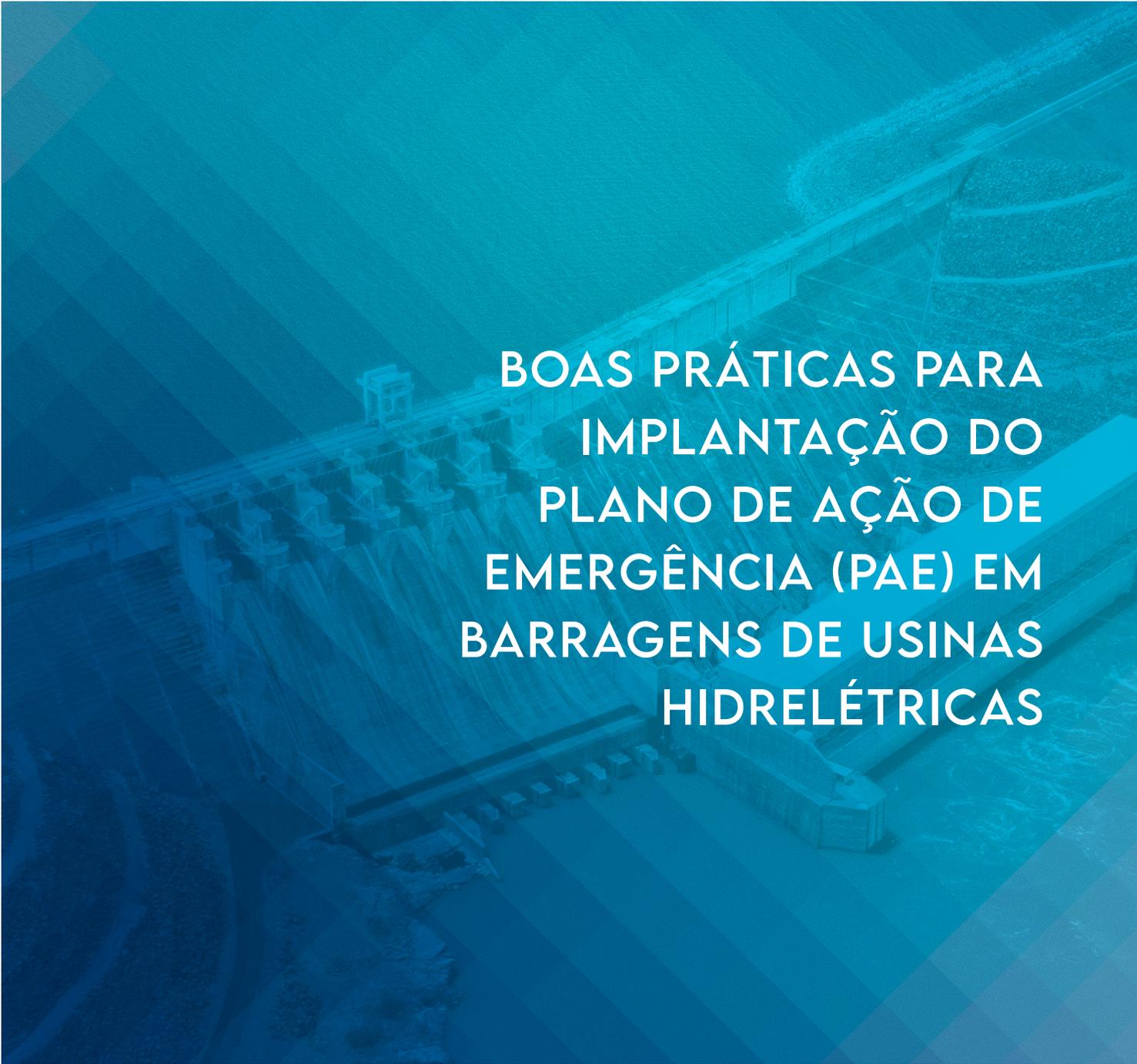


# GUIA ABRAGE

V.1

AGOSTO 2024



## BOAS PRÁTICAS PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE) EM BARRAGENS DE USINAS HIDRELÉTRICAS

**ENERGIA  
DAS ÁGUAS:  
MOVENDO  
O BRASIL,  
CONTRIBUINDO  
PARA UM  
PLANETA MAIS  
SUSTENTÁVEL.**

# GUIA ABRAGE

AGOSTO 2024

## BOAS PRÁTICAS PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE) EM BARRAGENS DE USINAS HIDRELÉTRICAS

V.1



# LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Conceituação da gestão de emergência em barragens. ....	<b>20</b>
<b>Figura 2:</b> Elementos que o PAE deve fornecer ao PLANCON .....	<b>25</b>
<b>Figura 3:</b> Interpretação dos agentes sobre a atuação do fiscalizador nas articulações entre empreendedor e autoridade de proteção e defesa civil. ....	<b>26</b>
<b>Figura 4:</b> Proposta de sistematização o planejamento do treinamento .....	<b>44</b>

# LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Categoria de Stakeholders para Plano de Comunicação do PAE.....	<b>39</b>
<b>Tabela 2</b> - Relação de Peças de Comunicação para o PAE .....	<b>41</b>
<b>Tabela 3</b> - Escopo Mínimo da Estratégia de Comunicação.....	<b>43</b>
<b>Tabela 4</b> - Parâmetros mínimos a serem avaliados .....	<b>52</b>

# LISTA DE ABREVIATURAS

**ABRAGE** - Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica

**ANA** - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

**ANEEL** - Agência Nacional de Energia Elétrica

**COBRADE** - Classificação e Codificação Brasileira de Desastres

**COMPDEC** - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

**FEMA** - Federal Emergency Management Agency

**LGPD** - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

**ONS** - Operador Nacional do Sistema Elétrico

**PAE** - Plano de Ação de Emergência

**PLANCON** - Plano de Contingência

**PNSB** - Política Nacional de Segurança de Barragens

**PNPDEC** - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

**PSB** - Plano de Segurança de Barragem

**RPS ou RPSB** - Revisão Periódica de Segurança de Barragens

**SEDEC** - Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

**SINPDEC** - Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

**ZAS** - Zonas de Autossalvamento

**ZSS** - Zona de Segurança Secundária

# APRESENTAÇÃO

A Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica (ABRAGE), por meio do Comitê de Segurança de Barragens (CSB), apoiado pelo Comitê de Recursos Hídricos (CRH), desenvolveu este guia de boas práticas, que se destina a fornecer orientações e sugestões para a implantação do Plano de Ação de Emergência (PAE) em barragens de usinas hidrelétricas e sua integração com o Plano de Contingência (PLANCON) dos órgãos de proteção e defesa civil.

O presente documento foi desenvolvido em aprimoramento ao “Guia de Orientações para a Elaboração do PAE das Barragens de Usinas Hidrelétricas”, elaborado pela ABRAGE em 2017 e tem como base a Lei Federal nº 12.334/2010, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens, atualizada pela Lei Federal nº 14.066/2020, bem como as disposições da Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, que estabelece critérios e ações de segurança de barragens associadas a usinas hidrelétricas fiscalizadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); e da Lei Federal nº 12.608/2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC).

Os guias de boas práticas em segurança de barragem são instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), conforme estabelece o Art. 6º, inciso X da Lei nº 12.334/2010 e, nesse sentido, a ABRAGE, através dessa publicação, busca contribuir com o tema Implantação do PAE em Barragens de Usinas Hidrelétricas por meio da consolidação do entendimento de concessionários de geração do setor elétrico nacional, associados à ABRAGE, sobre essa matéria à luz da legislação vigente e das melhores práticas desenvolvidas.

Este documento se baseia fundamentalmente nas legislações e normativos setoriais existentes de segurança de barragens, de proteção e defesa civil, nas experiências adquiridas em PAEs já implantados pelos agentes atuantes no setor elétrico brasileiro, além das obtidas em outros países com legislação similar.

Para a sua elaboração foram realizados encontros, visitas técnicas e intercâmbio de informações entre os diversos agentes potencialmente envolvidos na gestão de emergência em barragens, visando identificar as melhores práticas de implantação de PAEs nas barragens do setor elétrico, em atendimento integral aos textos legais e regulatórios vigentes. Essas discussões foram consolidadas neste documento de boas práticas que versa sobre: a elaboração e implantação do PAE, integração dos PAEs e PLANCONs, e protocolos de relacionamento entre instituições públicas, privadas e comunidades envolvidas.

Convém ressaltar que este guia expressa o entendimento das empresas associadas e participantes do Comitê de Segurança de Barragens da ABRAGE, apoiado pelo Comitê de Recursos Hídricos, sobre as melhores práticas e, apesar de invocar o instrumento legal estabelecido no inciso X do Art. 12 da Lei nº 12.334/2010, não constitui instrumento regulatório normativo com obrigação de cumprimento. O guia, que analisa e interpreta os textos legais e regulatórios vigentes e propõe considerações e recomendações para viabilizar tecnicamente o atendimento aos requisitos legais estabelecidos, tem caráter recomendatório e não vinculante. Portanto, este documento deve ser entendido como um texto de apoio e padronização setorial ao empreendedor de barragens com finalidade de geração de energia hidrelétrica, fiscalizadas pela ANEEL, no processo de implantação do PAE e sua respectiva integração aos PLANCONS.

Dessa forma, a ABRAGE não se responsabiliza pelo uso de informações aqui contidas e se isenta de qualquer responsabilidade sobre as orientações do presente documento, que podem ou não ser utilizadas por conta e risco de cada agente.

A ABRAGE reforça o compromisso com a segurança e a excelência operacional das usinas hidrelétricas do Brasil, ao mesmo tempo em que espera, com a elaboração deste guia, contribuir para o progresso sustentável e responsável do setor elétrico e da sociedade, promovendo a segurança dos recursos naturais do país e de sua população.

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>14</b>
<b>2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>3. DIFERENÇA ENTRE GESTÃO DE CHEIAS E GESTÃO DE EMERGÊNCIA NA BARRAGEM .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. GESTÃO DE CHEIAS NATURAIS .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. GESTÃO DE EMERGÊNCIA ASSOCIADA À ESTRUTURA DA BARRAGEM .....</b>	<b>18</b>
<b>4. AÇÕES PRÉVIAS À INTEGRAÇÃO DO PAE AOS PLANCONS .....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONTEXTUALIZAÇÃO NORMATIVA E LEGAL.....</b>	<b>19</b>
<b>6. ELEMENTOS BÁSICOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PAE .....</b>	<b>22</b>
<b>6.1 IDENTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS .....</b>	<b>23</b>
<b>6.1.1 Empreendedor .....</b>	<b>23</b>
<b>6.1.2 Autoridades de proteção e defesa civil .....</b>	<b>24</b>
<b>6.1.3 Fiscalização .....</b>	<b>25</b>
<b>6.2 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PAE E A SUA INTEGRAÇÃO AOS PLANCONS .....</b>	<b>27</b>
<b>6.2.1 Atuações preliminares.....</b>	<b>27</b>
<b>6.2.2 Processo de implantação do PAE.....</b>	<b>27</b>

<b>7. ARTICULAÇÃO COM AUTORIDADES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL .....</b>	<b>26</b>
<b>7.1 ETAPA DE ELABORAÇÃO DO PAE .....</b>	<b>27</b>
<b>7.2 ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PAE .....</b>	<b>27</b>
<b>8. CONSOLIDAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PAE E SUA INTEGRAÇÃO AOS PLANCONS .....</b>	<b>30</b>
<b>9. LEVANTAMENTO CADASTRAL .....</b>	<b>31</b>
<b>10. SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO E ALERTA .....</b>	<b>34</b>
<b>11. DIVULGAÇÃO DO PAE (COMUNICAÇÃO) .....</b>	<b>37</b>
<b>11.1 PÚBLICO-ALVO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>11.2 VEÍCULOS DE COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>11.2.1 Canal Verbal (Off-line) .....</b>	<b>39</b>
<b>11.2.2 Canal Impresso (Off-line) .....</b>	<b>39</b>
<b>11.2.3 Canal Digital (On-line) .....</b>	<b>40</b>
<b>11.3 PEÇAS DE COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>11.4 ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>12. TREINAMENTOS, SIMULADOS E EXERCÍCIO .....</b>	<b>43</b>
<b>12.1 COMO REALIZAR OS SIMULADOS .....</b>	<b>45</b>
<b>12.2 SEMINÁRIO DE ORIENTAÇÃO DO PAE .....</b>	<b>47</b>
<b>13. ATUALIZAÇÕES E REVISÕES .....</b>	<b>50</b>
<b>14. REQUISITOS MÍNIMOS PARA CONSIDERAR UM PAE IMPLANTADO .....</b>	<b>51</b>
<b>15. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>54</b>

# INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Segurança de Barragens, estabelecida pela Lei nº 12.334/2010, atualizada pela Lei nº 14.066/2020, e a sua regulamentação para o setor elétrico, Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, são as normas legais vigentes para a segurança das barragens outorgadas para geração de energia hidrelétrica. Esses normativos estabelecem a obrigatoriedade de o empreendedor elaborar um PAE para suas barragens classificadas como de alto risco ou que possuam dano potencial associado classificado como médio ou alto. O PAE deve estar disponível no sítio eletrônico do empreendedor e, em meio físico, no empreendimento e nos órgãos públicos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na falta destes, nas prefeituras.

