

# Ferramenta de apoio à decisão para outorga de uso dos recursos hídricos superficiais no estado de Rondônia

30/11/2018 – Brasília/DF

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

**Maíra Hilgemberg Alves**  
*Assistente de pesquisa*

- 1** **Introdução**
- 2** **Referencial teórico**
- 3** **Metodologia empregada**
- 4** **Resultados obtidos**
- 5** **Discussão dos resultados**
- 6** **Considerações e aspectos importantes sobre a ferramenta**



## Progresso da Ferramenta

# PARTE I

1

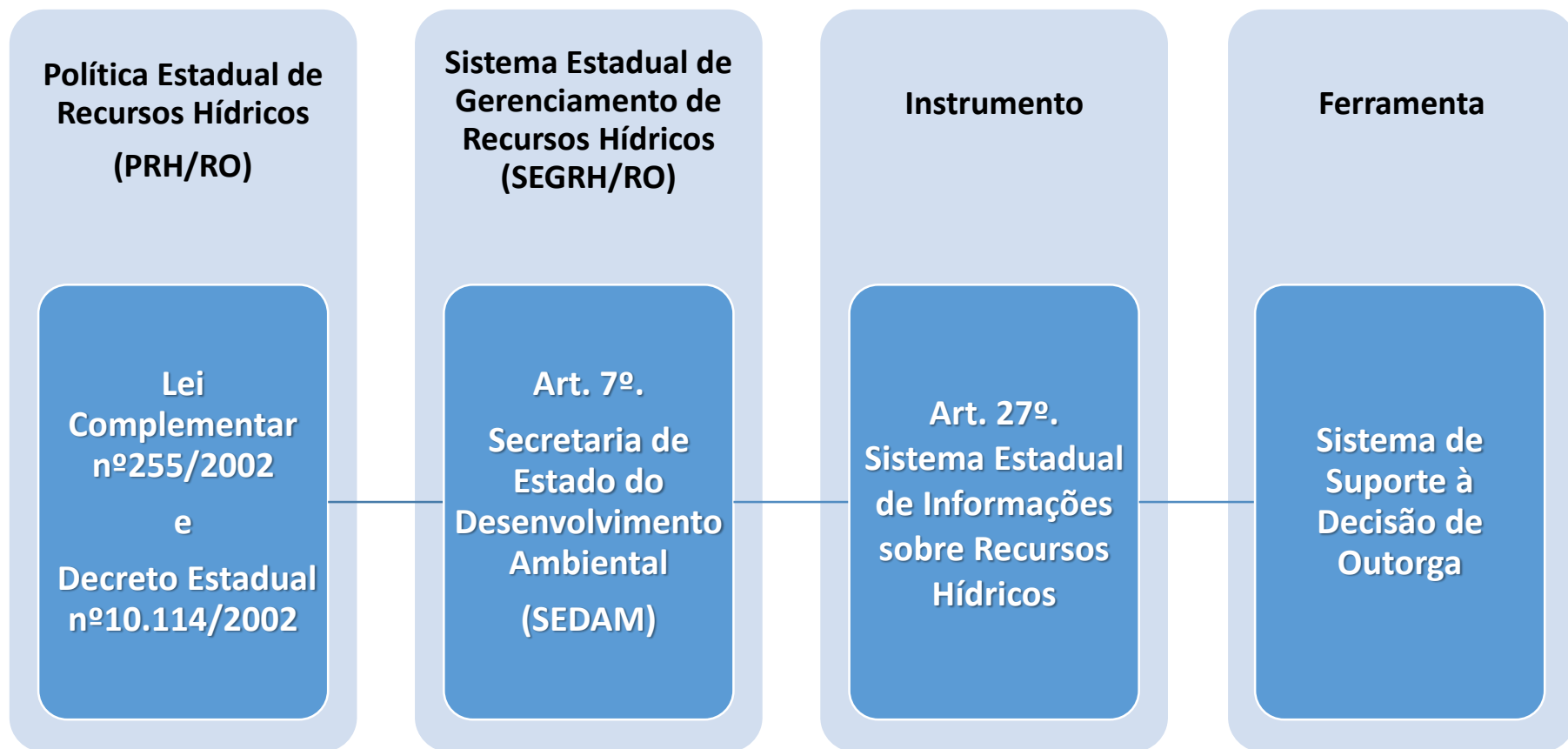
# Introdução

## Projeto “Aperfeiçoamento de Ferramentas Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos no âmbito do Progestão”



