



PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS – A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

Diego Antonio Fonseca Balbi

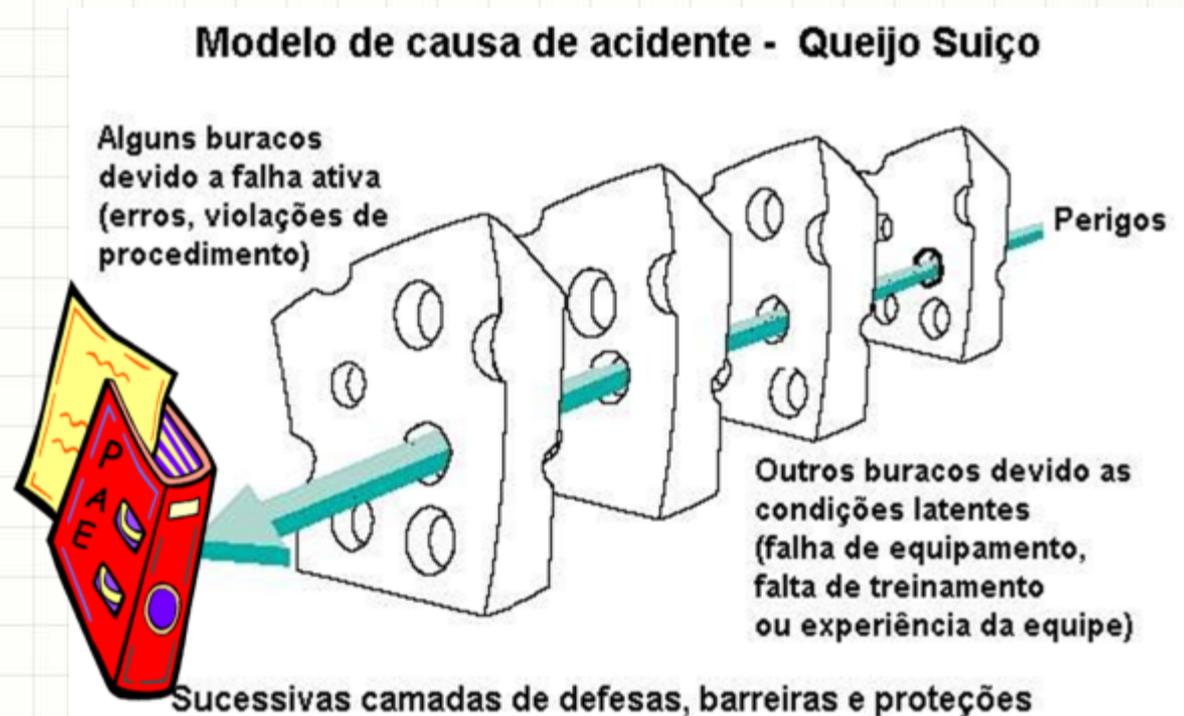
23/08/2016

Perguntas

- Como evoluem os PAEs?
- Como desenvolver PAEs mais efetivos?
- Há diferenças nos PAEs para água e rejeitos?
- Pra que servem os PAEs que devemos entregar?
 - Resposta
 - Preparação dos Planos de Contingência locais
- Quais os custos? EMPREENDEDOR e SOCIEDADE
- Treinamentos – Quais os tipos mais adequados?
- Quais as reponsabilidades em uma ZAS? E no vale a jusante?

Planos de Ações Emergenciais

O PAE é um documento elaborado com o objetivo de minimizar um desastre.



Considerações iniciais do PAE

SEGURANÇA --- ROTINA / DIAGNÓSTICO



INSPEÇÃO VISUAL E MONITORAMENTO



AUDITORIA DE SEGURANÇA



MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO

Objetivo: Tratar de ações **imediatas** a serem executadas em caso de situação de emergência e que sejam controladas no intervalo de poucas horas

horas a dias

PAE

semanas a meses

GESTÃO DE CRISE

meses a anos

Objetivo: Define formas de tratamento, minimização e contenção da emergência

Objetivo: Orienta o restabelecimento das operações – Conforme requisitos ABNT NBR ISO 22301:2013

GESTÃO DE CONTINUIDADE DOS NEGÓCIOS

tempo

Considerações iniciais

- Rejeitos e resíduos industriais
 - 0 ou 1
- Água
 - Rotina de operação
- Diferenças na forma como a sociedade percebe
- Diferenças na relação com a bacia hidrográfica

- PAE não é **SÓ** MAPA DE INUNDAÇÃO
- ESCREVER UM PAE É FÁCIL
 - DIFÍCIL É:
 - Se preparar efetivamente para usa-lo
 - Faze-lo funcionar (não ficar no papel)
 - Definir papéis (Internamente ...e Externamente)
 - Dar poder aos responsáveis/Mudar hierarquias durante uma emergência
 - Comunicar
 - Confiar, ou melhor ACREDITAR no plano

CULTURA

Evolução da Segurança de Barragens e PAEs no Brasil

- Século 20 (1977)
- Anos 90
- Anos 2000
- 2010
- 2012
- Após 05/11/2015

Código de Hamurabi (1.700 a.C.)

