

# CARTILHA DO OBSERVADOR FLUVIOMETRIA



2ª Edição

**República Federativa do Brasil**

Dilma Vana Rousseff

Presidente

**Ministério do Meio Ambiente (MMA)**

Izabella Mônica Vieira Teixeira

Ministra

**Agência Nacional de Águas (ANA)**

**Diretoria Colegiada**

Vicente Andreu Guillo (Diretor-Presidente)

Paulo Lopes Varella Neto

João Gilberto Lotufo Conejo

Gisela Damm Forattini

**Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica – SGH**

Valdemar Santos Guimarães

**Agência Nacional de Águas  
Ministério do Meio Ambiente**

# **CARTILHA DO OBSERVADOR FLUVIOMETRIA**

**2a Edição**

**SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA (SGH)**

**BRASÍLIA-DF**

**2014**

© 2014 Agência Nacional de Águas (ANA).

Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Blocos “B”, “L”, “M” e “T”.

CEP: 70610-200, Brasília — DF

PABX: (61) 2109-5400

Endereço eletrônico: [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)

### **Comitê de Editoração**

João Gilberto Lotufo Conejo

*Diretor*

Reginaldo Pereira Miguel

*Representante da Procuradoria Geral*

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Ricardo Medeiros de Andrada

Joaquim Guedes Correa Gondim Filho

*Superintendentes*

Mayui Viera Guimarães Scafura

*Secretária Executiva*

### **Equipe editorial**

#### **Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica – SGH**

Valdemar Santos Guimarães

Eurides de Oliveira

#### **Gerência de Operação da Rede Hidrometeorológica – GEORH**

Fabício Vieira Alves

### **Revisão**

Leny Simone Tavares Mendonça ; Maria Tarcísia Ferreira de Carvalho Lavor

### **Fotos**

Banco de Imagens ANA

**Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.**

### **Catálogo na Fonte**

A265c	Agência Nacional de Águas (Brasil).
	Cartilha do observador: Fluviometria. 2a ed. - - Brasília: ANA, 2014.
	28p.: il.
	1. Fluviometria. I Superintendência de gestão da Rede Hidrometeorológica.
	II. Título
	<b>CDU 551.8</b>

**DADOS GERAIS :**

**Nome do(a) observador(a):** \_\_\_\_\_

**Nome da estação:** \_\_\_\_\_

**Código:** \_\_\_\_\_

**Entidade operadora:** \_\_\_\_\_



## Mensagem para o(a) observador(a)

Prezado(a) observador(a),

Esta cartilha foi feita especialmente para você.  
Nas próximas páginas, estão todas as orientações necessárias para que você cuide corretamente da estação fluviométrica, que verifica o nível ou altura dos rios.

Agradecemos a sua dedicação e contribuição para o conhecimento dos Recursos Hídricos no nosso País.

Tenha um ótimo trabalho!

Agência Nacional de Águas — ANA

## Sumário

A água e a sua importância.....	8
O ciclo da água .....	9
Qual a importância do observador? .....	10
Como medir o nível dos rios .....	11
O que é a seção de réguas? .....	12
Referência de Nível .....	15
Como anotar corretamente na Caderneta .....	16
Cuidados e Recomendações .....	20
Modernização da Rede Hidrometeorológica .....	22

# A água e a sua importância

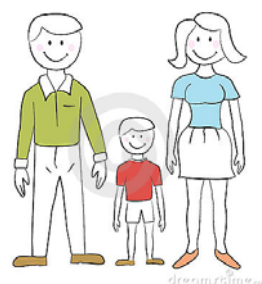
A água é muito importante para a existência da vida na Terra. Todos os seres vivos dependem dela para sobreviver.



Vegetais



Animais



Seres humanos

A água também é indispensável para a geração de energia, os transportes, o lazer, a saúde e outros.



