



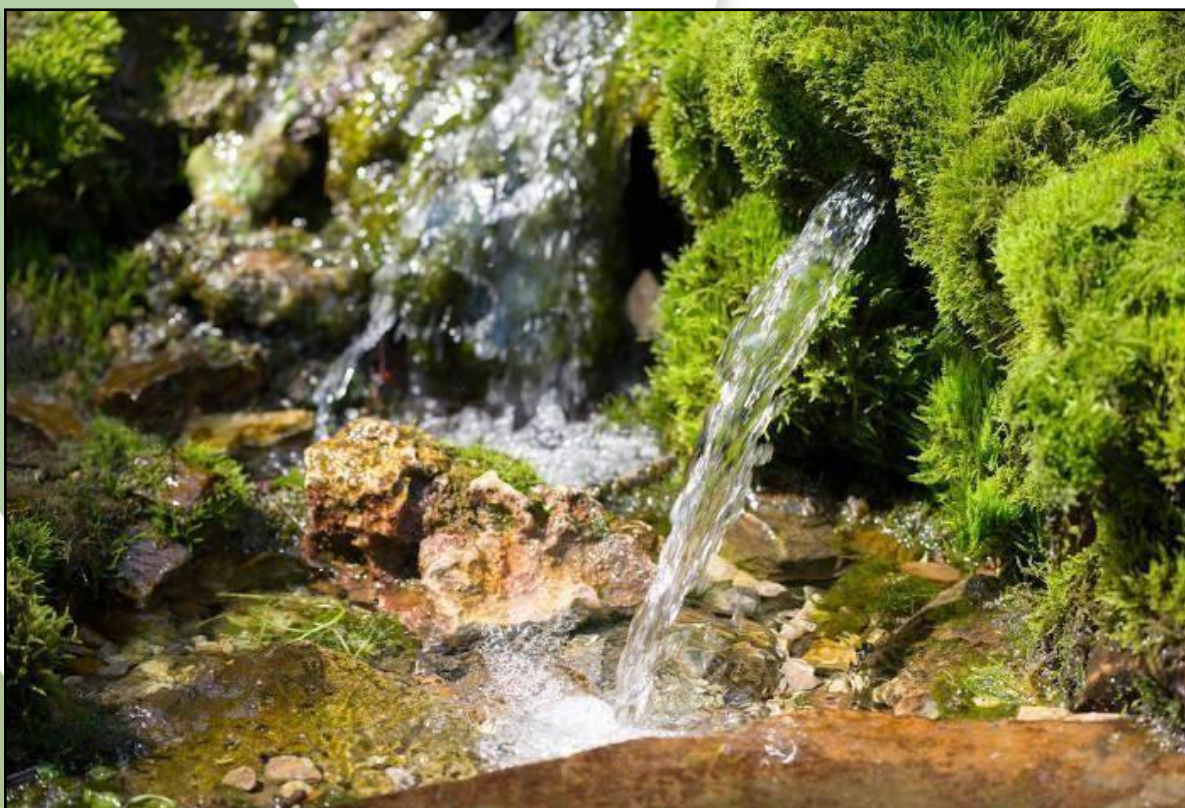
# PROTEÇÃO DE NASCENTES





## A PROTEÇÃO DE NASCENTES EM CINCO PASSOS

Define-se como “nascente” o afloramento (qualquer exposição de camada, veio ou rocha na superfície do terreno) de água subterrânea armazenada no lençol freático ou em uma zona saturada de água abaixo do solo, delimitada inferiormente por uma camada rochosa impermeável (figuras 1 e 2). A água em superfície escoar em pequenos cursos d’água que ao decorrer da paisagem, se juntam para formar os córregos, riachos e ribeirões e, em maior volume de água, compõem os rios (CAMPOS, [s.d.]).