- 53. Se alguém for preguiçoso demais para manter sua barragem em condições adequadas, não fazendo a manutenção desta: caso a barragem se rompa e todos os campos forem alagados, então aquele que ocasionou tal problema deverá ser vendido por dinheiro, e o dinheiro deve substituir os cereais que ele prejudicou com seu desleixo.
- 54. Se ele não for capaz de substituir os cereais, então ele e suas posses deverão ser divididos entre os agricultores cujos grãos ele alagou.

BARRAGEM DE EUCLIDES DA CUNHA

1977





Palestra Diego BALBI
Seminário PAE de Barragens – IEP - Paraná - 2016

BARRAGEM ARMANDO DE SALLES OLIVEIRA (LIMOEIRO) – CESP



Anos 90

- Empreendedores começam a estruturar equipes de Segurança de Barragens

Anos 2000

- Rupturas de grande repercussão
- Projeto de Lei 1.181/03

Principais rupturas no Brasil

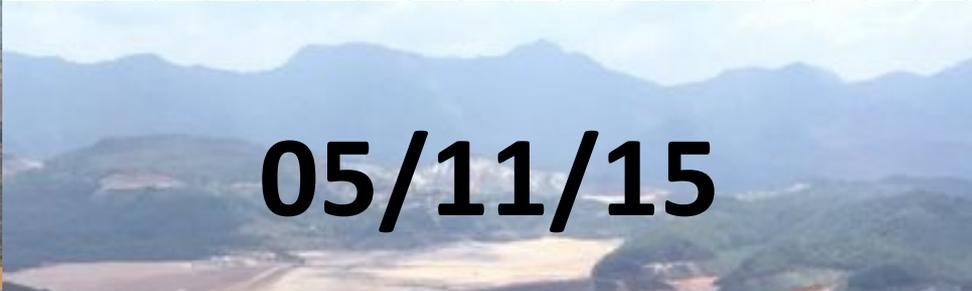
- Pampulha – BH - 1954
- Orós – Brasil – 1960
- *Euclides da Cunha e Limoeiro – BR – 1977 (Energia)*
- B. Rejeitos Mineração Rio Verde – 2001
- B. Rejeitos Rio Pomba-Cataguazes – 2003
- *Camará – Brasil – 2004 (Energia)*
- B. Mineração Rio Pomba – 2007
- *Espora (GO) e Apertadinho (RO) – 2008 (Energia)*
- Algodões (PI) – 2009
- Herculano (MG) – 2014
- *Inxú (MT) – 2015 (Energia)*
- Fundação - 2015

Lei 12.334/2010

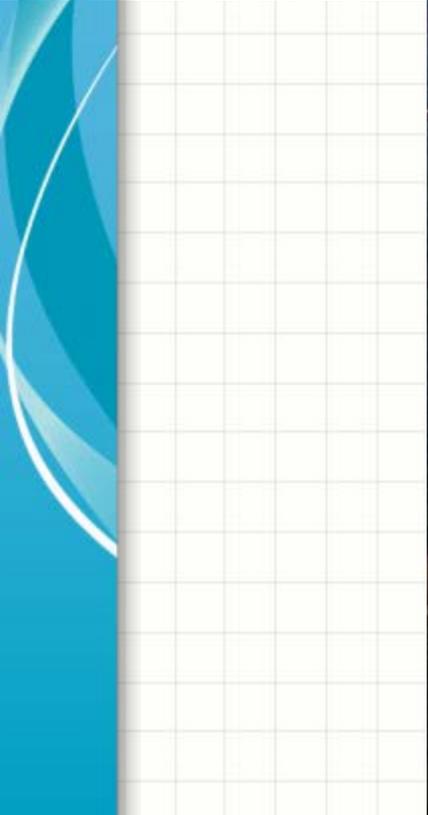
- Marco legal e suas regulamentações
- Cultura de segurança de barragens
- Responsabilidades do Empreendedor e Órgãos fiscalizadores

