

Submódulo 4.6

Análise e tratamento dos dados hidroenergéticos e previsão e geração de cenários de vazões

Procedimental

Revisão	Motivo da revisão	Data de aprovação
2020.12	Resolução Normativa nº 903/2020	08/12/2020

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Análise e tratamento dos dados hidroenergéticos e previsão e geração de cenários de vazões	4.6	Procedimental	2020.12	01/01/2021

ÍNDICE

1.	ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS HIDROENERGÉTICOS.....	3
1.1.	Obtenção das vazões de usos consuntivos	3
1.2.	Reconstituição e consolidação das vazões naturais verificadas	3
1.3.	Cálculo da Energia Natural Afluente e a Energia Armazenada.....	4
1.4.	Elaboração do Relatório Diário da Situação Hidráulico-Hidrológica e Hidroenergética e do Relatório de Acompanhamento da Operação Hidroenergética	4
1.5.	Elaboração e disponibilização do Relatório de Atualização de Séries Históricas de Vazões	4
1.6.	Análise da rede fluviométrica disponível	5
2.	PREVISÃO E GERAÇÃO DE CENÁRIOS DE VAZÕES	5
2.1.	Elaboração das previsões de vazões naturais médias diárias	5
2.2.	Elaboração das previsões de vazões naturais médias semanais e geração de cenários de vazões naturais médias mensais	6
2.3.	Elaboração do Relatório de Previsão de Vazões Diárias e disponibilização	6
2.4.	Elaboração do Relatório de Previsão e Geração de Cenários de Vazões e disponibilização	6
2.5.	Elaboração das previsões de vazões naturais médias mensais	7
2.6.	Elaboração do Relatório Anual de Avaliação das Previsões de Vazões e disponibilização.....	7
3.	REFERÊNCIAS	7
4.	ANEXOS	7

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Análise e tratamento dos dados hidroenergéticos e previsão e geração de cenários de vazões	4.6	Procedimental	2020.12	01/01/2021

1. ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS HIDROENERGÉTICOS

1.1. Obtenção das vazões de usos consuntivos

1.1.1. O ONS obtém da Agência Nacional de Águas – ANA as estimativas de vazões de usos consuntivos médias mensais históricas e as projeções que são relativas às bacias incrementais a montante dos aproveitamentos hidroelétricos.

1.1.2. O ONS, em caso de obtenção de eventuais atualizações de vazões de usos consuntivos da água, pela ANA, necessita implementar as alterações com a adequação das séries de vazões naturais.

1.1.3. Caso seja identificada inconsistência nos dados de uso consuntivos da água, o ONS informa aos agentes de geração envolvidos e à ANA.

1.2. Reconstituição e consolidação das vazões naturais verificadas

1.2.1. O ONS calcula e consiste as vazões naturais incrementais, conforme critérios estabelecidos no Submódulo 2.4 – Critérios para estudos energéticos e hidrológicos, a partir dos dados hidráulicos diários consistidos, conforme Submódulo 5.13 – Rotinas Operacionais, com o objetivo de eliminar e/ou minimizar os valores negativos e a suavizar grandes oscilações que forem incompatíveis com a natureza da bacia.

1.2.2. O ONS calcula as vazões naturais totais nos locais dos aproveitamentos hidroelétricos, conforme critérios estabelecidos no Submódulo 2.4, a partir das vazões naturais incrementais consistidas, das vazões de usos consuntivos da água obtidas, conforme item 1.1, da evaporação líquida obtida conforme estabelecido no Submódulo 3.8 – Atualização de dados técnicos dos aproveitamentos hidroelétricos, e das vazões naturais totais propagadas dos aproveitamentos de montante.

1.2.3. O ONS calcula as vazões naturais médias semanais e mensais a partir das vazões naturais médias diárias consolidadas.

