	1296.44	-38.67463312
1/15/2019 4:00	1256.969845	1295.32	-38.35015542
1/15/2019 5:00	1255.916577	1294.18	-38.26342344
1/15/2019 6:00	1254.611339	1293.06	-38.44866114
1/15/2019 7:00	1253.833933	1291.93	-38.09606667
1/15/2019 8:00	1252.803719	1290.81	-38.00628084
1/15/2019 9:00	1251.525531	1289.73	-38.20446938
1/15/2019 10:00	1250.763413	1288.63	-37.86658702
1/15/2019 11:00	1249.752486	1287.57	-37.81751428
1/15/2019 12:00	1248.496645	1286.48	-37.98335453
1/15/2019 13:00	1247.746999	1285.41	-37.66300072
1/15/2019 14:00	1246.751608	1284.33	-37.57839158
1/15/2019 15:00	1245.513436	1283.3	-37.78656423
1/15/2019 16:00	1244.773457	1282.23	-37.45654342
1/15/2019 17:00	1243.789867	1281.21	-37.42013261
1/15/2019 18:00	1242.564701	1280.15	-37.58529881



Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/15/2019 19:00	1241.831596	1279.12	-37.28840388
1/15/2019 20:00	1240.856089	1278.07	-37.2139108
1/15/2019 21:00	1239.639287	1277.08	-37.44071272
1/15/2019 22:00	1238.910275	1276.02	-37.10972521
1/15/2019 23:00	1237.939146	1275.04	-37.10085425
1/16/2019 0:00	1236.726085	1274.05	-37.32391541
1/16/2019 1:00	1235.998394	1273.06	-37.06160573
1/16/2019 2:00	1235.027954	1272.05	-37.02204644
1/16/2019 3:00	1233.814028	1271.09	-37.27597187
1/16/2019 4:00	1233.084901	1270.1	-37.01509934
1/16/2019 5:00	1232.111473	1269.1	-36.98852651
1/16/2019 6:00	1230.892097	1268.08	-37.18790274
1/16/2019 7:00	1230.158784	1267.1	-36.94121557
1/16/2019 8:00	1229.178711	1266.09	-36.91128911
1/16/2019 9:00	1227.949316	1265.1	-37.150684
1/16/2019 10:00	1227.209081	1264.05	-36.84091913
1/16/2019 11:00	1226.218716	1263.03	-36.81128385
1/16/2019 12:00	1224.974754	1261.99	-37.01524621
1/16/2019 13:00	1224.224871	1260.92	-36.69512905
1/16/2019 14:00	1223.220586	1259.88	-36.65941429
1/16/2019 15:00	1221.957527	1258.81	-36.85247338
1/16/2019 16:00	1221.195283	1257.75	-36.55471748
1/16/2019 17:00	1220.173463	1256.68	-36.50653657
1/16/2019 18:00	1218.886799	1255.59	-36.70320134
1/16/2019 19:00	1218.109492	1254.46	-36.35050791
1/16/2019 20:00	1217.066542	1253.37	-36.30345753
1/16/2019 21:00	1215.751784	1252.31	-36.55821578
1/16/2019 22:00	1214.956727	1251.43	-36.47327313
1/16/2019 23:00	1213.889068	1250.54	-36.6509325
1/17/2019 0:00	1212.54175	1249.76	-37.21824978
1/17/2019 1:00	1211.726267	1249.01	-37.28373264
1/17/2019 2:00	1210.630337	1248.38	-37.74966259
1/17/2019 3:00	1209.246019	1247.78	-38.53398097
1/17/2019 4:00	1208.40745	1247.22	-38.8125497
1/17/2019 5:00	1207.279708	1246.8	-39.52029158
1/17/2019 6:00	1205.853972	1246.45	-40.59602823
1/17/2019 7:00	1204.989672	1246.75	-41.76032793
1/17/2019 8:00	1203.826598	1247.38	-43.55340238
1/17/2019 9:00	1204.806047	1247.88	-43.07395301
1/17/2019 10:00	1203.342666	1248.16	-44.81733401
1/17/2019 11:00	1203.342666	1248.15	-44.80733401
1/17/2019 12:00	1203.342666	1248.09	-44.74733401
1/17/2019 13:00	1203.342666	1247.88	-44.53733401
1/17/2019 14:00	1203.342666	1247.57	-44.22733401

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/17/2019 15:00	1203.342666	1247.26	-43.91733401
1/17/2019 16:00	1203.342666	1246.85	-43.50733401
1/17/2019 17:00	1203.342666	1246.42	-43.07733401
1/17/2019 18:00	1204.806047	1246.16	-41.35395301
1/17/2019 19:00	1204.806047	1245.88	-41.07395301
1/17/2019 20:00	1209.200731	1245.67	-36.46926913
1/17/2019 21:00	1212.134303	1245.46	-33.32569716
1/17/2019 22:00	1212.134303	1245.21	-33.07569716
1/17/2019 23:00	1212.134303	1244.87	-32.73569716
1/18/2019 0:00	1210.667139	1243.78	-33.11286133
1/18/2019 1:00	1210.667139	1242.86	-32.19286133
1/18/2019 2:00	1209.200731	1242.07	-32.86926913
1/18/2019 3:00	1207.73508	1241.38	-33.64492043
1/18/2019 4:00	1207.73508	1240.82	-33.08492043
1/18/2019 5:00	1207.73508	1240.25	-32.51492043
1/18/2019 6:00	1206.270185	1239.75	-33.47981511
1/18/2019 7:00	1207.73508	1239.3	-31.56492043
1/18/2019 8:00	1206.270185	1238.82	-32.54981511
1/18/2019 9:00	1207.73508	1238.39	-30.65492043
1/18/2019 10:00	1206.270185	1237.94	-31.66981511
1/18/2019 11:00	1206.270185	1237.57	-31.29981511
1/18/2019 12:00	1206.270185	1237.22	-30.94981511
1/18/2019 13:00	1204.806047	1236.83	-32.02395301
1/18/2019 14:00	1197.496714	1236.49	-38.99328621
1/18/2019 15:00	1198.957066	1236.18	-37.22293421
1/18/2019 16:00	1198.957066	1235.82	-36.86293421
1/18/2019 17:00	1198.957066	1235.46	-36.50293421
1/18/2019 18:00	1198.957066	1235.1	-36.14293421
1/18/2019 19:00	1197.496714	1234.73	-37.23328621
1/18/2019 20:00	1198.957066	1234.36	-35.40293421
1/18/2019 21:00	1197.496714	1234.01	-36.51328621
1/18/2019 22:00	1197.496714	1233.69	-36.19328621
1/18/2019 23:00	1197.496714	1233.36	-35.86328621
1/19/2019 0:00	1197.496714	1233.04	-35.54328621
1/19/2019 1:00	1196.037119	1232.72	-36.68288063
1/19/2019 2:00	1197.496714	1232.46	-34.96328621
1/19/2019 3:00	1196.037119	1232.15	-36.11288063
1/19/2019 4:00	1196.037119	1231.93	-35.89288063
1/19/2019 5:00	1196.037119	1231.64	-35.60288063
1/19/2019 6:00	1194.578283	1231.22	-36.64171732
1/19/2019 7:00	1194.578283	1230.82	-36.24171732
1/19/2019 8:00	1194.578283	1230.46	-35.88171732
1/19/2019 9:00	1193.120204	1229.99	-36.86979614
1/19/2019 10:00	1194.578283	1229.59	-35.01171732

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/19/2019 11:00	1196.037119	1229.14	-33.10288063
1/19/2019 12:00	1193.120204	1228.71	-35.58979614
1/19/2019 13:00	1193.120204	1228.36	-35.23979614
1/19/2019 14:00	1193.120204	1228	-34.87979614
1/19/2019 15:00	1193.120204	1227.61	-34.48979614
1/19/2019 16:00	1193.120204	1227.14	-34.01979614
1/19/2019 17:00	1193.120204	1226.78	-33.65979614
1/19/2019 18:00	1193.120204	1226.36	-33.23979614
1/19/2019 19:00	1193.120204	1225.87	-32.74979614
1/19/2019 20:00	1190.20632	1225.42	-35.21367963
1/19/2019 21:00	1191.662883	1224.92	-33.25711696
1/19/2019 22:00	1190.20632	1224.39	-34.18367963
1/19/2019 23:00	1188.750516	1223.87	-35.11948403
1/20/2019 0:00	1190.20632	1223.4	-33.19367963
1/20/2019 1:00	1188.750516	1222.88	-34.12948403
1/20/2019 2:00	1188.750516	1222.47	-33.71948403
1/20/2019 3:00	1188.750516	1222.06	-33.30948403
1/20/2019 4:00	1187.29547	1221.54	-34.24453
1/20/2019 5:00	1187.29547	1221.17	-33.87453
1/20/2019 6:00	1185.841183	1220.8	-34.95881743
1/20/2019 7:00	1188.750516	1220.4	-31.64948403
1/20/2019 8:00	1185.841183	1219.96	-34.11881743
1/20/2019 9:00	1185.841183	1219.46	-33.61881743
1/20/2019 10:00	1185.841183	1218.95	-33.10881743
1/20/2019 11:00	1184.387654	1218.5	-34.11234615
1/20/2019 12:00	1182.934884	1218.03	-35.09511605
1/20/2019 13:00	1184.387654	1217.61	-33.22234615
1/20/2019 14:00	1182.934884	1217.12	-34.18511605
1/20/2019 15:00	1181.482873	1216.65	-35.16712697
1/20/2019 16:00	1181.482873	1216.13	-34.64712697
1/20/2019 17:00	1181.482873	1215.57	-34.08712697
1/20/2019 18:00	1180.031621	1215.04	-35.00837879
1/20/2019 19:00	1181.482873	1214.45	-32.96712697
1/20/2019 20:00	1181.482873	1213.88	-32.39712697
1/20/2019 21:00	1180.031621	1213.3	-33.26837879
1/20/2019 22:00	1178.581129	1212.6	-34.01887135
1/20/2019 23:00	1178.581129	1211.94	-33.35887135
1/21/2019 0:00	1178.581129	1211.14	-32.55887135
1/21/2019 1:00	1177.131395	1210.33	-33.19860453
1/21/2019 2:00	1177.131395	1209.59	-32.45860453
1/21/2019 3:00	1177.131395	1208.82	-31.68860453
1/21/2019 4:00	1175.682422	1208.14	-32.45757818
1/21/2019 5:00	1175.682422	1207.38	-31.69757818
1/21/2019 6:00	1175.682422	1206.6	-30.91757818