Lei 12.608/12

- Redução da consequência X Redução do risco
- Reativo x Proativo



05/11/15

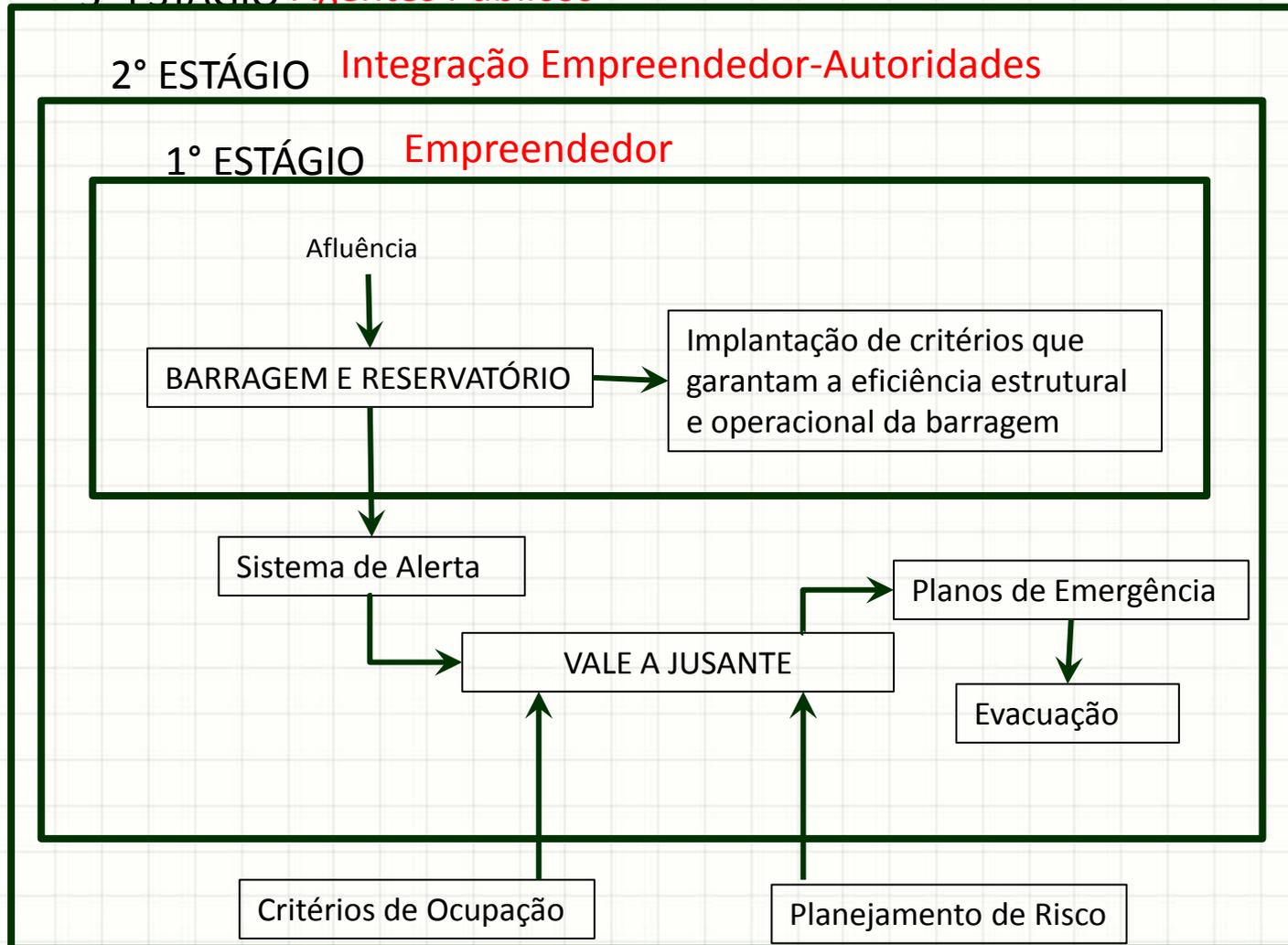


Estágios da Segurança de Barragens

3° ESTÁGIO **Agentes Públicos**

2° ESTÁGIO **Integração Empreendedor-Autoridades**

1° ESTÁGIO **Empreendedor**



Alerta Antecipado

Planos de Ações Emergenciais

- Detecção
- Tomada de Decisão
- Notificação
- Alerta e Alarme