Lazer



Navegação

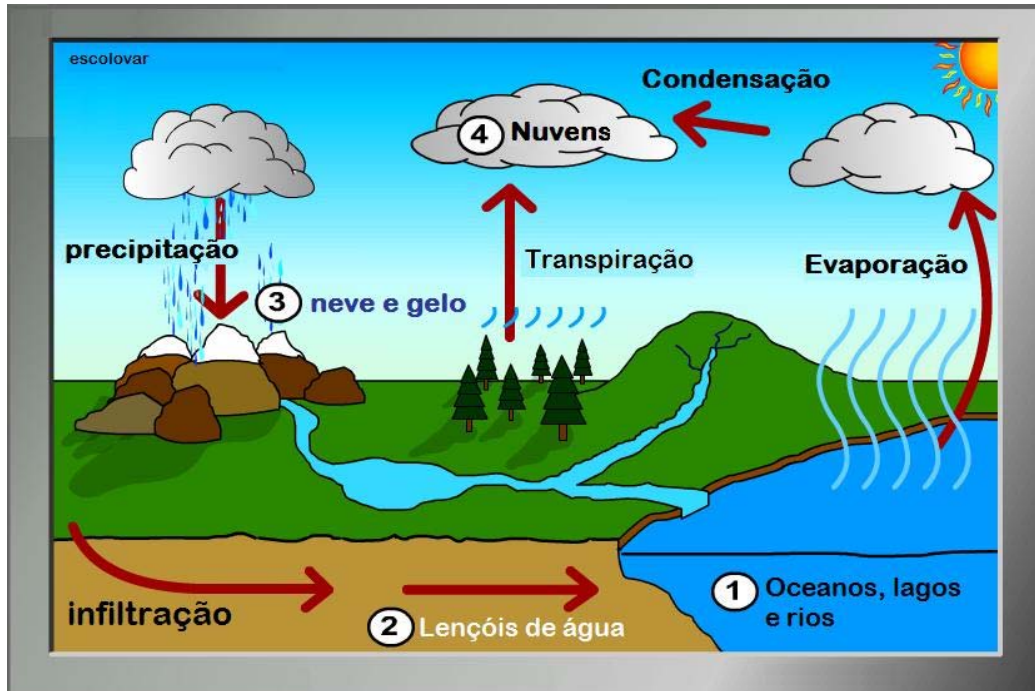


Hidrelétrica

Os recursos hídricos **NÃO** são **INFINITOS**. Realmente, há muita água no planeta. No entanto, muito pouco da água existente está adequada para o uso humano: devemos **evitar o desperdício** e usá-la conscientemente.



# O ciclo da água



A água existe na forma líquida, gasosa e sólida.

A presença da água na Terra ocorre graças ao ciclo hidrológico: o calor do sol evapora a água da terra e dos oceanos, e ela se transforma em vapor. Na atmosfera, o vapor se condensa e forma as gotas de chuva que compõem as nuvens.



Líquido      Sólido      Vapor

## Qual a importância do(a) observador(a)?



As secas acontecem quando as regiões passam por longos períodos sem chuvas.

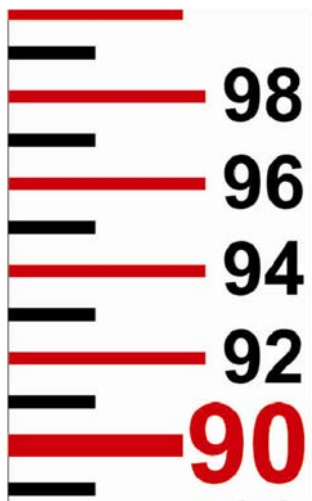
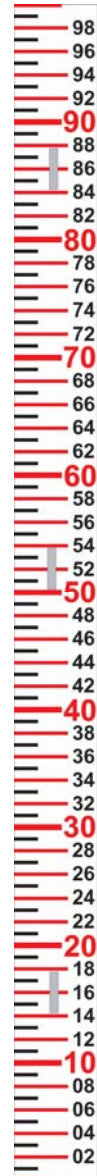
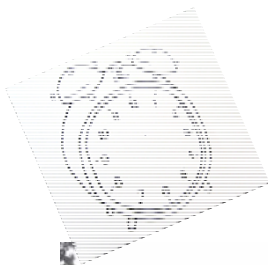
Já as enchentes acontecem quando chove intensamente, provocando o transbordamento dos rios e lagos.