Por outro lado, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC), instituída pela Lei nº 12.608/2012, abrange ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil. Por força dessa Lei e da Lei nº 12.340/2010, os municípios suscetíveis a deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos serão incluídos em um cadastro nacional e tornam-se obrigados a elaborar os seus respectivos PLANCONs. Esses municípios devem também instituir órgãos municipais para atuar na proteção e defesa civil em qualquer ameaça a que esteja submetido e elaborar mapeamento das áreas suscetíveis. Para aqueles com áreas potencialmente inundáveis por uma hipotética ruptura de barragem, os seus respectivos PLANCONs devem também considerar esta ameaça.

O PAE é uma ferramenta que subsidia as autoridades de proteção e defesa civil na elaboração dos seus respectivos PLANCONs em situações de emergência em barragens, pois fornece elementos importantes à elaboração destes, tais como:

- Manchas de inundação das áreas atingidas em uma potencial ruptura da barragem, com respectivos tempos de chegada da onda;
- Levantamento cadastral e mapeamento da população existente na Zona de Autossalvamento (ZAS), incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais;
- Planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro na ZAS, com a respectiva sinalização.

- Instalação de sistema sonoro ou tecnologia de maior eficácia de alerta à população habitante da ZAS;
- Dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários para resposta ao pior cenário identificado;
- Identificação das possíveis situações de emergência na barragem;
- Identificação e notificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura da barragem ou de outras ocorrências anormais;
- Programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas na ZAS, com a realização de exercícios simulados periódicos;
- Atribuições e responsabilidades dos envolvidos e fluxograma de acionamento;
- Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos, pessoas e animais; mitigar impactos ambientais; assegurar o abastecimento de água potável e resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural nas ZAS.

Portanto, o PAE é uma ferramenta que subsidia as autoridades de proteção e defesa civil na elaboração dos seus respectivos PLANCONs para situações de emergência na barragem.

Embora a legislação de segurança de barragens estipule diversos pontos de interação do empreendedor com as Defesas Civas, a Lei nº 12.334/2010 e a Resolução Normativa ANEEL nº1.064/2023 não disciplinaram esses pontos, em especial no que tange às responsabilidades dentro dessa interação. A ANEEL demanda que o agente atue de forma proativa para que as ações previstas no PAE cheguem às comunidades nas áreas afetadas no mapa de inundação e ressalta que o empreendedor deve exercer seus melhores esforços para viabilizar a implementação e operacionalização do PAE em articulação com os órgãos de proteção e defesa civil. Por outro lado, o arcabouço legal atribui que todo e qualquer relacionamento direto com a comunidade deve ser realizado pelas autoridades ou intermediado por elas.

Nesse sentido, a revisão da legislação estendeu a participação das Defesas Civas a outros pontos, como na elaboração do PAE e na definição da Zona de Autossalvamento (ZAS). Esta última é a área de primeiro impacto de uma eventual onda de ruptura da barragem, na qual considera-se que a autoridade de proteção e defesa civil poderá não ter tempo de agir. Nessa área o empreendedor deverá manter um sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência para propiciar o autossalvamento da população,

que deverá ser treinada e participar de exercícios simulados cuja periodicidade também deverá ser alinhada com as Defesas Cíveis, não podendo exceder intervalos de três anos.

Mas não basta apenas investir em equipamentos sofisticados se não houver o envolvimento das autoridades de proteção e defesa civil e da própria população para receber a informação, processá-la de forma adequada e tomar as iniciativas cabíveis de autoproteção, conforme estabelecido nos incisos IX e XIV do art. 5º da PNPDC. Daí a importância de haver um processo de aproximação com as autoridades visando a efetiva integração do PAE aos PLANCONs.

Portanto, para que os agentes se antecipem aos potenciais conflitos relativos à responsabilidade de cada ator na fase de preparação e resposta à emergência em barragens, propõe-se, por meio do presente documento, procedimentos de implantação do PAE e a sua devida integração aos PLANCONs, detalhando propostas que possam simplificar e padronizar o relacionamento entre o empreendedor da barragem do setor elétrico e a autoridade de proteção e defesa civil, em integral atendimento à Resolução Normativa ANEEL nº 1064/2023.



# 1 OBJETIVO

Este guia tem por objetivo propor critérios e recomendações para a implantação do PAE das barragens do setor elétrico, favorecendo a sua efetiva integração aos PLANCONs de modo a suprir informações técnicas não abordadas nos instrumentos legais e regulatórios vigentes sobre o tema, desenvolvidos com base nas boas práticas realizadas pelos agentes de geração hidrelétrica associados à ABRAGE.

Adicionalmente, é objetivo deste documento torná-lo uma ferramenta orientativa que padronize e auxilie as etapas de implantação do PAE para as barragens do setor elétrico, se apresentando como um guia de boas práticas em segurança de barragens, em conformidade com o Inciso X, Art. 6º da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), Lei nº 12.334/2010.

# 2 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Este guia de boas práticas para a implantação do PAE é aplicável exclusivamente às barragens que são objeto de outorgas para fins de aproveitamento hidrelétrico classificadas como "A" ou "B"<sup>1</sup> em função da categoria de risco e dano potencial associado, ou quando a ANEEL exigir do empreendedor a elaboração do PAE, independente da classificação da barragem, conforme legislação vigente.

A aplicação deste guia auxiliará os empreendedores que elaboraram os seus respectivos PAEs e os disponibilizaram nas prefeituras e autoridades de proteção e defesa civil competentes, dado que a própria PNSB, Lei nº 12.334/2010, apresenta em seu Art. 17, inciso X que a implantação do PAE deve ser realizada em articulação com as autoridades de proteção e defesa civil e que o Parágrafo único do Art. 3º da Lei nº 12.608/2012 informa que a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC) deve integrar-se às políticas setoriais, tais como a referida PNSB.

Desta forma, este documento busca auxiliar também o relacionamento dos empreendedores de barragens do setor elétrico aos demais atores envolvidos na gestão da emergência destes empreendimentos, tais como autoridades municipais e estaduais de proteção e defesa civil e demais empreendedores de barragens localizadas no mesmo rio, independentemente da finalidade de seu uso.

---

<sup>1</sup> Conforme Anexo I da Resolução ANA nº 121/2012

O presente documento não trata do caso hipotético em que a ruptura da barragem vier a afetar outros países, pois, entende-se que essa situação não está inserida na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e, para esses casos, a integração do PAE aos PLANCONS deverá seguir os requisitos das relações e convênios entre os países e empreendedores envolvidos.

## **3** DIFERENÇA ENTRE GESTÃO DE CHEIAS E GESTÃO DE EMERGÊNCIA NA BARRAGEM

Em essência, o PAE é um documento direcionado para a gestão de emergência na estrutura da barragem. Assim, uma barragem bem dimensionada e bem mantida suporta adequadamente uma cheia natural de grandes proporções, porém as comunidades que habitam as margens do rio podem sofrer graves consequências com as inundações, pois as cidades normalmente não consideram os efeitos de cheias dessa magnitude nos seus planos de uso e ocupação do solo.

Essa diferença de entendimento entre os desastres hidrológicos naturais e os cenários tecnológicos de emergência na barragem é a principal dificuldade identificada na integração entre o PAE e PLANCON e no relacionamento entre os atores participantes deste processo.

Para mitigar tais problemas, recomenda-se que o empreendedor estabeleça um diálogo com os órgãos de proteção e defesa civil municipais e estaduais, durante a fase de elaboração do Plano de Contingência Municipal, a fim de que os cenários para ambas as situações sejam bem caracterizados, uma vez que a fenomenologia e a abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação são distintos e possuem responsabilidades e requisitos legais diferentes.

As características destes eventos são bastante difundidas nas literaturas técnicas aplicáveis ao gerenciamento de recursos hídricos, à geração de energia e às atividades de proteção civil.

Dentre as referências técnicas de proteção e defesa civil, esta diferenciação é descrita na Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), onde as cheias e inundações causadas por chuvas são aspectos hidrológicos tratados como riscos naturais e a ruptura de barragens é classificada como risco tecnológico associado a desastres relacionados às obras civis.

A Resolução Normativa nº 155/2023 da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) institui salas de crise para acompanhamento e articulação sobre eventos hidrológicos críticos de qualquer natureza. Este regramento regulatório se destina a realizar articulações entre diversos atores da bacia hidrográfica

para promover medidas que visem a minimização dos impactos de eventos hidrológicos naturais críticos aos sistemas hídricos. Quando os assuntos tratados são relacionados ao setor elétrico, as salas de crises são formadas também por agentes de geração de energia, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e a própria ANEEL.

As informações e decisões das salas de crise subsidiam ações de operação das usinas hidrelétricas da região afetada e também são relevantes para as atividades de proteção e defesa civil, sendo uma importante ferramenta de gestão aos PLANCONs.

Por outro lado, o inciso XII, do artigo 9º da Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, estabelece o critério do diagnóstico de segurança da barragem e demais orientações para a elaboração do PAE.

Nota-se, portanto, que existe uma clara diferença entre articulação de gestão para cheias naturais e os níveis de segurança da barragem.

### 3.1. GESTÃO DE CHEIAS NATURAIS

As cheias são consequências naturais do regime hidrológico. Suas ocorrências podem desencadear variados tipos de cenários de contingência, devido a diversos fatores provenientes de situações cíclicas, sazonais, hidrogeomorfológicas, de infraestrutura e da própria ocupação humana no território.

O principal efeito das cheias são as inundações, que segundo o COBRADE caracterizam-se por: *“Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície.”*

A gestão de uma cheia natural possui várias partes relacionadas que necessitam atuar de forma integrada e colaborativa para seu efetivo atendimento, sendo assim é necessário estabelecer um protocolo de comunicação, alerta e atribuições para se obter uma efetiva atuação.

Abaixo são indicadas as partes envolvidas, atribuições legais e ações no cenário de inundações e/ou eventos hidrológicos:

O Município tem como atribuições:

- a) Elaborar Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil e instituir órgãos municipais de defesa civil, de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC. (Lei nº 12.608/2012, artigo Art. 3º-A, § 2º, item II. e Lei nº 12.983/2014, artigo Art. 3º-A, § 7).

b) *Elaborar mapeamento* contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, *inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos*. (Lei nº 12.608/2012, artigo Art. 3º-A, § 7º, item I.)

c) Criar mecanismos de controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Lei nº 12.608/2012, artigo Art. 3º-A, § 2º, item IV.)

d) Verificar a existência de ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos e, quando identificados, o município adotará as providências para redução do risco, dentre as quais, a execução de plano de contingência e de obras de segurança e, quando necessário, promover a remoção de edificações e o reassentamento dos ocupantes em local seguro. (Lei nº 12.608/2012, artigo Art. 3º-B.)

e) Enviar alertas de desastres à população por meio do órgão de proteção e defesa civil do município.

