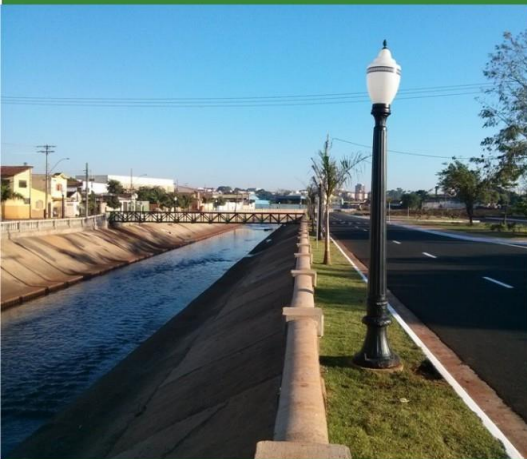


# 2019



## Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Ministério do Desenvolvimento Regional  
Secretaria Nacional de Saneamento - SNS

Sistema Nacional de  
Informações sobre  
Saneamento



# 2

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para a melhor compreensão dos resultados apresentados no Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, apresentam-se neste capítulo aspectos relativos ao processo de atualização dos dados, desde a preparação da coleta e o cálculo de indicadores, até a análise, elaboração do Diagnóstico e sua divulgação. Informações mais detalhadas podem ser também encontradas nos Anexos A, B, C, D, E e F. Eles apresentam, na integralidade, conceitos, fórmulas de cálculo dos indicadores, formulários e suas perguntas, bem como orientações para preenchimento do SNIS-AP.

Para uniformizar a terminologia do SNIS, em todos os seus componentes (SNIS-AE, SNIS-AP e SNIS-RS), é adotado o termo “*informação*” sempre que se estiver tratando do valor fornecido primariamente pelo prestador de serviços. Quando a análise se referir ao cruzamento de duas ou mais informações, segundo fórmulas matemáticas definidas pelo próprio Sistema, adota-se o termo “*indicador*”. Por fim, quando a citação for genérica, podendo estar se referindo tanto a informação como a indicador, adota-se o termo “*dado*”. Ressalta-se que este é um critério específico do SNIS.

### 2.1. Fornecimento das informações

A Coleta de Dados é feita exclusivamente via internet por meio do Sistema denominado SNIS-AP. Ao acessar o Sistema SNIS-AP, cada município cadastra um ou mais profissionais, os quais serão responsáveis pelas informações, que podem ser alterados no decorrer da Coleta de Dados.

No SNIS-AP os responsáveis pelo fornecimento da maior parte das informações sobre os serviços de DMAPU são os municípios, via prefeitura municipal, considerados aqui, então, como prestadores de serviço. Em alguns municípios os serviços são prestados concomitantemente por outras entidades de abrangência regional. Geralmente são responsáveis pela operação de sistemas de macrodrenagem, os quais atendem a mais de um município.