- Evacuação



EMPREENDEDOR



AUTORIDADES

Estimativa de danos (Foco)

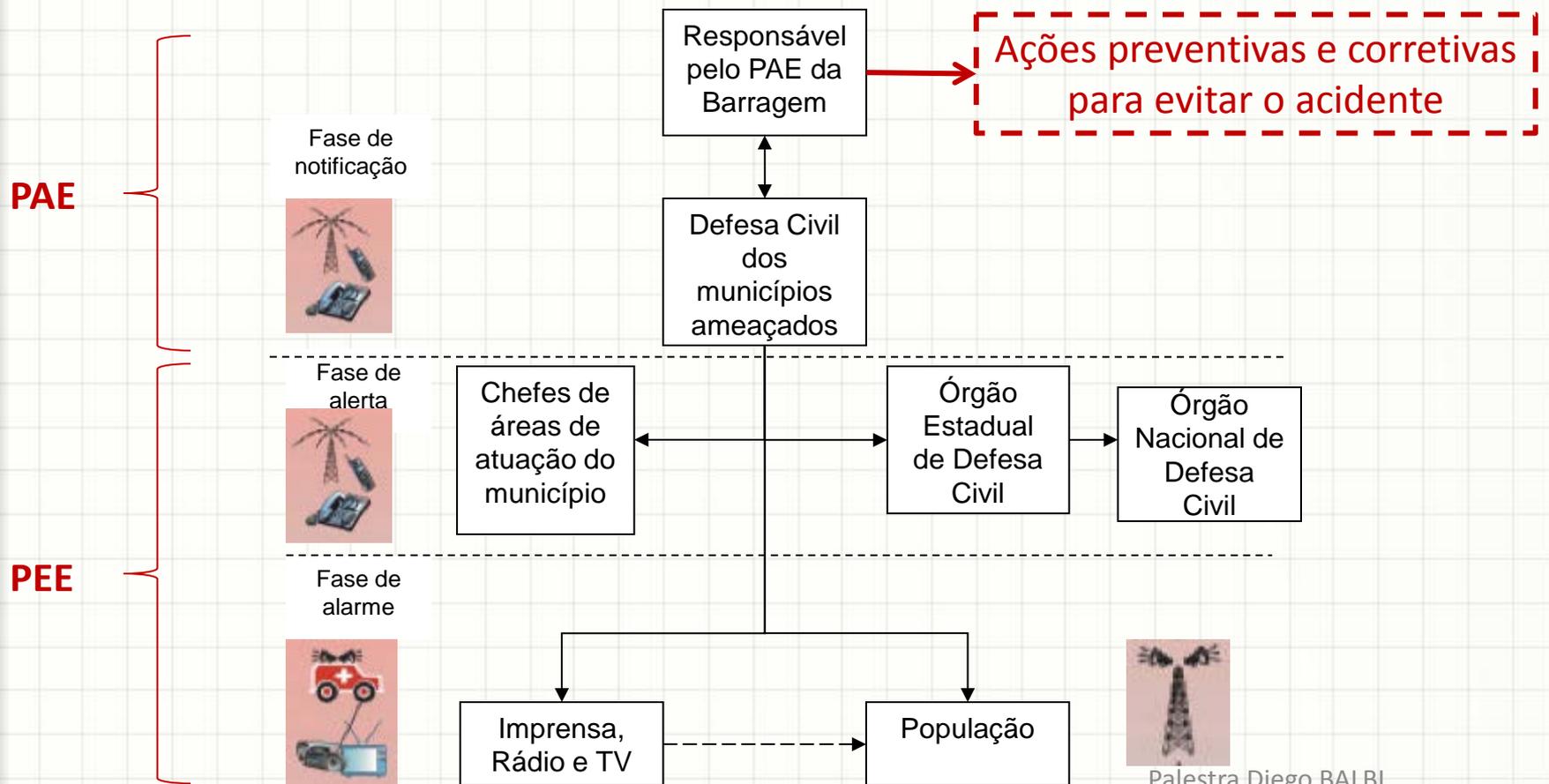
- Nos EUA, ocorreram entre 1960 e 1996, 23 acidentes com barragens provocando pelo menos uma vítima fatal:
 - Barragens < 6 m – 2% das vítimas
 - Barragens entre 6 e 15 m – 86% das vítimas
 - 50 % das vítimas estavam a menos de 4800m da barragem
 - 99% estava a distâncias inferiores a 24 km

