

## **Submódulo 3.7**

# **Planejamento anual de prevenção de cheias**

**Operacional**

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

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Planejamento anual de prevenção de cheias	3.7	Operacional	2020.12	01/01/2021

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>ELABORAÇÃO DO PLANO ANUAL DE PREVENÇÃO DE CHEIAS .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Configuração e classificação dos sistemas de reservatórios para controle de cheias.....	3
1.2.	Identificação das informações básicas para o estudo de prevenção de cheias .....	3
1.3.	Determinação das séries sintéticas de vazões naturais incrementais médias diárias.....	4
1.4.	Cálculo dos volumes de espera e avaliação dos impactos energéticos decorrentes da alocação dos volumes de espera.....	4
1.5.	Análise e consolidação dos resultados dos cálculos de volumes de espera.....	4
1.6.	Elaboração e disponibilização da minuta do Plano Anual de Prevenção de Cheias (PAPC) .....	4
1.7.	Encaminhamento do PAPC.....	5
1.8.	Implementação do PAPC.....	5
<b>2.</b>	<b>ELABORAÇÃO DAS REGRAS PARA OPERAÇÃO DE CONTROLE DE CHEIAS .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Definição das Regras para Operação de Controle de Cheias .....	5
2.2.	Elaboração e disponibilização das minutas dos relatórios relativos às Regras para Operação de Controle de Cheias .....	7
2.3.	Disponibilização dos relatórios relativos às Regras para Operação de Controle de Cheias .....	7
2.4.	Implementação das diretrizes que constam nos Relatórios de Regras para Operação de Controle de Cheias .....	7
<b>3.</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>8</b>

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Planejamento anual de prevenção de cheias	3.7	Operacional	2020.12	01/01/2021

## 1. ELABORAÇÃO DO PLANO ANUAL DE PREVENÇÃO DE CHEIAS

### 1.1. Configuração e classificação dos sistemas de reservatórios para controle de cheias

1.1.1. O Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS estabelece, em conjunto com os agentes de geração, os sistemas de reservatórios a serem considerados para controle de cheias a partir das informações de restrições operativas hidráulicas, conforme Submódulo 4.7 – Atualização de informações sobre restrições hidráulicas dos aproveitamentos hidroelétricos, de vazão ou de nível de água, nos pontos de controle existentes na bacia hidrográfica, e nas características dos reservatórios relativas a condições de controlabilidade na bacia.

1.1.2. O ONS, em conjunto com os agentes de geração, classifica os sistemas de reservatórios para controle de cheias em interdependentes ou independentes, quais sejam:

- (a) sistemas de reservatórios interdependentes: são constituídos por dois ou mais reservatórios, operados por diferentes agentes de geração, que tenham capacidade de influenciar na proteção de locais situados a jusante de todos estes reservatórios, sujeitos à restrição de vazão máxima; ou possam ser influenciados por reservatórios situados a montante e operados por outros agentes de geração, na proteção de locais situados imediatamente a jusante deste reservatório.
- (b) sistemas de reservatórios independentes: não apresentam as características especificadas para os sistemas de reservatórios interdependentes.

1.1.3. O ONS considera, para a elaboração dos estudos de prevenção de cheias, todos os sistemas de reservatórios interdependentes. No caso de sistemas de reservatórios independentes, apenas aqueles que o ONS julgue serem de especial interesse para a otimização eletroenergética e para a segurança sistêmica do Sistema Interligado Nacional (SIN) têm seus estudos de prevenção de cheias elaborados.

### 1.2. Identificação das informações básicas para o estudo de prevenção de cheias

1.2.1. Os agentes de geração encaminham ao ONS as propostas iniciais dos tempos de recorrência a serem utilizados na determinação dos recursos físicos, denominados volumes de espera, que são parte dos volumes úteis dos reservatórios que devem ser deixados vazios para a prevenção de cheias.

1.2.2. O ONS, em conjunto com os agentes de geração, estabelece:

- (a) o período de controle de cheias para cada sistema de reservatórios, a partir da análise da sazonalidade apresentada pelas séries históricas de vazões naturais incrementais médias diárias, estabelecidas conforme Submódulo 4.6 – Análise e tratamento dos dados hidroenergéticos e previsão e geração de cenários de vazões;
- (b) os cenários hidrológicos, a partir da identificação dos padrões climáticos, conforme Submódulo 4.8 – Acompanhamento e previsão meteorológica e climática, que influenciam o regime de cheias dos sistemas de reservatórios para controle de cheias; e
- (c) a forma de distribuição dos volumes de espera entre os reservatórios que compõem os sistemas de reservatórios para controle de cheias, com base no potencial de cheia em cada local do sistema e na capacidade física dos reservatórios.

