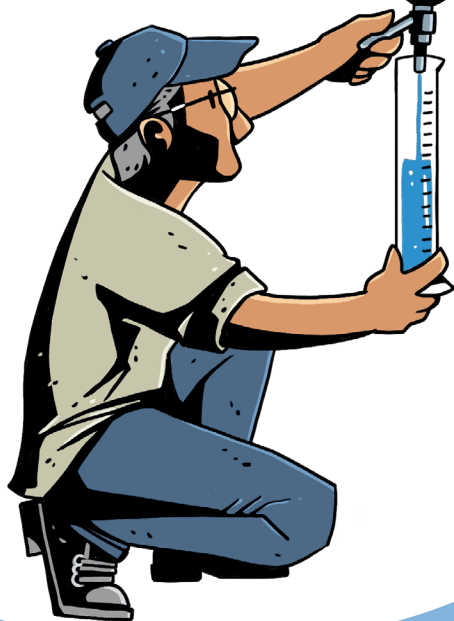


CARTILHA DO OBSERVADOR

PLUVIOMETRIA



3ª edição



Rede
Hidrometeorológica
Nacional

SGB
SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL

 **ANA**
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
E SANEAMENTO BÁSICO

República Federativa do Brasil

Luís Inácio Lula da Silva

Presidente da República

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional

Waldez Góes

Ministro

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

Diretoria Colegiada

Veronica Sánchez da Cruz Rios (Diretora-Presidente)

Filipe de Mello Sampaio Cunha

Ana Carolina Argolo

Marco Neves (Interino)

Nazareno Araújo (Interino)

Marcelo Medeiros (Interino)

Ministério de Minas e Energia

Alexandre Silveira de Oliveira

Ministro de Estado de Minas e Energia

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação

Vítor Eduardo de Almeida Saback

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Serviço Geológico do Brasil

Inácio Melo

Diretor-Presidente do Serviço Geológico do Brasil

Alice Silva de Castilho

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Francisco Valdir Silveira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Cassiano de Souza Alves

Diretor de Administração e Finanças

Sabrina Soares de Araújo Gois

Diretora de Infraestrutura Geocientífica

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional
Ministério de Minas e Energia
Serviço Geológico do Brasil
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional
para Ensino das Ciências Ambientais

Cartilha do Observador PLUVIOMETRIA

3ª Edição

Brasília – DF
ANA
2024

© 2024 Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Edifício Sede, Bloco M
CEP: 70.610-200 – Brasília/DF
Telefone: (61) 2109-5400 / 5252
Endereço eletrônico: <https://www.gov.br/ana/pt-br>

© 2024 Serviço Geológico do Brasil (SGB)

Setor Bancário Norte – SBN Quadra 02, Bloco H – Asa Norte
Edifício Central Brasília – Brasília/DF
CEP: 70040-904
Endereço eletrônico: <https://www.sgb.gov.br/>

Comissão de Editoração

Joaquim Gondim (Coordenador)
Humberto Cardoso Gonçalves
Ana Paula Fioreze
Matheus Monteiro de Abreu
(Secretário-Executivo)

Ricardo Gabriel Bandeira de Almeida
Savio Salgado Maia
Tadeu Fabrício Malheiros
Vivyanne Graça Mello de Oliveira

Colaboração

Amanda Santos de Nazaré
Eliana Teles do Carmo
Sisnando Vilas Bôas Filho Ferreira

Capa

Eldes Studio

Ilustrações

Eldes Studio

Diagramação

Negrito Produção Editorial

Fotos

Banco de Imagens ANA

Créditos editoriais

Coordenação editorial

Humberto Cardoso Gonçalves
Wesley Gabrieli de Souza
Andrea de Oliveira Germano
Luiz Medeiros de Noronha Pessoa Filho

Supervisão editorial e revisão

Ana Carolina Zoppas Costi
Ariane Baffa Lourenço
Diana Wahrendorff Engel
Érika de Castro Hessen
Jair Gonçalves da Silva
Luiz da Silva Coelho

Esta publicação foi elaborada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – ProfCiAmb, a partir de uma parceria entre a ANA e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Capes.