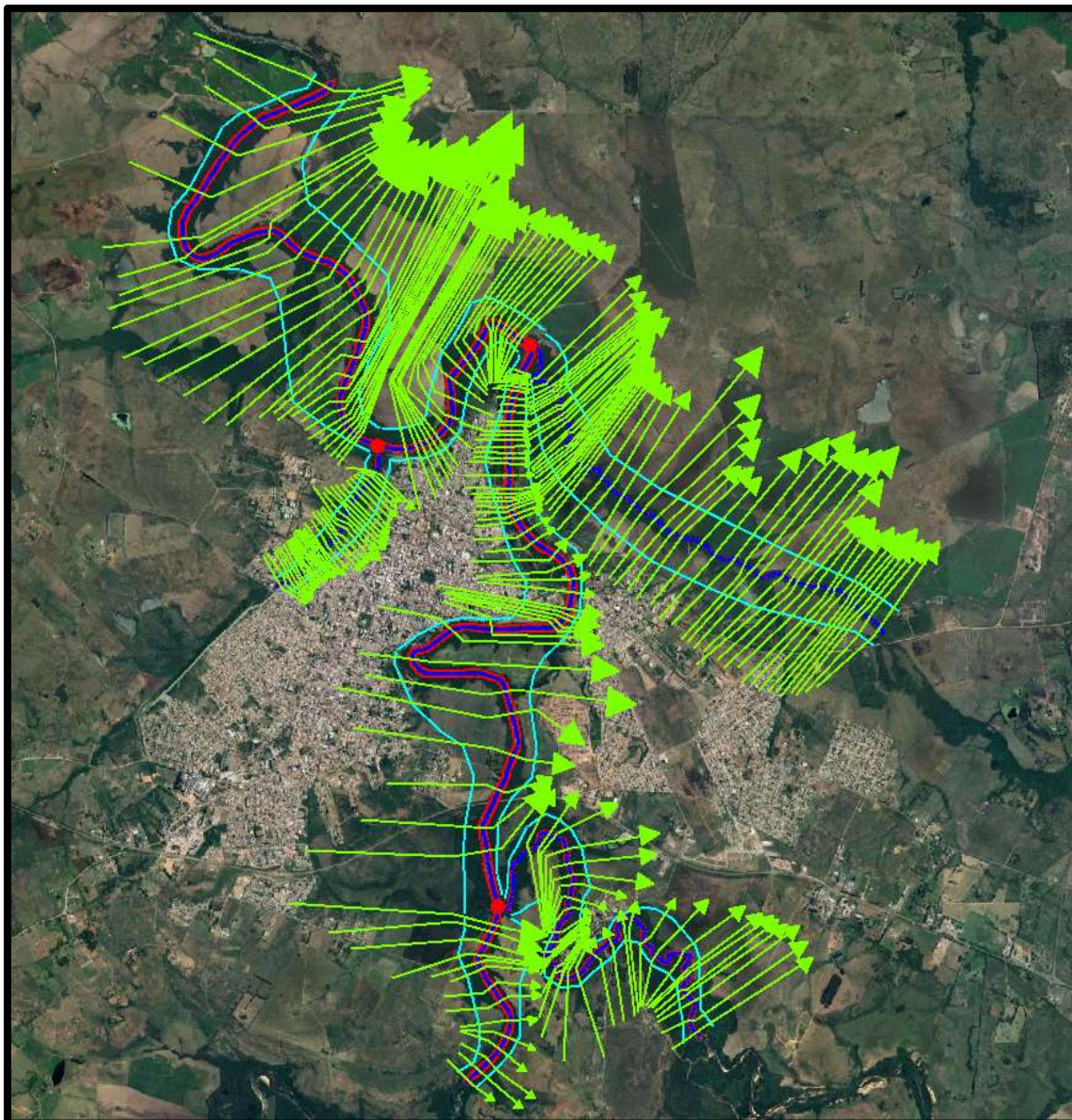
Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/21/2019 7:00	1172.786754	1205.78	-32.99324634
1/21/2019 8:00	1172.786754	1204.97	-32.18324634
1/21/2019 9:00	1171.340059	1204.11	-32.76994058
1/21/2019 10:00	1172.786754	1203.22	-30.43324634
1/21/2019 11:00	1171.340059	1202.36	-31.01994058
1/21/2019 12:00	1169.894125	1201.41	-31.51587472
1/21/2019 13:00	1169.894125	1200.46	-30.56587472
1/21/2019 14:00	1168.448951	1199.43	-30.98104865
1/21/2019 15:00	1167.004538	1198.31	-31.30546221
1/21/2019 16:00	1167.004538	1197.13	-30.12546221
1/21/2019 17:00	1165.560885	1195.95	-30.38911527
1/21/2019 18:00	1165.560885	1194.88	-29.31911527
1/21/2019 19:00	1164.117992	1193.76	-29.64200769
1/21/2019 20:00	1164.117992	1192.64	-28.52200769
1/21/2019 21:00	1161.23449	1191.49	-30.25551002
1/21/2019 22:00	1161.23449	1190.26	-29.02551002
1/21/2019 23:00	1159.79388	1188.79	-28.99611966
1/22/2019 0:00	1158.33495	1187.26	-28.92505006
1/22/2019 1:00	1158.33495	1185.75	-27.41505006
1/22/2019 2:00	1155.423779	1184.17	-28.74622083
1/22/2019 3:00	1155.423779	1182.61	-27.18622083
1/22/2019 4:00	1153.969105	1181.06	-27.09089515
1/22/2019 5:00	1151.06158	1179.56	-28.49842035
1/22/2019 6:00	1149.608729	1178.09	-28.48127072
1/22/2019 7:00	1148.156487	1176.52	-28.3635126
1/22/2019 8:00	1148.156487	1174.89	-26.7335126
1/22/2019 9:00	1146.704854	1173.18	-26.47514571
1/22/2019 10:00	1145.25383	1171.36	-26.10616981
1/22/2019 11:00	1145.25383	1169.55	-24.29616981
1/22/2019 12:00	1142.35361	1167.71	-25.3563899
1/22/2019 13:00	1139.455829	1165.7	-26.24417081
1/22/2019 14:00	1138.007854	1163.71	-25.70214591
1/22/2019 15:00	1135.113736	1161.63	-26.51626411
1/22/2019 16:00	1133.667593	1159.45	-25.78240668
1/22/2019 17:00	1132.222062	1157.22	-24.99793788
1/22/2019 18:00	1129.332835	1154.86	-25.52716513
1/22/2019 19:00	1129.332835	1152.43	-23.09716513
1/22/2019 20:00	1127.889139	1149.94	-22.05086065
1/22/2019 21:00	1126.446056	1147.36	-20.91394375
1/22/2019 22:00	1123.561728	1144.7	-21.13827162
1/22/2019 23:00	1120.679853	1141.97	-21.29014663
1/23/2019 0:00	1117.800433	1139.18	-21.37956665
1/23/2019 1:00	1117.800433	1136.32	-18.51956665
1/23/2019 2:00	1114.92347	1133.35	-18.42652956

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/23/2019 3:00	1110.612638	1130.76	-20.14736216
1/23/2019 4:00	1109.176925	1128.41	-19.23307549
1/23/2019 5:00	1106.307346	1125.93	-19.62265423
1/23/2019 6:00	1102.007601	1123.35	-21.34239851
1/23/2019 7:00	1100.575588	1120.6	-20.0244125
1/23/2019 8:00	1097.713412	1117.74	-20.02658771
1/23/2019 9:00	1093.424785	1114.84	-21.41521452
1/23/2019 10:00	1090.568795	1111.77	-21.20120523
1/23/2019 11:00	1089.141728	1108.61	-19.46827161
1/23/2019 12:00	1084.864248	1105.25	-20.3857516
1/23/2019 13:00	1080.592353	1101.81	-21.2176471
1/23/2019 14:00	1076.326049	1098.21	-21.88395067
1/23/2019 15:00	1073.484957	1094.41	-20.92504274
1/23/2019 16:00	1070.646356	1090.42	-19.77364399
1/23/2019 17:00	1070.646356	1086.27	-15.62364399
1/23/2019 18:00	1069.22799	1082.01	-12.78200986
1/23/2019 19:00	1066.393129	1077.56	-11.16687069
1/23/2019 20:00	1063.560765	1072.81	-9.249235122
1/23/2019 21:00	1059.316904	1067.88	-8.563096127
1/23/2019 22:00	1056.49079	1062.79	-6.29920976
1/23/2019 23:00	1053.667181	1057.52	-3.852819136
1/24/2019 0:00	1048.027484	1052.08	-4.052516076
1/24/2019 1:00	1045.211401	1046.42	-1.208599103
1/24/2019 2:00	1040.99199	1040.67	0.321989561
1/24/2019 3:00	1035.374918	1034.67	0.704917768
1/24/2019 4:00	1032.570163	1028.47	4.100162744
1/24/2019 5:00	1026.968226	1022.05	4.918225969
1/24/2019 6:00	1024.171049	1015.39	8.781048847
1/24/2019 7:00	1022.702705	1008.56	14.14270537
1/24/2019 8:00	1017.541527	1001.49	16.05152653
1/24/2019 9:00	1010.701365	994.18	16.52136547
1/24/2019 10:00	1006.391127	986.57	19.82112692
1/24/2019 11:00	1000.40507	979.09	21.31506953
1/24/2019 12:00	992.5406956	971.38	21.16069565
1/24/2019 13:00	987.6197967	963.44	24.17979674
1/24/2019 14:00	980.8242674	955.45	25.37426741
1/24/2019 15:00	971.9560483	947.13	24.82604829
1/24/2019 16:00	966.4373075	938.19	28.24730751
1/24/2019 17:00	958.850103	928.65	30.20010297
1/24/2019 18:00	949.0014315	918.82	30.18143155
1/24/2019 19:00	942.899504	908.68	34.21950395
1/24/2019 20:00	934.540896	898.1	36.44089603
1/24/2019 21:00	923.738304	887.01	36.72830396
1/24/2019 22:00	917.0697531	875.47	41.59975308