A União e o Estado têm como atribuições:

a) Apoiar os Municípios na efetivação das medidas previstas no § 2º, conforme Lei nº 12.608/2012, artigo Art. 3º-A, § 3º.

b) Compete a União, realizar o monitoramento meteorológico, sismológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, bem como dos riscos biológicos, nucleares e químicos, e produzir alertas sobre a possibilidade de ocorrência de desastres, em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. (Lei nº 12.608/2012, artigo 6º, item IX).

c) Compete a União, publicar periodicamente, informações sobre a evolução das ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos nos Municípios constantes do cadastro. (Lei nº 12.608/2012, artigo Art. 3º-A, § 4º).

d) Compete aos Estados, realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, em articulação com a União e os Municípios. (Lei nº 12.608/2012, artigo 7º, item V).

Entidades privadas e empresas:

A participação das entidades (públicas, privadas, organizações, etc.) no Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) é prevista na Lei nº 12.608/2012, pelos art. 2º, § 1º e art. 18º, especificamente para os empreendedores. Este texto legal, aplicado às concessionárias de empreendimentos hidrelétricos, conduz ao

entendimento técnico de que as empresas acordem protocolos específicos com as Defesas Civas para auxiliar a sua atuação no cenário de contingência de cheias naturais previstas no PLANCON.

Portanto, como a gestão de cheias naturais é um procedimento específico e independente do PAE, não é objeto do presente guia de orientação.

### **3.2. GESTÃO DE EMERGÊNCIA ASSOCIADA À ESTRUTURA DA BARRAGEM**

As emergências especificamente vinculadas às questões estruturais que possam comprometer a segurança de barragens ou estrutura associada com fins de geração de energia possuem cenários tipificados na Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, art. 6º, § 3º e suas ocorrências podem resultar basicamente em dois desastres classificados pelos códigos do COBRADE, sendo eles: 2.4.2.0.0 - Rompimento/colapso de barragens e o código COBRADE 1.2.1.0.0 - Inundações. Ambos os possíveis desastres ocasionam grande dano associado e, quando confirmados, as ações são voltadas para evacuação da população na Zona de Autossalvamento (ZAS) e Zona de Segurança Secundária (ZSS).

Em relação ao gerenciamento da contingência de cheias naturais, a diferença reside na origem da ameaça. Enquanto eventos naturais, como fortes chuvas, podem desencadear cheias, o gerenciamento de emergência em barragens lida com a possibilidade de falhas estruturais específicas e/ou eventos que ultrapassam os limites de projeto. No caso de cheias naturais, a ênfase está na previsão meteorológica, monitoramento hidrológico, na implementação de medidas preventivas para controle do reservatório e na ação coletiva dos empreendimentos em cascata.

No entanto cabe destacar que o cenário de galgamento (*overtopping*) é a evolução da contingência ocasionada pela cheia natural. Sendo assim, é essencial entender os estágios que levam a essa situação crítica e definir, de forma objetiva, tanto no PLANCON quanto no PAE, os critérios e as regras para a declaração desse cenário, bem como as ações e atribuições de atuação.

O planejamento da comunicação e evacuação gradativa da população na gestão da contingência da cheia natural e subsequente emergência desempenham papéis cruciais para proteger a vida humana e reduzir os impactos adversos. Dessa forma, deve-se estabelecer e deixar claro, tanto no PLANCON quanto no PAE, as regras de acionamento, os limites e os uso do sistema de alerta sonoro.

## 4 AÇÕES PRÉVIAS À INTEGRAÇÃO DO PAE AOS PLANCONS

O processo de integração se dará antes mesmo das etapas de conclusão da elaboração do PAE, da aprovação interna do empreendedor e da disponibilização nas prefeituras e autoridades de proteção e defesa civil, pois é aconselhável que sejam realizadas aproximações com as autoridades ainda durante a elaboração dos PAEs. Ainda, está definido na legislação vigente que os órgãos de proteção e defesa civil, assim como os representantes da população da área potencialmente afetada, devem ser ouvidos na fase de elaboração do PAE, quanto às medidas de segurança e aos procedimentos de evacuação em caso de emergência. Isso pode ser feito por meio de reuniões técnicas com as autoridades competentes (coordenadorias de Defesa Civil e prefeituras). Quando houver dificuldade de acesso aos municípios sugere-se a realização de treinamentos direcionados à integração do PAE e PLANCON.

Importante que sejam formalizadas/registradas as reuniões e até mesmo as tentativas de comunicação com as autoridades. O registro do cronograma de implantação definido também deve ser feito para que seja possível acompanhar o andamento das atividades, tanto pelo empreendedor como pelos demais atores envolvidos no processo de implantação do PAE.

Ressalta-se que a efetividade do PAE é favorecida quando existe uma relação amistosa e profissional entre todos os envolvidos na gestão da emergência da barragem, em especial, com as autoridades de proteção e defesa civil (nos âmbitos municipal, regional e estadual, quando possível).

## 5 CONTEXTUALIZAÇÃO NORMATIVA E LEGAL

A elaboração deste Guia está baseada na legislação e normativos vigentes relativos à segurança de barragens no âmbito do setor elétrico nacional. Nesse sentido, faz-se necessária a devida contextualização de todo o arcabouço legal que sustenta e define a operacionalização do tema.

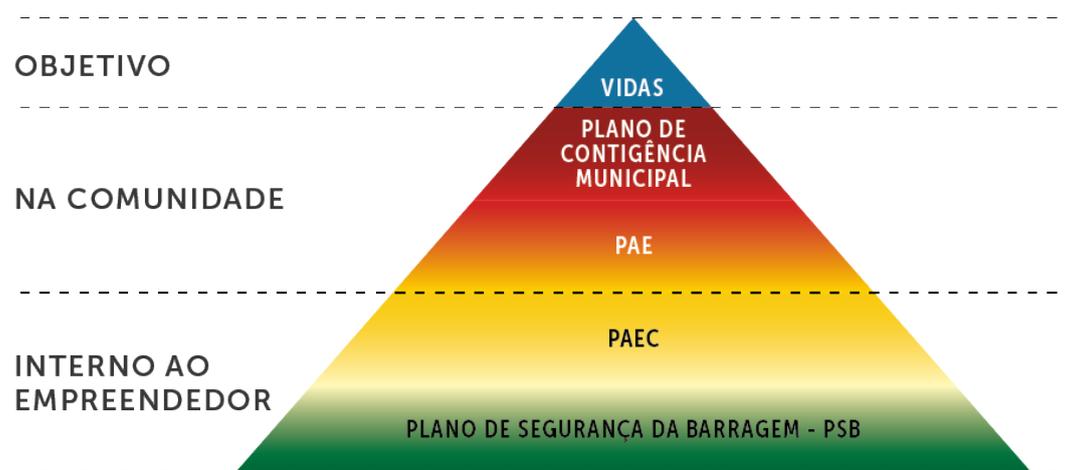
Segundo o texto construído na Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023 para o diagnóstico do nível de segurança da barragem e as "Orientações para a Elaboração do PAE das Barragens de Usinas Hidrelétricas (ABRAGE, 2017)", a gestão da emergência em uma barragem inicia-se internamente por meio do empreendedor no caso de situação de emergência na barragem. As ações estabelecidas no PAE serão de responsabilidade do empreendedor, que deve identificar as entidades

a serem notificadas no caso dessa ocorrência. É parte do PAE emitir alertas às autoridades competentes e às comunidades para ações de autossalvamento na ZAS.

A partir destes alertas, as autoridades deverão executar as ações de proteção e defesa civil estabelecidos nos respectivos PLANCONs.

A Figura 1 resume este entendimento:

**Figura 1<sup>2</sup>:** Conceituação da gestão de emergência em barragens.



Devido ao alto nível de regulação historicamente apresentado e ao qual está submetido o setor elétrico, os seus empreendedores possuem procedimentos internos bem estruturados para gestão de emergência de seus ativos. Assim, as atividades internas de gestão das emergências na barragem tendem a não comprometer o processo completo de gestão de emergência, conforme o conceito apresentado.

Em atendimento às novas normativas legais referentes à segurança de barragens, os empreendedores elaboraram e disponibilizaram os respectivos PAEs nas prefeituras e autoridades de proteção e defesa civil competentes, bem como disponibilizaram o PAE nos respectivos sítios eletrônicos, portanto, encontram-se disponíveis aos principais atores envolvidos.

A Lei nº12.608/2012, que trata da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC), em seu artigo 3º, determina que esta política deve integrar-se com diversas outras políticas setoriais como, por exemplo, a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) - Lei nº12.334/2010.

<sup>2</sup>PAEC é um termo empregado pela ANEEL no formulário Declaração de Autoavaliação Regulatória e de Desempenho Operacional para se referir a planos de contingência internos, inclusive àqueles relacionados com a barragem, trata-se de um plano estruturado com o objetivo de apoiar a tomada de decisão e orientar as ações em situações intempestivas e severas, associadas à segurança da central e às incidências excepcionais e pode apresentar nomenclatura diversas de acordo com a organização interna de cada empreendedor.

Esta Lei também alterou o artigo 3º da Lei nº12.340/2010, incluindo como responsabilidade dos municípios com risco de deslizamentos, dentre outras, a instituição dos órgãos municipais de defesa civil e a elaboração de PLANCONs.

Por fim, o referido instrumento legal também atribuiu aos municípios, dentre outras, as responsabilidades de manter as populações informadas sobre os riscos aos quais estas estão submetidas, bem como os protocolos de alerta e ações emergenciais em situação de desastre.

Para os estados atribuiu-se, dentre outras, a responsabilidade de apoiar os municípios na elaboração dos PLANCONs e a divulgação dos respectivos protocolos de segurança.

Portanto, todos os instrumentos legais vigentes direcionam a uma gestão de emergência em barragens iniciando no empreendedor e finalizando nas autoridades de proteção e defesa civil, reafirmando o conceito acima proposto.

Segundo o § 3º do Art. 12 da Lei nº12.334/2010 e o § 10 do Art. 13 da Resolução Normativa ANEEL 1.064/2023, "o empreendedor deverá articular-se com os órgãos de proteção e defesa civil". Então, após a disponibilização dos PAEs nas prefeituras e nas autoridades de proteção e defesa civil, o empreendedor precisará criar rotina de tratativas com as autoridades de proteção e defesa civil para discutir as ações de autossalvamento na ZAS e também ações necessárias ao aviso das comunidades também na ZSS.

Apenas após concluída a implantação e realização de testes constatando a eficácia dos procedimentos estabelecidos relativos aos PAEs, ficarão atendidas integralmente a Lei nº12.334/2010 e a Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023. Entretanto, o simples atendimento às normativas legais não será suficiente para garantir a efetividade das ações de gestão de emergência aos riscos apresentados no PAE quando for necessária à sua ativação.

Caso a relação entre o empreendedor e a defesa civil da região potencialmente atingida não se apresente amistosa, existe a necessidade de intervenção de alguma autoridade com atribuição legal de suporte e/ou fiscalização destes atores, sendo elas: ANEEL e Autoridade de proteção e defesa civil estadual ou mesmo federal.

Assim, para o correto desenvolvimento do processo de implantação do PAE e a sua efetiva integração aos PLANCONs, torna-se essencial o envolvimento e colaboração expressa dos principais atores envolvidos na gestão da emergência: o empreendedor, a ANEEL (quando necessário), as autoridades de proteção e defesa civil municipais e estaduais competentes no território potencialmente afetado pela hipotética ruptura da barragem.

## **6** ELEMENTOS BÁSICOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PAE

A implantação do PAE se dá por meio da execução dos procedimentos descritos no Plano, assim como pela ampla comunicação à população potencialmente impactada da ZAS e difusão e treinamento às autoridades de proteção e defesa civil dos municípios potencialmente afetados.