- **Local: Porto Velho – Rondônia**
- **Gestor: SEDAM**
- **Área: Sistema de informação em recursos hídricos**
- **Objetivo finalístico: Apoio no modelo de suporte à decisão para outorga de águas superficiais no estado de Rondônia**

- **Estrutura de gestão dos recursos hídricos no estado de Rondônia:**

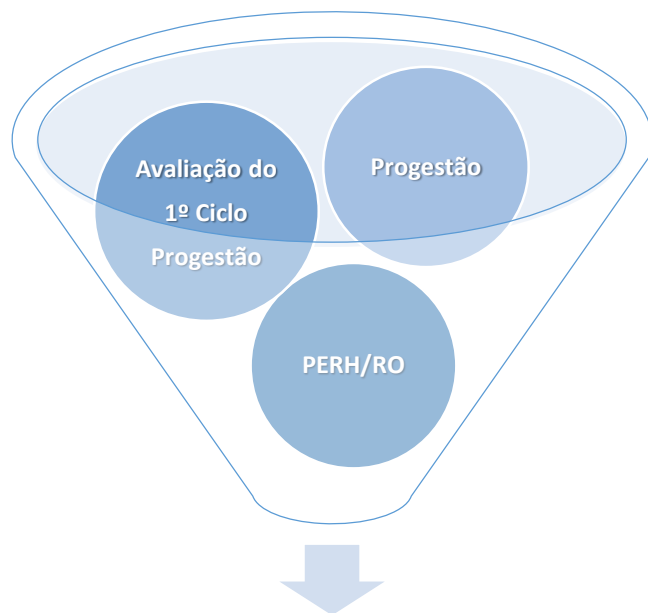




- **Considerações sobre as ações de gestão dos recursos hídricos em Rondônia:**
  - 2013-2016: 1º Ciclo do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão/ANA)
    - Tipologia definida para o estado de Rondônia: “B”;
    - Grupo: Planejamento;
    - Variáveis de planejamento (utilizada para acompanhar a evolução da gestão dos recursos): Modelos e sistemas de suporte à decisão;
  - 2017: Avaliação do 1º Ciclo do Progestão no estado de Rondônia (Ipea, 2017)
    - Fragilidades no SGRH, no que tange à efetivação dos principais instrumentos da PRH/RO, como exemplo o Sistema de Informações sobre os Recursos Hídricos;
  - 2016-2017: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Rondônia (PERH/RO, 2017)
    - Consistência de dados hidrológicos e determinação da disponibilidade hídrica para UHG de RO.



## ■ Justificativa:



## Projeto Ferramentas em Rondônia

- **Fragilidade do SEGRH/RO, principalmente relacionada a efetivação dos instrumentos da PRH/RO como, por exemplo, a ausência de um SEIRH, bem como a;**
- **Inexistência de um SSD para outorga de águas superficiais no estado de Rondônia;**
- **Disponibilização de dados hidrológicos consistidos atualizados pelo PERH/RO (2018);**

## ■ Objetivo:

- Disponibilizar uma ferramenta de suporte à decisão para outorga do uso das águas superficiais do estado de Rondônia e sua respectiva nota técnica;
- Esta ferramenta será composta por um banco de dados, adaptado para o *software* OutorgaLS, que contemplam dados de disponibilidade hídrica, em consonância com as diretrizes estabelecidas no PERH/RO, bem como por dados de demanda hídrica, provenientes do CNARH;