Time	Vazão Observada (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Calculada (m <sup>3</sup> /s)	Erro Absoluto (m <sup>3</sup> /s)
1/24/2019 23:00	907.9625894	863.95	44.01258943
1/25/2019 0:00	896.2358811	852.13	44.10588108
1/25/2019 1:00	889.0192639	839.61	49.4092639
1/25/2019 2:00	884.1337302	826.62	57.51373021
1/25/2019 3:00	876.6947228	813.94	62.75472276
1/25/2019 4:00	874.1857308	800.76	73.42573084
1/25/2019 5:00	874.1857308	787.73	86.45573084
1/25/2019 6:00	866.5714969	774.46	92.11149694
1/25/2019 7:00	858.8274637	759.84	98.9874637
1/25/2019 8:00	849.6966912	744.02	105.6766912
1/25/2019 9:00	833.6219395	726.04	107.5819395
1/25/2019 10:00	823.5784557	708.14	115.4384557
1/25/2019 11:00	809.7490784	689.99	119.7590784
1/25/2019 12:00	791.8043468	671.84	119.9643468
1/25/2019 13:00	780.6514136	653.76	126.8914136
1/25/2019 14:00	765.4081999	636.29	129.1181999
1/25/2019 15:00	745.8428409	619.46	126.3828409
1/25/2019 16:00	733.8591908	603.33	130.5291908
1/25/2019 17:00	717.6293755	587.18	130.4493755
1/25/2019 18:00	696.9922908	571.65	125.3422908
1/25/2019 19:00	684.4527278	556.05	128.4027278
1/25/2019 20:00	667.5839398	541.01	126.5739398
1/25/2019 21:00	646.3125494	529.26	117.0525494
1/25/2019 22:00	633.4797388	518.68	114.7997388
1/25/2019 23:00	616.3209668	506.99	109.3309668
1/26/2019 0:00	593.5396516	492.79	100.7496516
1/26/2019 1:00	578.8972969	478.8	100.0972969
1/26/2019 2:00	559.5902363	464.09	95.50023634
1/26/2019 3:00	535.8572332	447.89	87.96723316
1/26/2019 4:00	521.8577752	431.79	90.06777525
1/26/2019 5:00	503.5007051	417.13	86.3707051
1/26/2019 6:00	481.0921556	403.23	77.86215556
1/26/2019 7:00	467.9538499	390.92	77.03384985
1/26/2019 8:00	450.8148436	378.85	71.96484359
1/26/2019 9:00	430.028824	369.24	60.788824
1/26/2019 10:00	417.9108366	359.19	58.72083656
1/26/2019 11:00	402.179398	347.99	54.18939797
1/26/2019 12:00	383.2169334	339	44.21693345
1/26/2019 13:00	372.2212212	328.67	43.55122116
1/26/2019 14:00	358.0121955	314.47	43.5421955
1/26/2019 15:00	340.9842081	299.74	41.24420808
1/26/2019 16:00	331.1606768	286.14	45.02067676
1/26/2019 17:00	318.5221519	274.57	43.95215195
1/26/2019 18:00	304.7917845	265.45	39.34178453

<b>Time</b>	<b>Vazão Observada (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Vazão Calculada (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Erro Absoluto (m<sup>3</sup>/s)</b>
1/26/2019 19:00	296.8361208	256.94	39.89612084
1/26/2019 20:00	286.5304974	249.03	37.50049738
1/26/2019 21:00	274.1432168	245.05	29.09321679
1/26/2019 22:00	266.9789058	235.58	31.39890578
1/26/2019 23:00	257.7430471	226.13	31.61304711
1/27/2019 0:00	246.7113521	216.5	30.21135212
1/27/2019 1:00	240.3675361	207.79	32.5775361
1/27/2019 2:00	232.2310092	200.27	31.96100916
1/27/2019 3:00	222.5774428	192.98	29.59744278
1/27/2019 4:00	217.0602569	187.17	29.89025694
1/27/2019 5:00	210.0229929	184.08	25.94299292
1/27/2019 6:00	201.7348488	179.23	22.50484877
1/27/2019 7:00	197.0302923	174.2	22.83029227

**ANEXO III – SEÇÕES BATIMÉTRICAS ADOTADAS E DISPOSIÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS NO HEC-RAS**



ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
1	1	1	617285.1	6699177	92.0473
1	2	2	617285	6699177	90.9929
1	3	3	617286.5	6699176	90.462
1	4	4	617285.2	6699174	88.8753
1	5	5	617285.9	6699174	88.471
1	6	6	617287.4	6699171	87.3918
1	7	7	617289	6699171	86.4618
1	8	8	617288.9	6699170	86.3718
1	9	9	617288.9	6699170	86.3018
1	10	10	617289	6699170	86.2418



ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
1	11	11	617289	6699170	86.1918
1	12	12	617289.1	6699170	86.1618
1	13	13	617289.2	6699170	86.0618
1	14	14	617289.3	6699170	86.0018
1	15	15	617289.5	6699170	85.9818
1	16	16	617289.6	6699170	85.9118
1	17	17	617289.8	6699170	85.9018
1	18	18	617289.9	6699169	85.9318
1	19	19	617290.1	6699169	85.9218
1	20	20	617290.2	6699169	85.9018
1	21	21	617290.4	6699169	85.8318
1	22	22	617290.6	6699169	85.8118
1	23	23	617290.8	6699169	85.7418
1	24	24	617291.1	6699169	85.5818
1	25	25	617291.3	6699169	85.5618
1	26	26	617291.5	6699169	85.5318
1	27	27	617291.7	6699169	85.5018
1	28	28	617291.8	6699169	85.4818
1	29	29	617292	6699169	85.4618
1	30	30	617292.2	6699168	85.4718
1	31	31	617292.4	6699168	85.4618
1	32	32	617292.6	6699168	85.4818
1	33	33	617292.7	6699168	85.5618
1	34	34	617293.1	6699168	85.5118
1	35	35	617293.2	6699167	85.5018
1	36	36	617293.4	6699167	85.4818
1	37	37	617293.6	6699167	85.4418
1	38	38	617293.7	6699167	85.3618
1	39	39	617293.9	6699167	85.4418
1	40	40	617294	6699167	85.4518
1	41	41	617294.2	6699167	85.4418
1	42	42	617294.4	6699167	85.4218
1	43	43	617294.6	6699167	85.3918
1	44	44	617294.7	6699167	85.4218
1	45	45	617294.9	6699167	85.3518
1	46	46	617295.2	6699166	85.3318
1	47	47	617295.3	6699166	85.3418
1	48	48	617295.5	6699166	85.3618
1	49	49	617295.6	6699166	85.3918
1	50	50	617295.8	6699166	85.4418
1	51	51	617295.9	6699166	85.4618
1	52	52	617296.1	6699166	85.4918
1	53	53	617296.3	6699166	85.4818
1	54	54	617296.4	6699165	85.4518

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
1	55	55	617296.6	6699165	85.2218
1	56	56	617296.7	6699165	85.0718
1	57	57	617296.9	6699165	85.0418
1	58	58	617297.1	6699165	85.0218
1	59	59	617297.2	6699165	84.9718
1	60	60	617297.4	6699165	84.8818
1	61	61	617297.6	6699165	84.7518
1	62	62	617297.7	6699164	84.6618
1	63	63	617297.9	6699164	84.5518
1	64	64	617298.1	6699164	84.3918
1	65	65	617298.2	6699164	84.3318
1	66	66	617298.4	6699164	84.2018
1	67	67	617298.5	6699164	84.1418
1	68	68	617298.7	6699164	84.0518
1	69	69	617298.9	6699163	84.1318
1	70	70	617299.1	6699163	84.1118
1	71	71	617299.3	6699163	84.2918
1	72	72	617299.5	6699163	83.9918
1	73	73	617299.7	6699163	84.0318
1	74	74	617299.9	6699163	84.0518
1	75	75	617300.9	6699162	84.0418
1	76	76	617301.1	6699162	84.0418
1	77	77	617301.3	6699162	84.0418
1	78	78	617301.5	6699162	84.0618
1	79	79	617301.8	6699162	84.0718
1	80	80	617302	6699162	84.0918
1	81	81	617302.3	6699161	84.0918
1	82	82	617302.5	6699161	84.1318
1	83	83	617302.7	6699161	84.1518
1	84	84	617302.9	6699161	84.1418
1	85	85	617303.1	6699161	84.1118
1	86	86	617303.3	6699161	84.1118
1	87	87	617303.6	6699160	84.1118
1	88	88	617303.8	6699160	84.1118
1	89	89	617304.1	6699160	84.1018
1	90	90	617304.3	6699160	84.0918
1	91	91	617304.6	6699160	84.0818
1	92	92	617304.8	6699160	84.1218
1	93	93	617305	6699160	84.0818
1	94	94	617305.3	6699160	84.0818
1	95	95	617305.5	6699160	84.0818
1	96	96	617305.8	6699159	84.0818
1	97	97	617306	6699159	84.0518
1	98	98	617306.3	6699159	84.0418

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
1	99	99	617306.5	6699159	84.0318
1	100	100	617306.9	6699159	84.0118
1	101	101	617307.1	6699159	83.9918
1	102	102	617307.4	6699158	83.9818
1	103	103	617308.3	6699157	83.9718
1	104	104	617308.5	6699157	83.9918
1	105	105	617308.7	6699157	83.9918
1	106	106	617308.9	6699157	84.0218
1	107	107	617309.1	6699156	84.0418
1	108	108	617309.3	6699156	84.0618
1	109	109	617309.6	6699156	84.0918
1	110	110	617309.8	6699156	84.1218
1	111	111	617310.1	6699156	84.1418
1	112	112	617310.4	6699156	84.1818
1	113	113	617310.7	6699156	84.2218
1	114	114	617310.9	6699156	84.2718
1	115	115	617311.2	6699156	84.2518
1	116	116	617311.8	6699155	84.2218
1	117	117	617312.1	6699155	84.1918
1	118	118	617312.4	6699155	84.1718
1	119	119	617312.6	6699155	84.1518
1	120	120	617313.4	6699154	84.1418
1	121	121	617313.6	6699154	84.1618
1	122	122	617313.9	6699154	84.1518
1	123	123	617314.1	6699154	84.1718
1	124	124	617314.3	6699154	84.1818
1	125	125	617314.5	6699154	84.1918
1	126	126	617314.7	6699153	84.1918
1	127	127	617314.9	6699153	84.2018
1	128	128	617315.2	6699153	84.2218
1	129	129	617315.4	6699153	84.1918
1	130	130	617315.6	6699153	84.1918
1	131	131	617315.9	6699152	84.2018
1	132	132	617316.1	6699152	84.2318
1	133	133	617316.4	6699152	84.2618
1	134	134	617316.8	6699152	84.2818
1	135	135	617317.1	6699152	84.2618
1	136	136	617317.3	6699152	84.2718
1	137	137	617317.6	6699151	84.2618
1	138	138	617317.9	6699151	84.2618
1	139	139	617318.1	6699151	84.2618
1	140	140	617318.4	6699151	84.2718
1	141	141	617318.6	6699151	84.2818
1	142	142	617318.8	6699150	84.3018

