

**DIRETRIZ TÉCNICA N° 03****CLASSIFICAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA, NASCENTES E OLHOS D'ÁGUA****1. Ementa**

Estabelecer critérios e metodologias para estudos relacionados à classificação de cursos d'água, nascentes e olhos d'água.

2. Definições

Para os efeitos desta Diretriz Técnica são adotadas as seguintes definições:

- I. Nascente: afloramento natural do nível d'água subterrâneo que dá início a um curso d'água.
- II. Nascente perene: nascente que ocorre em todo período do ano.
- III. Nascente intermitente: nascente temporária que ocorre apenas em períodos relacionados a variações climáticas sazonais e variações do nível d'água subterrâneo.
- IV. Nascente pontual: aquela caracterizada pela concentração do afloramento em apenas um ponto facilmente individualizado de seu entorno.
- V. Nascente difusa: aquela que ocorre ao longo de uma área em que não é possível definir com precisão um ponto de afloramento, formando acúmulo de água ou terrenos de solo encharcado.
- VI. Olho d'água: afloramento natural do nível d'água subterrâneo, sem iniciar um curso d'água.
- VII. Olho d'água perene: olho d'água no qual o nível d'água subterrâneo se mantém aflorante durante todo o período do ano, formando áreas permanentemente alagadas ou encharcadas.
- VIII. Olho d'água intermitente: olho d'água temporário que ocorre apenas em determinados períodos do ano, comumente relacionados a variações climáticas e do nível d'água subterrâneo.
- IX. Curso d'água: fluxo de água lótico de origem natural, o qual possui escoamento superficial por canal natural ou não (como retificado, canalizado, etc.). Pode ser perene, intermitente ou efêmero. Desemboca em curso d'água maior, lago ou mar ou desaparece sob a superfície do solo. São outras denominações para cursos d'água: corrente, ribeirão, ribeira, regato, arroio, riacho, córrego, boqueirão, sanga e lageado, etc.
- X. Curso d'água perene: curso d'água que possui naturalmente escoamento superficial durante todo o período do ano, em que a origem do fluxo d'água é a água subterrânea ou seus afluentes.
- XI. Curso d'água intermitente: curso d'água que naturalmente apresenta escoamento superficial apenas em determinados períodos do ano, comumente relacionados a variações climáticas e do nível d'água subterrâneo.
- XII. Curso d'água efêmero: curso d'água que possui escoamento superficial breve, apenas durante ou imediatamente após períodos de precipitação.
- XIII. Canal: feição ou estrutura linear, de origem natural ou artificial, por onde escoa o fluxo de um curso d'água.
- XIV. Talvegue: a linha que acompanha a parte mais profunda de uma feição topográfica alongada, formada principalmente por erosão hídrica, estruturas geológicas ou ação antrópica, onde pode ou não haver fluxo d'água.
- XV. Área de estudo: região da feição hídrica (como nascente, curso d'água e olho d'água, por exemplo) e seu entorno delimitada como a mínima necessária para levantamento de informações que possibilitem um adequado diagnóstico para aplicação desta Diretriz Técnica.

3. Instruções gerais

- a. Todos os registros fotográficos deverão ser de detalhe e do entorno da feição hídrica, ter boa resolução gráfica, iluminação e qualidade, incluindo coordenadas, data e, caso cabível, um referencial de escala.
- b. As plantas e mapas devem ser apresentados em escala adequada conforme orientações constantes na Instrução Normativa (IN) 00 do IMA.
- c. Os documentos apresentados deverão conter assinatura válida de acordo com os critérios dispostos na IN 00 do IMA.
- d. Em complementação às sondagens descritas na seção 4.2, poderão ser utilizados também métodos geofísicos.
- e. Em complementação às metodologias indicadas nesta Diretriz Técnica, poderão ser apresentados dados de levantamento topográfico a fim de obter um maior detalhamento técnico.
- f. Ressalta-se que o IMA poderá alterar as condições dispostas nesta Diretriz Técnica desde que



fundamentado tecnicamente.