Informações, críticas, sugestões, correções de dados: cedoc@ana.gov.br

Disponível também em: <https://biblioteca.ana.gov.br/>

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

Catálogo na fonte: Divisão de Biblioteca/CEDOC

A265c	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). Cartilha do observador : pluviometria / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Serviço Geológico do Brasil. – 3. ed. – Brasília : ANA, 2024. 25 p. : il. ISBN: 978-658810170-4 1. Pluviometria. 2. Hidrometria. 3. Chuva. I. Serviço Geológico do Brasil. II. Título.
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ficha catalográfica elaborada por: Fernanda Medeiros – CRB-1/1864

Sumário

Mensagem pra você, observador(a)!	5
A água e a sua importância	7
O ciclo da água	8
A importância do monitoramento da quantidade de chuva	10
Aprenda a medir a quantidade da água da chuva do pluviômetro	12
Passo a passo: como fazer a medição da água da chuva coletada no Pluviômetro	13
Coletando a água da chuva do Pluviômetro	14
Aprenda a usar a proveta corretamente	15
Orientações para realizar a medição da água da chuva na proveta	16
Conheça a sua caderneta de observações pluviométricas	18
Conheça cada item que precisa ser preenchido no boletim	19
Aprenda a fazer corretamente a anotação no seu boletim	20
Cuidados e recomendações	22
Anotações	25

Mensagem para você, observador(a)!

Olá, Observador(a)!

É com muita satisfação que a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), e o Serviço Geológico do Brasil (SGB) em parceria com o Programa em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), apresentam a nova versão da Cartilha do Observador(a) de Pluviometria, um material autoexplicativo que foi desenvolvido especialmente para que você, Observador(a), possa compreender o processo de coleta e envio dos dados pluviométricos.

A construção desse material ocorreu pela necessidade de juntos coletarmos os dados da quantidade de chuva em cada região! Esses dados são importantes para a previsão de chuvas e para evitar a falta de água e de energia elétrica nas casas, assim como para que o governo possa se mobilizar com políticas públicas para o enfrentamento **das secas e das enchentes**. E é por isso que você, Observador(a), desenvolve uma atividade importante e voluntária para o nosso País **que contribui para alimentar os dados hidrológicos reunidos num grande portal chamado Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH)**.

Nessa nova versão trazemos o personagem Observador(a) que irá lhe acompanhar neste percurso e contribuir para um melhor entendimento de cada etapa da coleta. Se ainda assim você tiver alguma dúvida, é só nos contatar pelo telefone, WhatsApp ou e-mail, que iremos atender às suas necessidades.

Diretorias da ANA e do SGB



Ilustração: ELDES

A água e a sua importância



Como você já deve saber, a água é um recurso natural muito importante para a existência da vida na Terra. Todos os seres vivos dependem da água para sobreviver.



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



Existe muita água no nosso planeta, mas os recursos hídricos **podem acabar**.



Somente um pouco da água existente está adequada para o uso humano, por isso, **devemos preservá-la e evitar o desperdício**, usando a água conscientemente.

Podemos preservar e evitar o desperdício de água com pequenas atitudes, como fechar as torneiras quando não estivermos usando e não jogar lixo nos rios, lagos e reservatórios.

O ciclo da água

A chuva é a principal responsável pela entrada de água no ciclo hidrológico (ciclo da água). Quando precipita, parte dela escoam pelos rios, parte infiltra nos solos e o restante evapora.

A vegetação tem um papel importante neste ciclo, pois uma parte da água que cai é absorvida pelas raízes e acaba por voltar à atmosfera pela transpiração ou pela simples e

direta evaporação, além de influenciar no escoamento e na infiltração.

Veja um esquema simplificado do ciclo da água na ilustração abaixo.

Na imagem você pode observar que o calor do sol evapora a água superficial, que pode ser dos mares, oceanos ou rios, e ela se transforma em vapor, formando as nuvens.



Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2022: informe anual* / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2023. Acesse o infográfico interativo da versão digital do relatório Conjuntura em: <https://cutt.ly/xJqXdT6>

Ao longo do trajeto, a água é utilizada de diversas maneiras, encontrando o mar ao final, onde evapora e condensa em nuvens que seguirão com o vento, reiniciando o ciclo.