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
1	143	143	617319.1	6699150	84.3218
1	144	144	617319.3	6699150	84.3418
1	145	145	617319.5	6699150	84.3618
1	146	146	617319.8	6699150	84.3618
1	147	147	617320.1	6699149	84.3718
1	148	148	617320.4	6699149	84.4118
1	149	149	617320.6	6699149	84.4518
1	150	150	617320.9	6699149	84.4918
1	151	151	617321.2	6699149	84.5118
1	152	152	617321.5	6699149	84.5318
1	153	153	617322	6699148	84.5618
1	154	154	617322.3	6699148	84.6018
1	155	155	617322.6	6699148	84.7118
1	156	156	617322.8	6699148	84.8218
1	157	157	617323	6699147	84.9018
1	158	158	617323.3	6699147	85.3218
1	159	159	617323.6	6699147	85.3418
1	160	160	617323.8	6699147	85.2418
1	161	161	617324.1	6699147	85.2618
1	162	162	617324.4	6699147	85.3118
1	163	163	617324.7	6699146	85.3118
1	164	164	617324.9	6699146	85.3218
1	165	165	617325.1	6699146	85.3518
1	166	166	617325.3	6699146	85.3818
1	167	167	617325.5	6699146	85.4518
1	168	168	617325.8	6699146	85.5118
1	169	169	617326	6699145	85.6118
1	170	170	617326.2	6699145	85.6818
1	171	171	617326.4	6699145	85.7818
1	172	172	617326.6	6699145	85.8518
1	173	173	617326.8	6699145	85.9318
1	174	174	617327	6699144	85.9918
1	175	175	617327.3	6699144	86.0618
1	176	176	617327.5	6699144	86.1518
1	177	177	617327.7	6699144	86.2318
1	178	178	617328	6699144	86.2818
1	179	179	617328.1	6699144	86.3418
1	180	180	617328.2	6699144	86.3618
1	181	181	617328.2	6699144	86.3418
1	182	182	617328.3	6699144	86.2918
1	183	183	617328.3	6699144	86.2818
1	184	184	617328.3	6699144	86.2718
1	185	185	617333.3	6699146	87.3352
1	186	186	617332.3	6699142	88.1542

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
1	187	187	617335.1	6699141	89.444
1	188	188	617336.8	6699138	90.5991
1	189	189	617337.8	6699135	92.2832
2	190	1	617521	6700761	93.9947
2	191	2	617524	6700759	91.3341
2	192	3	617528	6700758	90.3633
2	193	4	617533	6700757	88.5609
2	194	5	617536	6700756	87.1471
2	195	6	617539	6700755	87.1471
2	196	7	617543.9	6700754	86.0671
2	197	8	617544	6700754	86.1071
2	198	9	617544	6700754	86.1171
2	199	10	617544	6700754	86.1071
2	200	11	617544.1	6700754	86.1871
2	201	12	617544.1	6700754	86.1571
2	202	13	617544.1	6700754	86.1871
2	203	14	617544.3	6700754	86.1171
2	204	15	617544.6	6700754	85.9971
2	205	16	617544.9	6700754	85.9171
2	206	17	617545.2	6700754	85.8571
2	207	18	617545.8	6700754	85.8971
2	208	19	617546.4	6700754	86.0271
2	209	20	617547	6700753	85.4871
2	210	21	617547.7	6700753	84.9371
2	211	22	617548.4	6700752	84.7071
2	212	23	617549.2	6700752	84.6271
2	213	24	617549.9	6700752	84.6071
2	214	25	617550.6	6700751	84.7371
2	215	26	617551.3	6700751	84.7471
2	216	27	617552	6700751	84.7071
2	217	28	617552.7	6700750	84.7071
2	218	29	617553.4	6700750	84.7171
2	219	30	617554.1	6700750	84.7171
2	220	31	617554.9	6700749	84.7271
2	221	32	617555.6	6700749	84.7971
2	222	33	617556.3	6700748	84.9671
2	223	34	617557	6700748	84.9771
2	224	35	617557.7	6700747	84.8371
2	225	36	617558.4	6700747	84.8471
2	226	37	617559.1	6700746	84.8671
2	227	38	617559.8	6700746	84.8871
2	228	39	617560.6	6700746	84.9171
2	229	40	617561.3	6700745	84.9471
2	230	41	617562	6700745	84.9871

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
2	231	42	617562.8	6700744	85.0371
2	232	43	617563.5	6700744	85.0871
2	233	44	617564.2	6700743	85.1271
2	234	45	617565	6700743	85.1671
2	235	46	617565.7	6700742	85.2171
2	236	47	617566.3	6700742	85.2571
2	237	48	617567	6700741	85.2971
2	238	49	617567.7	6700741	85.3371
2	239	50	617568.4	6700740	85.3871
2	240	51	617569.1	6700740	85.4371
2	241	52	617569.8	6700739	85.4871
2	242	53	617570.5	6700738	85.5171
2	243	54	617571.2	6700738	85.5471
2	244	55	617571.9	6700738	85.5871
2	245	56	617572.5	6700737	85.6271
2	246	57	617573.2	6700736	85.6471
2	247	58	617573.9	6700736	85.6471
2	248	59	617574.6	6700735	85.6271
2	249	60	617575.2	6700735	85.5971
2	250	61	617575.9	6700734	85.5971
2	251	62	617576.6	6700734	85.5971
2	252	63	617577.2	6700733	85.6071
2	253	64	617577.8	6700733	85.6271
2	254	65	617578.3	6700733	85.6571
2	255	66	617578.9	6700732	85.6471
2	256	67	617579.5	6700732	85.6171
2	257	68	617580	6700731	85.5971
2	258	69	617580.5	6700731	85.6271
2	259	70	617581	6700731	85.6471
2	260	71	617581.5	6700731	85.6771
2	261	72	617581.9	6700730	85.7071
2	262	73	617582.2	6700730	85.7471
2	263	74	617582.5	6700730	85.7671
2	264	75	617582.8	6700730	85.7971
2	265	76	617583.1	6700730	85.8671
2	266	77	617583.1	6700730	85.8971
2	267	78	617583.2	6700730	85.9371
2	268	79	617583.2	6700730	85.9671
2	269	80	617583.2	6700730	85.9971
2	270	81	617583.2	6700730	86.0171
2	271	82	617583.2	6700730	86.0471
2	272	83	617583.3	6700729	86.0971
2	273	84	617583.4	6700729	86.1771
2	274	85	617583.6	6700729	86.2571

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
2	275	86	617583.8	6700729	86.3571
2	276	87	617584	6700729	86.4571
2	277	88	617584.3	6700728	86.5671
2	278	89	617584.6	6700728	86.6571
2	279	90	617584.7	6700728	86.6671
2	280	91	617584.7	6700728	86.6671
2	281	92	617584.7	6700728	86.6571
2	282	93	617584.7	6700728	86.6671
2	283	94	617584.7	6700728	86.6671
2	284	95	617584.7	6700728	86.6671
2	285	96	617584.7	6700728	86.6671
2	286	97	617584.7	6700728	86.6671
2	287	98	617586	6700726	87.2885
2	288	99	617588	6700725	88.8811
2	289	100	617590	6700724	89.4084
2	290	101	617592	6700722	90.446
2	291	102	617594	6700721	91.5856
2	292	103	617597	6700719	92.4588
3	293	1	617530	6701359	90.5751
3	294	2	617532	6701359	89.7106
3	295	3	617534	6701359	88.5148
3	296	4	617537	6701361	87.3401
3	297	5	617541	6701360	86.2186
3	298	6	617547.7	6701358	85.6486
3	299	7	617547.7	6701358	85.6486
3	300	8	617547.7	6701358	85.6586
3	301	9	617547.7	6701358	85.6586
3	302	10	617547.7	6701358	85.6586
3	303	11	617547.7	6701358	85.6586
3	304	12	617547.7	6701358	85.6586
3	305	13	617547.7	6701358	85.6586
3	306	14	617547.7	6701358	85.6586
3	307	15	617547.6	6701358	85.6586
3	308	16	617547.6	6701358	85.6586
3	309	17	617547.6	6701358	85.6586
3	310	18	617547.6	6701358	85.6686
3	311	19	617547.7	6701358	85.6686
3	312	20	617547.7	6701358	85.6686
3	313	21	617547.7	6701358	85.6686
3	314	22	617547.7	6701358	85.6586
3	315	23	617547.7	6701358	85.6686
3	316	24	617547.6	6701358	85.6686
3	317	25	617547.6	6701358	85.6786
3	318	26	617548	6701358	85.6586

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
3	319	27	617548.4	6701359	85.6386
3	320	28	617548.6	6701359	85.5886
3	321	29	617548.9	6701359	85.5786
3	322	30	617549	6701359	85.5786
3	323	31	617549.1	6701359	85.5686
3	324	32	617549.2	6701359	85.5686
3	325	33	617549.3	6701359	85.5786
3	326	34	617549.5	6701359	85.5586
3	327	35	617549.7	6701359	85.5486
3	328	36	617549.9	6701359	85.5386
3	329	37	617550.2	6701359	85.5586
3	330	38	617550.5	6701358	85.5486
3	331	39	617550.8	6701358	85.5386
3	332	40	617551.1	6701358	85.5786
3	333	41	617551.4	6701358	85.5786
3	334	42	617551.8	6701358	85.5686
3	335	43	617552.2	6701358	85.5886
3	336	44	617552.6	6701358	85.6086
3	337	45	617552.9	6701358	85.5986
3	338	46	617553.3	6701358	85.6086
3	339	47	617553.6	6701359	85.5986
3	340	48	617554.1	6701359	85.5986
3	341	49	617554.5	6701359	85.6086
3	342	50	617554.9	6701359	85.6186
3	343	51	617555.2	6701359	85.5886
3	344	52	617555.6	6701360	85.5886
3	345	53	617556	6701360	85.5886
3	346	54	617556.5	6701360	85.5886
3	347	55	617556.9	6701360	85.5486
3	348	56	617557.3	6701360	85.5886
3	349	57	617557.8	6701360	85.6286
3	350	58	617558.2	6701360	85.6286
3	351	59	617558.7	6701360	85.6386
3	352	60	617559.1	6701361	85.6186
3	353	61	617559.6	6701361	85.6186
3	354	62	617560	6701361	85.6386
3	355	63	617560.5	6701361	85.6286
3	356	64	617561	6701361	85.6086
3	357	65	617561.5	6701361	85.5986
3	358	66	617562.1	6701361	85.5886
3	359	67	617562.5	6701361	85.5886
3	360	68	617563	6701361	85.5886
3	361	69	617563.5	6701361	85.5886
3	362	70	617563.9	6701362	85.5886



ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
3	363	71	617564.4	6701362	85.5586
3	364	72	617564.9	6701362	85.5786
3	365	73	617565.4	6701362	85.5186
3	366	74	617565.9	6701362	85.5086
3	367	75	617566.5	6701362	85.5186
3	368	76	617567	6701362	85.4986
3	369	77	617567.6	6701362	85.4786
3	370	78	617568.1	6701362	85.4686
3	371	79	617568.7	6701362	85.4686
3	372	80	617569.3	6701362	85.4486
3	373	81	617569.9	6701362	85.4286
3	374	82	617570.6	6701362	85.4386
3	375	83	617571.2	6701362	85.4286
3	376	84	617571.8	6701362	85.4286
3	377	85	617572.4	6701362	85.4486
3	378	86	617573	6701363	85.4186
3	379	87	617573.6	6701363	85.3686
3	380	88	617574.3	6701363	85.3086
3	381	89	617574.9	6701363	85.2886
3	382	90	617575.5	6701363	85.3186
3	383	91	617576.3	6701363	85.3486
3	384	92	617576.9	6701363	85.3186
3	385	93	617577.6	6701363	85.2886
3	386	94	617578.3	6701363	85.3586
3	387	95	617578.9	6701363	85.3186
3	388	96	617579.6	6701363	85.4186
3	389	97	617580.2	6701363	85.4986
3	390	98	617580.9	6701363	85.5286
3	391	99	617581.6	6701363	85.4986
3	392	100	617582.3	6701363	85.4586
3	393	101	617583	6701363	85.4886
3	394	102	617583.7	6701363	85.5086
3	395	103	617584.4	6701363	85.5586
3	396	104	617585.1	6701363	85.5786
3	397	105	617585.8	6701363	85.4886
3	398	106	617586.5	6701364	85.5586
3	399	107	617587.2	6701364	85.5186
3	400	108	617587.9	6701364	85.4886
3	401	109	617588.7	6701364	85.4686
3	402	110	617589.4	6701364	85.5286
3	403	111	617590	6701364	85.5086
3	404	112	617590.6	6701365	85.5386
3	405	113	617591.2	6701365	85.5786
3	406	114	617591.8	6701365	85.5586

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
3	407	115	617592.3	6701365	85.5686
3	408	116	617592.8	6701365	85.5386
3	409	117	617593.1	6701366	85.5486
3	410	118	617593.5	6701366	85.5186
3	411	119	617593.7	6701366	85.5186
3	412	120	617593.7	6701366	85.5286
3	413	121	617593.7	6701366	85.5086
3	414	122	617593.7	6701367	85.4786
3	415	123	617593.8	6701367	85.4686
3	416	124	617594	6701367	85.4886
3	417	125	617594.1	6701367	85.4686
3	418	126	617594.3	6701367	85.4786
3	419	127	617594.3	6701367	85.4986
3	420	128	617594.4	6701368	85.4986
3	421	129	617594.5	6701368	85.4986
3	422	130	617594.6	6701368	85.4986
3	423	131	617594.6	6701368	85.4886
3	424	132	617594.5	6701368	85.4986
3	425	133	617594.5	6701367	85.4986
3	426	134	617594.4	6701367	85.4986
3	427	135	617594.4	6701367	85.4786
3	428	136	617594.4	6701367	85.5086
3	429	137	617594.4	6701367	85.4986
3	430	138	617594.5	6701367	85.5086
3	431	139	617594.4	6701367	85.5086
3	432	140	617594.4	6701367	85.5086
3	433	141	617594.5	6701367	85.5086
3	434	142	617594.5	6701367	85.5086
3	435	143	617594.4	6701367	85.5186
3	436	144	617594.4	6701367	85.5086
3	437	145	617594.4	6701367	85.5086
3	438	146	617594.5	6701367	85.5086
3	439	147	617594.5	6701367	85.5086
3	440	148	617594.4	6701367	85.5086
3	441	149	617594.4	6701367	85.5086
3	442	150	617594.5	6701367	85.5086
3	443	151	617594.5	6701367	85.5086
3	444	152	617596	6701363	86.0436
3	445	153	617598	6701363	87.239
3	446	154	617602	6701363	88.5277
3	447	155	617604	6701363	89.8957
4	448	1	617773.3	6703063	89.0628
4	449	2	617779.7	6703066	85.7276
4	450	3	617781.8	6703067	85.7513

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
4	451	4	617782.5	6703067	85.3422
4	452	5	617782.2	6703070	84.7122
4	453	6	617782.2	6703070	84.7122
4	454	7	617782.2	6703070	84.7222
4	455	8	617782.2	6703070	84.7222
4	456	9	617782.2	6703070	84.7122
4	457	10	617782.2	6703070	84.7122
4	458	11	617782.2	6703070	84.7222
4	459	12	617782.3	6703071	84.6622
4	460	13	617782.6	6703071	84.5222
4	461	14	617782.7	6703071	84.3522
4	462	15	617782.9	6703072	84.1622
4	463	16	617783	6703072	84.0022
4	464	17	617782.9	6703072	83.8422
4	465	18	617782.9	6703073	83.7222
4	466	19	617782.9	6703073	83.6822
4	467	20	617782.8	6703073	83.6222
4	468	21	617782.8	6703073	83.5822
4	469	22	617783	6703073	83.5322
4	470	23	617783.4	6703073	83.4622
4	471	24	617783.8	6703072	83.3522
4	472	25	617784.3	6703072	83.3122
4	473	26	617784.9	6703072	83.1622
4	474	27	617785.5	6703073	83.0722
4	475	28	617786.2	6703073	82.9822
4	476	29	617786.8	6703073	83.0122
4	477	30	617787.5	6703073	83.0122
4	478	31	617788.2	6703074	83.0222
4	479	32	617788.9	6703074	83.0322
4	480	33	617789.7	6703075	83.0422
4	481	34	617790.5	6703075	83.0522
4	482	35	617791.3	6703075	83.0422
4	483	36	617792.2	6703076	83.0822
4	484	37	617793	6703076	83.1022
4	485	38	617793.8	6703076	83.1122
4	486	39	617794.6	6703077	83.1122
4	487	40	617795.4	6703077	83.1122
4	488	41	617796.2	6703078	83.1022
4	489	42	617797	6703078	83.1122
4	490	43	617797.8	6703078	83.1422
4	491	44	617798.6	6703079	83.1522
4	492	45	617799.4	6703079	83.1522
4	493	46	617800.2	6703079	83.1122
4	494	47	617801.1	6703080	83.0722

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
4	495	48	617801.9	6703080	83.0522
4	496	49	617802.7	6703080	83.0622
4	497	50	617803.6	6703080	83.0222
4	498	51	617804.4	6703080	83.0422
4	499	52	617805.2	6703080	83.0322
4	500	53	617806	6703081	83.0522
4	501	54	617806.8	6703081	83.1222
4	502	55	617807.7	6703081	83.1422
4	503	56	617808.5	6703081	83.1622
4	504	57	617809.4	6703081	83.0922
4	505	58	617810.3	6703081	83.0822
4	506	59	617811.1	6703082	83.0722
4	507	60	617812	6703082	83.1322
4	508	61	617812.9	6703082	83.0822
4	509	62	617813.7	6703082	83.1022
4	510	63	617814.6	6703082	83.1222
4	511	64	617815.4	6703082	83.1522
4	512	65	617816.3	6703082	83.2122
4	513	66	617817.1	6703083	83.2522
4	514	67	617818	6703083	83.2522
4	515	68	617818.9	6703083	83.3022
4	516	69	617819.7	6703083	83.3322
4	517	70	617820.5	6703083	83.4122
4	518	71	617821.2	6703083	83.4922
4	519	72	617821.9	6703083	83.5922
4	520	73	617822.6	6703084	83.5122
4	521	74	617823.3	6703084	83.6322
4	522	75	617823.9	6703084	83.9122
4	523	76	617824.3	6703084	84.0722
4	524	77	617824.9	6703085	84.2822
4	525	78	617825.1	6703085	84.2022
4	526	79	617825.1	6703085	84.2722
4	527	80	617825.2	6703085	84.2822
4	528	81	617825.5	6703085	84.3122
4	529	82	617825.9	6703085	84.4222
4	530	83	617825.9	6703085	84.4522
4	531	84	617826	6703085	84.4322
4	532	85	617826	6703085	84.3922
4	533	86	617826	6703085	84.4322
4	534	87	617826.1	6703085	84.4522
4	535	88	617826	6703085	84.4622
4	536	89	617826.1	6703085	84.4022
4	537	90	617828.5	6703085	85.3018
4	538	91	617831.5	6703085	86.9972

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
4	539	92	617833.8	6703085	89.5271
4	540	93	617838.5	6703087	91.4235
4	541	94	617844	6703089	92.6119
4	542	95	617846.3	6703090	93.397
4	543	96	617852.8	6703094	94.006
4	544	97	617859.3	6703098	94.4341
4	545	98	617863.6	6703101	95.211
4	546	99	617867.2	6703103	95.8319
5	547	1	617766	6703078	89.5628
5	548	2	617771	6703079	86.2276
5	549	3	617772	6703080	85.8422
5	550	4	617777	6703082	85.2122
5	551	5	617777	6703084	84.0822
5	552	6	617780	6703085	83.4822
5	553	7	617790	6703088	83.6022
5	554	8	617807	6703093	83.6322
5	555	9	617819	6703095	84.5722
5	556	10	617821	6703095	84.9022
5	557	11	617823	6703094	85.8018
5	558	12	617824	6703095	87.4972
5	559	13	617826	6703096	90.0271
5	560	14	617832	6703096	91.9235
5	561	15	617837	6703098	93.1119
5	562	16	617839	6703098	93.897
5	563	17	617847	6703101	94.506
5	564	18	617853	6703104	94.9341
5	565	19	617857	6703105	95.711
5	566	20	617862	6703108	96.3319
6	567	1	617922	6706854	90
6	568	2	617924	6706851	87
6	569	3	617927	6706849	83
6	570	4	617930	6706847	79.06
6	571	5	617936	6706844	77.6997
6	572	6	617938	6706843	76.7397
6	573	7	617941	6706841	75.8397
6	574	8	617950	6706836	75.3097
6	575	9	617958	6706832	75.8297
6	576	10	617974	6706825	76.3197
6	577	11	617978	6706824	76.7597
6	578	12	617981	6706823	78.0697
6	579	13	617984	6706823	78.7924
6	580	14	617986	6706822	82
6	581	15	617988	6706821	86
6	582	16	617991	6706821	90