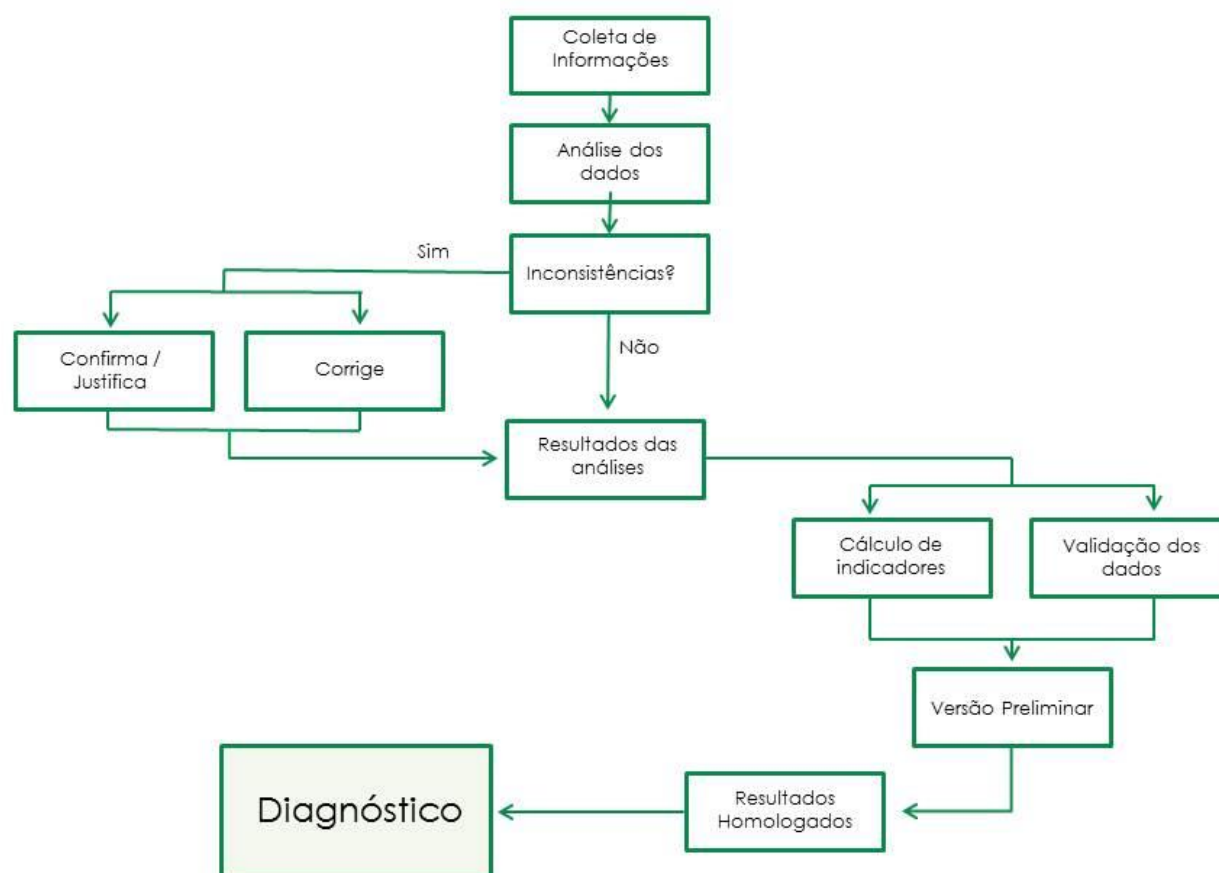
O SNIS-AP possui dois métodos de análise das informações coletadas, automática e manual, que identificam eventuais inconsistências a partir de critérios pré-estabelecidos. A Análise Automática consiste num procedimento interno realizado pelo Sistema SNIS-AP, enquanto a Análise Manual consiste numa varredura dos dados, a partir de uma série de critérios elaborados pela equipe técnica, com intuito de corrigir eventuais erros. Na etapa de Análise Manual dos dados, os técnicos do SNIS-AP interagem com os responsáveis pelas informações para esclarecer dúvidas e orientar revisões. Ao final da etapa de correção e homologação dos dados, quando são feitas as análises automática e manual, é gerada a Versão Preliminar dos Dados, que consiste em

uma prévia das informações e dos indicadores calculados pelo SNIS-AP que são encaminhadas aos municípios.

Por fim, é gerada a versão final dos dados com informações homologadas pelo prestador de serviços, a partir das quais são calculados os indicadores por municípios e, também, calculados indicadores agregados, segundo determinados agrupamentos, como regiões geográficas e capitais. As informações homologadas e os indicadores calculados são, portanto, a principal fonte para a elaboração do Diagnóstico.

O fluxograma da Figura 2.1 ilustra as principais etapas para a atualização dos dados: Coleta de Dados, Análise dos Dados, Versão Preliminar e Diagnóstico. Estas etapas serão detalhadas adiante no capítulo. A Etapa da Análise dos Dados dessa figura é composta por dois tipos de análise, a Análise Manual e a Análise Automática, as quais foram descritas anteriormente.

Figura 2.1 - Fluxograma: passos da Coleta de Dados e elaboração do Diagnóstico



### 2.2. Informações coletadas

Na Coleta de Dados SNIS-AP, ano de referência 2019, foram solicitadas aos municípios 106 informações e utilizadas 19 informações de fontes externas quais sejam: Defesa Civil/S2ID, ANA, CPRM e IBGE. Portanto, o SNIS disponibilizou aos seus usuários um total de 125 informações.

Nem sempre os municípios fornecem todas as informações solicitadas, deixando campos dos formulários em branco. Entretanto, segundo a metodologia do SNIS-AP, os indicadores somente são calculados quando todas as informações que entram na sua composição estão disponíveis.

Algumas informações primárias constituem, por si só, elementos de análise similares aos indicadores e são úteis para avaliar a situação do município em relação aos demais ou em relação a um determinado objetivo. Por exemplo, a Informação IE001 (Existe Plano Diretor de DMAPU no município?) pode ser útil em uma análise sobre a situação da gestão e do planejamento do sistema de DMAPU, no município ou em uma região.