Dessa forma, podemos entender que a presença da água na Terra ocorre graças ao **ciclo hidrológico**, que é o movimento constante de transformação da água.

Na atmosfera, esse vapor se condensa e, quando a nuvem fica carregada, a água precipita em forma de chuva, neve ou granizo, retornando, assim, para os continentes e oceanos.

Por esse motivo, a água que circula no ambiente se apresenta em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.



Os cubos de gelo e as geleiras são exemplos da água em estado sólido.



A água em estado líquido encontramos nos rios, lagos e oceanos.



Na atmosfera encontramos a água em estado gasoso.

A importância do monitoramento da quantidade de chuva

Você, Observador(a), irá ajudar a medir a quantidade de chuva para que possamos utilizar essa informação, sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos de todo o Brasil, nos estudos de prevenção de enchentes e secas, na agricultura, nas atividades de irrigação, na geração de energia e outras aplicações.

Você sabia que, além do trabalho que você irá fazer, também fazemos um monitoramento das estações pluviométricas e fluviométricas uti-

lizando satélites? Assim, conseguimos verificar a quantidade da água das chuvas e rios, das águas subterrâneas e dos reservatórios.

Na imagem a seguir você pode observar um esquema simplificado de como esse monitoramento é feito.

*Essas e outras informações você pode encontrar no *Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil*.



Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2022: informe anual* / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2023. Acesse o infográfico interativo da versão digital do relatório Conjuntura em: <https://cutt.ly/0JqXOmt>

Os estudos de prevenção de enchentes e secas são muito importantes, para que a falta de chuva (seca) ou quando ela ocorre de maneira muito intensa (enchentes) não prejudiquem os diferentes usos da água.

Na imagem a seguir você pode observar um esquema simplificado dos diferentes usos da água que podem ser prejudicados com os períodos de seca ou enchentes.



Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2022: informe anual* / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2023. Acesse o infográfico interativo da versão digital do relatório Conjuntura em: <https://bit.ly/3zcBmo7>

Aprenda a medir a quantidade da água da chuva do pluviômetro

Observador(a), esse é o **Pluviômetro!**

É nele que a água da chuva deve ser coletada.

Todo dia, você deve medir e anotar em sua caderneta a quantidade exata de água que estiver dentro do pluviômetro.



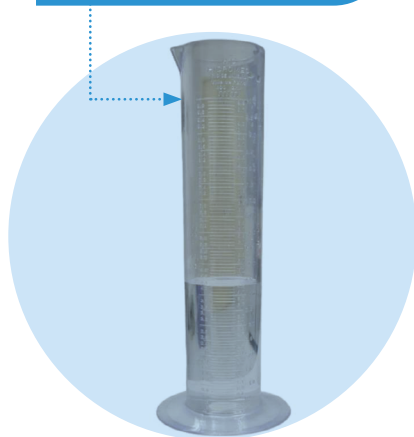
Verifique aqui o volume máximo de sua proveta.

Para medir a quantidade de água do Pluviômetro, você deve usar a **proveta** que foi entregue para você.

Ela pode ser de vidro ou de plástico.

Dependendo da quantidade de água, você poderá ter que encher a proveta mais de uma vez.

Então fique atento, pois em cada uma das medidas você **não poderá** ultrapassar a marcação máxima da proveta. Na figura ao lado a proveta mede o máximo de 10 mm. Verifique na sua proveta qual é a quantidade máxima.



Passo a passo:

como fazer a medição da água da chuva coletada no Pluviômetro

- 1** As leituras da água da chuva devem ser feitas **todos os dias, às 7h da manhã**, e anotadas no **boletim da caderneta de observação**.
- 2** Verifique se você está com todos os seus materiais: caderneta de observação, uma caneta e a proveta limpa.
- 3** Coloque a **proveta** na direção da torneira do Pluviômetro.
- 4** Abra a torneira do Pluviômetro e faça a coleta da água na proveta. A sua proveta possui marcações que indicam o volume que foi medido. Não deixe a água passar da marca de volume máximo indicado na proveta.
- 5** A leitura da proveta deve ser feita sempre na linha horizontal dos olhos e a proveta deve estar em uma superfície plana.

Na página seguinte você irá encontrar uma ilustração mostrando este passo a passo de como coletar a água da chuva do Pluviômetro.