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
7	583	1	617698	6707161	90.6067
7	584	2	617700	6707162	89.3908
7	585	3	617701	6707164	86.9042
7	586	4	617704	6707168	84.4941
7	587	5	617706	6707170	84.2265
7	588	6	617707	6707172	84.3399
7	589	7	617709	6707175	83.5257
7	590	8	617711	6707177	82.4754
7	591	9	617712	6707178	82.0435
7	592	10	617714	6707180	79.7897
7	593	11	617717	6707183	78.6997
7	594	12	617717	6707183	78.6997
7	595	13	617717	6707183	78.6997
7	596	14	617717	6707183	78.6997
7	597	15	617717	6707183	78.6797
7	598	16	617717	6707183	78.6797
7	599	17	617717	6707183	78.6797
7	600	18	617717	6707183	78.6697
7	601	19	617717	6707183	78.6697
7	602	20	617717	6707183	78.6697
7	603	21	617717.3	6707183	78.6197
7	604	22	617717.6	6707183	78.5397
7	605	23	617717.9	6707184	78.6097
7	606	24	617718.2	6707184	78.4297
7	607	25	617718.3	6707184	78.3097
7	608	26	617718.5	6707185	78.2797
7	609	27	617718.6	6707185	78.2297
7	610	28	617718.7	6707186	78.2497
7	611	29	617718.7	6707186	78.3497
7	612	30	617718.8	6707186	78.4097
7	613	31	617718.8	6707186	78.3297
7	614	32	617718.9	6707187	78.0297
7	615	33	617719	6707187	77.9197
7	616	34	617719.2	6707187	77.7397
7	617	35	617719.5	6707187	77.6497
7	618	36	617719.8	6707187	77.5297
7	619	37	617720.2	6707187	77.3497
7	620	38	617720.6	6707187	77.1797
7	621	39	617721	6707188	77.0597
7	622	40	617721.5	6707188	76.9697
7	623	41	617722	6707188	76.9497
7	624	42	617722.4	6707189	76.9197
7	625	43	617722.9	6707189	76.8397
7	626	44	617723.3	6707190	76.7697

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
7	627	45	617723.7	6707191	76.6997
7	628	46	617724.1	6707191	76.6597
7	629	47	617724.4	6707192	76.6197
7	630	48	617724.8	6707193	76.6097
7	631	49	617725.2	6707193	76.6297
7	632	50	617725.5	6707194	76.5397
7	633	51	617725.9	6707195	76.4897
7	634	52	617726.2	6707195	76.4597
7	635	53	617726.5	6707196	76.4597
7	636	54	617726.9	6707197	76.4697
7	637	55	617727.2	6707198	76.4197
7	638	56	617727.5	6707198	76.3697
7	639	57	617727.8	6707199	76.3197
7	640	58	617728.1	6707200	76.3097
7	641	59	617728.3	6707201	76.3197
7	642	60	617728.6	6707201	76.3397
7	643	61	617728.8	6707202	76.4097
7	644	62	617729	6707203	76.4697
7	645	63	617729.3	6707204	76.4997
7	646	64	617729.5	6707205	76.5197
7	647	65	617729.7	6707206	76.5997
7	648	66	617729.9	6707207	76.6697
7	649	67	617730	6707207	76.7597
7	650	68	617730.2	6707208	76.8297
7	651	69	617730.4	6707209	76.8497
7	652	70	617730.7	6707210	76.8897
7	653	71	617730.9	6707211	76.9397
7	654	72	617731.2	6707212	76.9997
7	655	73	617731.5	6707212	77.0397
7	656	74	617731.8	6707213	77.0597
7	657	75	617732.2	6707214	77.1097
7	658	76	617732.5	6707215	77.0997
7	659	77	617732.9	6707216	77.1297
7	660	78	617733.3	6707216	77.1697
7	661	79	617733.6	6707217	77.1897
7	662	80	617734	6707218	77.1997
7	663	81	617734.3	6707219	77.2197
7	664	82	617734.7	6707219	77.2097
7	665	83	617735.2	6707220	77.2097
7	666	84	617735.6	6707221	77.2197
7	667	85	617736.1	6707222	77.1897
7	668	86	617736.5	6707223	77.1797
7	669	87	617737	6707223	77.2197
7	670	88	617737.5	6707224	77.2297

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
7	671	89	617737.9	6707225	77.2797
7	672	90	617738.4	6707226	77.3197
7	673	91	617738.8	6707226	77.3497
7	674	92	617739.1	6707227	77.3997
7	675	93	617739.4	6707228	77.4297
7	676	94	617739.7	6707229	77.4897
7	677	95	617740	6707229	77.5297
7	678	96	617740.3	6707230	77.5697
7	679	97	617740.7	6707231	77.6297
7	680	98	617741	6707231	77.6797
7	681	99	617741.4	6707232	77.7597
7	682	100	617741.9	6707233	77.9197
7	683	101	617742.4	6707233	78.1197
7	684	102	617743	6707234	78.2797
7	685	103	617743.5	6707234	78.4597
7	686	104	617744.1	6707235	78.7897
7	687	105	617744.2	6707235	79.0497
7	688	106	617744.3	6707235	79.0497
7	689	107	617744.3	6707235	79.0597
7	690	108	617744.3	6707235	79.0597
7	691	109	617744.4	6707235	79.0697
7	692	110	617744.4	6707235	79.0697
7	693	111	617744.4	6707235	79.0697
7	694	112	617744.4	6707235	79.0697
7	695	113	617744.4	6707235	79.0697
7	696	114	617745	6707235	79.7924
7	697	115	617746	6707236	82.0145
7	698	116	617747	6707237	82.7997
7	699	117	617748	6707239	84.0124
7	700	118	617748	6707240	85.0451
7	701	119	617749	6707240	85.6597
7	702	120	617750	6707240	86.6231
7	703	121	617750	6707241	87.4944
8	704	1	616588	6705868	86.0688
8	705	2	616588	6705870	84.6992
8	706	3	616588	6705873	84.0684
8	707	4	616588	6705876	83.433
8	708	5	616588	6705878	83.0627
8	709	6	616589	6705882	82.062
8	710	7	616589	6705888	81.4708
8	711	8	616590	6705894	81.4781
8	712	9	616591	6705898	80.1882
8	713	10	616590	6705909	79.8963
8	714	11	616591	6705915	78.18



ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
8	715	12	616591	6705915	76.0682
8	716	13	616591	6705920	75.7082
8	717	14	616591	6705924	75.8482
8	718	15	616592	6705928	75.7482
8	719	16	616592	6705931	75.8682
8	720	17	616592	6705933	75.7382
8	721	18	616593	6705936	76.4282
8	722	19	616594	6705945	78.01
8	723	20	616594	6705947	79.0462
8	724	21	616595	6705949	82.0333
8	725	22	616596	6705951	82.9491
8	726	23	616598	6705956	84.609
9	727	1	616231	6705971	87.66
9	728	2	616238	6705983	83.662
9	729	3	616236	6705973	81.7882
9	730	4	616237	6705979	79.5382
9	731	5	616241	6705988	77.6682
9	732	6	616243	6705992	77.3482
9	733	7	616245	6705995	77.4482
9	734	8	616247	6705998	77.3482
9	735	9	616249	6706001	77.4682
9	736	10	616254	6706006	77.3382
9	737	11	616258	6706009	78.0282
9	738	12	616263	6706017	80.2482
9	739	13	616266	6706022	86.209
11	740	1	615955	6706632	87.9592
11	741	2	615967	6706627	85.646
11	742	3	615977	6706626	83.846
11	743	4	615981	6706623	82.7428
11	744	5	615985	6706621	80.4568
11	745	6	615991	6706619	77.1
11	746	7	615995	6706618	75.05
11	747	8	615997	6706618	74.44
11	748	9	616002	6706616	74.16
11	749	10	616012	6706613	73.73
11	750	11	616025	6706610	74.01
11	751	12	616033	6706606	74.11
11	752	13	616034	6706605	74.67
11	753	14	616037	6706604	77.1161
11	754	15	616039	6706602	79.23
11	755	16	616042	6706601	79.7181
11	756	17	616045	6706600	81.1446
11	757	18	616048	6706600	82.4415
11	758	19	616053	6706597	84.1103

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
10	759	1	615965	6706651	87.9592
10	760	2	615973	6706646	85.646
10	761	3	615977	6706643	84.7017
10	762	4	615983	6706641	83.846
10	763	5	615988	6706639	82.7428
10	764	6	615992	6706639	78.9168
10	765	7	615995	6706637	77.2489
10	766	8	616002.7	6706637	76.7389
10	767	9	616002.7	6706637	76.7489
10	768	10	616002.7	6706637	76.7489
10	769	11	616002.7	6706637	76.7489
10	770	12	616002.8	6706637	76.7589
10	771	13	616002.9	6706637	76.7189
10	772	14	616003.2	6706637	76.6489
10	773	15	616003.6	6706637	76.5489
10	774	16	616003.9	6706637	76.4089
10	775	17	616004.3	6706637	76.2989
10	776	18	616004.6	6706637	76.2089
10	777	19	616004.7	6706637	76.1589
10	778	20	616004.8	6706637	76.1489
10	779	21	616004.8	6706636	76.1289
10	780	22	616004.8	6706636	76.1589
10	781	23	616004.7	6706636	76.1389
10	782	24	616004.7	6706635	76.0589
10	783	25	616004.8	6706635	76.1189
10	784	26	616004.9	6706634	76.1089
10	785	27	616005.2	6706634	76.0689
10	786	28	616005.6	6706633	76.0589
10	787	29	616006	6706633	76.0789
10	788	30	616006.4	6706633	75.9889
10	789	31	616006.9	6706632	75.9489
10	790	32	616007.5	6706632	75.9389
10	791	33	616008.1	6706631	75.9189
10	792	34	616008.7	6706631	75.8489
10	793	35	616009.5	6706631	75.9189
10	794	36	616010.2	6706630	75.7889
10	795	37	616011	6706630	75.7189
10	796	38	616011.8	6706630	75.6189
10	797	39	616012.6	6706630	75.5489
10	798	40	616013.4	6706629	75.5389
10	799	41	616014.3	6706629	75.5789
10	800	42	616015.2	6706629	75.5489
10	801	43	616016.1	6706629	75.4689
10	802	44	616017	6706629	75.5389

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
10	803	45	616018	6706629	75.4989
10	804	46	616018.8	6706629	75.4589
10	805	47	616019.7	6706629	75.4189
10	806	48	616020.6	6706629	75.4889
10	807	49	616021.5	6706629	75.4989
10	808	50	616022.4	6706628	75.5089
10	809	51	616023.3	6706628	75.6689
10	810	52	616024.2	6706628	75.7089
10	811	53	616025.2	6706628	75.8489
10	812	54	616026.1	6706628	75.5889
10	813	55	616027	6706628	75.5789
10	814	56	616027.9	6706628	75.6689
10	815	57	616028.8	6706628	75.6089
10	816	58	616029.7	6706628	75.6189
10	817	59	616030.6	6706628	75.6389
10	818	60	616031.5	6706628	75.6689
10	819	61	616032.4	6706628	75.6989
10	820	62	616033.3	6706627	75.7289
10	821	63	616034.2	6706627	75.7689
10	822	64	616035.1	6706627	75.7989
10	823	65	616035.9	6706627	75.8289
10	824	66	616036.8	6706627	75.8189
10	825	67	616037.6	6706626	75.8289
10	826	68	616038.3	6706626	75.8189
10	827	69	616039.1	6706625	75.8189
10	828	70	616039.9	6706625	75.8089
10	829	71	616040.7	6706625	75.7689
10	830	72	616041.4	6706624	76.0089
10	831	73	616042.1	6706624	75.8389
10	832	74	616042.7	6706624	75.8189
10	833	75	616043.4	6706623	75.7889
10	834	76	616044	6706623	75.7589
10	835	77	616044.5	6706623	75.7589
10	836	78	616045	6706622	75.7989
10	837	79	616045.4	6706622	75.8989
10	838	80	616045.6	6706622	76.0989
10	839	81	616045.8	6706622	76.2289
10	840	82	616045.9	6706622	76.3389
10	841	83	616045.9	6706622	76.3489
10	842	84	616045.9	6706622	76.3489
10	843	85	616045.9	6706621	76.3589
10	844	86	616046	6706618	77.1161
10	845	87	616048	6706617	77.69
10	846	88	616051	6706615	79.7181