O(a) observador(a), ajuda a medir o nível dos rios para que possamos utilizar essa informação nos estudos de prevenção de enchentes e secas, na agricultura, na geração de energia, etc.

# Como medir o nível dos rios

A altura da água de um rio, ou cota, é lida numa régua cravada em sua margem.

**As leituras são feitas sempre às 7h e 17h de cada dia.**



As régua em uso são fabricadas em **alumínio, PVC ou fibra de vidro**

A régua tem uma escala pintada de 1 em 1 cm e numerada de 2 em 2 cm, para facilitar a leitura. A medida de um traço para outro é igual a 1 cm.

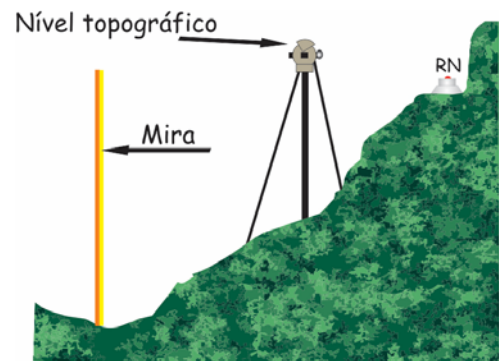
## O que é a seção de réguas?



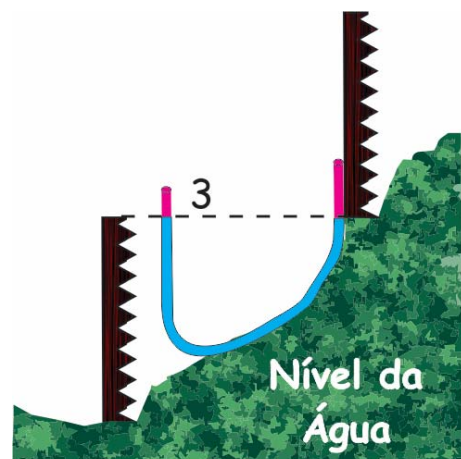
É o local do rio onde são colocadas as réguas que serão lidas pelo Observador(a)

A seção de réguas é como uma escada: o fim de cada degrau corresponde ao início do outro.

Para saber se as réguas estão na altura correta, o hidrometrista faz o nivelamento, com um nível topográfico e o auxílio de um teodolito (aparelho para verificar o nível topográfico).



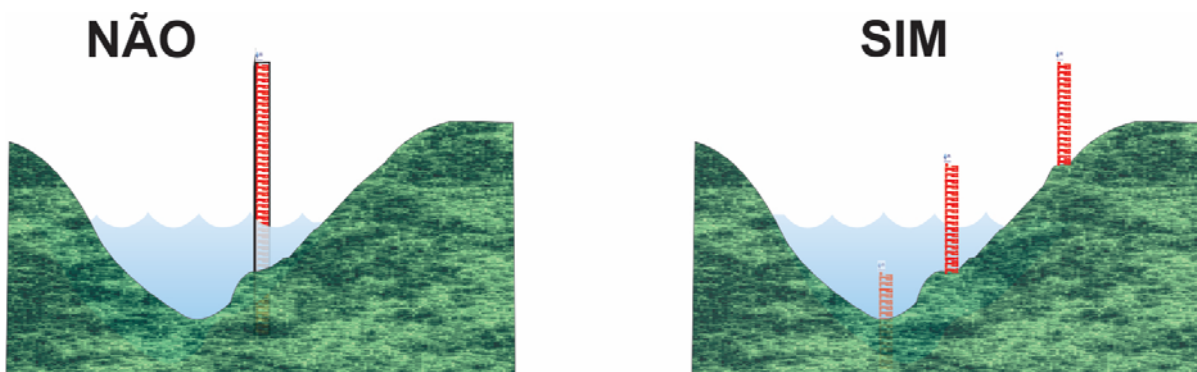
Existem outros métodos para verificar o nivelamento das réguas, como por exemplo com uma mangueira de nível (mangueira transparente preenchida com água)