Coletando a água da chuva do Pluviômetro

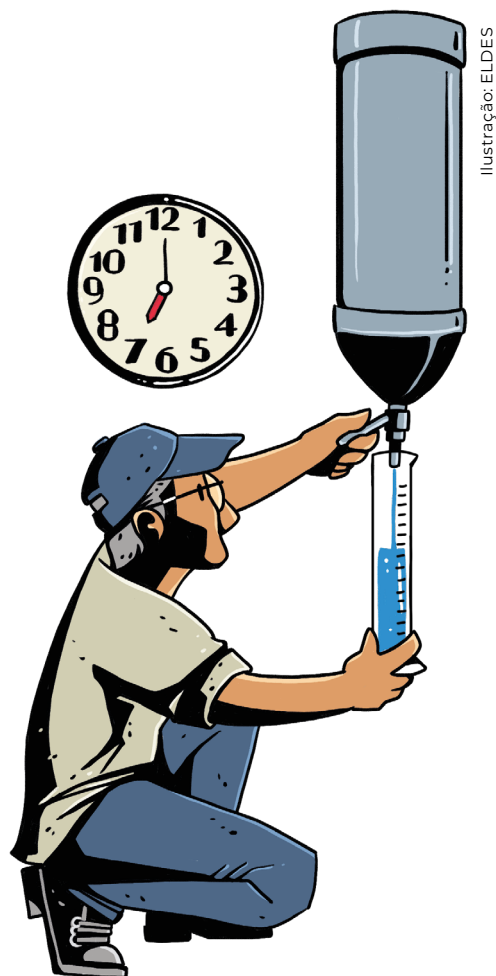


Ilustração: ELDES

Aprenda a usar a **proveta** corretamente

Observador(a), é fundamental que utilize corretamente a proveta. Assim, apresentamos aqui um exemplo de medição com o uso da proveta.

✓ A proveta ao lado tem o volume máximo de 10 mm. **Verifique qual é o volume da sua proveta!**

✓ Ao fazer a medição, você **não pode** ultrapassar o volume máximo da sua proveta. Neste exemplo, é de 10 mm.

✓ No nosso exemplo a quantidade de água da chuva medida foi de 5,4 mm. Assim, precisa ser anotado na caderneta o valor de 5,4 mm.

✓ É preciso anotar na caderneta o valor exato medido na proveta. **Esse valor exato, neste exemplo, significa:**

- O número inteiro, que no exemplo é o 5.
- A vírgula (,)
- O número decimal, que no exemplo é o 4.

Assim, fazemos a anotação de 5,4 mm.



Orientações para realizar a medição da água da chuva na proveta

Situação 1

Se a quantidade de água no pluviômetro for menor que o limite de volume da proveta. **Como você vai fazer a medição?**



Você deverá coletar toda a água na proveta e anotar no caderno o valor anotado.



Ilustração: ELDES

Orientações para realizar a medição da água da chuva na proveta

Situação 2

Na hora da medição você observou que existia muita água acumulada no pluviômetro. Ou seja, a quantidade de água que está acumulada no pluviômetro é maior que o volume máximo da proveta. **Como você vai fazer a anotação?**

- ☒ Encha uma vez a proveta até o limite máximo de volume, no nosso exemplo da figura ao lado é 10 mm.
- ☒ Vá no seu boletim e coloque um risco na coluna de **“Anotações”** e repita esse procedimento até que a água do pluviômetro acabe.
- ☒ Se na última medição você só coletou um volume de **6 mm** na sua proveta, anote esse valor ao lado dos risquinhos e faça a soma.
- ☒ Lembre-se que cada risco que você colocou equivale a 10 mm. Assim, se você colocou 3 riscos, você deverá fazer o cálculo: **$3 \times 10 = 30 \text{ mm} + 6 \text{ mm}$** da última proveta, o que será **igual a 36 mm**.

É esse valor de **36 mm** que você deve colocar no boletim. O resultado da soma deve ser anotado na sua Caderneta de observações.