**2**

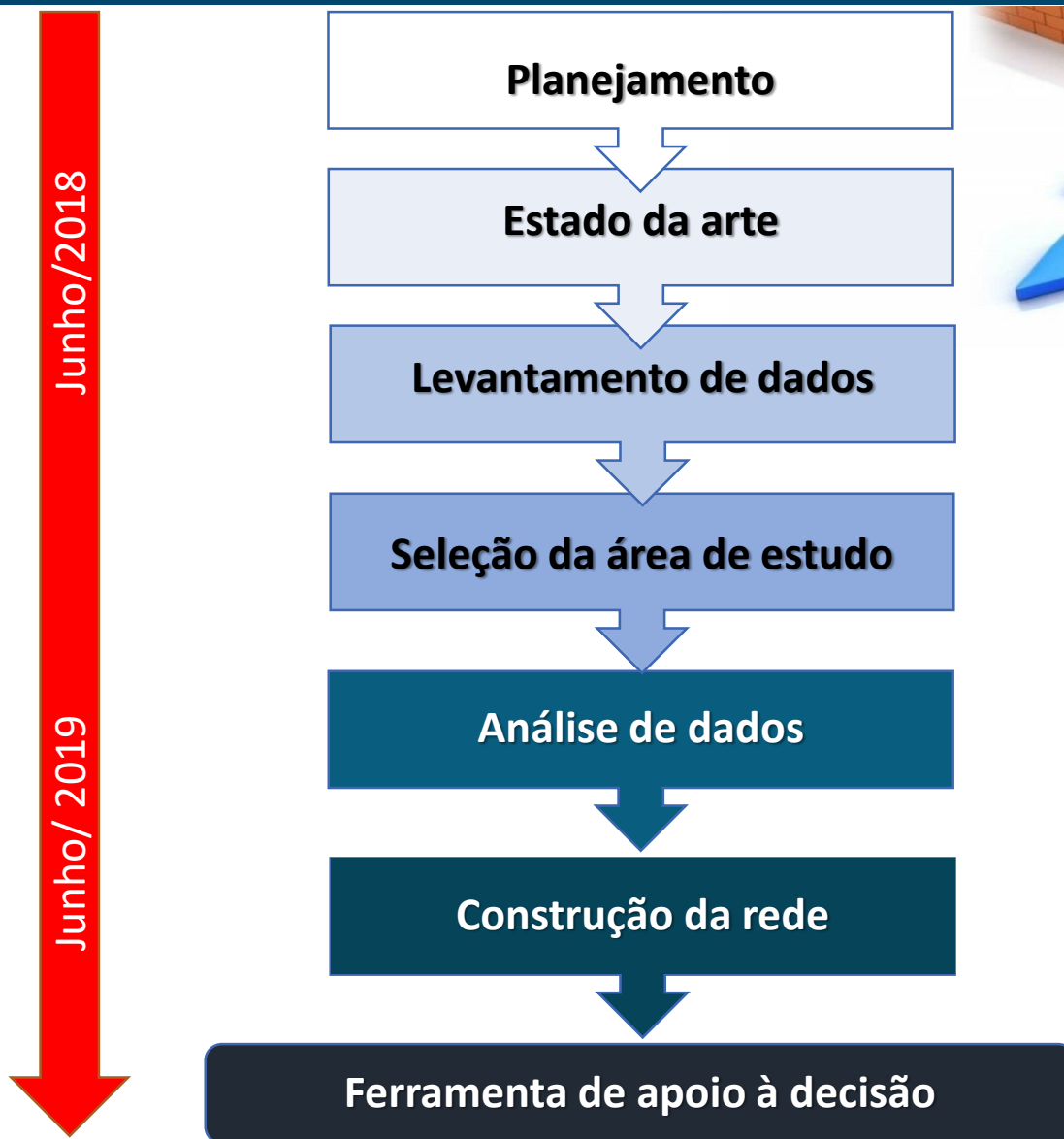
## **REFERENCIAL TEÓRICO**

- **Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH)**
- **Plano Estadual de Recursos Hídricos do estado de Rondônia (PERH/RO)**
- **Manual de outorga do direito de uso dos recursos hídricos do estado de Rondônia**
- **Sistema de Suporte à Decisão (SSD)**