A implantação de um PAE e a sua devida integração aos PLANCONs se baseia no estabelecimento de:

- Planejamento prévio de um centro de gestão de emergência (sala de emergência ou sala de situação<sup>3</sup>), aproveitando as estruturas existentes para a operação e manutenção da UHE. Este centro deve ser ativado ao deflagrar uma emergência, com o objetivo de concentrar as decisões e tornar ágeis e seguros os processos e ações do PAE e respectiva comunicação com as autoridades de proteção e defesa civil;
- Sistema de comunicação do empreendedor suficientemente confiável para garantir o fluxo de comunicação aos diferentes responsáveis pela gestão da emergência, tanto interna quanto externa ao empreendimento;
- Elementos de sinalização para autoproteção na ZAS;
- Sistema de aviso à população residente na ZAS;
- Mapeamento cadastral da população existentes na ZAS;
- Atualizações e revisões do PAE;
- Realizações dos treinamentos internos, com os profissionais que trabalham no empreendimento;
- Integração do PAE com os PLANCONs dos municípios envolvidos;
- Integração dos PAEs das diversas barragens localizadas na mesma cascata de geração;
- Realizações de simulados com a participação do público externo, envolvendo as populações identificadas nas ZAS<sup>4</sup>;
- Definição de responsabilidades e outras questões, que são tratadas nestas orientações de maneira geral;

---

<sup>3</sup> Deve ser ressaltado que não existe a necessidade de criar uma estrutura para abrigar esta sala. Normalmente, são utilizadas as estruturas existentes para operação e manutenção da UHE e usada para essa finalidade durante eventos emergenciais. Trata-se, em resumo, de um protocolo de atuação durante a emergência e não uma estrutura física construída.

<sup>4</sup> Trata-se dos moradores de habitações ocupadas presentes na área de inundação da barragem, definida como Zona de Autossalvamento no PAE.

- Plano de Comunicação com as autoridades e comunidades da ZAS para divulgação dos procedimentos do PAE.

Como as ações dos órgãos de proteção e defesa civil são uma continuidade do processo externo do PAE, é importante que haja efetividade e assertividade nessas ações, para que se reduzam os riscos de perdas de vida e outros danos potenciais associados. Assim, é conveniente que o empreendedor conheça os PLANCONs dos municípios potencialmente impactados, caso os municípios possuam PLANCON elaborado e disponível.

## 6.1 IDENTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS

Outro elemento importante a ser considerado é o das competências dos agentes que fazem parte do processo de integração e operacionalização do PAE, composto, essencialmente, pelo empreendedor, órgão fiscalizador e os organismos de proteção e defesa civil. Assim, é necessário que haja uma boa e eficaz colaboração entre essas partes, sendo definidas e delimitadas as competências e reponsabilidade de cada um, como segue:

### 6.1.1 Empreendedor

- Elaborar, disponibilizar e atualizar o PAE, conforme legislação vigente;
- Garantir a eficácia dos meios de comunicação internos e externos;
- Articular ações formalizadas de integração do PAE aos PLANCONs, contendo direcionamentos sobre os aspectos técnicos necessários à execução das ações/installações estabelecidas no PAE, inclusive àquelas associadas às estratégias e meio de divulgação e alerta para ZAS, quando necessário;
- Fornecer manutenção adequada do sistema de alerta da ZAS adotado no projeto de integração do PAE aos PLANCONs, quando aplicável;
- Realizar a atualização/revisão do PAE, quando necessário;
- Na área de ZAS, desenvolver programa de treinamento e divulgação às comunidades potencialmente afetadas com exercícios simulados periódicos, juntamente com a autoridade de proteção e defesa civil;
- Nas comunidades potencialmente afetadas na ZSS, quando convidado, participar dos treinamentos e divulgação na comunidade conforme previstos nos PLANCONs dos municípios;
- Na ZAS, articular-se com a autoridade de proteção e defesa civil para definir medidas específicas para resgate de atingidos (pessoas e animais), mitigar os impactos ambientais, assegurar o abastecimento de água potável e resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

### 6.1.2 Autoridades de proteção e defesa civil

Com base nas obrigações legais das autoridades de proteção e defesa civil previstas na Lei nº12.608/2012 e nas boas práticas de relacionamento com os empreendedores, entende-se que as responsabilidades na integração do PAE devem seguir as seguintes orientações:

- Adequação e estruturação dos organismos de proteção e defesa civil e meios de apoio para emergências às quais o município esteja submetido, que não se limitem às emergências da barragem;
- Elaboração dos PLANCONs contemplando os cenários de riscos potenciais associadas à barragem:
  - » Identificação ou validação de rotas de fuga e pontos de encontro na região potencialmente atingida;
  - » Identificação e treinamento dos líderes comunitários, de modo a fomentar a constituição dos núcleos locais de proteção e defesa civil;
  - » Capacitação da população potencialmente afetada pela mancha de inundação, em conjunto com o empreendedor na região da ZAS, para:
    - Organizar e executar treinamentos, simulados e exercícios de evacuação e autossalvamento na ZAS;
    - Elaborar programa de informações à população na ZAS conforme proposta estabelecida no plano de integração do PAE aos PLANCONs.
  - » Programa de informações e treinamentos à população da ZSS.
- Facilitar, sempre que possível, o trâmite e permissões necessárias para integração dos sistemas de alerta às populações na ZAS, conforme estabelecido nas articulações de integração propostas;
- Organizar e convocar as autoridades locais e regionais para difusão e divulgação do PAE e PLANCON às populações na ZAS;
- Envolver-se na definição de medidas específicas para resgate de atingidos (pessoas e animais), mitigação de impactos ambientais, assegurar o abastecimento de água potável e resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural;
- Participar do processo de promoção e operacionalização dos procedimentos emergenciais constantes no PAE;
- Realizar, juntamente com o empreendedor, exercícios práticos de simulação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem.

A Figura 2, a seguir, estabelece o fluxo de informações trocadas entre os empreendedores e as autoridades de proteção e defesa civil para subsidiar a elaboração do PLANCON e a sua devida integração ao PAE. Em vários dos elementos de integração é necessária a articulação entre PAE e PLANCON, sempre visando a sinergia que cada ator do processo detém.

**Figura 2:** Elementos que o PAE deve fornecer ao PLANCON



**Fonte:** Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)

### 6.1.3 Fiscalização

Como as atividades de implantação do PAE são fruto de articulações entre as autoridades de proteção e defesa civil e empreendedores, é importante que a fiscalização considere estas tratativas em seus atos de fiscalização.

Algumas atividades da implantação podem ser realizadas diretamente pelo empreendedor, sem a participação direta da autoridade de proteção e defesa civil, no entanto, é essencial que a maioria das atividades seja realizada com a participação efetiva dessas autoridades.

A Figura 3 apresenta uma interpretação dos agentes sobre a atuação do fiscalizador quanto às atividades a serem articuladas entre empreendedor e autoridade de proteção e defesa civil:

**Figura 3:** Interpretação dos agentes sobre a atuação do fiscalizador nas articulações entre empreendedor e autoridade de proteção e defesa civil.



As ações que demandam articulação entre empreendedor e órgãos de proteção e defesa civil municipal devem ser acordadas e registradas por meio de documentos formais (atas, planos aprovados, gravações de reuniões remotas, etc.) que podem ser um importante instrumento à fiscalização do processo de articulação previsto em lei..

## 7 ARTICULAÇÃO COM AUTORIDADES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

O empreendedor deve considerar que, para promover e operacionalizar os procedimentos emergenciais constantes do PAE, deverá realizar a articulação com os órgãos de proteção e defesa civil municipal e estadual. Tal requisito é previsto na Lei nº 12.334/2010, artigo 12, § 3º e na Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, artigo 13, § 10.

Nesse contexto de articulação, cabe destacar, no âmbito da Lei nº 12.608/2012, o artigo 10, que define que o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) como sendo “constituído pelos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil.” O Parágrafo único, do mesmo artigo, estabelece que “O SINPDEC tem por finalidade contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil.” (Grifos nossos)

Desta forma, observa-se que a legislação aplicável para os agentes públicos de proteção e defesa civil e agentes de geração de energia preveem dispositivos de articulação para fortalecer e assegurar as ações de proteção e defesa civil.

## 7.1 ETAPA DE ELABORAÇÃO DO PAE

O empreendedor deverá, na etapa de elaboração do PAE, realizar a articulação com os órgãos de proteção e defesa civil e com os representantes da população da área potencialmente afetada para audição, a fim de apresentar e anuir aos requisitos definidos pelo responsável técnico referente ao conteúdo do PAE. (Previsto na Lei nº 12.334/2010, artigo 12, § 2º e na Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, artigo 13, § 3º.

Nessa etapa o empreendedor deverá:

1. Demonstrar que o PAE contempla todos os dispositivos previstos no art. 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.
2. Realizar reuniões sistemáticas com os atores participantes da gestão de emergência formado minimamente por: representantes do empreendedor, prefeitura(s) municipal(is) e dos órgãos de proteção e defesa civil visando efetivar a articulação.
3. Registrar, analisar e acordar as sugestões que se fazem necessárias, manifestadas pelas partes. As atas são registros e evidências específicas, quanto ao atendimento da legislação.
4. Protocolar a entrega do PAE anuído na(s) prefeitura(s) municipal(is) e órgão de proteção e defesa civil de abrangência na ZAS e ZSS.

O empreendedor que já possuir o PAE elaborado e em vigência, anterior a Lei nº 14.066/2020, que alterou a Lei 12.334/2010, não necessita executar o item 7.1 deste Guia "ETAPA DE ELABORAÇÃO DO PAE".

Além disso, em atendimento ao inciso VIII do artigo 7º da Lei nº 12.608/2012, a autoridade estadual deverá apoiar os municípios na elaboração dos PLANCONs.

## 7.2 ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PAE

Na fase de implantação do PAE, o empreendedor deverá observar o atendimento ao requisito previsto na Lei nº 12.334/2010, artigo 12, §3º e Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, artigo 13, §10º, referente a exigência do empreendedor em realizar a articulação com os órgãos de proteção e defesa civil para promover e operacionalizar os procedimentos emergenciais constantes do PAE. Recomenda-se ao empreendedor:

1. Estruturação de reuniões de integração do PAE aos PLANCONs para articulação com as autoridades;
2. Manter controle dos registros das comunicações emitidas e recebidas entre os órgãos de proteção e defesa civil e o empreendedor. Os registros são importantes, pois historiam toda a articulação desenvolvida ao longo do processo de implantação do PAE.
3. Manifestar por escrito que os órgãos de proteção e defesa civil municipais constituam e apresentem, por meio de Ato oficial, os membros das Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC). Os membros devem compor a lista de contatos do PAE.
4. Elaboração de diretrizes de implantação do PAE e sua integração aos PLANCONs;
5. Desenvolver Projeto, instalação e comissionamento de infraestrutura, se aplicável;
6. Divulgação do PAE;
7. Realizar a capacitação dos órgãos de proteção e defesa civil municipais e estaduais para prover conhecimento integral do PAE, desde os elementos de autoproteção definidos na ZAS, bem como as regras de acionamento até a desmobilização do PAE.
8. Apresentar aos órgãos de proteção e defesa civil o sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia para alertar a população da ZAS, solução esta proposta pelo empreendedor, bem como suas regras de acionamento em situação de alerta ou emergência, nos locais habitados na ZAS. (Atendimento requisito da Lei nº 12.334/2010, Artigo 12, item XII e Resolução Normativa ANEEL nº 1.604/2023, Artigo 13, § 6º).
9. Fornecer informações específicas do PAE para subsidiar a elaboração do PLANCON, tais como: mapas com as rotas de fugas e pontos de encontro, que devem conter os seguintes dados:

#### Rotas de fuga

Nº da rota de fuga	Coord. X	Coord. Y	Distância (m)	Município	UF

#### Ponto de encontro

Nº do ponto de encontro	Coord. X	Coord. Y	População estimada para acolhimento	Município	UF

10. Na ausência de padrão definido, deve-se sugerir aos órgãos de proteção e defesa civil o conjunto de placas de sinalização das rotas de fuga e pontos de encontro. (Atendimento ao requisito da Lei nº 12.334/2010, Artigo 12, inciso XIII). Importante considerar se nos municípios envolvidos existem áreas tombadas pelo patrimônio histórico ou se há regras específicas para as placas que serão instaladas.

11. Fomentar a elaboração e manutenção dos PLANCONs, sendo requerida a menção ao PAE no cenário de emergência correspondente ao COBRADE - "2.4.2.0.0 – Rompimento/colapso de barragens".