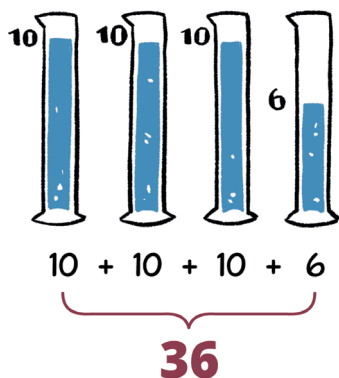


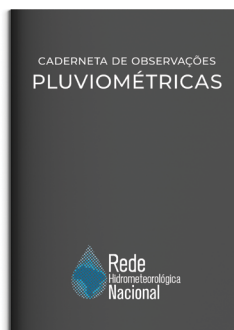
Ilustração: ELDES

Conheça a sua caderneta de observações pluviométricas

Observador(a), essa é a sua **Caderneta** de Observações Pluviométricas! É nela onde você vai anotar o valor das medições do volume de chuva coletado no Pluviômetro.

Atenção!

- Cada folha da caderneta é chamada de **boletim**.
- Use cada página para anotar as medições de **1 mês**.
- Coloque no boletim os dados da estação, principalmente o **nome e código** da estação.
- Observador(a) esteja atento para colocar os dados no mês correto. Você deve anotar o mês no canto direito do boletim.
- Você deve **preencher duas vias** do boletim usando o papel carbono.
- Você deve **enviar uma via** pelo correio ou por WhatsApp para o técnico responsável da entidade operadora; **a outra via deverá permanecer na caderneta**.



Boletim

LEITURA DIÁRIA DE CHUVA (mm)				Mês:
				Ano:
Rede Hidrometeorológica Nacional		Estação:	Código:	
Tipo:		Sub-bacia:	Roteiro:	
Rio:		UF:		
Operadora:		Código:	Unidade:	
Dia	3 Meses	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				
29				
30				
31				
Nome do observador:		Verificado:		Viso:
Nome do Hidrometrista:		Matriculado:		Viso:
Matricula:		Data da visita: / /		

Na página seguinte, você pode visualizar melhor os campos que devem ser preenchidos no boletim

Conheça cada item que precisa ser preenchido no **boletim**


Anote aqui o nome da estação.

Aqui escreva o mês das observações.

Verifique o código descrito na sua estação e anote aqui.

Em cada dia, anote aqui a quantidade de água que mediu na proveta.

Anote aqui o seu nome.


LEITURA DIÁRIA DE CHUVA (mm)			Mês:
			Ano:
		Estação:	Código:
Tipo:		Sub-bacia:	Roteiro:
Rio:		UF:	
Operadora:		Código:	Unidade:
DIA	7 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: / /

Aprenda a fazer corretamente a anotação no boletim

Para preencher o boletim, você deve usar uma caneta azul ou preta.


O volume acumulado do pluviômetro, você deve anotar o valor no boletim, imediatamente. E, para isso, **é importante que você tenha muita atenção!**

Observe, na imagem a seguir, que o volume de água medido na proveta **deve ser anotado no espaço destinado ao dia** no qual foi feita a medição.

LEITURA DIÁRIA DE CHUVA (mm)				Mês:
				Ano:
		Estação:		Código:
		Tipo:		Sub-bacia:
		Roteiro:		UF:
Operadora:		Código:	Unidade:	
DIA	7 Horas	Correção	Anotações	
1	0,0			
2	21,0			
3	17,2			
4	0,0			
5	35,4			


■ **Por exemplo:** no dia **5**, às **7h** da manhã, o volume medido acumulado no pluviômetro foi **35,4 mm**. Então, no boletim, ao lado do dia **5** deve ser escrito **35,4**.

■ Se **não houver** água no pluviômetro, a anotação no boletim **será 0,0 (zero)**.


LEITURA DIÁRIA DE CHUVA (mm)				Mês:
				Ano:
		Estação:		Código:
		Tipo:		Sub-bacia:
		Roteiro:		UF:
Operadora:		Código:	Unidade:	
DIA	7 Horas	Correção	Anotações	
1	10,2			
2	0,0			
3	+			
4	+			
5	15,7			

■ Se, por algum motivo, você não conseguir fazer a leitura, **coloque o sinal de +** no local da leitura. Nesse caso, a água ficará acumulada no pluviômetro até que a leitura seguinte seja realizada.