1.2.2.1. Com base nos cenários hidrológicos estabelecidos, as séries históricas de vazões naturais incrementais médias diárias são desagregadas em séries constituídas apenas de vazões de períodos de igual cenário hidrológico. No estudo em que se considera somente um cenário hidrológico, independente dos indicadores de padrões climáticos, as séries históricas de vazões naturais não são desagregadas.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Planejamento anual de prevenção de cheias	3.7	Operacional	2020.12	01/01/2021

### 1.3. Determinação das séries sintéticas de vazões naturais incrementais médias diárias

1.3.1. O ONS gera as séries sintéticas de vazões naturais incrementais médias diárias correspondentes aos cenários hidrológicos estabelecidos com base nas séries históricas de vazões naturais incrementais médias diárias.

1.3.2. O ONS analisa as séries sintéticas de vazões naturais incrementais médias diárias, sob o ponto de vista de sua consistência em relação às séries históricas, de acordo com os critérios estabelecidos no Submódulo 2.4 – Critérios para estudos energéticos e hidrológicos.

### 1.4. Cálculo dos volumes de espera e avaliação dos impactos energéticos decorrentes da alocação dos volumes de espera

1.4.1. O ONS calcula os volumes de espera dos sistemas de reservatórios para controle de cheias para os cenários hidrológicos estabelecidos e para os tempos de recorrência propostos pelos agentes de geração.

1.4.1.1. Para fins de avaliação energética, podem ser também calculados volumes de espera para outros tempos de recorrência, selecionados pelo ONS em conjunto com os agentes de geração.

1.4.1.2. No cálculo dos volumes de espera, o ONS utiliza as séries sintéticas de vazões naturais incrementais médias diárias consideradas consistentes, conforme estabelecido no item 1.3.2. deste submódulo. Em caso contrário, são utilizadas as séries históricas de vazões naturais incrementais médias diárias.

1.4.1.3. Os volumes de espera calculados são distribuídos entre os reservatórios que compõem os sistemas de reservatórios para controle de cheias.

1.4.2. O ONS avalia os impactos energéticos decorrentes da alocação de volumes de espera nos reservatórios dos aproveitamentos hidrelétricos do SIN por meio de simulações com modelos equivalentes e/ou com modelos de usinas individualizadas e com base nas alternativas de volumes de espera resultantes do estudo de prevenção de cheias para os cenários hidrológicos estabelecidos e para os tempos de recorrência considerados.

1.4.2.1. A avaliação energética compreende, no mínimo, a alternativa dos volumes de espera correspondentes aos tempos de recorrência propostos pelos agentes de geração e a alternativa de volumes de espera nulos.

1.4.2.2. Para fins de análise de sensibilidade, a avaliação pode ser complementada com alternativas de volumes de espera correspondentes a outros tempos de recorrência, estabelecidas pelo ONS em conjunto com os agentes de geração.

### 1.5. Análise e consolidação dos resultados dos cálculos de volumes de espera

1.5.1. O ONS disponibiliza aos agentes de geração os resultados de volumes de espera, as avaliações dos impactos energéticos e as informações básicas utilizadas para esses cálculos.

1.5.2. Os agentes de geração analisam os resultados e informações disponibilizadas pelo ONS e, caso julgarem necessário, propõem novos tempos de recorrência. Nesse caso, o ONS calcula volumes de espera com os novos dados e, se necessário, realiza nova avaliação dos impactos energéticos.

### 1.6. Elaboração e disponibilização da minuta do Plano Anual de Prevenção de Cheias (PAPC)

1.6.1. O ONS elabora a minuta do PAPC e a disponibiliza aos agentes de geração, bem como os dados utilizados para sua elaboração.

1.6.2. Os agentes de geração analisam a minuta do PAPC e comunicam ao ONS quaisquer incorreções que detectarem na minuta.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Planejamento anual de prevenção de cheias	3.7	Operacional	2020.12	01/01/2021

1.6.3. O ONS analisa as contribuições dos agentes de geração para minuta do PAPC, efetua os ajustes necessários e justifica as contribuições que não forem implementadas.

### 1.7. Encaminhamento do PAPC

1.7.1. O ONS emite o PAPC e o encaminha à ANEEL e à ANA, para avaliação dessas agências, e o disponibiliza aos agentes de geração.