**Figura 1.** Exemplo de afloramento de água do lençol freático.

**Fonte:** CAMPOS, [s.d.].



**Figura 2.** Nascente sem acúmulo (esquerda) e com acúmulo (direita) inicial de água.  
**Fonte:** Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (2016).

As nascentes integram as chamadas bacias hidrográficas (figura 3), um conjunto de terras divididas por pontos mais altos e baixos do relevo que direcionam o caminho da água das chuvas interceptada pelo solo. A água pode escoar superficialmente formando os cursos d'água ou infiltrar no solo (água subterrânea) contribuindo para a formação e recarga dos lençóis freáticos e das nascentes. As nascentes e o lençol freático abastecem o rio principal da bacia hidrográfica, assim como os seus afluentes (rios que desaguam no rio principal) e subafluentes (rios que desaguam nos afluentes). Além disso, a água precipitada em uma bacia hidrográfica pode ser interceptada pelas plantas que a utilizam em seus processos metabólicos e, também volta à atmosfera através da transpiração (água na forma de vapor liberada pelas plantas), evaporação (água na forma de vapor liberada pelo solo e pelos cursos d'água) e, evapotranspiração (vapor d'água proveniente do metabolismo das plantas e da liberação pelo solo) (COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA, 2016).

Todos esses processos de transferência e passagem da água em diferentes fases constituem o ciclo hidrológico.