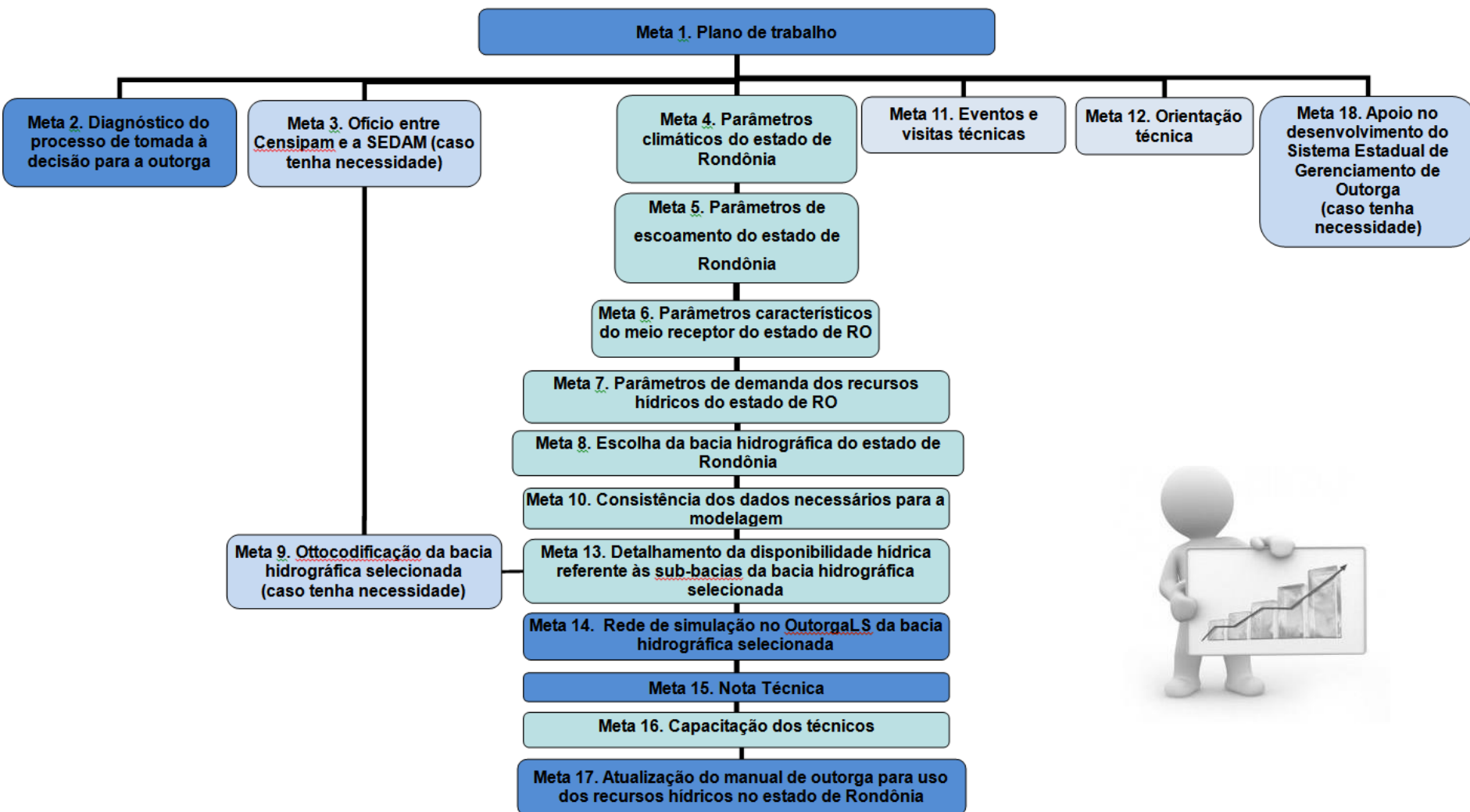


**3**

## **METODOLOGIA EMPREGADA**



## Fluxograma do plano de trabalho





**4**

## **RESULTADOS OBTIDOS**

# Resultados obtidos

CRONOGRAMA DO PLANO DE TRABALHO	Julho/18				Agosto/18				Setembro/18				Outubro/18				Novembro/18			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ATIVIDADES EXECUTADAS																				
SEMANA DE AMBIENTAÇÃO – DF																				N/A
META 1. PLANO DE TRABALHO																				N/A
META 2. DIAGNÓSTICO DO MODELO DE SUPORTE À DECISÃO																				D
META 3. OFÍCIO ENTRE CENSIPAM E A SEDAM*																				N/A
META 4. 5. 6. 7. LEVANTAMENTO DE DADOS																				C
META 8. ESCOLHA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ESTADO DE RONDÔNIA																				C
META 9. OTTOCODIFICAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA SELECIONADA*																				N/A
META 10. CONSISTÊNCIA DOS DADOS PARA A MODELAGEM**																				D
META 11. EVENTOS E VISITAS TÉCNICAS – DF/ TO/ RO																				N/A
META 12. ORIENTAÇÃO TÉCNICA - TO/ RO																				N/A
META 13. DETALHAMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA**																				D
META 14 . REDE DE SIMULAÇÃO NO SOFTWARE OUTORGA L.S. **																				D