1.7.2. O PAPC contém, no mínimo:

- (a) configurações dos sistemas de reservatórios para controle de cheias;
- (b) volumes de espera por reservatório e cenário hidrológico, para cada bacia hidrográfica e sistema de reservatórios para controle de cheias, correspondentes às propostas finais dos agentes de geração para os tempos de recorrência, para a proteção de cada ponto de controle.
- (c) avaliação dos impactos energéticos para o SIN, decorrentes da aplicação das alternativas de volumes de espera e, no caso de o tempo de recorrência proposto pelo agente de geração ser diferente do adotado no ciclo de planejamento anterior, a justificativa deste agente para essa alteração.

### 1.8. Implementação do PAPC

1.8.1. Caso não haja manifestação contrária pela ANEEL ou ANA, os volumes de espera são implementados nos processos de planejamento e programação da operação do SIN.

1.8.2. No caso de manifestação contrária da ANEEL e/ou ANA, o PAPC é revisto de forma a atender aos requisitos especificados por essa(s) agência(s), com a consequente adequação nos prazos.

## 2. ELABORAÇÃO DAS REGRAS PARA OPERAÇÃO DE CONTROLE DE CHEIAS

### 2.1. Definição das Regras para Operação de Controle de Cheias

2.1.1. O ONS, em conjunto com os agentes de geração, estabelece as regras para operação de controle de cheias dos sistemas de reservatórios incluídos no PAPC, a serem consideradas na programação da operação dos aproveitamentos hidroelétricos integrantes do SIN.

2.1.1.1. No que se refere aos sistemas de reservatórios não incluídos no PAPC, as informações disponibilizadas pelos agentes de geração são tratadas como restrições operativas hidráulicas, e, por isso, consideradas no processo estabelecido no Submódulo 4.7 – Atualização de informações sobre restrições hidráulicas dos aproveitamentos hidroelétricos.

2.1.1.2. As regras para operação de controle de cheias determinam as condições e os critérios para que, durante o período de controle de cheias, sejam revisados os volumes de espera estabelecidos no PAPC, com a premissa de não violar os tempos de recorrência adotados, quando as operações hidráulicas indicadas para o atendimento dos volumes de espera adotados resultarem em operações energéticas indesejáveis.

2.1.1.3. As regras para operação de controle de cheias são estabelecidas para cada sistema de reservatórios, considerando:

- (a) características das situações para operação de controle de cheias nos pontos de controle classificadas em Normal, Atenção, Alerta ou Emergência, conforme estabelecido no Submódulo 2.4;
  - (1) No início do período de controle de cheias de um sistema de reservatórios, considera-se a situação de operação Normal para os reservatórios, até a emissão de uma declaração que altere essa situação.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Planejamento anual de prevenção de cheias	3.7	Operacional	2020.12	01/01/2021

(b) tipos de sistemas de reservatórios, conforme item 1.1.2.

(c) responsabilidades na operação de controle de cheias.

2.1.1.4. As responsabilidades do ONS e dos agentes de geração na operação hidráulica de controle de cheias, para cada situação de operação do reservatório, são estabelecidas a partir do tipo de sistema de reservatórios para controle de cheias.

2.1.1.4.1. Para os sistemas de reservatórios interdependentes e independentes para operação de controle de cheias incluídos no PAPC:

(a) na situação de operação Normal, os agentes de geração disponibilizam ao ONS os insumos necessários à definição, pelo ONS, das defluências médias semanais, conforme estabelecido no Programa Mensal de Operação Energética (PMO) e suas revisões semanais, Submódulo 4.3 – Programação Mensal da Operação Energética, e diárias, conforme estabelecido no Programa Diário de Defluências (PDF), Submódulo 4.5 – Programação Diária da Operação;

(b) na situação de operação Atenção, os agentes de geração propõem as defluências médias semanais e diárias dos reservatórios integrantes desses sistemas, e as disponibilizam ao ONS, bem como acompanham a compatibilização realizada pelo ONS do PMO e suas revisões e do PDF.

(1) o ONS comunica aos agentes de geração as justificativas para as proposições de defluências que não foram implementadas.

(c) nas situações de operação Alerta e Emergência, os agentes de geração definem as defluências médias semanais e diárias dos reservatórios integrantes desses sistemas, e as disponibilizam ao ONS, bem como acompanham a compatibilização realizada pelo ONS do PMO e suas revisões e do PDF, com as defluências definidas pelos agentes de geração.