Planos de Ações de Emergência Institucionais e Externos

- Diversas bibliografias recomendam separar os planos em Interno (da Barragem) e Externo (Defesa Civil)
 - Interno – Plano de Ações Emergenciais de Barragens (PAEC e PAE)
 - Detecção, Avaliação
 - Tomada de decisão , notificação e comunicações
 - Ações emergenciais
 - Término e Follow-up
 - Externo – Plano de Emergência Externo – PEE ou PRE
 - Alertas e Evacuação

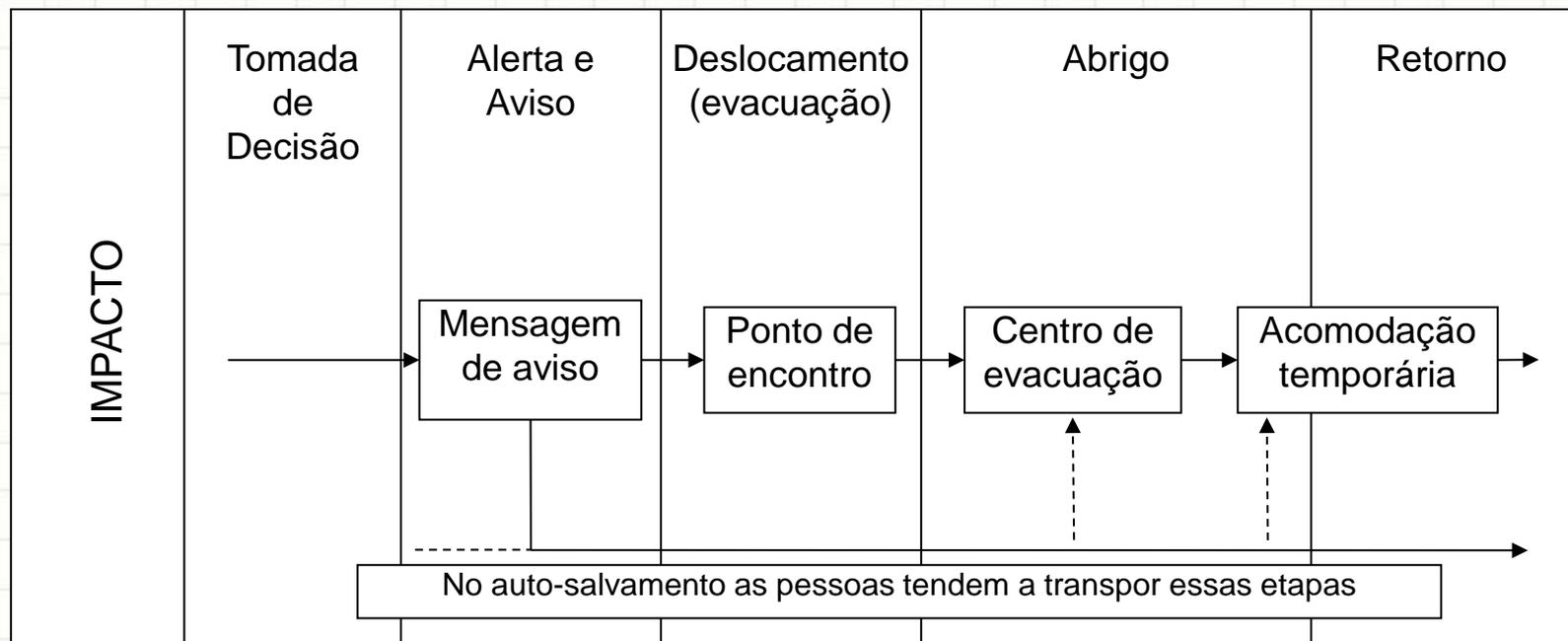
➤ Plano de Contingências da Defesa Civil (geral)