1.2.3.1. Para o cálculo das vazões naturais médias semanais é considerada a média dos valores observados na semana em estudo do Programa Mensal da Operação Energética (PMO), conforme Submódulo 4.3 – Programação Mensal da Operação Energética, e para o cálculo das vazões naturais médias mensais considera o mês civil.

1.2.4. O ONS, com a participação dos agentes de geração, define e/ou revisa, quando necessário, a metodologia a ser utilizada na consistência e consolidação de dados hidroenergéticos e na reconstituição de vazões naturais para cada aproveitamento hidroelétrico.

1.2.5. O ONS, quando necessário, convida a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, a ANA, o Ministério de Minas e Energia – MME e a Empresa de Pesquisa Energética – EPE para participarem da definição e/ou da revisão da metodologia para reconstituição de vazões naturais.

1.2.6. O ONS pode revisar as séries históricas de vazões naturais médias diárias, semanais e mensais, nos seguintes casos:

- (a) definição ou revisão das metodologias; ou
- (b) modificações nos valores de dados hidráulicos dos aproveitamentos, de vazões em estações fluviométricas, de vazões de usos consuntivos da água nas bacias incrementais, de evaporação líquida dos reservatórios ou de outros dados técnicos necessários ao cálculo das vazões naturais, obtidos conforme Submódulo 3.8.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Análise e tratamento dos dados hidroenergéticos e previsão e geração de cenários de vazões	4.6	Procedimental	2020.12	01/01/2021

1.2.7. Em caso de revisão das séries históricas de vazões naturais mensais, o ONS encaminha à ANEEL os novos valores obtidos para homologação.

1.3. Cálculo da Energia Natural Afluente e a Energia Armazenada

1.3.1. O ONS calcula, conforme critérios estabelecidos no Submódulo 2.4, a Energia Natural Afluente (ENA) e a Energia Armazenada (EAR), por aproveitamento, bacia e subsistema do SIN.

1.3.2. O ONS, com participação facultativa dos agentes de geração, define as metodologias utilizadas para o cálculo das ENA e EAR.

1.4. Elaboração do Relatório Diário da Situação Hidráulico-Hidrológica e Hidroenergética e do Relatório de Acompanhamento da Operação Hidroenergética

1.4.1. O ONS elabora o Relatório Diário da Situação Hidráulico-Hidrológica e Hidroenergética do SIN (RDH), que apresenta, no mínimo:

- (a) energias naturais afluentes e as energias armazenadas diárias, semanais e mensais;
- (b) vazões naturais médias diárias, semanais e mensais;
- (c) vazões afluentes e defluentes diárias;
- (d) níveis e os armazenamentos diários verificados; e
- (e) volumes recomendados para controle de cheias.

1.4.2. O ONS elabora o Relatório de Acompanhamento da Operação Hidroenergética do SIN (OPHEN), que apresenta, além das informações constantes no RDH, os volumes previstos no PMO e em suas revisões, e as chuvas médias ocorridas e previstas nas bacias.

1.4.3. O ONS disponibiliza o RDH e o OPHEN aos agentes de operação e à ANEEL.

1.5. Elaboração e disponibilização do Relatório de Atualização de Séries Históricas de Vazões

1.5.1. O ONS elabora o Relatório de Atualização de Séries Históricas de Vazões em caso de revisão das séries de vazões naturais, conforme item 1.2.6., ou anualmente quando há incorporação de dados de um novo ano às séries de vazões adotadas nos estudos para o planejamento e programação da operação eletroenergética do SIN.