Tal qual ocorre nos componentes SNIS-AE e SNIS-RS, uma importante ressalva metodológica é que, o SNIS-AP não coleta indicadores, mas somente informações primárias, a partir das quais os indicadores são calculados pelo próprio Sistema. Destaca-se que a exatidão das informações é de responsabilidade daqueles que as fornecem ao SNIS-AP.

As informações coletadas estão organizadas em nove grupos. Os grupos Prefeitura, Gestor do Serviço e Outras Entidades apresentam informações de cadastro (como nome do prefeito, informações de contato, e-mails etc) e não compõem os parâmetros para cálculo de indicadores. Uma síntese dos conteúdos dos demais grupos é apresentada no Quadro 2.1. Destaca-se nesse quadro que os eventos hidrológicos impactantes coletados pelo SNIS-AP se restringem aos processos de enxurrada, alagamento e inundação.

A Tabela de Informações, com toda as informações fornecidas pelos prestadores, está disponibilizada no sítio eletrônico do SNIS ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)). Por sua vez, o Glossário de Informações, apresentando a descrição completa do conteúdo de cada um dos campos de informações, pode ser visto no Anexo A.

**Quadro 2.1 - Relação dos formulários de informações do SNIS-AP e síntese de conteúdo, ano de referência 2019**

Formulário de informações	Síntese do conteúdo
Geral (GE)	Área do município, número de habitantes, número de imóveis etc.
Cobrança (CB)	Existência e tipos de cobranças
Financeiro (FN)	Receitas, despesas, investimentos e pessoal alocado nos serviços DMAPU
Infraestrutura (IE)	Documentação técnica, infraestrutura instalada, cursos d'água no município, outras infraestruturas existentes
Operacional (OP)	Tipos de intervenções e manutenções
Gestão de Riscos (RI)	Gestão de risco nas operações de DMAPU, mapeamento de áreas de risco, eventos hidrológicos impactantes, ações perante os eventos

Em relação às informações externas coletadas, cabe ressaltar quanto ao S2ID, que este banco de dados está permanentemente aberto para alteração das informações pelos municípios, diferente do banco de dados do SNIS- AP, que é fechado anualmente. Em função disto, podem existir divergências em relação aos dados sobre inundações, enxurradas e alagamentos ocorridos nos municípios, quando comparadas as duas bases de dados.

### 2.3. Cálculo dos indicadores

Conforme mencionado anteriormente, o SNIS não coleta indicadores, mas sim as informações primárias. A partir das informações coletadas e tratadas, o próprio Sistema calcula os indicadores, utilizando as expressões matemáticas indicadas no Anexo B – Glossário de Indicadores, onde podem ser vistos os 25 indicadores do SNIS-AP. Por sua vez, a Tabela de Indicadores calculados está disponibilizada no sítio eletrônico do SNIS ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)).

Os indicadores são parâmetros numéricos gerados a partir de informações primárias coletadas junto aos municípios e em fontes externas. O cálculo é feito por meio de expressões matemáticas a partir de duas ou mais informações. Tome-se como exemplo o Indicador IN020 - que representa a taxa de cobertura de vias públicas com pavimentação e meio-fio na área urbana. Para o cálculo desse indicador são relacionadas duas informações: IE019 (extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio) e IE017 (extensão total de vias públicas urbanas).

Para as análises realizadas, os indicadores calculados por agrupamento - como regiões, capitais de Estado e totalização do País - são obtidos pela somatória das informações e não pela média dos valores do grupo selecionado para o estudo. Assim, para cada informação que compõe o indicador, são somados os valores correspondentes a cada um dos prestadores de serviço do grupo em pauta e, então, processado o cálculo do indicador.

Em decorrência dessa forma de cálculo, o processamento de cada um dos indicadores totais de determinado agrupamento considera somente os prestadores de serviços que apresentam todas as informações necessárias para o cálculo. Ou seja, se no cálculo de um determinado indicador um prestador de serviço apresenta uma informação não disponível (campo em branco), esta entidade é desconsiderada para o cálculo da totalização do indicador em pauta, ressalva-se que a resposta zero (0,00) é mantida para o cálculo do indicador. Em um próximo indicador, se esta mesma entidade tiver fornecido todas as informações primárias necessárias, ela é considerada.