META 15. NOTA TÉCNICA DA FERRAMENTA																				P
META 16. CAPACITAÇÃO DOS TÉCNICOS																				P
META 17. ATUALIZAÇÃO DO MANUAL DE OUTORGA																				P
META 18. APOIO NO DESENVOLVIMENTO DO SIGO*																				N/A
SEMINÁRIO SEMESTRAL - DF																				C

N/A	NÃO SE APLICA	D	EM DESENVOLVIMENTO
C	CONCLUÍDA	P	PREVISTA

**5**

## **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

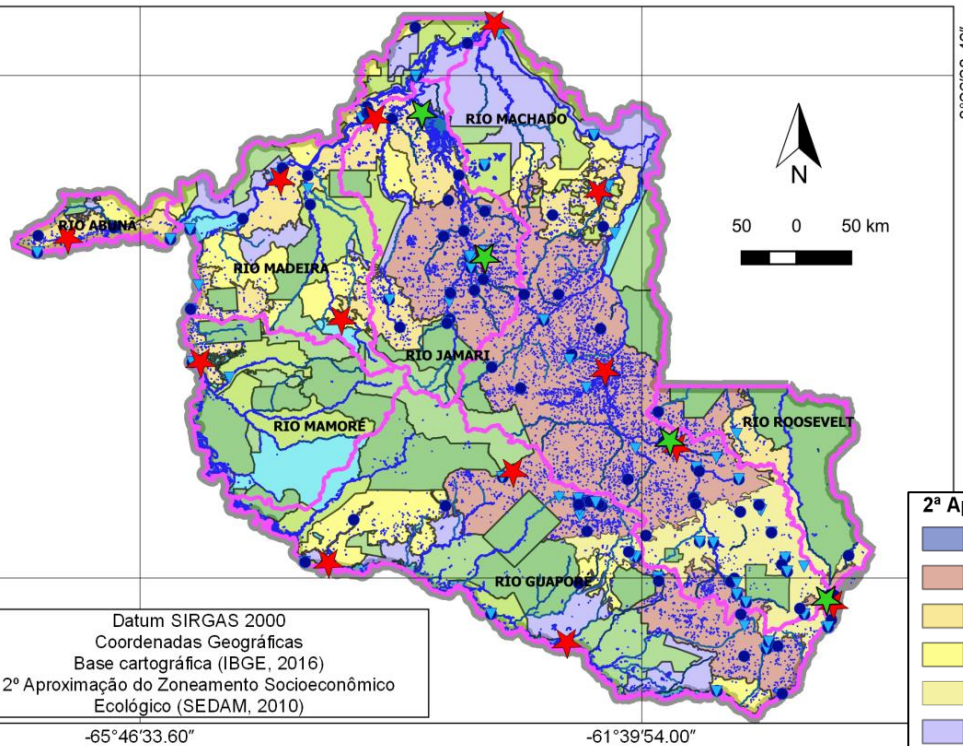
- **Diagnóstico do processo de tomada à decisão para a outorga**



- **Armazenamento, modelo de gerenciamento e acesso aos dados sobre os recursos hídricos;**
- **Fluxo dos procedimentos administrativo e técnico do processo de outorga do uso dos recursos hídricos;**
- **Critérios técnicos adotados no modelo de suporte à decisão para outorga.**

## ■ Parâmetros climáticos, de escoamento e do meio receptor

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO ESTADO DE RONDÔNIA



### Legenda

#### Estações de monitoramento

- ▼ Fluviométrica (ANA/CPRM/SEDAM)
- Pluviométrica (ANA/CPRM/SEDAM)
- ★ Meteorológica automática (INMET)
- ★ Meteorológica REMAR (SEDAM/SIPAM)
- Bacia hidrográfica (SEDAM)
- Hidrografia (IBGE)
- Estado de Rondônia (IBGE)