## O que é a seção de réguas? - Cont

Em uma “seção de réguas”, são colocadas Referência de Nível RN e as réguas. A esse conjunto de RN e réguas damos o nome de “estação fluviométrica”. Na estação são colocadas tantas réguas quantas forem necessárias para saber o nível do rio, tanto na estiagem (águas baixas) quanto nas cheias (águas altas).

As réguas são cravadas nas margens, em diversos lances, para que, ao fazer a leitura, elas não fiquem muito longe do observador.



Quando uma régua é derrubada ou levada por uma enchente, outras devem ser reinstaladas no mesmo lugar e na mesma altura que as anteriores. Para isso, utiliza-se uma referência de nível (RN), que serve, também, para verificar se as réguas estão niveladas.

O(A) observador(a) não pode tirar uma régua de um lugar e colocar em outro. Se precisar de mais réguas, deve pedir ao hidrometrista da instituição responsável ou utilizar as réguas sobressalente, caso tenha uma.

**O(A) observador(a) deve:**

- 1) Manter limpo o caminho até as réguas;
- 2) Tirar galhos, lixos ou qualquer outro tipo de material que possa ter se agarrado às réguas;
- 3) Avisar ao hidrometrista da instituição responsável quando faltar uma régua ou qualquer outro instrumento da estação;
- 4) Preencher o boletim com os valores dos níveis lidos nas réguas, anotando o dia e a hora, corretamente.

## A referência de nível - RN

A Referência de Nível—RN pode ser:

- 1) uma calota metálica chumbada num bloco de cimento ou em qualquer outra estrutura fixa próxima das réguas;
- 2) Um marco (parafuso por exemplo) fixado em uma estrutura de concreto, devidamente pintada.

É importante manter a RN protegida e limpa.



## Como anotar corretamente na Caderneta

Antes de preencher o boletim, tenha a mão, um lápis bem apontado, uma caneta e uma borracha.

Quando for escrever no boletim, faça de uma vez só, a caneta. Não escreva e depois, torne a escrever por cima.

**Evite rasuras e borrões.**



Se errar, dê um risco, sobre o número errado, e faça a anotação correta, ao lado.

~~234~~ —> 235

Caso não tenha feito a leitura, não risque o local reservado para o número: deixe-o em branco.

Se o rio secar, anote **0 (ZERO)**.

Capriche na letra! Não risque nem deixe que riskem o boletim.


## Como anotar corretamente na Caderneta

Cada folha da **CADERNETA** serve para 1 mês de leitura.

Essa folha tem o nome de **BOLETIM**.

O boletim é preenchido em 2 vias:

- √ 1 via será levada pelo hidrometrista ou enviada pelo correio;
- √ 1 via deverá ficar na caderneta.

LEITURA DIÁRIA DE RÉGUA (cm)					Mês:
					Ano:
		Estação:			Código:
		Tipo:		Sub-bacia:	Roteiro:
		Rio:		UF:	
Operadora:		Código:		Unidade:	
DIA	7 Horas	Correção	17 Horas	Correção	Anotações
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					Verificado:
29					Matricula:      Data:
30					Digitado:
31					Matricula:      Data:
Nome do observador:					Visto:
Nome do Hidrometrista:					Visto:
Matricula:      Data da visita: / /					

## Como anotar corretamente na Caderneta

Na parte de observações “Obs.” devem ser feitas anotações como, por exemplo:

- o dia em que a régua caiu
- a data em que ocorreu uma enchente
- o dia em que a régua ficou inclinada por algum acidente.