1.5.2. O Relatório de Atualização de Séries Históricas de Vazões apresenta:

- (a) Compatibilização das séries históricas de vazões dos aproveitamentos hidroelétricos em expansão, obtidas pela ANEEL, com as dos aproveitamentos em operação.
 - (1) A metodologia utilizada nessa compatibilização é definida pelo ONS, em conjunto com os agentes de geração e com a eventual participação, mediante convite da ANEEL, da ANA, do MME e da EPE.
- (b) Séries de vazões dos denominados postos artificiais.
 - (1) Para o cálculo dessas séries é considerado o efeito de qualquer regra de operação preestabelecida que possa alterar o regime hidrológico do local, tais como desvios e bombeamentos a montante.
 - (2) A metodologia utilizada para cálculo das séries de vazões dos postos artificiais é estabelecida pelo ONS, em conjunto com os agentes de geração.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Análise e tratamento dos dados hidroenergéticos e previsão e geração de cenários de vazões	4.6	Procedimental	2020.12	01/01/2021

1.5.3. O ONS disponibiliza em seu site o Relatório de Atualização de Séries Históricas de Vazões e as séries históricas de vazões naturais médias diárias e mensais.

1.6. Análise da rede fluviométrica disponível

1.6.1. O ONS, sempre que necessário, analisa a rede fluviométrica disponível em cada bacia hidrográfica incremental entre aproveitamentos, a partir das informações de estações fluviométricas fornecidas pelos agentes de geração, pela ANA e por outras entidades responsáveis por esse tipo de estação.

1.6.2. O ONS, caso verifique a necessidade de aprimorar a qualidade dos dados das vazões naturais verificadas, conforme item 1.2 ou das previsões de vazões, conforme item 2.1, pode propor à ANA e à ANEEL, conforme [1], a instalação de novas estações e a implantação de novos sensores e de sistema de coleta e transmissão de dados em tempo real em estações existentes.

1.6.2.1. A proposta deve conter a finalidade de cada nova estação fluviométrica e/ou de cada sistema de coleta e referenciar os aproveitamentos relacionados.

2. PREVISÃO E GERAÇÃO DE CENÁRIOS DE VAZÕES

2.1. Elaboração das previsões de vazões naturais médias diárias

2.1.1. O ONS, com a participação facultativa dos agentes de geração, estabelece, além dos aproveitamentos hidroelétricos, outros locais para previsão de vazões de interesse da operação do SIN.

2.1.2. O ONS obtém previsões de vazões naturais médias diárias através dos modelos de previsão de vazões considerando os dados de vazões naturais médias diárias verificadas, obtidos conforme item 1.2 e os dados meteorológicos, observados e previstos, obtidos conforme Submódulo 4.8 – Acompanhamento e previsão meteorológica e climática.

2.1.3. Os agentes de geração encaminham ao ONS, nos formatos estabelecidos, os valores, sob sua responsabilidade, de previsão de vazões naturais médias diárias onde o ONS não disponha de modelo de previsão de vazões.

2.1.4. O ONS analisa, conforme critérios estabelecidos no Submódulo 2.4, os valores de previsão de vazões naturais médias diárias encaminhados pelos agentes de geração, com o objetivo de identificar valores que apresentem inconsistência.

2.1.5. O ONS consolida as previsões de vazões naturais médias diárias, com base nas vazões naturais médias diárias previstas pelos agentes de geração e pelo próprio ONS, através dos modelos de previsão de vazões, definindo os valores adotados.

2.1.6. Caso seja solicitado pelo ONS, os agentes de geração encaminham informações sobre as metodologias, modelos e sistemas computacionais utilizados na obtenção das previsões de vazões naturais médias diárias.

2.1.7. O ONS, com a participação facultativa dos agentes de geração, analisa a adequação dos modelos para obtenção das previsões de vazões diárias.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Análise e tratamento dos dados hidroenergéticos e previsão e geração de cenários de vazões	4.6	Procedimental	2020.12	01/01/2021

2.2. Elaboração das previsões de vazões naturais médias semanais e geração de cenários de vazões naturais médias mensais

2.2.1. O ONS calcula as vazões naturais médias semanais estimadas a serem utilizadas na semana em curso, a partir de uma proporcionalidade entre as vazões naturais médias diárias observadas e previstas, conforme critérios estabelecidos no Submódulo 2.4.

2.2.2. O ONS obtém as previsões de vazões naturais médias semanais, a partir da execução de modelo de previsão de vazões e considerando as vazões semanais verificadas e estimadas.