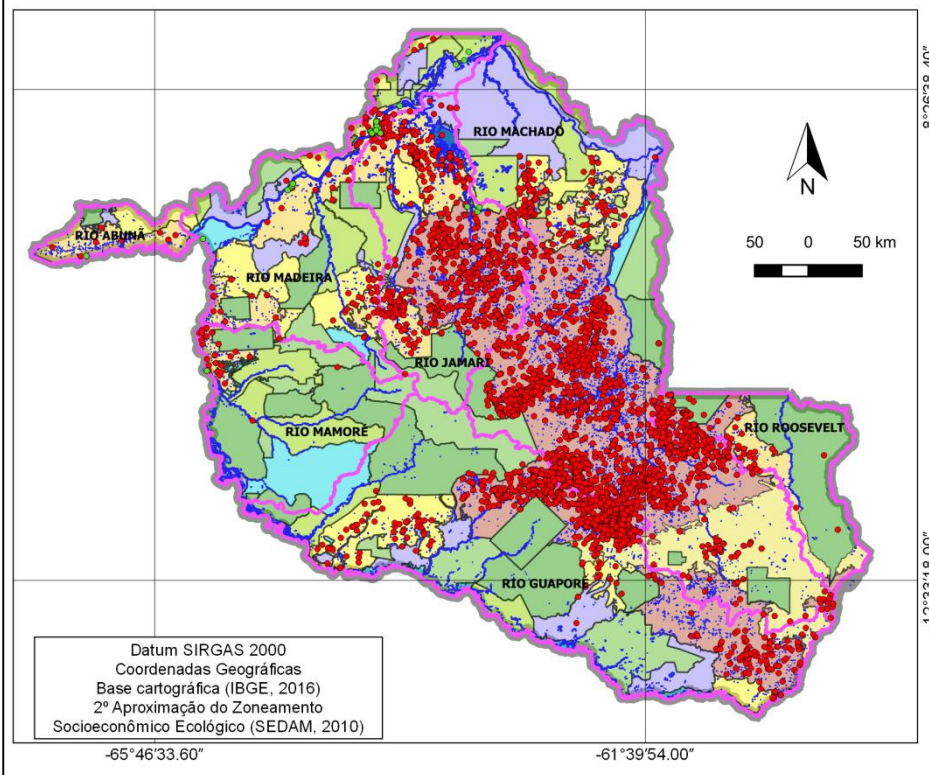
#### 2ª Aproximação do Zoneamento Socioeconômico Ecológico

- Lago da Usina Hidrelétrica de Samuel
- ZONA 1.1 - Área destinada à intensificação de atividades
- ZONA 1.2 - Área em processo acelerado de ocupação e cobertura florestal natural predominante
- ZONA 1.3 - Área com ocupação incipiente e cobertura vegetal natural
- ZONA 1.4 - Área propícia exploração da terra e com interesse para a preservação de recursos hídricos
- ZONA 2.1 - Conservação dos recursos naturais, sob manejo sustentável
- ZONA 2.2 - Conservação dos recursos naturais
- ZONA 3.1 - Unidades de conservação de uso direto
- ZONA 3.2 - Unidades de conservação de uso indireto
- ZONA 3.3 - Unidades de conservação, terras indígenas



## ■ Parâmetros de demanda hídrica

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE RONDÔNIA



### Legenda

- Usuário de recurso hídrico superficial, no âmbito federal, cadastrado até outubro de 2018 (CNARH/ANA)
- Usuário de recurso hídrico superficial, no âmbito estadual, cadastrado até agosto de 2018 (CNARH/ANA)

□ Bacia hidrográfica (SEDAM)

■ Hidrografia (IBGE)

▭ Estado de Rondônia (IBGE)

### 2ª Aproximação do Zoneamento Socioeconômico Ecológico

■ Lago da Usina Hidrelétrica de Samuel

■ ZONA 1.1 - Área destinada à intensificação de atividades

■ ZONA 1.2 - Área em processo acelerado de ocupação e cobertura florestal natural predominante

■ ZONA 1.3 - Área com ocupação incipiente e cobertura vegetal natural

■ ZONA 1.4 - Área propícia exploração da terra e com interesse para a preservação de recursos hídricos