Antes de realizar o cálculo dos indicadores, são feitas análises das informações fornecidas pelos municípios, o que possibilita a verificação de possíveis fragilidades. Desta forma, há necessidade de se fazer expurgos em determinadas informações, demonstrados nos capítulos seguintes. Contudo, ainda assim, permanecendo algumas inconsistências, busca-se equalizá-las ao longo do desenvolvimento do Diagnóstico, também realizando expurgos de informações para o cálculo de indicadores médios, por agrupamentos de municípios. Por fim, a metodologia adotada pelo SNIS-AP visa obter informações mais precisas, para que assim os indicadores calculados representem melhor a realidade dos prestadores de serviço.

## 2.4. Preparação e coleta de dados

Na fase preparatória da coleta de dados, foram revistas e checadas as bases de e-mails e contatos para o envio de convite aos municípios. Tais quais os procedimentos adotados pelo SNIS-AE e SNIS-RS, optou-se, no SNIS-AP, por enviar o convite aos municípios para participarem da coleta de dados apenas por meio eletrônico. A coleta de dados foi realizada exclusivamente pela internet, por meio do próprio Sistema SNIS-AP, disponível em [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br).

Foi, então, enviado aos Prefeitos dos 5.570 municípios brasileiros o convite para participação na coleta do ano de referência 2019. No e-mail foi, ainda, solicitada a atualização do contato de pessoa da Prefeitura Municipal responsável pelas informações de DMAPU. No SNIS-AP, diferentemente do que acontece nos SNIS-AE e SNIS-RS, é realizado o cadastro no Sistema das pessoas físicas indicadas pelo Prefeito e, não, o cadastro do município. Tal procedimento visa melhorar o controle sobre o preenchimento das informações, sendo possível, então, identificar com precisão quais informações são lançadas, por quem e quando.

Para apoiar as prefeituras na alimentação do Sistema foi elaborado o Manual de Fornecimento das Informações, que se trata de um tutorial sobre o SNIS-AP e é apresentado no Anexo D. Este manual foi disponibilizado no ambiente de coleta de informações. Ainda na tentativa de facilitar o preenchimento das informações do SNIS-AP, nessa coleta também foi disponibilizado Glossário Técnico, procedimento que teve início na coleta anterior, que contém o detalhamento dos principais termos técnicos encontrados nos formulários, além de dois tutoriais. O tutorial “Medição de extensão de cursos d’água, vias e ruas com Google Maps - SNIS-AP”, que auxilia na determinação, de forma aproximada, da extensão de vias públicas e de cursos d’água naturais perenes em áreas urbanas do município, que são informações frequentemente não disponíveis nas prefeituras. Já o Tutorial “Acesso às Informações do SNIS-AP”, demonstra os passos necessários para o acesso às informações de edições anteriores do SNIS-AP.

O Sistema possui rotinas automáticas de análise de consistência das informações, o que permite ao encarregado pelo fornecimento das informações receber alertas sobre eventuais inconsistências, durante o preenchimento dos formulários, ainda na etapa de Coleta dos Dados. Quando tais inconsistências correspondem apenas a desvios dos dados na comparação com alguns parâmetros de referência ou com outras informações, o Sistema fornece um alerta em forma de aviso. Esta situação não impede a continuidade do preenchimento dos formulários e a finalização da coleta. Quando, no entanto, a análise identificar algum erro evidente, então o Sistema acusa o problema e impede a finalização do preenchimento das informações, até que a questão seja resolvida. Por exemplo: o município é responsável por informar a área urbana total do município, incluindo áreas urbanas isoladas (GE002). O Sistema compara essa informação com a Área territorial total (GE001). Caso o Sistema constatar que GE002 é maior que GE001, é emitido um alerta de erro.

A finalização do preenchimento das informações no SNIS-AP sem erros, habilita, automaticamente, o Comprovante de Finalização do Preenchimento para os participantes que atendem a estes requisitos, o qual pode ser acessado diretamente pelo responsável pelas informações.

Na etapa de Coleta de Dados, ainda, são mapeadas sugestões de melhorias no módulo SNIS-AP, as quais, se pertinentes, são implantadas na coleta de dados seguinte, em alinhamento com o processo de trabalho do SNIS-AE e SNIS-RS. Além disso, como já mencionado, também é realizada Avaliação de Reação que permite decidir melhorias futuras.