### 7.3 ETAPA DE PREVENÇÃO E SUSTENTAÇÃO

Esta etapa compreende a fase regular de sustentação do PAE, que prevê estar na condição de prontidão para atuar nos cenários de emergência. Nessa fase o empreendedor deverá:

1. Manter programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos. (Atendimento requisito da Lei nº 12.334/2010, Artigo 12, inciso IV e Artigo 15).
2. Estabelecer programa de educação aos colaboradores do empreendimento e plano de comunicação anual com a sociedade sobre medidas de prevenção, sustentação e prontidão às ações de resposta;
3. Realizar as revisões no PAE que se fizerem necessárias em decorrência das ocasiões identificadas nos critérios definidos na Lei nº 12.334/2010, Artigo 12, § 7º.
4. Estabelecer plano de manutenção dos elementos de autoproteção na ZAS (Sistema de Alerta e Placas de sinalização para evacuação);
5. Manter-se atento às alterações da legislação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e da Política Nacional de Segurança de Barragens;

6. Atualização e revisões em conformidade com o demandado nos treinamentos e simulados;

Em todas as etapas de implantação, a participação da população é importante, inclusive das lideranças comunitárias.

## CONSOLIDAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PAE E SUA INTEGRAÇÃO AOS PLANCONS

As diretrizes para a implantação do PAE e sua integração aos PLANCONS devem ser realizadas em articulação com as defesas civis dos municípios potencialmente afetados em uma situação de emergência na barragem, sendo recomendado sua apresentação e avaliação nas reuniões de Integração do PAE aos PLANCONS. Destaca-se abaixo o conteúdo mínimo proposto a esse projeto.

1. Infraestrutura de apoio à gestão da emergência na barragem contendo as características do sistema de comunicação entre o empreendedor e os atores externos envolvidos na gestão de emergência.
2. Detalhamento dos sistemas a serem empregados na notificação e alerta para a população da ZAS.
3. Proposta de material a ser empregado na disseminação da informação para a população potencialmente afetada na ZAS.
4. Cronograma de implantação das atividades previstas neste projeto.

Basicamente, deve-se prever o detalhamento, as características e as especificações técnicas dos sistemas a serem empregados para o correto funcionamento do PAE e a sua devida integração aos procedimentos estabelecidos nos PLANCONS.

Sugere-se que nesta etapa sejam avaliadas as comunicações estabelecidas no PAE e nos PLANCONS.

Especial atenção deve ser dada às comunicações com Hospitais, Polícias, Corpo de Bombeiros, órgãos de segurança pública, dentre outros.

Recomenda-se que, na medida do possível, esses contatos sejam promovidos pelas autoridades de proteção e defesa civil, pois são acionamentos comuns a várias ameaças às quais a região está submetida. Mesmo que o acionamento destas autoridades seja realizado via PLANCONS é necessário que estes acionamentos sejam descritos no PAE, para cumprimento legal e regulatório.

Caso as autoridades de proteção e defesa civil não estejam adequadamente estruturadas a ponto de desenvolver os PLANCONs, aconselha-se que os empreendedores se manifestem de forma específica para provocar a elaboração deste documento essencial à continuidade das ações de gestão da emergência na comunidade, sendo fundamental o registro dessas atividades.

Caso não existam defesas civis estruturadas ou PLANCONs instituídos na região da mancha de inundação, propõe-se que o empreendedor realize as atividades de treinamento com a participação de lideranças da comunidade, exclusivamente habitantes na ZAS onde devem ser realizadas simulações em conformidade com a proposta prevista no PAE.

As simulações de evacuação da população, realizadas na comunidade, devem ter o envolvimento e o devido preparo das autoridades competentes, caso contrário, podem gerar efeitos indesejáveis inerentes às tratativas de gestão de emergência diretamente com a população.

## **9** LEVANTAMENTO CADASTRAL

O cadastramento demográfico deverá ser realizado em toda a extensão da ZAS, conforme delimitação da mancha de inundação e áreas adjacentes contempladas no estudo de *dam-break* do PAE em etapa de implantação. A delimitação da área a ser cadastrada poderá ser estendida aos locais onde houver presença ou atividade humana, seja fixa ou esporádica, nos limites da referida mancha de inundação.

Em atendimento à Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, mais especificamente ao artigo 13, § 4º, a abrangência territorial da ZAS deverá ser acordada entre o empreendedor e a defesa civil municipal, contemplando no mínimo a distância que corresponde ao tempo de chegada da onda de inundação no decorrer de trinta minutos ou dez quilômetros.

Recomenda-se adotar como critério secundário a delimitação de bairros ou quarteirões para melhor entendimento e compreensão da comunidade, onde poderá ser validado nas reuniões de integração do PAE e PLANCON junto aos representantes da população.

O trabalho poderá ser dividido em três fases, a saber:

- i) Planejamento;
- ii) Trabalho de campo ou dados secundários;

iii) Elaboração do relatório. Esta etapa inclui a consolidação e entrega do banco de dados com as informações coletadas e a classificação de uso e ocupação do solo.

Caberá ao empreendedor a execução da primeira fase, com a definição dos questionários, elaboração do discurso de apresentação às comunidades sobre o trabalho e preparação da consolidação do cadastramento demográfico da mancha de inundação.

Para a realização da coleta de dados primários é recomendado que sejam utilizados questionários estruturados com perguntas objetivas.

As informações de cada benfeitoria, coletadas em campo, deverão estar disponíveis na tabela de atributos de cada feição, devendo constar minimamente de:

- a) Número cadastral "lógico";
- b) Número da propriedade e fotos de caracterização;
- c) Quantidade de pessoas residentes, gênero, idade etc.;
- d) Coordenadas geográficas do local;
- e) Características especiais (vulnerabilidades, tais como: pessoa com deficiência, dificuldade de locomoção etc.);
- f) Quantidade e espécies de animais domésticos e de criação;
- g) Telefone de contato ou forma de contato;
- h) Se há e quais os meios de locomoção disponíveis na residência.

O empreendedor pode inserir informações adicionais que julgar relevantes para sua gestão em seus questionários, devendo, no entanto, estar atento à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD (Lei nº 13.709/2018).

Todas as benfeitorias e pontos de interesse identificados e localizados no interior da ZAS deverão ter seu cadastro elaborado.

A campanha prevista de cadastramento deve levantar as economias estimadas na ZAS, inclusive o cadastro patrimonial, de fauna e flora e de estruturas de apoio ao resgate (hospitais, unidades de saúde, escola, ginásio, etc.), conforme diretrizes da legislação vigente.

Recomenda-se ser previsto no planejamento até três visitas adicionais, em dias diferentes, com possibilidade de serem realizadas em fins de semana e em períodos diferentes do dia, nas residências que houver problemas de acesso ou ausência do morador no local. Caso não consiga contato ao final das tentativas, a residência deve ser comunicada com um texto sobre as visitas realizadas e com contato para fornecer os dados necessários.

O cadastro de animais deverá cobrir os grupos domésticos e de criação. Deve ainda ser considerado o cadastro de edifícios comerciais e públicos, considerando, além do seu quantitativo, a acessibilidade destes locais.

Apesar dos documentos do PAE serem públicos e publicados nos sítios eletrônicos dos empreendedores, as informações pessoais não poderão ser divulgadas ou compartilhadas, exceto com as autoridades estritamente necessárias em caso de urgência e emergência, em atendimento ao disposto no art. 6º, III, da Lei nº12.527/2011, e em observância às disposições da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº13.709/2018). Dessa forma, recomenda-se que os dados colocados no PAE sejam o resultado consolidado da aplicação dos formulários, evitando a identificação pessoal de cada indivíduo cadastrado em função de terem informações sensíveis, conforme determina a LGPD. O armazenamento dos dados deverá ficar em um ambiente seguro, conforme as boas práticas de Segurança da Informação.

Na execução do cadastro com dados primários, a equipe de campo poderá criar Fichas Cadastrais (FCs) para todos os imóveis e demais estruturas localizadas dentro da mancha de inundação. Este procedimento tem como objetivo facilitar a identificação das unidades construídas, bem como das pessoas responsáveis pelas mesmas, tornando ainda mais eficientes a inserção e o gerenciamento das informações referentes ao trabalho de campo.

Anteriormente ao trabalho de campo, deverá ser avaliada e alinhada, nas reuniões de Integração PAE e PLANCON com as defesas civis dos municípios da ZAS, a forma de divulgação do trabalho nas comunidades. As estratégias de divulgação estão descritas no item 11 desse documento, objetivando a boa aceitação da etapa do cadastro e demais etapas de interação com as comunidades.

Conforme Art. 15 da Resolução Normativa ANEEL nº 1064/2023, a revisão das alterações registradas na ZAS do empreendimento deve ser atualizada, minimamente, conforme frequência estabelecida para a realização das Revisões Periódicas de Segurança da Barragem (RPSB).

Há de se ressaltar que o cadastro referido no presente documento é específico para o PAE e na área da ZAS. Para o cadastro de outras ameaças às quais o município está submetido e também para ameaças na região fora da ZAS, é responsabilidade do município realizar este mapeamento, conforme previsto na Lei nº 12.608/2012 e no art. 3A, parágrafo 2º da Lei nº 12.340/2010.

# 10 SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO E ALERTA

A Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, em seu artigo 13, apresenta o conteúdo do PAE, o qual deve conter as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, ou seja, quando a barragem apresenta anomalias ou contingências que representam risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais. O referido artigo ainda apresenta:

*§ 4º A ZAS deve ser definida em articulação com os órgãos de proteção e defesa civil, contemplando no mínimo a distância que corresponde ao tempo de chegada da onda de inundação no decorrer de trinta minutos ou dez quilômetros.*

*§ 5º Os elementos de autoproteção existentes na ZAS deverão ser estendidos para os locais habitados da ZSS quando os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente.*

*§ 6º O PAE deverá contemplar a previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência, nos locais habitados na ZAS, devendo conter avaliação quanto a essa abrangência e cabendo ao empreendedor sua implantação, operação e manutenção em articulação com os órgãos locais de proteção e defesa civil.*

*§ 7º Solução alternativa ao sistema sonoro deve ter sua maior eficácia e alcance à ZAS comprovada por meio de relatório técnico, elaborado por responsável técnico, e acompanhado de manifestação de ciência pelo representante do empreendedor.*

Isto posto, depreende-se que o sistema sonoro para alerta público tem a finalidade de dar início à evacuação da população residente na ZAS, bem como serve como instrumento para treinamento e aumento do engajamento à preparação da resposta à emergência. O sistema deve visar sempre comunicar a materialização do risco em tempo suficiente para agir.

Diferentes sistemas de aviso podem ser utilizados, podendo ser enquadrados em grandes grupos de canais de comunicação:

- Sistemas de aviso dedicados: sirenes, receptor interno/alarme individual, veículos com sistemas de alto-falantes para áreas de risco;
- Mídia baseada em tecnologia da informação e comunicação (TIC): páginas de internet, e-mail, SMS, mídias sociais;

- Multiuso público: ligação telefônica para difusão em rede de comunicação (pessoa a pessoa a partir de ponto focal);
- Rádio difusão pública: TV, rádio, transmissão por celular (*cell broadcast*);
- Comunicação pessoal direta: porta a porta em vizinhanças.

Nesse sentido, o projeto de um sistema de notificação deve levar em conta os resultados obtidos em campanha de cadastramento demográfico da população em área de risco. Desta forma, deve-se avaliar:

- A Dispersão geográfica no território:
  - » No caso de grande dispersão de população com concentração de poucas habitações, pode-se buscar metodologias que tragam maior engajamento da população, em detrimento de sistemas de sirenes fixas, que são dispendiosos e nem sempre os mais indicados;
  - » A adoção de sirenes fixas para populações esparsas e de baixo poder aquisitivo pode ser interpretada como descaso com a realidade da população. Nesse sentido, sistemas que se prestam a envolver a população e/ou fornecer uma contrapartida em utilidade devem ser avaliados como alternativa;
  - » Cabe aqui a avaliação de sistemas sonoros individualizados ou alternativas que tenham treinamento frequente de pontos focais, verificando-se a disponibilidade desses canais de comunicação multiuso (ligação telefônica ou por internet).
- Os Acessos e distância para a evacuação:
  - » Assim como a delimitação da zona de autossalvamento vem da análise histórica de eventos de ruptura de barragens, a escolha de sistema para locais mais distantes lateralmente ou longitudinalmente pode considerar que a exposição ao risco é menor que regiões mais críticas. Tais localidades podem apresentar tempo suficiente entre o início da ruptura e o tempo para a evacuação, ou mesmo baixa criticidade quanto a altura e velocidade da onda;
  - » Em localidades com maior tempo para evacuação, o sistema sonoro móvel é passível de apresentar grande eficácia.
  - » Deve-se avaliar os trajetos de acessos às zonas a serem notificadas, evitando-se que o veículo de alerta trafegue por longas distâncias dentro da ZAS;
  - » Em casos de distâncias longas para evacuação, deve-se levar em conta a adoção de sistemas de maior disponibilidade, devendo ser avisos

dedicados, que minimizem o tempo entre emissão e recebimento da informação para início da ação de evacuação.