■ ZONA 2.1 - Conservação dos recursos naturais, sob manejo sustentável

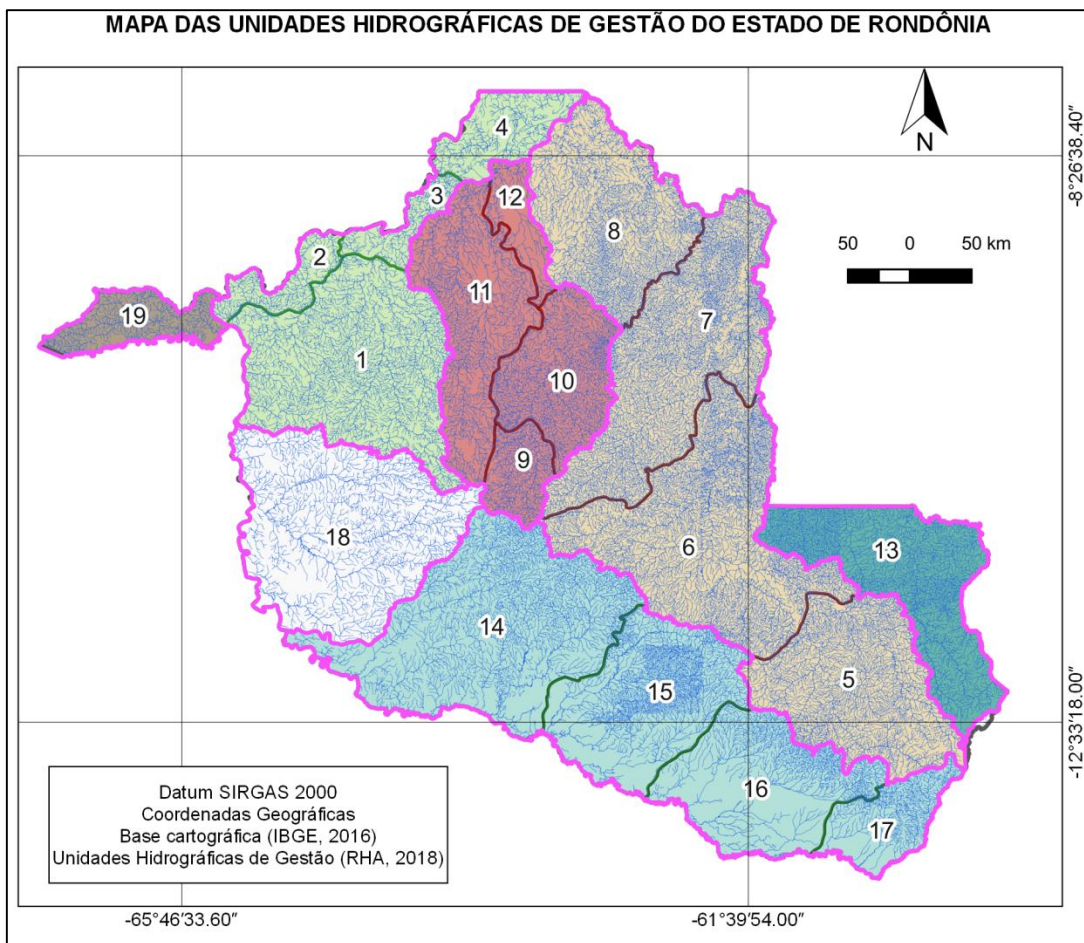
■ ZONA 2.2 - Conservação dos recursos naturais

■ ZONA 3.1 - Unidades de conservação de uso direto

■ ZONA 3.2 - Unidades de conservação de uso indireto

■ ZONA 3.3 - Unidades de conservação, terras indígenas

## ■ Escolha da bacia hidrográfica



### Legenda

Bacia hidrográfica (SEDAM)

Hidrografia (IBGE)