- Quando a leitura for perdida, em caso de **torneira aberta** ou **algum vazamento**, você deve anotar um traço (-) na caderneta, e escrever na coluna de “**Anotações**” o vazamento.

LEITURA DIÁRIA DE CHUVA (mm)				Mês:
				Ano:
		Estação:		Código:
		Tipo:		Sub-bacia:
		Rio:		Roteiro:
UF:				
Operadora:		Código:	Unidade:	
DIA	7 Horas	Correção	Anotações	
1	10,8			
2	2,4			
3				
4			Vazamento	
5	15,7		Vazamento	

- Evite fazer rasuras e borões no boletim. Se errar, faça apenas **um risco** sobre o número errado, e faça a anotação correta na coluna de “**Correção**”, como mostra a figura ao lado.

LEITURA DIÁRIA DE CHUVA (mm)				Mês:
				Ano:
		Estação:		Código:
		Tipo:		Sub-bacia:
		Rio:		Roteiro:
UF:				
Operadora:		Código:	Unidade:	
DIA	7 Horas	Correção	Anotações	
1	0,0			
2	6,1			
3	9,1	0,0		
4	3,1			
5	0,0			

Observador(a), é muito importante que você anote corretamente a quantidade de chuva acumulada no pluviômetro **na data correta**.

Dessa forma, faça a anotação uma única vez. Não precisa passar a caneta por cima várias vezes.

Verifique sempre **o mês correto do boletim**, para evitar que faça a anotação no mês errado.

Observador(a), **consulte um calendário** e observe **quantos dias o mês** que você está consultando possui. Esse número será a quantidade de dias que você terá que fazer anotações neste mês.

Observe na tabela abaixo a quantidade de dias de cada mês do ano. Sendo assim, se você está no **mês de abril**, que só possui 30 dias, você deverá anotar as medições no seu boletim **começando no dia 1 e terminando no dia 30**.

MÊS	Nº DE DIAS	MÊS	Nº DE DIAS
Janeiro	31	Julho	31
Fevereiro	28/29	Agosto	31
Março	31	Setembro	30
Abril	30	Outubro	31
Maio	31	Novembro	30
Junho	30	Dezembro	31

Cuidados e recomendações

Observador(a), utilize a lista abaixo para conferir se você seguiu todos os cuidados e recomendações após a medição da água da chuva!

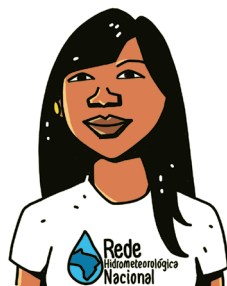


Ilustração: ELDES



Após a medição da chuva, verifique se a torneira do pluviômetro ficou bem fechada.



Verifique se a porta do cercado está fechada com um cadeado.

Isso vale especialmente se o pluviômetro estiver em uma cidade, vila ou povoado, pois evita que pessoas ou animais mexam nele.



Verifique se a tela que existe dentro do pluviômetro está limpa.

A tela serve para impedir a entrada de folhas e insetos que podem impedir a passagem de água.



Verifique o bico do pluviômetro. Se estiver entupido, limpe-o com cuidado.

Cuidados e recomendações



- ✓ **Não** se deve plantar árvores perto do pluviômetro, pois isso atrapalha a captação da água.
- ✓ **Não** se deve fazer construções e abrigos perto do pluviômetro, isto também atrapalha a captação da água da chuva e conduz a medição a erro.
- ✓ Mantenha o **cercado fechado**.

Atenção!

Caso ocorra algo que impeça a continuidade das leituras, entre em contato com o responsável técnico da entidade operadora.

Se comunique com ele o quanto antes, ligue, envie uma mensagem, e-mail, WhatsApp, se for necessário. Não deixe de comunicar!

Você, **Observador(a)**, pode ajudar na segurança das estações.

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



Ilustração: ELDES

Anotações

Esse espaço é seu, para anotar o que quiser.

This image shows a full page of a document template designed for handwriting practice or general writing. It consists of approximately 20 evenly spaced, horizontal blue dashed lines running across the entire width of the page. The background is plain white, providing a clear contrast for the lines. There are no margins, text, or other markings present.



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO E DO
DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