- O Grau de entendimento de mensagens por escrito:
  - » Em populações com baixa escolaridade ou culturalmente desconectadas de sistemas baseados em tecnologias da informação e da comunicação, deve-se buscar a utilização de sistemas sonoros com mensagens diretas;
  - » Em caso da adoção de veículos, garante-se a credibilidade da necessidade e urgência quanto ao agir para a evacuação, pois diminui a ambiguidade do entendimento da mensagem.
- A Cultura local e atividades econômicas:
  - » A ocupação dos espaços da propriedade pode ser distinta da área de repouso. Ou seja, a população pode permanecer em sua maior parte do tempo em estruturas anexas ao invés de ocupar o local dormitório, por exemplo. Nesse sentido, é necessário prever que a mensagem chegue, por exemplo, ao curral, oficina, escritório etc.;
  - » Os alertas sonoros devem se ater a músicas ou tons usualmente utilizados na localidade, evitando-se ambiguidades com avisos sonoros de igrejas, ferrovias, fábricas, entre outras. Em caso da adoção de músicas para testes ou mesmo emissão de alertas, deve-se atentar para não utilizar obras já escolhidas pela cultura local para festas ou mesmo solenidades fúnebres.

No que se refere à extensão das medidas de autoproteção para locais além da ZAS, quanto a sistemas de notificação, é possível destacar o estudo de SORENSEN (2000) que conclui que a maioria das populações em risco podem ser notificadas em, no máximo 3 horas, mesmo que não haja sistemas especializados de alerta.

Ainda que o estudo avalie resultados desde a década de 1980, vale destacar que a evolução dos meios de notificação caminha a favor da importância da notificação informal em situações de emergência. Nesse sentido, cabe então focar em meios que permitam a difusão da urgência e confiabilidade a ser percebida pela ameaça em curso. Assim, qualquer tipo de mensagem formal deve ser previamente definida quanto ao seu conteúdo e canal oficial e ser devidamente tipificada quanto à gravidade para a localidade alvo. Ou seja, é possível estabelecer meios formais textuais, sejam de rádio difusão ou mídia baseada em tecnologia da informação para grupos focais e/ou órgãos de resposta locais.

A ABRAGE apresenta com maior detalhamento, em guia específico, a padronização quanto aos termos de aviso público, características das soluções possíveis, bem como recomendações quanto à escolha, implantação, comissionamento, comunicação, supervisão e manutenção.

# 11 DIVULGAÇÃO DO PAE (COMUNICAÇÃO)

O empreendedor, em reuniões de articulação com as defesas civis, deve elaborar e implementar o Plano de Comunicação de forma a municiar de informações assertivas a população da ZAS e ZSS dos municípios potencialmente afetados por uma eventual ruptura de barragem, assim como demais partes interessadas.

Recomenda-se que o Plano de Comunicação preveja e defina o perfil do público alvo a ser considerado na mancha de inundação do PAE, no qual cada perfil de público deve ser engajado na comunicação por diversos canais previamente mapeados. Deve-se elencar perfis distintos de públicos para melhor construção do plano de comunicação, desta forma, como orientação deste Guia, poderá ser seguida a classificação dos atores participantes da gestão da emergência como: agentes externos (inclui autoridades públicas), população na ZAS, população no entorno da ZAS, imprensa e demais agentes.

Para a continuidade ao Plano de Comunicação, deverão ser estabelecidos, em reunião formal com as partes interessadas, quais serão os canais de comunicação para cada etapa de integração do PAE com o PLANCON (Item 6.2 - Etapas de Implantação do PAE e sua integração aos PLANCON's).

Define-se como canal de comunicação o meio por qual uma empresa e/ou instituição utiliza para contatar e criar relacionamento com o seu respectivo público-alvo.

Sendo assim, a etapa de conhecimento do público-alvo é primordial na definição dos canais de comunicação, de forma que se atinja de maneira assertiva cada perfil de público pelo canal de comunicação adequado. As variáveis para aplicabilidade de cada canal de comunicação podem se alterar conforme perfis socioeconômicos, culturais, disponibilidade de infraestrutura local, dentre outros fatores intrínsecos a cada população e comunidade.

Para conclusão do Plano de Comunicação deverão ser projetadas peças de comunicação (grupo de recursos gráficos pelo que se objetiva atingir os respectivos públicos-alvo, que podem ser canais verbais, impressos e digitais), sempre atribuindo a periodicidade de divulgação das peças e os responsáveis por sua execução. Em função das características sociais da ZAS, a validação das referidas peças de comunicação se faz necessária junto a Defesa Civil e demais órgãos de proteção. Para cada peça de comunicação há maior ou menor aderência, a depender do perfil do público-alvo.

É de suma importância definir os porta-vozes das entidades envolvidas, de forma a alinharem discurso para minimizar a má compreensão ou, até mesmo, evitar a disseminação de *fake news* à população interessada.

Tais etapas são amplamente influenciadas pela estratégia de comunicação a ser definida pelo empreendedor. Diversos fatores impactam na estratégia a ser definida, tais como: perfil do empreendedor, relacionamento institucional com os órgãos públicos e população local, orçamento disponibilizado, dentre outros.

### 11.1 PÚBLICO-ALVO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO

A categorização dos documentos de cadastramento social facilitará na construção de uma estratégia de comunicação para cada público-alvo previamente mapeado. Caso o empreendedor não tenha realizado o cadastramento social para a categorização, poderá ser utilizada a lista de contatos internos e externos do PAE para o início dessa etapa do plano de comunicação.

**Tabela 1** – Categoria de *Stakeholders* para Plano de Comunicação do PAE

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	PÚBLICOS
<b>Agentes Externos</b>	São públicos que ocupam papel institucional que conferem a eles corresponsabilidade sobre a segurança das barragens. Portanto, devem ser envolvidos em ações realizadas pela empresa para segurança das barragens, além de serem preparados para atuar em uma situação de emergência.	Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Exército, Autoridade Municipal de Trânsito, Secretaria de Educação (para ZAS com escolas), entre outros.
<b>Imprensa e demais agentes</b>	São públicos que, em geral, estão em posições de representatividade, portanto são cobrados a falar sobre questões do município, influenciando outros atores. Por isso, desempenham funções que podem conferir aos demais públicos a percepção de segurança, caso estejam bem-informados e preparados para compartilhar os esforços da empresa em relação a segurança de barragens.	Vereadores, imprensa, lideranças comunitárias, entre outros.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	PÚBLICOS
<b>População da ZAS</b>	A população que está na mancha de inundação necessita de uma atenção maior e um relacionamento mais próximo, porque, ao saber que está nessa condição, precisará de informações que a deixe esclarecida e segura sobre essa situação.	Agentes comunitários e população da ZAS.
<b>População no entorno da ZAS</b>	Potenciais impactados indiretamente que, de alguma forma, são afetados pela gestão da barragem, sofrendo tensões sobre essas ações.	População da zona de sonorização das sirenes, comunidades presentes no entorno da ZAS, entre outros.

## 11.2 VEÍCULOS DE COMUNICAÇÃO

A definição de quais canais serão utilizados para atingir o público-alvo mapeado deverá ser objeto de articulação com a Defesa Civil Municipal, dessa forma se explora a estrutura local para compartilhar as diversas peças informativas para atingir os objetivos colocados na estratégia de comunicação. Recomenda-se, sempre que possível, a utilização de canais *off-line* e *on-line* para uma abrangência mais assertiva.

### 11.2.1 Canal Verbal (Off-line)

O objetivo do canal verbal é estabelecer uma comunicação compreensível, clara, direta e coesa, na qual visa-se sensibilizar a comunidade e estabelecer uma cultura de segurança de barragens entre empreendedor, Defesa Civil e comunidade, de modo a transmitir segurança, solidez e transparência, com um discurso homogêneo em todas as instâncias.

É fundamental uma comunicação simples e objetiva, alinhada com o público-alvo a ser atingido, de maneira a mitigar eventuais distorções de mensagens e propagação de *fake news*.

### 11.2.2 Canal Impresso (Off-line)

Cabe ressaltar que um plano de comunicação bem definido, em articulação com a Defesa Civil, fornece ao gestor do projeto controle sobre a disseminação da informação e minimiza as chances de distorções de conteúdo.

A utilização de peças informativas impressas viabiliza a transmissão da mesma informação em diferentes escalas (que podem ser individuais ou em massa), adaptando-se à linguagem e cultura dos diferentes públicos-alvo inseridos no processo.

O canal impresso, associado à entrega de material diretamente à comunidade, promove compartilhamento e alcance ampliado, visualização clara, atraente e compreensível, além de uma comunicação permanente, servindo como lembretes visuais contínuos do conteúdo apresentado.

A descrição dos materiais impressos e seus respectivos objetivos e utilizações estão descritos no item 11.3 - PEÇAS DE COMUNICAÇÃO.

### 11.2.3 Canal Digital (On-line)

O canal digital se estabelece por meio de dispositivos eletrônicos e canais de imprensa oficiais, podendo envolver o uso de texto e imagens, permitindo uma ampla gama de interações de forma dinâmica, rápida e versátil, com alcance significativo entre o público-alvo.

A publicação de reportagens promove a transparência por parte do empreendedor e poder público, conferindo sinergia para a implantação do PAE e ajudando a construir confiança com o público-alvo.

A utilização do canal digital permite que as reportagens sejam acessadas a qualquer momento por meio do sítio eletrônico adotado e, ainda, revisitadas sempre que os interessados desejarem.

## 11.3 PEÇAS DE COMUNICAÇÃO

Na Tabela 2 estão sintetizadas peças de comunicação com mapeamento de pontos negativos e positivos a serem considerados na construção da estratégia de comunicação. Recomenda-se uma análise crítica da proposta de cada peça de comunicação com foco em adequá-la ao perfil de comunicação social de cada município.

**Tabela 2** - Relação de Peças de Comunicação para o PAE

Veículo Comunicação	Peças	Canal	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Redes sociais	Post (arte)	Digital	Poder de disseminação rápida / Possibilidade de divulgação para não seguidores (post patrocinado)	Falta de sinal de internet em determinados lugares / Custo para post patrocinado
	Vídeo informativo	Digital	Informação por áudio e imagem	Falta de sinal de internet em determinados lugares / Custo para post patrocinado / Processo produtivo (custo e validações), acesso internet

<b>Veículo Comunicação</b>	<b>Peças</b>	<b>Canal</b>	<b>Pontos Positivos</b>	<b>Pontos Negativos</b>
<b>Sítio eletrônico do empreendedor</b>	Conteúdo / Release	Digital	Poder de disseminação rápida	Falta de sinal de internet em determinados lugares
	Vídeo informativo	Digital	Informação por áudio e imagem	Processo produtivo (custo e validações), acesso internet
<b>SMS / WhatsApp</b>	Conteúdo	Digital	Poder de disseminação rápida / Informação por áudio e imagem	Falta de sinal de internet em determinados lugares / Cadastro desatualizado / Custo de operação
	Vídeo informativo	Digital		
	Arte	Digital		
<b>Portais de notícias, rádios, jornais impressos, TV, entre outros</b>	Conteúdo / Release	Impresso/Digital	Abrangência local / regional	Pode confundir ou preocupar públicos diretos
	Anúncio	Verbal		
	Arte	Digital		
<b>Carro de som</b>	Spot (gravação áudio)	Verbal	Abrangência local	Dificuldade de acessar áreas remotas e custo de operação
<b>Reuniões com lideranças</b>	Conteúdo	Presencial/Digital	Atinge público específico	Presencial - deslocamento / Digital - falta internet
	Vídeo informativo	Digital	Informação por áudio e imagem	Processo produtivo (custo e validações), acesso internet
	Material impresso (Faixas / Cartaz / Panfleto / Folder)	Impresso	Abrangência local	Entrega, instalação, remoção e custo operacional
<b>Tenda de divulgação</b>	Conteúdo	Verbal	Atinge público específico	Pouca abrangência

A escolha da peça a ser utilizada de acordo com a etapa de implantação do PAE deverá levar em conta o público-alvo, a estratégia de comunicação e o planejamento estratégico definidos.