Fluxo de comunicação



PEE

Processo de evacuação



Emergency Management Australia, 1999

PAEC x PAE

Declaração de Autoavaliação Regulatório e de Desempenho Operacional
DARDO 2016 X RN-ANEEL-696/15

6.1.9 - Plano de Ações Emergenciais da Central (PAEC)

Inexistente Desatualizado ou Obsoleto Atualizado e Aplicado

- Instrução de Preenchimento:

Informar o número, título, revisão e validade do plano e os cenários envolvidos.

- Definição do Item:

Plano de Ações Emergenciais da Central (PAEC): 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 contingências excepcionais, com datas de emissão e validades. Esse plano deve contemplar também o treinamento e simulados para no mínimo os seguintes cenários: incêndio, explosão, invasão, greves, distúrbios e, para o caso de centrais hidrelétricas, rompimento de barragem e inundação da casa de força.

Atenção,
Alerta e
Emergência

“INTERNO”

6.3.9 - Plano de Segurança da Barragem

6.3.9.1 - Plano de Ações Emergenciais da Barragem (PAE)

Inexistente Desatualizado ou Obsoleto Atualizado e Aplicado Não se Aplica

- Instrução de Preenchimento:

Informar o número, título, revisão e validade do plano e os cenários envolvidos.

- Definição do Item:

Plano de Ações Emergenciais da Barragem (PAE): Plano estruturado com o objetivo de apoiar a tomada de decisão e orientar as ações em situações intempestivas e severas, associadas à segurança da barragem e às contingências excepcionais, com datas de emissão e validades.

PAE

Emergência

“Composição dos
Planos de
contingência”

Métodos de Interação com a sociedade

- Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):
 - VII - fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos.
- Art. 4º São fundamentos da Política Nacional de Segurança de Barragens:
 - II - a população deve ser informada e estimulada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais;
 - III - o empreendedor é o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la;
 - IV - a promoção de mecanismos de participação e controle social;
 - V - a segurança de uma barragem influi diretamente na sua sustentabilidade e no alcance de seus potenciais efeitos sociais e ambientais.

Cultura de Segurança de Barragens

- Cursos de especialização
- Cursos de Agências
- Seminários específicos
- Treinamentos empresariais
- Palestras

Programa Proximidade - Cemig



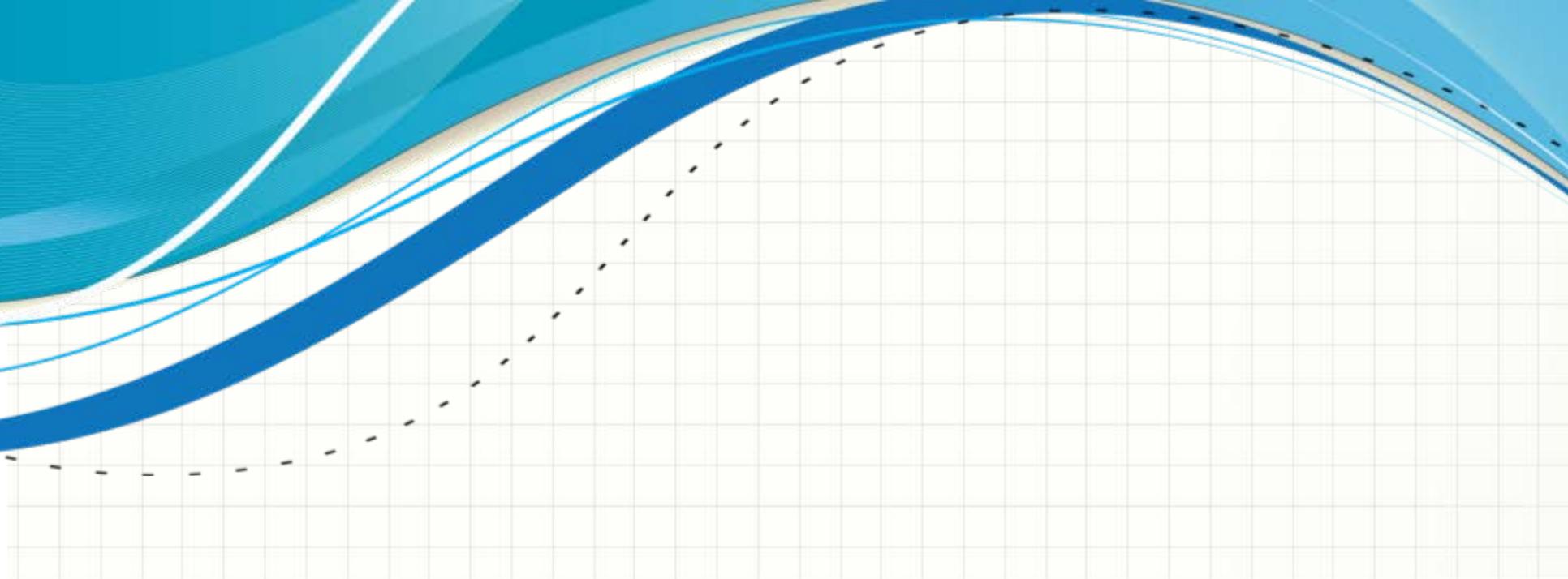
A ESTAÇÃO DAS CHUVAS e a
OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS



SCO ou SCI

1. Estrutura modular e flexível





TREINAMENTOS

Palestra Diego BALBI
Seminário PAE de Barragens – IEP - Paraná - 2016

Treinamentos

- Os exercícios permitem identificar as fraquezas do plano, melhorá-lo e atualizá-lo:

- Seminários de orientação, Workshops

- Exercício de Mesa (Tabletop)

- Jogos

- Drill (Testes de funções ou operações específicas)

- Exercícios funcionais

- Exercícios completos

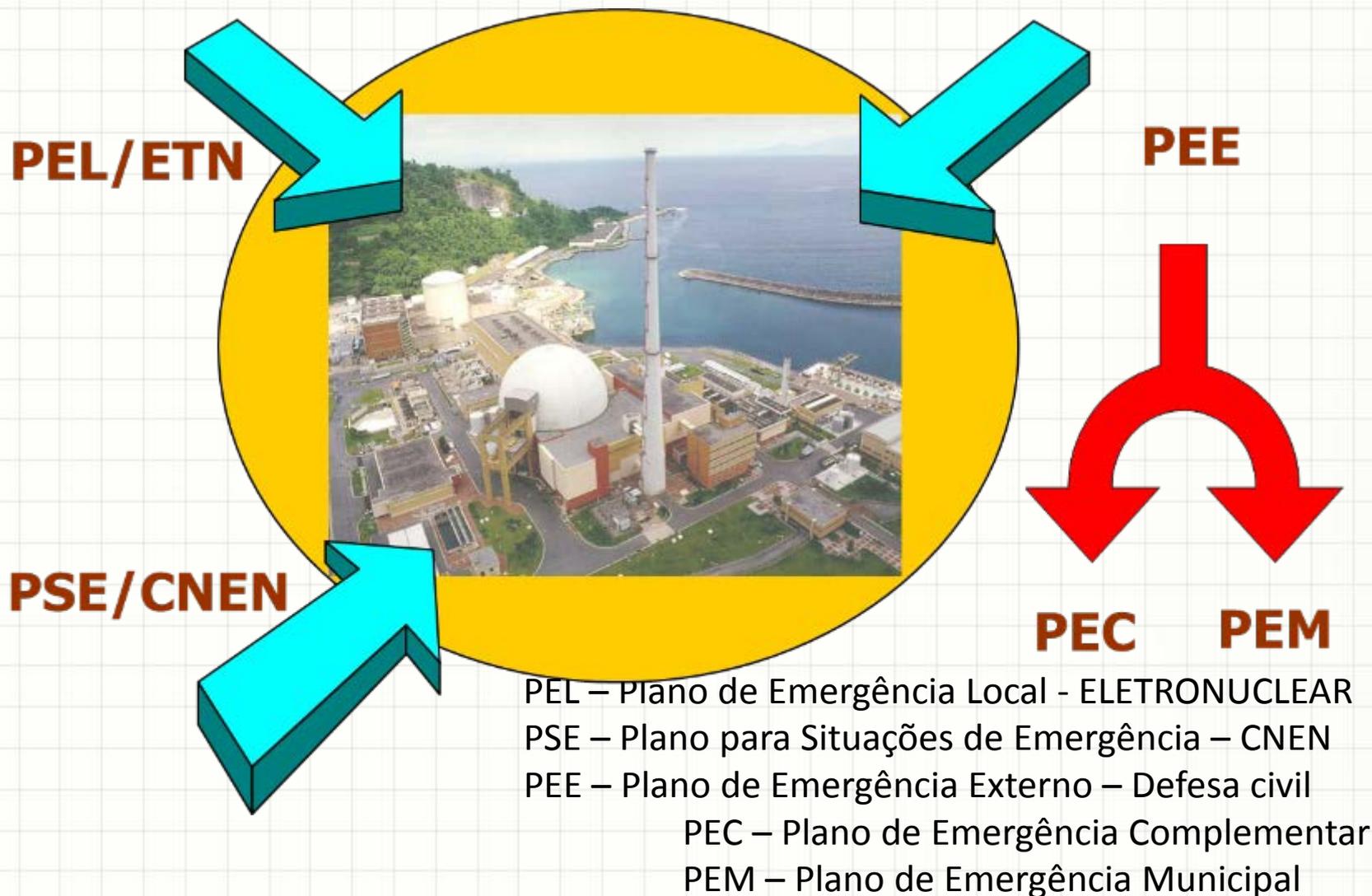
Baseados em discussões

Baseados em testes operacionais

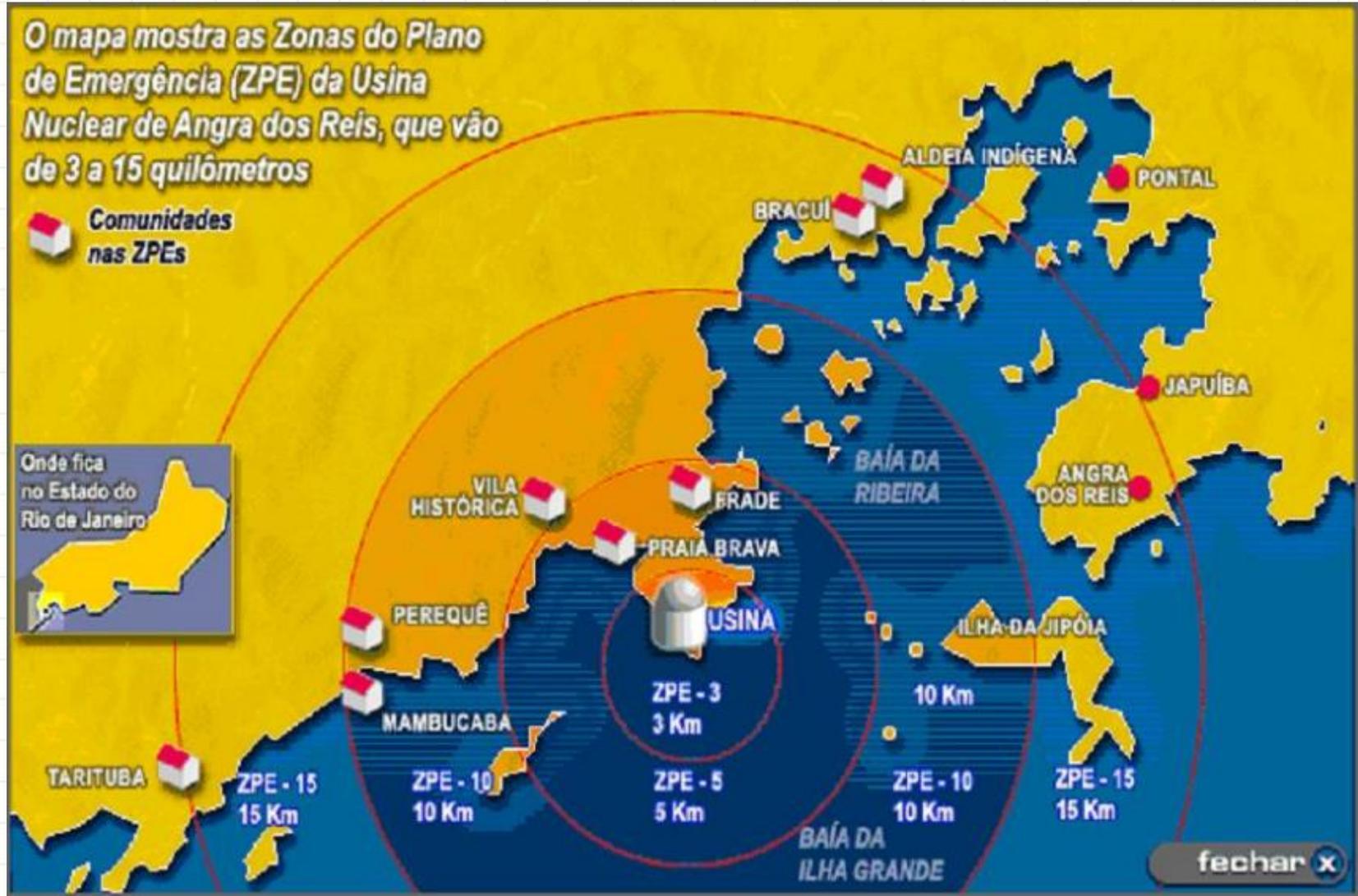
Exemplos de Treinamentos

- Incêndio predial
- Eletronuclear
- Refinaria - REGAP
- Barragens
 - Cemig
 - Porto Velho