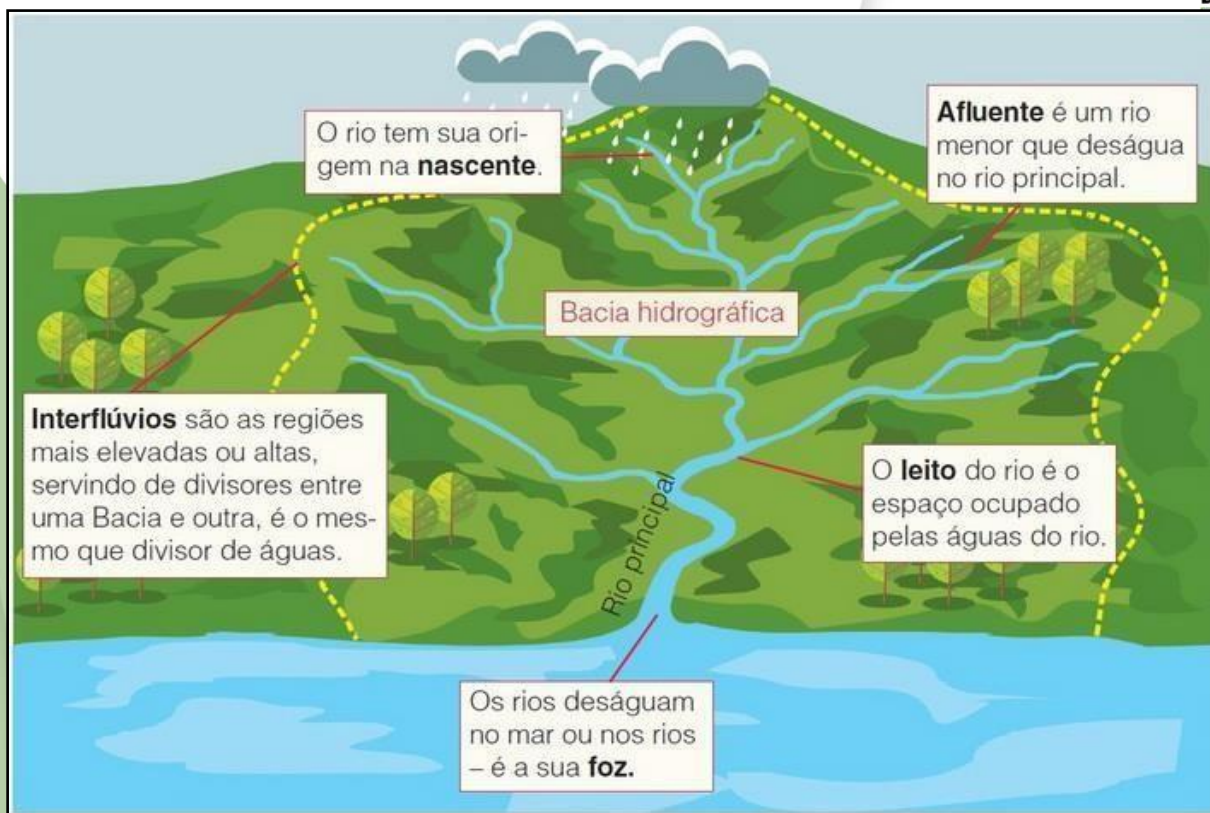


Figura 3. Os constituintes de uma bacia hidrográfica.  
Fonte: WORDPRESS, 2015.

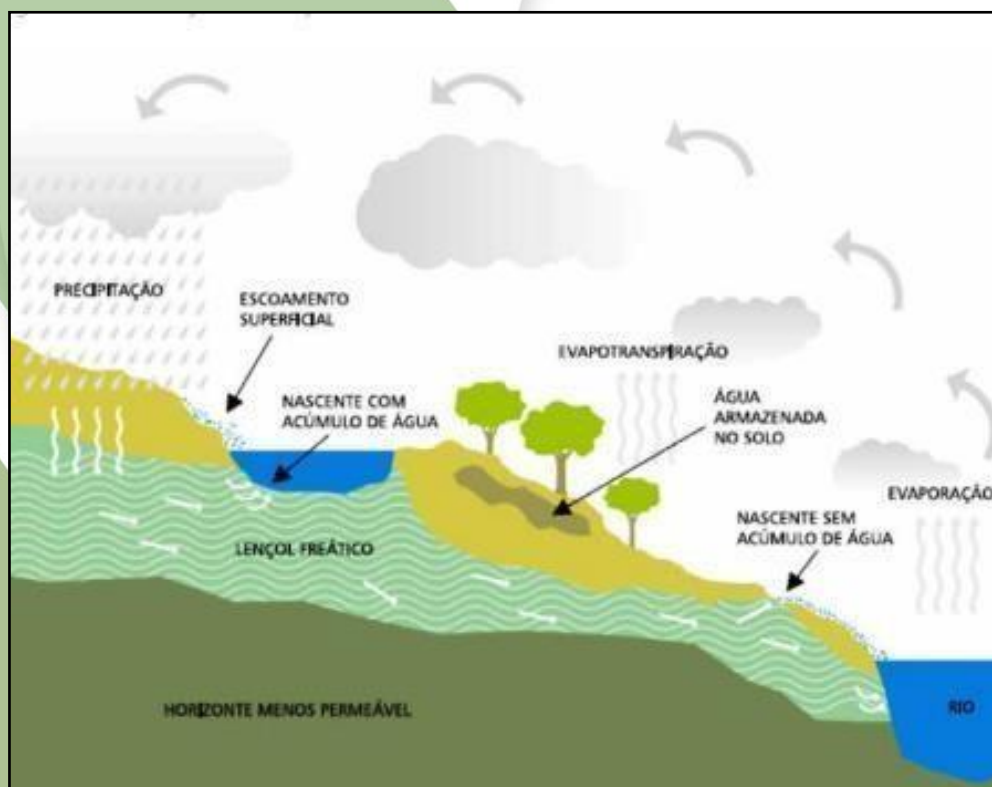


Figura 4. O ciclo hidrológico.  
Fonte: Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (2016).