A parte de trás do boletim também serve para anotações.

É importante sempre anotar o nome do rio, do observador(a) e do hidrometrista, o local, mês, ano e código da estação em cada folha.



**O nível da enchente deverá ser anotado, também, com data e hora de leitura.**

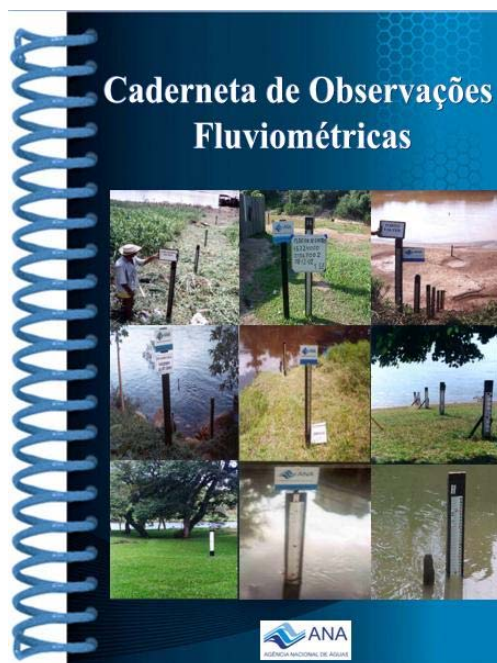
## Aprenda a anotar a data correta da medição



Para saber o dia do mês, o observador (a) deve consultar a folhinha (calendário). O número de dias correspondente a cada mês do ano está nessa tabela.

MÊS	Nº DE DIAS
1- Janeiro	31
2- Fevereiro	28/29
3- Março	31
4- Abril	30
5- Maio	31
6- Junho	30
7- Julho	31
8- Agosto	31
9- Setembro	30
10- Outubro	31
11- Novembro	30
12- Dezembro	31

Caderneta do Observador(a)



## Cuidados e Recomendações



Para saber o dia do mês, o(a) observador(a) deve consultar a folhinha (calendário). O número de dias correspondente a cada mês do ano está na tabela ao lado. A ficha deve ser preenchida para todos os dias do mês.

Observador(a), tenha sempre, pelo menos, uma régua de reserva, para uma eventual reposição.

MÊS	Nº DE DIAS
1- Janeiro	31
2- Fevereiro	28/29
3- Março	31
4- Abril	30
5- Maio	31
6- Junho	30
7- Julho	31
8- Agosto	31
9- Setembro	30
10- Outubro	31
11- Novembro	30
12- Dezembro	31