Durante a etapa de Coleta, a equipe técnica SNIS-AP mantém contato permanente com os responsáveis pelas informações municipais, indicados pelos Prefeitos - seja por telefone, seja por e-mail – para apoiá-los durante o preenchimento. São solucionados problemas do Sistema, esclarecidas dúvidas conceituais e sobre a alimentação do Sistema, especialmente em relação aos avisos e erros. Cabe destacar que na Coleta 2019, excepcionalmente, foram mantidos contatos apenas por meio dos



e-mails. Também é cumprida uma rotina semanal de envio de mensagens aos municípios para estimular a participação e repostas às perguntas. Esses procedimentos resultaram, em 2019, numa estabilização na amostra do SNIS-AP, que atingiu 65,6% dos municípios brasileiros.

### **2.5. Análise, validação dos dados e elaboração do Diagnóstico**

Com o encerramento da etapa de Coleta de Dados, é iniciado o processo de tratamento dos dados informados pelos municípios. Tal como no SNIS-AE e SNIS-RS, a equipe técnica de drenagem procede à checagem e validação dos dados e informações junto aos municípios, buscando identificar inconsistências, por meio de perguntas-chave, tais como a área urbana do município, a extensão de vias públicas urbanas do município etc. Ao identificar informações fora dos parâmetros estabelecidos, são feitas consultas aos municípios solicitando avaliar e checar o dado informado. Ao final do prazo estabelecido, os responsáveis homologam ou ajustam suas informações, conforme o caso. Esta etapa de análise do SNIS-AP conta com dois estágios posteriores ao preenchimento das informações pelos municípios, a Análise Automática e a Análise Manual.

A Análise Automática consiste na varredura dos dados pelo Sistema de Coleta SNIS-AP e utiliza parâmetros já estabelecidos pela equipe SNIS-AP, com objetivo de refinar os dados coletados e corrigir possíveis erros de preenchimento. Conta-se com parâmetros de comparação entre coletas para verificação de coerência das informações e correção de valores discrepantes.

As inconsistências assinaladas pelo Sistema SNIS-AP são encaminhadas por meio de correio eletrônico para os prestadores de serviços e é dado um prazo para que eles corrijam ou justifiquem os dados apresentados. As correções, nesta etapa, são voltadas para dados incompatíveis que provocariam inconsistências nos indicadores municipais. Por exemplo: a Análise Automática compara o valor total de vias públicas urbanas do município (IE017), do ano de referência, com os dados passados e, caso seja verificada alguma divergência - como o valor atual ser inferior ao passado - o responsável pela informação municipal é notificado sobre essa inconsistência, sendo solicitada a correção ou justificativa para o valor informado.

A Análise Manual, por sua vez, é feita diretamente pela equipe técnica do SNIS-AP. Ela consiste na análise a partir de uma série de critérios elaborados pela equipe técnica com um olhar direcionado ao refinamento das informações. Essa etapa conta com a análise e a experiência dos técnicos, pois é necessário deter-se de forma mais crítica sobre as respostas fornecidas pelos municípios. Enquanto a Análise Automática é encaminhada para todos os municípios participantes, a Análise Manual atinge apenas o

grupo de municípios em que foram identificadas inconsistências, desta forma, é possível encontrar municípios que tenham passado pela Análise Automática, mas não pela Análise Manual.

Na coleta do SNIS-AP 2019 a análise manual envolveu as seguintes informações: área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas (GE002), imóveis (GE007), domicílios (GE008), domicílios sujeitos a risco de inundação (RI013), extensão total de parques lineares, ao longo de cursos d'água naturais perenes, em áreas urbanas (IE044), capacidade de reservação (IE058), critério(s) de cobrança ou de ônus indireto adotado(s) (CB002), tipo de sistema de Drenagem Urbana (IE016), dentre outras.

Como muitos responsáveis pelo preenchimento do SNIS-AP ainda têm dúvidas em relação ao conceito das informações, a Análise Manual objetiva não apenas a confirmação dos valores dos campos inconsistentes, mas, também, o esclarecimento dos conceitos dos elementos dos sistemas de DMAPU.

Um exemplo da falta de conhecimento sobre os sistemas de drenagem foram as respostas fornecidas no campo "IE016A – Outros", associado à informação IE016 que questiona o tipo de sistema de drenagem. Neste campo o prestador deve escolher dentre as opções: Exclusivo para drenagem, Unitário (misto com esgotamento sanitário), não existe e outros. Alguns municípios marcaram a opção "Outros", mas a descrição do "outro tipo de solução de drenagem", se enquadra em uma das demais opções disponíveis. Espera-se que opção outros seja escolhida quando o sistema existente não corresponda a nenhuma das formas disponíveis no formulário. Portanto, todos os municípios com essa inconsistência foram contatados.