O ciclo hidrológico (figura 4) consiste no fenômeno global de circulação de água entre a superfície terrestre e a atmosfera, gerida e impulsionada pela energia solar associada com a gravidade atmosférica e à rotação terrestre (MIRANDA; SIQUEIRA; SILVA, 2010). As nascentes como componentes essenciais do ciclo hidrológico são de suma importância para a manutenção sustentável da paisagem e, de acordo com o Código Florestal (Lei nº 12.651) de 25 de maio de 2012, são consideradas Áreas de Proteção Permanente (APP's). As áreas no entorno das nascentes, sejam elas presentes em ambientes naturais e rurais, são ou não cobertas por vegetação nativa e devem ser preservadas em um raio mínimo de 50 metros (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2012) a fim de conservar os afloramentos d'água, a paisagem, a biodiversidade de flora e fauna, o solo e, promover o fluxo de espécies nativas, além de assegurar a distribuição de água à população humana (COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA, 2016).

Um ponto importante na proteção das nascentes em propriedades rurais refere-se a qualidade da água e sua pureza. Todo afloramento d'água consiste em indiscriágua pura, isso ocorre porque o perfil do solo (caminho pelo qual a água percorre até a exposição terrestre) funciona como um filtro natural, com processos físicos, químicos e biológicos que garantem a sua qualidade. O vídeo a seguir exemplifica o papel dos diferentes solos no processo de filtragem e purificação da água dentro e fora das nascentes: ["O solo como filtro"](#).

Apesar da existência de legislações e programas voltados a proteção das nascentes, esses afloramentos d'água sofrem com as pressões impostas pelos centros urbanos e propriedades rurais que resultam na degradação ou deterioração desses corpos d'água naturais, devido, principalmente a expansão das cidades atrelada ao crescimento populacional e econômico e, ao avanço das atividades agropecuárias sobre as áreas preservadas, seja pela não adoção de práticas conservacionistas do solo, pela remoção da vegetação nativa, pela construção de estradas e carreadores, pelo uso indiscriminado de defensivos agrícolas e, pela supressão direta das nascentes para dar espaço aos cultivos agrícolas (COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA, 2016).

Para isso, a fim de conscientizar e promover a proteção das nascentes em propriedades rurais, a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) juntamente ao SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural) coordenam um curso gratuito e disponível a população sobre “Proteção de Nascentes”, guiado através de cinco passos (figura 5). As práticas adotadas no curso não exigem mão de obra especializada nem mesmo um investimento financeiro alto, porém, cada passo possui sua particularidade, seus métodos e os materiais necessários para sua execução (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL, [s.d.]).



**Figura 5.** Passos do curso SENAR e CNA de conscientização e promoção da proteção das nascentes localizadas em propriedades rurais.

**Fonte:** SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL ([s.d.]).



Por esse caminho, resume-se cada etapa:

### **1. Identificar as nascentes**

Nessa etapa, a identificação envolve o conhecimento da localização da nascente tal como o ambiente à sua volta. Percorrer a área e realizar o levantamento e diagnóstico da nascente, separando-as em três principais tipos: a) nascente de fundo de vale ou olho d'água, formada nas partes mais baixas do terreno a partir do afloramento do lençol freático; b) nascente de enconsta, originada de bolsões de água no solo com fluxo temporário ou perene; c) nascente de contato, formada a partir do lençol freático devido a falhas nas camadas rochosas.

### **2. Cercar a nascente**

O motivo deste passo é evitar a presença de animais de grande porte que podem pisotear, urinar ou defecar na própria nascente ou no seu entorno e contaminar as águas, prejudicando a sua qualidade. O ideal é cercar a área respeitando a delimitação mínima de 50 metros, conforme as especificações do Código Florestal.

### **3. Limpar a área**

A área da nascente deve ser limpa frequentemente para evitar o acúmulo de materiais que possam prejudicar a vazão das águas ou até contaminá-las. Esses materiais podem ser: garrafas PET, plástico, garrafas de vidro, latas e outros metais, entulhos, lixo e até mesmo embalagens referentes aos defensivos agrícolas e fertilizantes químicos que devem ser descartados corretamente. Outro ponto é a retirada de plantas invasoras a fim de proteger e manter a vegetação nativa. Essas ações são necessárias para garantir a livre passagem da água da nascente aos cursos d'água seguintes removendo materiais que comprometam a qualidade da água.