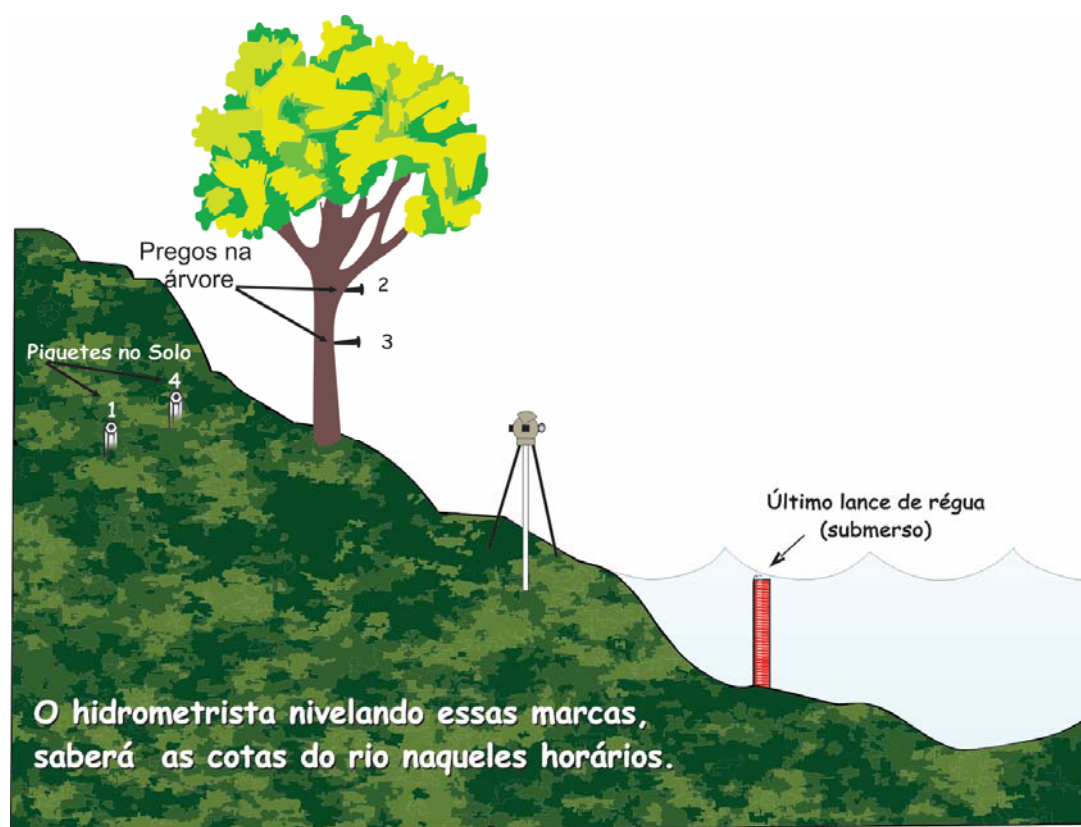
Se uma régua cair, ela deverá ser colocada de modo bem firme e o mais próximo possível da altura da antiga. Assim, não teremos dias sem leituras. Na próxima visita, o hidrometrista deve fazer o nivelamento e as anotações necessárias para corrigir as leituras, isto é, fazer a consistência dos dados, no escritório.

Não esqueça de anotar, na caderneta, o dia em que a régua caiu e quando ela foi recolocada.



## Cuidados e recomendações

Quando uma enchente cobrir o último lance de régua, poderá ser colocada a régua reserva para fazer as leituras (veja páginas 11 e 12). Outra solução emergencial é marcar o nível da água com piquetes (pedaços de madeira), cravados no solo, pregos em troncos de árvores ou riscos em paredes. Essas marcas devem ser numeradas e anotados o dia e a hora de sua colocação.



Se uma régua não cair totalmente, mas ficar inclinada, as leituras devem ser feitas, normalmente, nesta régua, que será recolocada e nivelada pelo hidrometrista. O ângulo da inclinação deverá ser medido para que seja calculada a correção das leituras, posteriormente.

# Modernização da Rede Hidrometeorológica

A Rede de Monitoramento está passando por mudanças.

Algumas estações já foram criadas modernizadas com equipamentos que permitem a transmissão dos dados hidrológicos por meio de satélite ou por rede de transmissão via celular. Os dados coletados são: chuva, nível, temperatura e umidade.

## O que é uma PCD?

O termo PCD significa **Plataforma de Coleta de Dados**. Ela é composta por sensores de chuva e de nível, termômetro e barômetro, acoplados a um registrador, responsável por armazenar e enviar essas informações para a ANA.

### Exemplos de PCDs:



Torre



Hastes



“Robô”

Essas informações recebidas são comparadas com aquelas coletadas pelo(a) observador(a) visando a constatação de possíveis erros de leitura, sejam aqueles da PCD ou aqueles anotados na caderneta.



Você, observador(a), é o(a) responsável pela segurança das estações.

Divulgue, na sua comunidade, que esse equipamento não tem valor financeiro. Esclareça para seus amigos que, caso o equipamento seja danificado, o envio dos dados será interrompido e isso prejudicará a prevenção aos desastres naturais.

Por exemplo, se acontecer uma enchente, a população não poderá ser avisada com antecedência.











Ministério do  
Meio Ambiente