2.2.3. O ONS elabora relatório preliminar, com os resultados não consistidos da previsão de vazões semanais, e o disponibiliza publicamente, bem como os arquivos de dados utilizados.

2.2.4. O ONS analisa os dados de entrada utilizados no processamento dos modelos de previsão de vazões, bem como os resultados obtidos. Caso seja identificada alguma incompatibilidade nas informações utilizadas, ou na compilação dos resultados, o ONS realiza a adequação da previsão de vazões.

2.2.5. O ONS calcula as vazões naturais médias mensais estimadas, a serem consideradas para o mês em curso, a partir de uma proporcionalidade entre as vazões naturais médias diárias observadas e previstas, conforme critérios estabelecidos no Submódulo 2.4.

2.2.6. O ONS obtém os cenários de vazões naturais médias mensais a partir da utilização de modelo estocástico de geração de séries sintéticas e considerando as vazões mensais verificadas e estimadas.

2.2.7. O ONS analisa os resultados da previsão e da geração de cenários de vazões e elabora relatório preliminar, contendo os resultados consistidos da previsão de vazões semanais e da geração de cenários de vazões mensais.

2.2.8. O ONS disponibiliza publicamente o relatório preliminar dos resultados consistidos da previsão de vazões semanais e da geração de cenários de vazões mensais, bem como os arquivos de dados utilizados.

2.2.9. Os agentes envolvidos analisam a previsão os cenários de vazões e, caso sejam identificadas incorreções no processamento ou uso dos dados, informam ao ONS.

2.2.10. O ONS analisa as contribuições dos agentes, efetua os ajustes necessários e apresenta as justificativas das contribuições que não forem consideradas.

2.3. Elaboração do Relatório de Previsão de Vazões Diárias e disponibilização

2.3.1. O ONS elabora e disponibiliza publicamente o Relatório de Previsão de Vazões Diárias que contém, no mínimo, a previsão de vazões naturais médias diárias.

2.3.2. O ONS disponibiliza publicamente os arquivos de dados utilizados na execução dos modelos de previsão de vazões.

2.4. Elaboração do Relatório de Previsão e Geração de Cenários de Vazões e disponibilização

2.4.1. O ONS elabora o Relatório de Previsão e Geração de Cenários de Vazões, que contém:

- (a) previsão de vazões naturais médias diárias;
- (b) previsão de vazões naturais médias semanais;
- (c) cenários de vazões naturais médias mensais; e

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Análise e tratamento dos dados hidroenergéticos e previsão e geração de cenários de vazões	4.6	Procedimental	2020.12	01/01/2021

(d) previsão de vazões naturais médias mensais.

2.4.2. O ONS disponibiliza o Relatório de Previsão e Geração de Cenários de Vazões e os arquivos de dados utilizados na execução dos modelos de previsão de vazões e nos modelos de geração de cenários de vazões.

2.4.3. O ONS, com a participação facultativa dos agentes de geração, analisa a adequação dos modelos para obtenção das previsões de vazões semanais e mensais e para a geração de cenários de vazões, quando for identificada sua necessidade.

2.5. Elaboração das previsões de vazões naturais médias mensais

2.5.1. O ONS, quando necessário, executa modelos de previsão de vazões e obtém as previsões de vazões naturais médias mensais, a serem consideradas como insumo no processo de análise prospectiva das condições operativas dos subsistemas que compõem o SIN.

2.6. Elaboração do Relatório Anual de Avaliação das Previsões de Vazões e disponibilização

2.6.1. O ONS elabora o Relatório Anual de Avaliação das Previsões de Vazões contendo uma análise dos desvios das previsões de vazões do ano anterior, relativas aos valores observados, e o disponibiliza publicamente.

3. REFERÊNCIAS

[1] ANEEL/ANA. Resolução Conjunta nº 03/2010.

4. ANEXOS

4.1. Não há anexos neste documento.