Devido à grande quantidade de municípios que deveriam ser contatados, inconsistências que envolviam critérios com maior facilidade de entendimento foram encaminhadas apenas por e-mail.

Embora distintos, os procedimentos de análise dos dados, ocorrem de forma conjunta, não sendo necessariamente um resultado do outro. Ambas as análises têm como objetivo refinar e melhorar a qualidade das informações repassadas pelos prestadores de serviço.

Posteriormente às análises, é encaminhada aos municípios a Versão Preliminar dos dados. Esta etapa é a última oportunidade que os municípios têm para revisar e corrigir as informações fornecidas. São encaminhadas para os municípios participantes as planilhas de informações e de indicadores, com um prazo para respostas. É responsabilidade do município revisar os dados preenchidos. Caso o município não se manifeste, até o prazo estabelecido, o SNIS-AP considera válidas as informações presentes no sistema. Ao finalizar o prazo, a equipe faz uma nova varredura nas informações repassadas, e realiza correções solicitadas pelos municípios.

O Diagnóstico fundamenta-se nas informações fornecidas ao Sistema e nos indicadores calculados pelo SNIS-AP a partir das informações fornecidas pelos municípios, bem como naquelas provenientes do IBGE, ANA, Defesa Civil/S2ID e CPRM, previamente

carregadas no Sistema.

Os valores dos indicadores calculados estão disponíveis na Tabela de Indicadores, disponibilizada no sítio eletrônico do SNIS ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)), organizados segundo os seguintes agrupamentos: Gerais, Econômico-Financeiros e Administrativos, Infraestrutura e Gestão de Risco.

## 2.6. Adimplência com o SNIS

A adimplência com o fornecimento dos dados ao SNIS-AE e SNIS-RS é condição para acessar recursos de investimentos da SNS/MDR, conforme definido nos normativos dos Manuais dos Programas.

Para conceder o atestado de adimplência, o SNIS analisa cada tipo de serviço de saneamento. Portanto, a adimplência ocorre para serviços de água, esgotos e resíduos sólidos urbanos separadamente. Desta forma, pode ocorrer, por exemplo, da companhia estadual responsável pelos serviços de água e esgotos no município enviar os dados, mas a prefeitura não encaminhar os dados sobre resíduos sólidos. Nesse caso, o município torna-se adimplente em água e esgotos, mas inadimplente em resíduos sólidos e não terá acesso apenas aos recursos destinados a estes últimos serviços.

Para o componente de DMAPU, a instrução normativa nº 22/2018 (DOU, 06/08/2018, Edição: 150, Seção: 1, Página: 87), do Ministério das Cidades, atual MDR, que regulamenta o processo seletivo para contratação de operações de crédito para a execução de ações de saneamento, com recursos disponíveis no orçamento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), determina que será considerada, como critério de priorização das propostas, a adimplência com o SNIS-AP<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Outra forma de financiamento disponível no MDR utiliza recursos do Orçamento Geral da União (OGU), entretanto, a última seleção para a modalidade de Manejo de Águas Pluviais foi realizada em 2012, antes da realização da primeira coleta do SNIS-AP e os manuais de seleção atualizados ainda não foram publicados, dessa forma, atualmente, o preenchimento do SNIS não é considerado como critério de seleção para obtenção de recursos para obras de DMAPU.

## 2.7. Divulgação e publicação dos resultados

Em alinhamento com o SNIS-AE e SNIS-RS, o SNIS-AP também disponibiliza, no site [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br), os documentos gerados ao longo do ciclo de trabalho, quais sejam:

- a) Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- b) Tabela de Informações;
- c) Tabela de Indicadores;
- d) Glossário de Informações;
- e) Glossário de Indicadores;
- f) Formulário de Informações da coleta;
- g) Manual de Fornecimento de Informações; e
- h) Relação dos municípios participantes do SNIS-AP 2019.

O Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, elaborado pela Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional, é uma publicação regular utilizada para a divulgação dos dados anuais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em seu componente águas pluviais urbanas (SNIS-AP). Nele são apresentadas as informações coletadas junto aos municípios participantes da coleta e os indicadores calculados pelo Sistema.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
SAUS, Quadra 01, Lote 1/6, Edifício Telemundi II, 9º andar, sala 905.  
CEP 70.070-010 - Brasília - DF - Brasil  
Fone: 61 2108-1400