### **4. Controlar a erosão**

O objetivo deste passo é proteger as nascentes e suas entostas de eventos de assoreamento e contaminação, visando práticas que possibilitem a infiltração de água no solo através do aumento da “rugosidade” da superfície do solo e, a sua percolação no perfil para reabastecer o lençol freático e garantir a permanência da nascente na paisagem.

As práticas vegetativas visam reduzir a erosão laminar, em sulcos e

entressulcos pelo escoamento superficial da água e, minimizar os efeitos de desagregação do solo pelo impacto das gotas de chuva, além da criação de poros no solo atrelado ao crescimento e decomposição das raízes das plantas e, da maior infiltração e retenção de água no solo pela melhor agregação das partículas do solo na presença de materiais orgânicos. Exemplo de práticas são a cobertura vegetal do solo, a rotação de culturas, a adubação verde, o consórcio ou plantio intercalar de espécies, o uso de quebra-ventos, entre outras (COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA, 2016).

As práticas mecânicas priorizam o uso de manejos específicos para cada condição de solo e culturas presentes na área, como a calagem e, a adubação química e orgânica. Algumas práticas mecânicas como o preparo do solo, o nivelamento do solo, a construção de terraços e camalhões, a adequação de estradas, a criação de bacias de captação de água para reabastecer o lençol freático, entre outras, são exemplos de manejos físicos para conservar o solo e diminuir o escoamento superficial da água, aumentando a sua infiltração no solo (COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA, 2016).

## **5. Replantar espécies nativas**

Por fim, uma das práticas de maior eficiência na conservação de nascentes é o plantio de mudas de espécies nativas, sejam elas florestais ou não, em ambientes que foram parcial ou totalmente degradados e a taxa de regeneração natural é muito baixa. Esta etapa objetiva a estabilização da vegetação para a maior retenção e infiltração de água visando diminuir os eventos de escoamento superficial que podem assorear e contaminar a nascente.

Henrique Boarini<sup>1</sup>, Sofia Passoni<sup>1</sup>, Ingrid Stelutti<sup>2</sup>, Rafael Otto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de graduação em Engenharia Agrônoma da ESALQ/USP. Email: henriqueboarini@usp.br e sofia.passoni@usp.br.

<sup>2</sup>Mestranda em Solos e Nutrição de Plantas da ESALQ/USP. E-mail: ingridstelutti@usp.br



<sup>3</sup>Professor Associado do Departamento de Ciência do Solo da ESALQ/USP e coordenador do convênio entre a Associação de Olho no Material Escolar e a ESALQ/USP. E-mail: [rotto@usp.br](mailto:rotto@usp.br)

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, M. Lençol freático. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/lencol-freatico.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. Plano nascente São Francisco: plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia do rio São Francisco. Eduardo Jorge de Oliveira Motta e Ney E. Wanderley Gonçalves (organizadores), 2016. Disponível em: <<https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/revitalizacao/protecao-de-nascentes-e-conservacao-de-agua-solo-e-recursos-florestais/arquivos/plano-nascente-sao-francisco-2016.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2023

MIRANDA, R. A. C. DE; SIQUEIRA, M. V. DE; SILVA, D. F. DA. Ciclo hidrológico planetário: abordagens e conceitos. GEO UERJ, 21. v. 1, n. 12, 11 p., 2010.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. 12.651. Código Florestal. 25 maio 2012.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. Programa Especial de Proteção das Nascentes. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/projetos-e-programas/programa-especial-de-prote%C3%A7%C3%A3o-de-nascentes>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

WORDPRESS. Bacias hidrográficas. Amigo Pai. Disponível em: <<https://amigopai.wordpress.com/2015/10/19/bacias-hidrograficas/>>. Acesso em: 24 maio 2023.