## 11.4 ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO

As estratégias de comunicação a serem elaboradas devem buscar instituir um diálogo compreensível, confiável e fundamentado nas boas práticas de prevenção a riscos a partir de uma articulação assertiva com todos os públicos-alvo determinados.

A Tabela 3 apresenta uma proposta de estratégia de comunicação a ser adaptada de acordo com o contexto:

**Tabela 3** - Escopo Mínimo da Estratégia de Comunicação

Stakeholder	Público	Descrição	Necessidade de Informação	Veículo / Meio de comunicação
<b>Agentes externos</b>	Defesa Civil	Desempenham papéis específicos para garantir a segurança da população em caso de emergência na barragem. Portanto, devem ser envolvidos em ações realizadas pelo empreendedor para segurança das barragens, além de serem preparados para atuar em uma situação de emergência.	Entender papéis e responsabilidades.	Reuniões com liderança
	Corpo de Bombeiros		Autorizações e documentações para implantação do sistema de alerta sonoro.	
	Polícia Militar		Realização das ações (testes sonoros das sirenes ou simulados de evacuação) em conjunto com o empreendedor.	
	Outros			
<b>População da ZAS</b>	População em geral localizada na ZAS	População localizada em região específica à jusante da barragem, em que não há tempo suficiente para intervenção da autoridade competente em situação de emergência. É fundamental realizar a identificação dessa população, bem como educá-los e treiná-los para que sejam capazes de se autossalvar.	Conhecer o empreendedor e sua gestão.	Redes Sociais
			O que é o PAE e suas etapas.	Sítio eletrônico do empreendedor
			Divulgação da realização das ações (testes sonoros das sirenes ou simulados de evacuação).	SMS / WhatsApp
				Portais de notícias, rádios, jornais impressos, TV, entre outros
				Carro de som
Tenda de divulgação				

Stakeholder	Público	Descrição	Necessidade de Informação	Veículo / Meio de comunicação
População no entorno da ZAS	População localizada no entorno da ZAS ou na ZSS	Públicos que, de alguma forma, são afetados pela gestão da barragem, sofrendo tensões sobre essas ações.	Conhecer o empreendedor e sua gestão.	Redes Sociais
			O que é o PAE e suas etapas.	Site do empreendedor
			Divulgação da realização das ações (testes sonoros das sirenes ou simulados de evacuação).	SMS / WhatsApp
				Portais de notícias, rádios, jornais impressos, TV, entre outros
Imprensa e agentes	Imprensa em geral	Responsáveis por informar ou auxiliar na divulgação das informações sobre as ações de implantação do PAE, uma vez que possuem posições de representatividade, conferindo sensação de segurança aos demais públicos.	Conhecer o empreendedor e sua gestão.	Conteúdo / Release
	Líderes comunitários		O que é o PAE e suas etapas.	
	Outros		Divulgação da realização das ações (testes sonoros das sirenes ou simulados de evacuação).	

## 12 TREINAMENTOS, SIMULADOS E EXERCÍCIO

Conforme descrito no documento "Orientações para Elaboração de Plano de Ação de Emergência (PAE) das Barragens de Usinas Hidrelétricas" (ABRAGE, 2017), os treinamentos internos e externos podem ser baseados em discussões ou baseados em exercícios operacionais, como os sugeridos pela *Federal Emergency Management Agency* (FEMA):

- Exercícios baseados em discussões:
  - » Seminários;
  - » Workshops;
  - » Exercícios de mesa (*table top exercises*);
  - » Jogos.



O exercício do simulado deve ser adequadamente avaliado, extraindo-se conclusões que permitam correções de falhas e deficiências, que podem porventura prejudicar a efetividade do plano. Resumidamente, deve-se avaliar criteriosamente:

- O funcionamento e efetividade dos sistemas de comunicação e alerta;
- A adequação, capacitação e conhecimento das equipes envolvidas;
- A adequação de meios e recursos disponíveis para a emergência;
- A resposta dos diversos agentes envolvidos na emergência.

É aconselhável que os treinamentos, simulados e exercícios realizados sejam controlados por meio de fichas de presença assinadas por todos os participantes ou outro registro aplicável.

Nos simulados é importante destacar o histórico da empresa e as ações e procedimentos que são adotados para garantir a segurança de todos que moram no entorno da(s) barragem(ns), destacando que a estrutura não está em risco, mas que a realização do evento busca o atendimento à legislação e o treinamento dos envolvidos.

É importante oferecer a oportunidade para as Defesas Civas e lideranças comunitárias se manifestarem durante os simulados, principalmente quando estes atores conhecem as barragens. Deve-se, no entanto, ter o adequado cuidado para que o simulado não se torne um evento político.

Se possível, elaborar uma programação de manifestações (empreendedor, defesa civil, lideranças) e, caso julgar necessário, abrir oportunidades para questionamentos.

Recomenda-se que os simulados sejam programados preferencialmente para os finais de semana.

Nos treinamentos, também é importante o contato dos atores envolvidos com a organização definida pelas autoridades para a gestão da emergência. Normalmente, estas autoridades se organizam conforme os conceitos de SCI (Sistema de Controle de Incidentes) ou SCO (Sistema de Controle Operacional). Neste caso, é importante verificar como se dará a comunicação dos membros participantes destes sistemas com os atores externos a eles.

## **12.1 COMO REALIZAR OS SIMULADOS**

Os simulados podem ser realizados por zonas de concentração, identificadas em conformidade com o cadastro dos potenciais atingidos realizados em fase anterior ou definidos de acordo com o planejamento do simulado.

O inciso IV do Art. 12 da Lei nº 12.334/2010 estabelece que é responsabilidade do empreendedor criar *“programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos”*.

Além disso, o inciso XIV do Art. 5º da Lei nº 12.608/2012 referente à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil diz que é objetivo desta política *“orientar as comunidades a adotarem comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção”*.

O Art. 8º desta mesma Lei estabelece como competências dos municípios:

- (i) Inciso I: *“executar a PNPDEC em âmbito local”*;
- (ii) Inciso IX: *“manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres”*;
- (iii) Inciso XI *“realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil”* e;
- (iv) Inciso XV *“estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas”*.

Aparentemente há um conflito de responsabilidades entre as leis quanto à obrigatoriedade de treinamento da comunidade potencialmente atingida. Este conflito ocorre devido ao sentimento do público leigo de que o treinamento e simulado do PAE é realizado apenas quando se aciona sirenes e existe o envolvimento efetivo da comunidade em sair de casa e se deslocar pelas rotas de fuga até os pontos de encontro.

Este simulado é nomeado pela Federal Emergency Management Agency (FEMA) como exercício completo. Trata-se de um dos 7 modos de treinamento sugeridos por este órgão, sendo 4 destes exercícios de discussão e 3 exercícios operacionais, portanto, simulados.

O treinamento completo, de fato, envolve atores e atividades que são inerentes ao papel de estado por criar interferências e vulnerabilidades à comunidade. Neste exercício devem ser aplicados não apenas os procedimentos do PAE, mas também os procedimentos previstos nos PLANCONs, por realizar atividades diretamente com a comunidade.

Para se evitar conflitos que dificultem a devida implantação do PAE e a realização destes simulados com a comunidade, o empreendedor deverá invocar também o § 3º do Art. 12 da Lei nº 12.334/2010 que estabelece: *“O empreendedor e os órgãos de proteção e defesa civil municipais e estaduais deverão articular-se para promover e operacionalizar os procedimentos emergenciais constantes do PAE”*.

Assim, é necessário diferenciar os treinamentos internos, exclusivos do pessoal da operação do PAE por parte do empreendedor, dos treinamentos, simulados

ou exercícios externos, nos quais os organismos de proteção e defesa civil devem atuar.

Os treinamentos internos, cuja responsabilidade exclusiva é do empreendedor, fazem parte das atividades de formação das equipes do empreendedor que participam das ações de gestão da emergência na barragem. Nestes treinamentos ou exercícios internos, é facultado ao empreendedor convidar as autoridades para participação.

Para que a informação chegue na comunidade, sugere-se que o empreendedor, juntamente com a autoridade de proteção e defesa civil, estruture formas de abordar a comunidade. Neste caso, tem se demonstrado uma boa prática, identificar lideranças comunitárias para que os treinamentos do PAE sejam difundidos na comunidade, especialmente quando o município não possui ou não operacionaliza os seus PLANCONs.

Caso as defesas civis sejam estruturadas e possuam PLANCONs operacionais, a realização de treinamentos completos será algo natural, com o efetivo envolvimento das autoridades e consequente divisão de responsabilidades na atividade. Os produtos deste simulado completo subsidiarão melhorias tanto no PAE, quanto nos PLANCONs.

Visando atingir os objetivos de realização responsável de simulados envolvendo a comunidade, dada a diversidade encontrada nas estruturas de proteção e defesa civil no Brasil, sugere-se que o empreendedor realize 4 tipos de treinamentos, a saber:

- Seminário de orientação do PAE;
- Treinamento interno;
- Treinamento Externo do PAE;
- Treinamento Externo do PLANCON.

## **12.2 SEMINÁRIO DE ORIENTAÇÃO DO PAE**

Os seminários de orientação são discussões informais sobre os conceitos, políticas, estruturação e operacionalização dos procedimentos previstos no PAE podendo ser realizados de várias formas: simples apresentação do PAE impresso, apresentação com apoio de projetores ou outra ferramenta de mídia, apresentação com vídeo aulas (aplicáveis aos trabalhadores de turnos), teatro, etc. Devem ser sempre realizados antes de qualquer outro treinamento previsto no PAE, seja ele interno ou externo ao empreendedor.

### TREINAMENTO INTERNO

O treinamento interno é destinado exclusivamente ao público interno. Nestes treinamentos devem ser testadas partes do PAE ou mesmo ser realizado um treinamento interno completo.

O objetivo deste treinamento é capacitar o público interno a realizar as atividades previstas no PAE, colher subsídio para a atualização do PAE, tais como atualização de contatos e atores.

Este tipo de treinamento pode ser realizado local ou remotamente, podendo ser usadas todas as demais 6 formas de realização de treinamentos sugeridos pelo FEMA.

### TREINAMENTO EXTERNO DO PAE

O treinamento externo do PAE deve ser realizado com a presença de público interno e externo conjuntamente. Pode ser realizado apenas com a presença das autoridades públicas de proteção e defesa civil representando a comunidade ou com a presença de moradores das comunidades propriamente ditas.

Este exercício deve ocorrer em ambiente controlado, com cadeiras organizadas, podendo ser realizado em uma sala, anfiteatro, tenda ou mesmo na própria usina hidrelétrica. Neste treinamento sugere-se a aplicação dos treinamentos baseados em exercícios propostos pelo FEMA.

Previamente a este exercício, sugere-se que, além da aplicação do seminário de orientação do PAE, seja realizada a apresentação da estrutura foco da simulação com apresentação local ou remota da barragem e suas características operacionais.

Como resultado deste simulado, o PAE poderá ser revisado, incluindo eventual correção de desvios identificados nos procedimentos.

Este simulado é o mais alto nível de treinamento que o empreendedor consegue desenvolver sem o efetivo envolvimento da autoridade pública de proteção e defesa civil, devido aos riscos de impactos imprevisíveis na comunidade.

### TREINAMENTO EXTERNO DO PLANCON

Este treinamento aplica o exercício completo definido pelo FEMA. Ele simula um evento da forma mais realista possível, tendo o objetivo de avaliar a capacidade operacional para gerir a emergência num ambiente de tensão elevada que simula as condições reais de resposta.