4. Métodos

4.1. Levantamento histórico e fisiográfico da microbacia da área de estudo

- a. Análise e apresentação de imagens aéreas e orbitais históricas (fotografias aéreas e imagens de satélite). Sugestão de fonte de dados: Portal de serviços do estado de Santa Catarina e Google Earth.
- b. Utilização e apresentação de bases cartográficas oficiais em escala adequada para localização da área de estudo, da microbacia e das feições hídricas de interesse (cursos d'água, nascentes, olhos d'água ou trechos de drenagem) e determinação de sua nomenclatura. Sugestão de fontes de dados: sistema integrado de geoinformação ambiental do IMA (SIGeo); banco de dados geográficos do exército; Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Economia Verde (SEMAE), Agência Nacional de Águas (ANA) e Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).
- c. Análise e descrição do contexto geológico e hidrogeológico a partir de mapeamentos de órgãos oficiais ou trabalhos científicos de referência, em escala adequada, com o maior detalhamento possível. Sugestões de fontes de dados: Serviço Geológico do Brasil (SGB) e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
- d. Análise e descrição de características e uso do solo que contemple informações como: terrenos impermeáveis, potenciais áreas de recarga e descarga de aquíferos, talvegues, infraestruturas de drenagem pluvial, pontos de captação de água subterrânea ou superficial para diferentes usos (nesses casos, informar a vazão de captação ou bombeamento), barramentos, tubulações, pontos de lançamento de efluentes, entre outros. Todas as informações deverão ser representadas em mapa com escala adequada. Sugestões de fontes de dados: entrevistas, levantamento de dados em campo, Sistema de informações de águas subterrâneas (SIAGAS) e Sistema de outorgas de água de Santa Catarina (SIOUT).

4.2. Caracterização da área de estudo

- a. Mapear as feições hidrogeológicas, geomorfológicas e geológicas (áquifero, relevo, afloramentos e estruturas geológicas, talvegues, feições erosivas, planície de inundação ativa ou reliquiária, etc.), com ênfase na morfologia da feição hídrica objeto da análise.
- b. Mapear a existência dos canais e potenciais recursos hídricos identificados na seção 4.1. por meio de visita in situ, incluindo novas feições não identificadas nas bases de dados oficiais consultadas. Descrever a presença de aspectos relevantes, tais como desenvolvimento de talvegues e canais, geometria (profundidade, comprimento, largura, relação largura/profundidade, inclinação e sinuosidade), composição do substrato do talvegue ou canal (rocha exposta, tamanho de grão dos sedimentos, feições deposicionais, depósitos aluviais recentes, feições erosivas, recobrimento por plantas ou detritos).
- c. Executar sondagens para determinação do nível freático (áquifero livre) e descrição litológica e pedológica, com especial atenção a elementos que possam indicar variação do nível freático, tais como organossolos e gleissolos. Deverão ser executadas no mínimo 4 (quatro) sondagens no entorno imediato da feição hídrica a serem distribuídas da seguinte forma: para nascentes 2 (duas) a montante e 2 (duas) a jusante da feição hídrica; para olhos d'água 4 (quatro) no entorno da feição hídrica; para cursos d'água 4 (quatro), sendo 2 (duas) em cada margem da feição hídrica.
- d. A quantidade e localização dos pontos de sondagem deverá ser proporcional à área de estudo (tamanho da feição hídrica) e justificada tecnicamente.
- e. Se durante a execução da sondagem for detectada condição impenetrável do equipamento, devem ser realizadas até 3 (três) sondagens adicionais, representativas da área de estudo, para confirmar o caráter impenetrável.
- f. A sondagem deve ser realizada minimamente 1 (um) metro abaixo da cota do talvegue ou da base do olho d'água/nascente, exceto se houver prévia interceptação com o nível freático.
- g. Deve constar a informação das cotas da superfície do terreno, do nível freático medido e do talvegue, a fim de garantir correspondência altimétrica.
- h. A impossibilidade de execução de sondagem deverá ser devidamente justificada. Nesses casos, poderão ser empregados métodos geofísicos.

4.3. Monitoramento hidrológico

- a. Análise e descrição das séries históricas de precipitação para a área de estudo nos últimos 10 anos, informando o(s) método(s) utilizado(s) para a análise de consistência dos dados e definição das séries com maior confiabilidade.
- b. Análise e descrição dos dados de precipitação (mm/dia) para a área de estudo, contemplando os 30 dias anteriores e todo o período de monitoramento, cujos registros devem estar dentro do padrão pluviométrico esperado em comparação com a análise das séries históricas do item anterior. Não devem ser considerados períodos que estejam fora do padrão pluviométrico esperado (por exemplo, estiagem,