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
10	847	89	616055	6706612	81.1446
10	848	90	616057	6706611	82.4415
10	849	91	616058	6706610	82.9658
10	850	92	616058	6706609	83.0046
10	851	93	616059	6706608	84.1103
12	852	1	614652	6709000	87.97
12	853	2	614659.9	6708996	84.209
12	854	3	614662	6708994	83.8
12	855	4	614668.2	6708996	82.6
12	856	5	614668.2	6708996	81.06
12	857	6	614668.2	6708996	81.13
12	858	7	614668.2	6708996	81.11
12	859	8	614668.2	6708996	81.12
12	860	9	614668.2	6708996	81.12
12	861	10	614668.3	6708996	81.09
12	862	11	614668.8	6708996	80.98
12	863	12	614669.4	6708995	80.94
12	864	13	614669.9	6708995	80.95
12	865	14	614670.4	6708995	80.99
12	866	15	614670.9	6708994	80.96
12	867	16	614671.3	6708994	80.97
12	868	17	614671.6	6708994	80.98
12	869	18	614671.9	6708994	80.98
12	870	19	614672	6708994	80.97
12	871	20	614672.1	6708994	81
12	872	21	614672.2	6708994	81
12	873	22	614672.2	6708994	81.02
12	874	23	614672.2	6708994	81.1
12	875	24	614672.3	6708993	81.07
12	876	25	614672.5	6708993	81.01
12	877	26	614672.8	6708993	80.98
12	878	27	614673.2	6708993	80.96
12	879	28	614673.7	6708992	81
12	880	29	614674.2	6708992	81.01
12	881	30	614674.8	6708992	81.04
12	882	31	614675.4	6708992	81.06
12	883	32	614676	6708992	81.1
12	884	33	614676.7	6708991	81.15
12	885	34	614677.4	6708991	81.17
12	886	35	614678.1	6708991	81.18
12	887	36	614678.9	6708991	81.2
12	888	37	614679.6	6708990	81.2
12	889	38	614680.4	6708990	81.23
12	890	39	614681.2	6708990	81.24

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
12	891	40	614682.1	6708989	81.25
12	892	41	614683	6708989	81.29
12	893	42	614683.8	6708989	81.31
12	894	43	614684.7	6708988	81.32
12	895	44	614685.6	6708988	81.34
12	896	45	614686.5	6708988	81.36
12	897	46	614687.4	6708987	81.38
12	898	47	614688.3	6708987	81.39
12	899	48	614689.2	6708987	81.4
12	900	49	614690.1	6708986	81.39
12	901	50	614691	6708986	81.4
12	902	51	614692	6708985	81.44
12	903	52	614692.9	6708985	81.44
12	904	53	614693.8	6708985	81.44
12	905	54	614694.7	6708984	81.47
12	906	55	614695.7	6708984	81.49
12	907	56	614696.7	6708983	81.49
12	908	57	614697.6	6708983	81.49
12	909	58	614698.6	6708983	81.5
12	910	59	614699.6	6708982	81.51
12	911	60	614700.5	6708982	81.52
12	912	61	614701.4	6708982	81.54
12	913	62	614702.3	6708981	81.55
12	914	63	614703.3	6708981	81.55
12	915	64	614704.1	6708981	81.56
12	916	65	614705	6708981	81.57
12	917	66	614705.8	6708980	81.57
12	918	67	614706.6	6708980	81.55
12	919	68	614707.5	6708980	81.55
12	920	69	614708.3	6708979	81.54
12	921	70	614709.1	6708979	81.54
12	922	71	614709.9	6708979	81.53
12	923	72	614710.7	6708978	81.51
12	924	73	614711.5	6708978	81.5
12	925	74	614712.3	6708978	81.46
12	926	75	614713	6708977	81.46
12	927	76	614713.7	6708977	81.41
12	928	77	614714.3	6708976	81.39
12	929	78	614714.9	6708976	81.37
12	930	79	614715.4	6708976	81.35
12	931	80	614715.9	6708975	81.32
12	932	81	614716.3	6708975	81.31
12	933	82	614716.6	6708975	81.31
12	934	83	614716.6	6708975	81.32

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
12	935	84	614716.6	6708975	81.31
12	936	85	614716.5	6708974	81.3
12	937	86	614716.5	6708974	81.29
12	938	87	614716.5	6708974	81.29
12	939	88	614716.6	6708974	81.29
12	940	89	614716.6	6708973	81.31
12	941	90	614716.6	6708973	81.33
12	942	91	614716.6	6708973	81.33
12	943	92	614716.6	6708973	81.32
12	944	93	614716.6	6708973	81.33
12	945	94	614716.6	6708973	81.32
12	946	95	614716.6	6708973	81.32
12	947	96	614716.9	6708971	83.8
12	948	97	614717	6708968	84.209
12	949	98	614724	6708964	87.97
13	950	1	614666	6709015	87.57
13	951	2	614672	6709011	83.53
13	952	3	614676	6709008	82.52
13	953	4	614677	6709007	79.81
13	954	5	614678	6709006	79.66
13	955	6	614680	6709004	79.82
13	956	7	614681	6709003	79.71
13	957	8	614689	6708999	80.06
13	958	9	614708	6708987	80.29
13	959	10	614720	6708981	80.01
13	960	11	614721	6708980	80.04
13	961	12	614723	6708978	82.52
13	962	13	614725	6708977	83.779
13	963	14	614734	6708971	87.57
14	964	1	615833	6709836	86.27
14	965	2	615840	6709838	81.22
14	966	3	615844	6709839	78.05
14	967	4	615847	6709840	77.9
14	968	5	615850	6709841	78.06
14	969	6	615853	6709841	77.75
14	970	7	615866	6709845	78.2
14	971	8	615885	6709851	78.53
14	972	9	615895	6709855	78.25
14	973	10	615906	6709857	78.28
14	974	11	615908	6709857	81.22
14	975	12	615913	6709858	83.27
15	976	1	619819	6699643	91.0487
15	977	2	619820.3	6699651	89.696
15	978	3	619820.7	6699653	88.7577

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
15	979	4	619820.2	6699655	88.6407
15	980	5	619818.6	6699658	88.3007
15	981	6	619818.6	6699658	88.3107
15	982	7	619818.5	6699658	88.3007
15	983	8	619818.4	6699658	88.3007
15	984	9	619818.3	6699658	88.2907
15	985	10	619818.3	6699658	88.2707
15	986	11	619818.3	6699658	88.2407
15	987	12	619818.4	6699658	88.1907
15	988	13	619818.5	6699659	88.1507
15	989	14	619818.6	6699659	88.1107
15	990	15	619818.8	6699659	88.0707
15	991	16	619818.9	6699659	88.0207
15	992	17	619819	6699659	87.9807
15	993	18	619819.2	6699659	87.9407
15	994	19	619819.3	6699659	87.8907
15	995	20	619819.4	6699660	87.8707
15	996	21	619819.4	6699660	87.8407
15	997	22	619819.5	6699660	87.7907
15	998	23	619819.5	6699660	87.7507
15	999	24	619819.4	6699660	87.7107
15	1000	25	619819.4	6699660	87.6807
15	1001	26	619819.4	6699661	87.6607
15	1002	27	619819.3	6699661	87.6307
15	1003	28	619819.3	6699661	87.6107
15	1004	29	619819.3	6699661	87.5807
15	1005	30	619819.4	6699661	87.5407
15	1006	31	619819.5	6699661	87.5107
15	1007	32	619819.6	6699661	87.4907
15	1008	33	619819.7	6699662	87.4607
15	1009	34	619819.9	6699662	87.4507
15	1010	35	619820	6699662	87.4407
15	1011	36	619820	6699662	87.4307
15	1012	37	619820.1	6699662	87.4307
15	1013	38	619820.1	6699662	87.4107
15	1014	39	619820.2	6699662	87.4007
15	1015	40	619820.2	6699662	87.3907
15	1016	41	619820.2	6699662	87.3907
15	1017	42	619820.1	6699662	87.3807
15	1018	43	619820.1	6699662	87.3807
15	1019	44	619820.1	6699662	87.3707
15	1020	45	619820.1	6699662	87.3607
15	1021	46	619820.1	6699662	87.3507
15	1022	47	619820.1	6699662	87.3407

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
15	1023	48	619820.2	6699663	87.3307
15	1024	49	619820.3	6699663	87.3407
15	1025	50	619820.3	6699663	87.3407
15	1026	51	619820.4	6699663	87.3407
15	1027	52	619820.4	6699663	87.3407
15	1028	53	619820.5	6699663	87.3307
15	1029	54	619820.6	6699663	87.3307
15	1030	55	619820.6	6699663	87.3207
15	1031	56	619820.7	6699663	87.3207
15	1032	57	619820.7	6699663	87.3107
15	1033	58	619820.7	6699664	87.3007
15	1034	59	619820.8	6699664	87.2807
15	1035	60	619820.9	6699664	87.2707
15	1036	61	619820.9	6699664	87.2707
15	1037	62	619821	6699664	87.2807
15	1038	63	619821.1	6699664	87.2807
15	1039	64	619821.1	6699664	87.2907
15	1040	65	619821.2	6699664	87.2907
15	1041	66	619821.2	6699664	87.3007
15	1042	67	619821.3	6699664	87.3107
15	1043	68	619821.3	6699664	87.3107
15	1044	69	619821.4	6699665	87.3107
15	1045	70	619821.4	6699665	87.3107
15	1046	71	619821.5	6699665	87.3107
15	1047	72	619821.4	6699665	87.3107
15	1048	73	619821.4	6699665	87.3107
15	1049	74	619821.5	6699665	87.3107
15	1050	75	619821.5	6699665	87.3107
15	1051	76	619821.5	6699665	87.3007
15	1052	77	619821.5	6699665	87.3007
15	1053	78	619821.5	6699665	87.3107
15	1054	79	619821.6	6699666	87.3007
15	1055	80	619821.6	6699666	87.2907
15	1056	81	619821.7	6699666	87.2907
15	1057	82	619821.7	6699666	87.2807
15	1058	83	619821.8	6699666	87.2907
15	1059	84	619821.9	6699666	87.2807
15	1060	85	619821.9	6699666	87.3007
15	1061	86	619822	6699666	87.3007
15	1062	87	619822	6699666	87.3007
15	1063	88	619822.1	6699666	87.3207
15	1064	89	619822.1	6699666	87.3407
15	1065	90	619822.1	6699666	87.3507
15	1066	91	619822.1	6699667	87.3707



ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
15	1067	92	619822.1	6699667	87.3707
15	1068	93	619822.1	6699667	87.3607
15	1069	94	619822.2	6699667	87.3307
15	1070	95	619822.2	6699667	87.3307
15	1071	96	619822.2	6699667	87.3307
15	1072	97	619822.2	6699667	87.3307
15	1073	98	619822.3	6699667	87.3307
15	1074	99	619822.3	6699667	87.3307
15	1075	100	619822.3	6699667	87.3407
15	1076	101	619822.4	6699667	87.3607
15	1077	102	619822.4	6699667	87.3607
15	1078	103	619822.4	6699667	87.3607
15	1079	104	619822.5	6699667	87.3607
15	1080	105	619822.5	6699668	87.3607
15	1081	106	619822.5	6699668	87.3607
15	1082	107	619822.6	6699668	87.3707
15	1083	108	619822.6	6699668	87.3807
15	1084	109	619822.7	6699668	87.3807
15	1085	110	619822.7	6699668	87.3907
15	1086	111	619822.8	6699668	87.3907
15	1087	112	619822.8	6699668	87.4007
15	1088	113	619822.9	6699668	87.4007
15	1089	114	619822.9	6699668	87.3907
15	1090	115	619822.9	6699669	87.3907
15	1091	116	619822.9	6699669	87.3907
15	1092	117	619822.9	6699669	87.3807
15	1093	118	619823	6699669	87.3907
15	1094	119	619823	6699669	87.3807
15	1095	120	619823	6699669	87.3907
15	1096	121	619823	6699669	87.3807
15	1097	122	619823.1	6699669	87.3707
15	1098	123	619823.1	6699669	87.3607
15	1099	124	619823.2	6699670	87.3507
15	1100	125	619823.2	6699670	87.3607
15	1101	126	619823.3	6699670	87.3607
15	1102	127	619823.4	6699670	87.3707
15	1103	128	619823.5	6699670	87.3707
15	1104	129	619823.5	6699670	87.3607
15	1105	130	619823.6	6699670	87.3707
15	1106	131	619823.7	6699670	87.3607
15	1107	132	619823.7	6699670	87.3507
15	1108	133	619823.7	6699671	87.3407
15	1109	134	619823.8	6699671	87.3407
15	1110	135	619823.7	6699671	87.3407

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
15	1111	136	619823.7	6699671	87.3307
15	1112	137	619823.7	6699671	87.3307
15	1113	138	619823.7	6699671	87.3307
15	1114	139	619823.6	6699671	87.3607
15	1115	140	619823.6	6699672	87.3807
15	1116	141	619823.6	6699672	87.3707
15	1117	142	619823.6	6699672	87.3707
15	1118	143	619827.1	6699673	88.6999
15	1119	144	619827.7	6699675	89.8842
15	1120	145	619826.9	6699677	90.8731
15	1121	146	619826.8	6699678	91.8507
16	1122	1	617727	6700979	90.0157
16	1123	2	617727	6700985	88.663
16	1124	3	617727	6700988	87.7247
16	1125	4	617728	6700991	87.6077
16	1126	5	617731.3	6700998	86.8277
16	1127	6	617731.5	6700998	86.8277
16	1128	7	617731.5	6700998	86.8277
16	1129	8	617731.5	6700998	86.8377
16	1130	9	617731.5	6700998	86.8277
16	1131	10	617731.5	6700998	86.8177
16	1132	11	617731.5	6700998	86.8177
16	1133	12	617731.6	6700999	86.8077
16	1134	13	617731.6	6700999	86.9277
16	1135	14	617731.7	6700999	86.9177
16	1136	15	617731.8	6701000	86.8577
16	1137	16	617731.8	6701000	87.0677
16	1138	17	617731.7	6701000	86.9977
16	1139	18	617731.7	6701000	86.8977
16	1140	19	617731.7	6701000	86.9577
16	1141	20	617731.6	6701001	86.9477
16	1142	21	617731.6	6701001	86.9577
16	1143	22	617731.6	6701001	86.9677
16	1144	23	617731.8	6701001	86.9377
16	1145	24	617731.9	6701001	86.7577
16	1146	25	617732.1	6701001	86.8877
16	1147	26	617732.2	6701002	86.8777
16	1148	27	617732.4	6701002	86.7677
16	1149	28	617732.6	6701003	86.5877
16	1150	29	617732.7	6701003	86.4577
16	1151	30	617732.8	6701004	86.4377
16	1152	31	617733	6701004	86.2877
16	1153	32	617733.2	6701005	86.3377
16	1154	33	617733.4	6701006	86.3677

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
16	1155	34	617733.6	6701006	86.3877
16	1156	35	617733.9	6701007	86.3577
16	1157	36	617734.2	6701008	86.3577
16	1158	37	617734.6	6701008	86.3277
16	1159	38	617735	6701009	86.3477
16	1160	39	617735.4	6701010	86.4277
16	1161	40	617735.8	6701011	86.4777
16	1162	41	617736.2	6701011	86.5977
16	1163	42	617736.6	6701012	86.7277
16	1164	43	617737	6701013	86.8577
16	1165	44	617737.5	6701013	86.8777
16	1166	45	617737.9	6701014	86.9277
16	1167	46	617738.2	6701015	87.0177
16	1168	47	617738.5	6701016	87.1177
16	1169	48	617738.7	6701016	87.1377
16	1170	49	617738.9	6701016	87.1577
16	1171	50	617738.9	6701016	87.1977
16	1172	51	617738.9	6701016	87.1877
16	1173	52	617739	6701016	87.1977
16	1174	53	617739.1	6701017	87.2177
16	1175	54	617739.1	6701017	87.2377
16	1176	55	617739.1	6701016	87.2477
16	1177	56	617739.1	6701016	87.2477
16	1178	57	617739	6701022	87.6669
16	1179	58	617739	6701024	88.851
16	1180	59	617739	6701026	89.8401
16	1181	60	617739	6701027	90.8177
17	1182	1	621766.6	6703927	91.9502
17	1183	2	621762.9	6703928	92.0013
17	1184	3	621761.8	6703928	91.4459
17	1185	4	621761.7	6703929	90.9657
17	1186	5	621759.7	6703929	90.9279
17	1187	6	621758	6703930	91.0718
17	1188	7	621757.5	6703930	91.2456
17	1189	8	621756.9	6703930	91.6084
17	1190	9	621756.2	6703930	92.1237
17	1191	10	621755.2	6703930	92.4576
17	1192	11	621754.2	6703930	92.4067
18	1193	1	618068.7	6706973	85.8961
18	1194	2	618069.4	6706975	84.712
18	1195	3	618070.9	6706976	83.8697
18	1196	4	618072	6706977	83.1815
18	1197	5	618074.1	6706979	81.7056
18	1198	6	618073.9	6706981	81.2534

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
18	1199	7	618074.9	6706981	81.0467
18	1200	8	618076.4	6706982	81.0863
18	1201	9	618078.1	6706983	81.5518
18	1202	10	618079.6	6706986	81.9082
18	1203	11	618082.1	6706988	82.543
18	1204	12	618083.6	6706989	83.0276
18	1205	13	618083.9	6706989	83.4171
18	1206	14	618085.1	6706992	85.5128
18	1207	15	618087.5	6706995	86.7728
19	1208	1	615247.5	6704464	93.0078
19	1209	2	615254.3	6704458	92.8046
19	1210	3	615266.5	6704449	92.5333
19	1211	4	615267.9	6704449	92.4844
19	1212	5	615268.1	6704449	89.6545
19	1213	6	615269.4	6704448	89.3483
19	1214	7	615270.7	6704447	89.1738
19	1215	8	615271.5	6704446	89.4388
19	1216	9	615272.5	6704445	89.452
19	1217	10	615273.4	6704444	89.8231
19	1218	11	615274.2	6704444	89.974
19	1219	12	615274.9	6704443	90.0289
19	1220	13	615275.4	6704442	90.0233
19	1221	14	615276.4	6704441	89.7131
19	1222	15	615277	6704441	89.5252
19	1223	16	615277.8	6704440	89.413
19	1224	17	615278.7	6704440	89.4543
19	1225	18	615279.4	6704439	89.5024
19	1226	19	615280.2	6704438	89.5067
19	1227	20	615280.9	6704438	89.5425
19	1228	21	615281.7	6704437	89.566
19	1229	22	615282.4	6704436	89.4854
19	1230	23	615283.1	6704436	89.4481
19	1231	24	615284	6704435	89.4067
19	1232	25	615284.6	6704434	89.4488
19	1233	26	615285.4	6704434	89.4083
19	1234	27	615285.9	6704433	89.3762
19	1235	28	615286.7	6704432	89.3952
19	1236	29	615287.4	6704431	89.7068
19	1237	30	615288.2	6704431	89.8437
19	1238	31	615288.3	6704431	92.4813
19	1239	32	615293.2	6704428	92.4649
19	1240	33	615298.7	6704424	92.4236
19	1241	34	615305.4	6704418	92.4554
19	1242	35	615311.4	6704414	92.3792

ID_Secao	ID_ponto	ID_PontoSecao	X	Y	Z
20	1243	1	616355.3	6705809	87.8228
20	1244	2	616358	6705808	87.0056
20	1245	3	616364.3	6705807	86.714
20	1246	4	616365	6705806	86.0368
20	1247	5	616365.8	6705804	85.5408
20	1248	6	616367	6705804	84.7464
20	1249	7	616368	6705804	84.6145
20	1250	8	616369.8	6705804	84.721
20	1251	9	616372.4	6705805	84.6858
20	1252	10	616373.9	6705805	84.758
20	1253	11	616375.1	6705804	85.1671
20	1254	12	616375.9	6705806	85.5322
20	1255	13	616377.6	6705805	86.268
20	1256	14	616378.8	6705805	86.3881
20	1257	15	616383.7	6705804	87.2903

**ANEXO IV – MANCHAS DE INUNDAÇÃO POR TEMPO DE RETORNO (TR)**  
([http://webservice1.cprm.gov.br/sace/index\\_manchas\\_inundacao.php](http://webservice1.cprm.gov.br/sace/index_manchas_inundacao.php))

**ANEXO V – MANCHAS DE INUNDAÇÃO POR NÍVEL**

([http://webservice1.cprm.gov.br/sace/index\\_manchas\\_inundacao.php](http://webservice1.cprm.gov.br/sace/index_manchas_inundacao.php))