Deverá, necessariamente, haver a participação de todas as entidades listadas no plano de emergência (técnicos da usina e do empreendedor, agentes do Sistema de Proteção e Defesa Civil, população e seus representantes).

Para tornar o treinamento o mais realista possível, este tipo de exercício requer a mobilização efetiva de meios e recursos através de:

- Ações e decisões no terreno;
- Evacuação de pessoas e bens;
- Emprego de meios de comunicação e alerta, cujos sistemas de alerta estejam previamente instalados;
- Mobilização de equipamentos;
- Alocação real de pessoal e recursos.

Devido à característica invasiva do treinamento junto à comunidade, este tipo de exercício deve ser realizado pelo empreendedor, juntamente com as autoridades de Proteção e Defesa Civil e deverá estar previsto nos respectivos Planos de Contingências Municipais elaborados por estas autoridades.

Como resultado, pode ser necessária a revisão do PAE e dos PLANCONs, corrigindo, neste documento, eventuais desvios identificados durante o treinamento.

Objetivando acelerar o processo de amadurecimento dos conceitos estabelecidos no PAE e nos PLANCONs sobre gestão de emergências em barragens, bem como evitar a descrença nos procedimentos, a propagação de notícias falsas e o pânico generalizado, é aconselhável que não se tenha pressa e não se pule etapas no processo de capacitação dos atores, especialmente os moradores das comunidades potencialmente atingidas. Deve-se empregar esforços prévios na divulgação do PAE junto às comunidades, procedimento que será abordado posteriormente.

Para atendimento ao Art. 13, parágrafos 8º e 9º da Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023 sem ferir os conceitos aqui apresentados, sugere-se que: (i) caso a defesa civil não esteja devidamente organizada com a existência de PLANCON, sejam realizados treinamentos baseados em exercícios operacionais (simulados) propostos pelo FEMA com a população habitante na ZAS, e (ii) havendo PLANCONs, sugere-se realizar o treinamento externo do PAE seguindo uma frequência de 3 anos, em conformidade com os procedimentos previstos no PLANCON.

Independentemente da organização da autoridade de proteção e defesa civil, o empreendedor deverá buscar a evolução dos treinamentos e a sedimentação dos conhecimentos previstos na Figura 3, apresentada anteriormente.

Assim, o empreendedor também deverá buscar, conjuntamente com as autoridades de proteção e defesa civil, a realização do exercício simulado completo na comunidade quando julgarem estar preparados para este evento.

# 13 ATUALIZAÇÕES E REVISÕES

O PAE é um documento dinâmico que deve ser atualizado, revisado ou corrigido quando surgirem circunstâncias passíveis de mudanças. Considera-se, inclusive, uma atualização do PAE quaisquer alterações ocorridas quanto aos contatos disponíveis ou que envolvam as comunicações previstas no documento.

Sugere-se que o PAE seja revisado de acordo com os §§ 2º e 3º do Art. 14 da Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/202023, que estabelecem os seguintes critérios para revisão:

- quando o relatório de inspeção ou a Revisão Periódica de Segurança de Barragem assim o recomendar;
- sempre que a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de acidente ou desastre;
- quando a execução do PAE em exercício simulado, acidente ou desastre indicar a sua necessidade;
- quando a Aneel exigir, mediante fundamentação.

Portanto, o PAE pode ser revisado quando se registrar:

- alterações referentes a avanços tecnológicos de qualquer natureza;
- alterações de critérios de projeto ou condições de uso e ocupação do solo na região potencialmente afetada pelo empreendimento;
- necessidade de melhorias verificada nos exercícios simulados;
- integração com outros PAEs que, porventura, sejam desenvolvidos na Bacia Hidrográfica durante o período.

Como uma das principais funções do PAE é disponibilizar informações para compor os PLANCONs, em toda e qualquer revisão e atualização deve-se garantir que as vias distribuídas também sejam revisadas ou atualizadas, por meio de controle de recolhimento e redistribuição do documento.

A partir destas revisões, sugere-se que os respectivos PLANCONs também sejam revisados. Por este motivo, não é aconselhável que existam revisões frequentes.

# 14 REQUISITOS MÍNIMOS PARA CONSIDERAR UM PAE IMPLANTADO

Algumas informações e contatos do PAE, no entanto, devem ser constantemente atualizados. Para favorecer esta atividade sem aumentar a frequência de revisões de todo o documento, sugere-se que o empreendedor adote a prática de reunir em apêndices do PAE todos os contatos e demais informações que mudam com frequência ou mesmo que adote ferramentas computacionais aplicadas a esta finalidade.

Todas as ações descritas neste Guia têm como objetivo implantar o PAE do empreendimento e integrá-lo ao PLANCON dos municípios de forma clara e objetiva para todos os envolvidos em todos os níveis de resposta presentes nos documentos.

Entende-se que, para considerar o PAE implantado, cada agente, cujas responsabilidades estão devidamente identificadas no item 6.1, deverá ter o conhecimento das ações a serem executadas em todos os níveis de resposta.

Esse conhecimento deverá ser avaliado a partir dos exercícios internos e externos, que resultarão em aprimoramento do PAE e melhor envolvimento dos agentes participantes.

Assim, para considerar o PAE implantado, deverão ser realizados exercícios práticos de situações de emergência, conforme descrito no item 12, em que, recomenda-se seja possível avaliar, no mínimo, os seguintes parâmetros elencados na Tabela 4:

**Tabela 4** - Parâmetros mínimos a serem avaliados

Parâmetros mínimos a serem avaliados	
<b>Documentação</b>	<input type="checkbox"/> Estão descritos todos os itens do art. 12 da lei nº 12.334/2010 <input type="checkbox"/> Atende à Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023
<b>Fluxograma</b>	<input type="checkbox"/> Estão claros os requisitos para a definição dos níveis de resposta <b>Agentes Internos:</b> <input type="checkbox"/> Está claro quem acionar em cada nível de resposta <input type="checkbox"/> Estão envolvidas todas as áreas responsáveis pela avaliação das situações de risco <input type="checkbox"/> Contatos (e-mail e telefone) estão atualizados <b>Agentes Externos:</b> <input type="checkbox"/> Está claro quem acionar em cada nível de resposta <input type="checkbox"/> Estão envolvidas <input type="checkbox"/> Contatos (e-mail e telefone) estão atualizados
<b>Sistema de comunicação</b>	<input type="checkbox"/> Está definido qual o canal de comunicação entre os envolvidos <input type="checkbox"/> Existe sistema de alerta em massa <input type="checkbox"/> O sistema de alerta em massa é eficaz <input type="checkbox"/> O canal de comunicação é 24h <input type="checkbox"/> Qual o tempo de resposta (acionamento dos agentes e sistema de alerta)

Parâmetros mínimos a serem avaliados	
<b>Sinalização</b>	<input type="checkbox"/> A sinalização é de fácil entendimento (residentes e transeuntes) <input type="checkbox"/> A sinalização em campo é eficaz <input type="checkbox"/> Avaliação da rota de fuga (acessos, capacidade de abrigar todos e tempo)
<b>Exercícios</b>	<input type="checkbox"/> Foram realizados exercícios para avaliação dos documentos e procedimentos internos <input type="checkbox"/> Foram realizados exercícios com os agentes envolvidos <input type="checkbox"/> Foram realizados exercícios com a participação da população
<b>Entendimento dos documentos</b>	<input type="checkbox"/> Todos os agentes sabem como proceder nos diversos níveis de resposta <input type="checkbox"/> A população sabe o procedimento a ser seguido em situação de emergência

Como a proposta inicial ou revisão de cada plano de ação de emergência é um entendimento teórico, a avaliação desses parâmetros poderá resultar em melhorias caracterizadas pela individualidade e maturidade dos envolvidos e de cada região.

Sugere-se que essa avaliação seja registrada após cada exercício e que as informações coletadas para aprimoramento ou mudança nos exercícios, divulgação e documentação sejam registradas e revisadas juntamente com o PAE, se couber.

Ou seja, assim como preconiza o Art. 14 da Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, é de suma importância a observância das ações descritas nos itens 15 e 16 deste guia que, juntamente com a avaliação dos parâmetros citados acima, culminarão no aperfeiçoamento da documentação e conhecimento dos envolvidos.

## 15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Ação de Emergência (PAE) é um documento que é parte integrante do Plano de Segurança de Barragem e tem por objetivo estabelecer as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem, em caso de situação de emergência, bem como identificar as entidades a serem notificadas dessa ocorrência.

A implantação do PAE é uma atividade demandada para a operacionalização dos procedimentos estabelecidos de gestão de emergência, porém as ocorrências de maior relevância podem se propagar para fora dos territórios da usina hidrelétrica, atingindo populações. Nesta condição, as ações de emergência devem estar integradas com as atividades de proteção e defesa civil onde estes órgãos devem “articular-se” para efetivar as atividades previstas no PAE e também nos PLANCONs, responsabilidade das autoridades públicas de proteção e defesa civil.

Como as normativas vigentes sobre o assunto não apresentam detalhamentos mínimos necessários para a padronização destas atividades em território nacional e a Lei nº 12.334/2010 especifica os guias de boas práticas em segurança de barragens como instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a ABRAGE, através da publicação do presente Guia, busca fornecer orientações e diretrizes para a implantação do PAE em Barragens de Usinas Hidrelétricas, consolidando conhecimentos e experiências acumuladas sobre esse tema ao longo do tempo nas empresas geradoras de energia elétrica associadas à ABRAGE, à luz da legislação vigente e das melhores práticas desenvolvidas.

A ABRAGE espera, com a publicação deste Guia, orientar a realização de atividades relacionadas à segurança de barragens de usinas hidrelétricas de forma eficiente, padronizada e segura, sem ferir a segurança jurídica dos contratos estabelecidos.



- 1) Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. **Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.** Brasília, 2010.
- 2) Lei nº 12.608, de 10 de Abril de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil-SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC; autoriza a criação de sistemas de informações e monitoramento de desastres; altera as leis nos 12.340 de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.391, de 20 de dezembro de 1996 e dá outras providências.** Brasília, 2012.
- 3) ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa nº 1.064, de 2 de maio de 2023. **Estabelece critérios e ações de segurança de barragens associadas a usinas hidrelétricas fiscalizadas pela ANEEL, de acordo com o que determina a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.**
- 4) ANA - Agência Nacional de Águas. Resolução Normativa nº 236, de 30 de janeiro de 2015. **Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB.**
- 5) ANA - Agência Nacional de Águas. Manual do empreendedor. Volume IV. **Guia de orientação e formulários dos planos de ação de emergência.** Brasília, abril de 2015.
- 6) CENAD/SEDEC/MI – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres - Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – Ministério da Integração Nacional. **Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens.** Brasília, Setembro, 2016.

- 7) ABRAGE – Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica. **Orientações para elaboração do PAE das barragens de usinas hidrelétricas – v3.0.** Belo Horizonte, Outubro, 2017.
- 8) COMISIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL- **Acuerdo de la permanente de la Comisión Nacional de Protección Civil sobre criterios generales para facilitar la implantación material efectiva de los planes de emergencia de presa,** Madrid, Janeiro de 2003.
- 9) GOBIERNO DE ESPAÑA - DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS - **Guía para la implantación del plan de emergencia de presa,** Madrid, Maio de 2017.
- 10) BRAVO, J.D. – **Experiencias en la implantación de planes de emergencia de presas, Artigo - Comité Nacional Español de Grandes Presas,** Madrid, 2008.
- 11) FEMA - **Homeland Security Exercise and Evaluation Program,** USA, 2020.
- 12) SORENSEN, J. H.- **Hazard Warning Systems: Review of 20 Years of Progress - Natural Hazards Review Archive Vol. 1, No. 2.**
- 13) Workshop de Integração PAE x Plancon. **Evento realizado pelo Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB) e Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec), 2023.**

## Conheça a ABRAGE nas **redes sociais**

 [abrage@abrage.com.br](mailto:abrage@abrage.com.br)

 [@abrage](https://twitter.com/abrage)

 [linkedin.com/company/abrage-associacao](https://www.linkedin.com/company/abrage-associacao)

 <http://www.abrage.com.br>



**ABRAGE**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA  
DAS EMPRESAS GERADORAS  
DE ENERGIA ELÉTRICA