2.1.1.4.2. Para os sistemas de reservatórios interdependentes e independentes para operação de controle de cheias não incluídos no PAPC:

(a) Quando não há caracterização de cheia no ponto de controle, em função da ocorrência de vazões naturais inferiores às restrições de vazões máximas:

(1) os agentes de geração disponibilizam ao ONS os insumos necessários à definição, pelo ONS, das defluências médias semanais, conforme estabelecido no PMO e suas revisões semanais, e diárias, conforme estabelecido no PDF;

(b) Quando há caracterização de cheia no ponto de controle, em função da ocorrência ou previsão de ocorrência de vazões naturais iguais ou superiores às restrições de vazões máximas:

(1) os agentes de geração definem as defluências médias semanais e diárias dos reservatórios integrantes desses sistemas, e as disponibilizam ao ONS, bem como acompanham a compatibilização realizada pelo ONS do PMO e suas revisões e do PDF, com as defluências definidas pelos agentes de geração.

2.1.1.5. Com base nas características de cada reservatório e da bacia hidrográfica associada, os critérios de operação nos pontos de controle são estabelecidos e esclarecidos, de forma objetiva, nas regras de operação dos sistemas de reservatórios.

2.1.2. Os agentes de geração encaminham ao ONS formulário com a situação de operação do reservatório sob sua responsabilidade no período de controle de cheias acompanhado de justificativa para essa caracterização.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Planejamento anual de prevenção de cheias	3.7	Operacional	2020.12	01/01/2021

2.1.2.1. A situação de operação do reservatório poderá ser alterada pelo ONS ou pelo agente de geração, a qualquer momento. Caso coexistam declarações distintas de situação de operação de reservatório pelo agente de geração responsável pelo reservatório e pelo ONS, prevalece a situação de maior severidade.

2.1.3. O ONS comunica aos agentes de geração envolvidos as situações de operação de reservatório, bem como as justificativas para o não atendimento às solicitações de alteração de situação.

2.1.3.1. Para a caracterização das situações de operação Alerta e Emergência nos pontos de controle, os agentes de geração encaminham ao ONS procedimentos próprios, a partir da consideração de outras informações sob sua responsabilidade.

2.1.4. O ONS avalia os procedimentos recebidos e solicita, se necessário, esclarecimentos adicionais.

## 2.2. Elaboração e disponibilização das minutas dos relatórios relativos às Regras para Operação de Controle de Cheias

2.2.1. O ONS elabora as minutas de relatórios relativos às Regras para Operação de Controle de Cheias para cada sistema de reservatórios incluído no PAPC, a serem consideradas na programação dos aproveitamentos hidroelétricos integrantes do SIN e disponibiliza aos agentes de geração, bem como os dados utilizados e os resultados obtidos.

2.2.2. Os agentes de geração analisam as minutas dos relatórios relativos às Regras para Operação de Controle de Cheias e, quando julgarem necessário, encaminham ao ONS suas contribuições.

2.2.3. O ONS analisa as contribuições dos agentes de geração, efetua os ajustes necessários nos relatórios específicos e comunica a esses agentes as justificativas para as sugestões que não foram implementadas.

## 2.3. Disponibilização dos relatórios relativos às Regras para Operação de Controle de Cheias

2.3.1. Após o fechamento das minutas de relatórios, o ONS emite os relatórios relativos às Regras de Operação para Controle de Cheias para cada um dos sistemas de reservatórios incluídos no PAPC, e os disponibiliza aos agentes de geração e à ANEEL e ANA, para avaliação.

2.3.2. Os relatórios relativos às Regras para Operação de Controle de Cheias contém, no mínimo:

- (a) cálculo da vazão defluente a ser programada em situação de cheia, utilização dos diagramas de operação normal e em emergência;
- (b) regras de revisão de volume de espera;
- (c) regras para rebaixamento dos reservatórios;
- (d) critérios de utilização de taxas de variação de defluências e utilização de ferramentas computacionais específicas para estas programações; e
- (e) volumes de espera por reservatório e cenários hidrológicos correspondentes estabelecidos no PAPC.

## 2.4. Implementação das diretrizes que constam nos Relatórios de Regras para Operação de Controle de Cheias

2.4.1. Não havendo manifestação contrária pela ANEEL e/ou pela ANA, as Regras para Operação de Controle de Cheias são implementadas para os sistemas de reservatórios incluídos nos relatórios nos processos de programação da operação do SIN.

2.4.2. No caso de manifestação contrária da ANEEL e/ou ANA, os relatórios são revistos de forma a atender aos requisitos especificados por essa(s) agência(s), com a consequente adequação nos prazos para a implementação.

Nome	Submódulo	Tipo	Revisão	Vigência
Planejamento anual de prevenção de cheias	3.7	Operacional	2020.12	01/01/2021

### 3. REFERÊNCIAS

3.1. Não há referências neste documento.

### 4. ANEXOS

4.1. Não há anexos neste documento.