#### Unidades Hidrográficas de Gestão

1 - Alto Rio Madeira

2 - Margem Esquerda Rio Madeira

3 - Médio Rio Madeira

4 - Baixo Rio Madeira

5 - Alto Rio Machado

6 - Médio Rio Machado

7 - Rio Jaru

8 - Baixo Rio Machado

9 - Alto Rio Jamari

12 - Baixo Rio Jamari

11 - Margem Esquerda Rio Jamari

10 - Margem Direita Rio Jamari

13 - Rio Roosevelt

14 - Baixo Rio Guaporé

15 - Rio Branco e Colorado

17 - Alto Rio Guaporé

18 - Rio Mamoré

19 - Rio Abunã



## ■ Construção da rede no OutorgaLS

Qgis

Área de drenagem  
base otto, nível 6  
(ANA)

Disponibilidade hídrica  
Q95% por  
UHG  
(PERH/RO)

Excel

Disponibilidade  
hídrica por  
área de drenagem

Outorga L.S

Rede  
hidrográfica  
1:100.000  
(IBGE)

Demanda hídrica  
superficial  
CNARH40  
(ANA)

Disponibilidade  
hídrica por  
área de drenagem



**6**

**CONSIDERAÇÕES E ASPECTOS  
IMPORTANTE SOBRE A  
FERRAMENTA**

# Considerações e aspectos importante sobre a ferramenta

- Subsidiar a gestão dos recursos hídricos no estado de Rondônia, visto que existem conflitos pontuais por água;
- Sistematizar os dados de disponibilidades hídrica, provenientes do PERH/RO;
- Sistematizar os dados de demanda hídrica, proveniente do CNARH;
  - Quantificar o balanço hídrico, de acordo com a atualização das demandas hídricas cadastradas no CNARH;
- Disponibilizar uma ferramenta de SSD, com interface amigável, para apoiar à decisão para outorga do uso dos recursos hídricos superficiais;
- Atualizar o manual de outorga, com informações técnicas, de acordo com o PERH/RO e a nota técnica da ferramenta desenvolvida;



## PARTE II

1

## PROGRESSO DA FERRAMENTA

## Montagem da rede de simulação no OutorgaLS da bacia hidrográfica selecionada

**Parte I:**  
Sub-bacia hidrográfica da Unidade Hidrográfica de Gestão do Rio Comemoração.

Parte da rede montada para a bacia do rio Comemoração

UTM\_E: 801.385,36 UTM\_N: 8.722.767,50 Escala 1:717.051



# Progresso da ferramenta

CRONOGRAMA DO PLANO DE TRABALHO ATIVIDADES PREVISTAS	Novembro 2018	Dezembro 2018				Janeiro 2019				Fevereiro 2019				Março 2019				Abril 2019				Maio 2019				Junho 2019		
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
SEMANA DE AMBIENTAÇÃO – DF	N/A																											
META 1. PLANO DE TRABALHO	N/A																											
META 2. DIAGNÓSTICO DO MODELO DE SUPORTE À DECISÃO	D																											
META 3. OFÍCIO ENTRE CENSIPAM E A SEDAM*	N/A																											
META 4. 5. 6. 7. LEVANTAMENTO DE DADOS	C																											
META 8. ESCOLHA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ESTADO DE RONDÔNIA	C																											
META 9. OTTOCODIFICAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA SELECIONADA*	N/A																											
META 10. CONSISTÊNCIA DOS DADOS PARA A MODELAGEM**	D																											
META 11. EVENTOS E VISITAS TÉCNICAS – DF/ TO/ RO	N/A																											
META 12. ORIENTAÇÃO TÉCNICA - TO/ RO	N/A																											
META 13. DETALHAMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA**	D																											
META 14 . REDE DE SIMULAÇÃO NO SOFTWARE OUTORGA L.S. **	D																											
META 15. NOTA TÉCNICA DA FERRAMENTA**	P																											
META 16. CAPACITAÇÃO DOS TÉCNICOS	P																											
META 17. ATUALIZAÇÃO DO MANUAL DE OUTORGA	P																											
META 18. APOIO NO DESENVOLVIMENTO DO SIGO*	N/A																											
SEMINÁRIO SEMESTRAL E FINAL - DF	N/A																											
SEMINÁRIO TRIMESTRAL - DF	N/A																											

RECESSO

N/A	NÃO SE APLICA	D	EM DESENVOLVIMENTO
C	CONCLUÍDA	P	PREVISTA



Fim

30/11/2018 – Brasília/DF

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

**Maíra Hilgemberg Alves**  
*Assistente de pesquisa*