- enchente, etc.). Os registros poderão ser obtidos com medidores locais próprios ou por meio de estações meteorológicas próximas.
- c. A localização e quantidade dos pontos ou trechos de monitoramento da existência de fluxo d'água e vazão deverá ser justificada tecnicamente, considerando o mapeamento em campo realizado na seção 4.2.
 - d. O período de monitoramento deverá contemplar campanha técnica com, no mínimo, 4 (quatro) visitas técnicas espaçadas entre si, dentre as quais 2 (duas) deverão ser realizadas após períodos sem precipitação e 2 (duas) após períodos chuvosos.
 - e. A existência de fluxo d'água deverá ser comprovada por meio de registros fotográficos periódicos a partir de pontos fixos, podendo ser utilizados instrumentos como armadilhas fotográficas e réguas de nível.
 - f. A vazão da nascente ou curso d'água deverá ser aferida por meio de equipamentos passíveis de medição de volume hídrico e tempo de duração. A escolha do método dependerá da particularidade da feição hídrica estudada, podendo ser utilizados instrumentos simples como recipientes graduados, calha Parshall, vertedouro, entre outros. A impossibilidade da medição da vazão deverá ser devidamente justificada.
 - g. Nos casos de olhos d'água, a sua existência e o seu nível d'água deverão ser monitorados por meio de registros fotográficos periódicos a partir de pontos fixos no entorno da feição hídrica.
 - h. Justificar a escolha do período, frequência e número de visitas técnicas estabelecidos anteriormente. Ressalta-se que, mediante justificativa técnica, o IMA poderá solicitar adequações.
 - i. Os pontos de monitoramento mencionados nos itens "e" e "g" devem ser fixos e identificados (placa, marcos ou outras estruturas instaladas e mantidas in loco até vistoria pelo IMA).
 - j. Os registros fotográficos dos pontos de monitoramento deverão ter sempre o mesmo enquadramento da feição hídrica.

4.4. Monitoramento hidrogeológico

- a. O período de monitoramento deverá coincidir com o estabelecido na seção 4.3 (monitoramento hidrológico), com coleta simultânea dos dados hidrológicos e hidrogeológicos.
- b. Monitorar o nível freático (aquéfero livre) no entorno da feição hídrica de estudo em no mínimo 4 (quatro) pontos fixos a serem distribuídos da seguinte forma: para nascentes 2 (dois) a montante e 2 (dois) a jusante da feição hídrica; para olhos d'água 4 (quatro) no entorno da feição hídrica; para cursos d'água 4 (quatro), sendo 2 (dois) em cada margem da feição hídrica.
- c. A seleção dos pontos de monitoramento do nível freático deverá ser justificada tecnicamente, recomendando-se a utilização dos furos de sondagem estabelecidos na seção 4.2;
- d. A eventual impossibilidade de execução do monitoramento também deverá ser justificada.

5. Apresentação do Relatório Técnico

Apresentar Relatório Técnico que contenha, minimamente, as seguintes informações:

- a. Apresentação, análise e discussão dos itens constantes nas seções 4.1 a 4.4, incluindo fotografias, imagens de satélite e mapas que delimitem a área de estudo e demais elementos estabelecidos nas seções citadas.
- b. Perfis e seções geológicas com descrição pedológica/litológica e indicação do nível freático com base nas sondagens realizadas. Nos perfis devem ser indicadas as cotas de topo das sondagens.
- c. Justificativas técnicas para o eventual não atendimento de condições dispostas na seção 4.
- d. Tabelas e gráficos de precipitação relativos ao monitoramento realizado (conforme seção 4.3 e 4.4).
- e. Registro fotográfico dos pontos de monitoramento, incluindo descrição das condições observadas.
- f. Tabelas e gráficos comparativos dos dados de vazão e precipitação no período de monitoramento.
- g. Perfis topográficos com indicação da espessura do solo e indicação dos níveis freáticos medidos durante o monitoramento.
- h. Discussão e conclusão abordando os seguintes itens da área de estudo: (i) classificação hidrogeológica do aquífero; (ii) origem da água; (iii) condições de fluxo superficial e subterrâneo da água; (iv) eventuais influências antrópicas no aporte hídrico; (v) classificação da feição hídrica estudada quanto à tipologia: nascente, curso d'água ou olho d'água; e (vi) regime de fluxo: perene, intermitente ou efêmero.
- i. Enquadramento legal da eventual Área de Preservação Permanente (APP) relativa à feição hídrica estudada.
- j. Mapa final com a delimitação das feições hídricas conforme estudo, projeção das respectivas APP, localização dos pontos de monitoramento e sondagem, bem como demais elementos mapeados estabelecidos na seção 4.2.

6. Anexos do Relatório

- a. Boletins das sondagens executadas em conformidade com a normas técnicas vigentes (observar as NBR



15492/2007, 6484/2020 e 9603/2023).

- b. Documentação de responsabilidade técnica, emitida pelo conselho de classe, do(s) profissional(ais) habilitado(s) pela elaboração do Relatório, incluindo os produtos e serviços executados, como: hidrologia, hidrogeologia, sondagem, geologia, geomorfologia, pedologia, geoprocessamento, aerofotointerpretação, etc.
- c. Mapas, fotografias, tabelas, gráficos, perfis, seções, entre outros produtos cujo conteúdo ou qualidade sejam melhor representados como anexos.
- d. Arquivos vetoriais georreferenciados de delimitação das feições estudadas, dos pontos de monitoramento e dos pontos das sondagens/poços de monitoramento, seguindo as orientações técnicas de apresentação constantes na Instrução Normativa 00.