Planejamento de Emergência



Zonas de Planejamento de Emergência

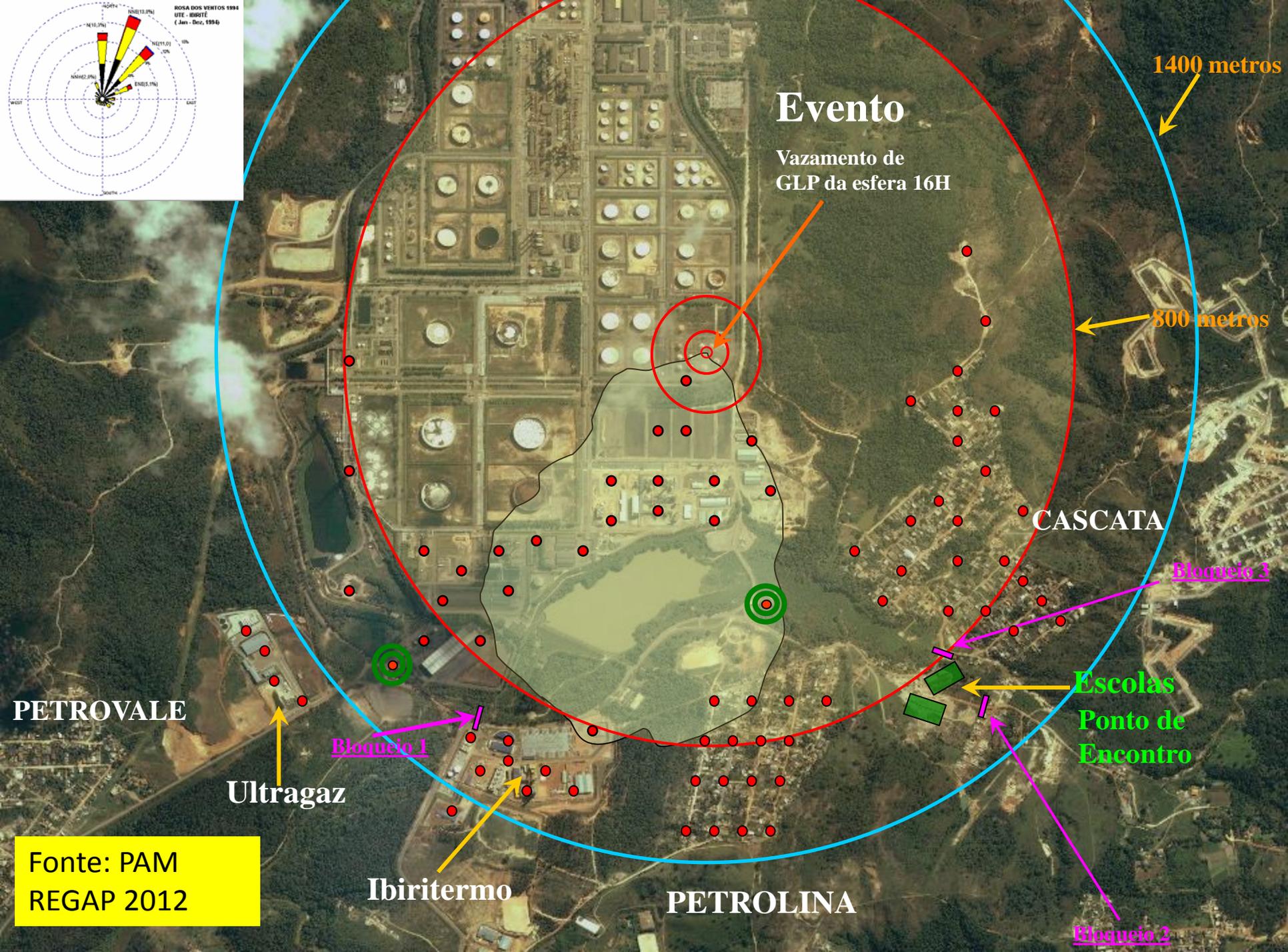
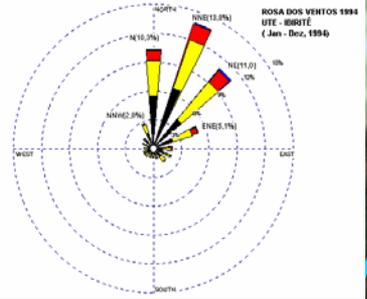


Treinamentos de vários níveis

Fonte: Apresentação ELETRONUCLEAR

**Exercício
Completo \$\$\$**





Fonte: PAM
REGAP 2012

Proposta de Treinamentos (à validar)

Treinamento T1 (Interno)
Treinamento Equipe Local
Primeiro Atendimento

Treinamento T2 (Interno)
Treinamentos de Avaliação e Ações de Resposta – Coordenações Técnicas

Treinamento T3 (Interno)
Treinamentos de Tomadores de Decisões

Treinamento T4 (Externo)
Treinamentos com Agentes Externos e ZAS

PASSO 1:
Detecção e notificação do evento

PASSO 2:
Nível de Perigo - Determinação

PASSO 3:
Notificação Comunicação

PASSO 4:
Ações esperadas

PASSO 5:
Relatório final da emergência

DETECTAR O EVENTO

NOTIFICAR
MG/SB - Gerência de Segurança de Barragens e Manutenção Civil

AVALIAR A SITUAÇÃO
DETERMINAR O NÍVEL DE PERIGO

NÍVEL 1 - ATENÇÃO
PROBABILIDADE DE ACIDENTE BAIXA
Deterioração ou evento que possam afetar a segurança do barramento

NÍVEL 2 - ALERTA
PROBABILIDADE DE ACIDENTE ELEVADA
Cenário excepcional e de alerta

NÍVEL 3 - EMERGÊNCIA
ACIDENTE INEVITÁVEL
A ruptura é iminente, inevitável, já iniciou ou ocorreu

QUADRO 1 AMARELO
Procedimentos de notificação interna de mau funcionamento

QUADRO 2 LARANJEIRA
Procedimentos de notificação externa de condições potenciais de ruptura ou inundação induzida

QUADRO 3 VERMELHO
Procedimento de notificação de ruptura iminente ou iniciada da barragem

MONITORAR OU REPARAR

MONITORAR E PROTEGER A BARRAGEM

SALVAR PESSOAS E EVACUAÇÃO

ENCERRAMENTO DO EVENTO

Exercícios PAEs Barragens na Cemig

- Híbrido: Tabletop X Jogos simulados
- Cenários de crise factíveis (baixa probabilidade)
- Internos à área industrial
- Narrativa pré-elaborada e adaptada ao longo do evento
- Papéis definidos
- Observadores registram os principais pontos
- Discussão final com pontos fortes e de melhoria

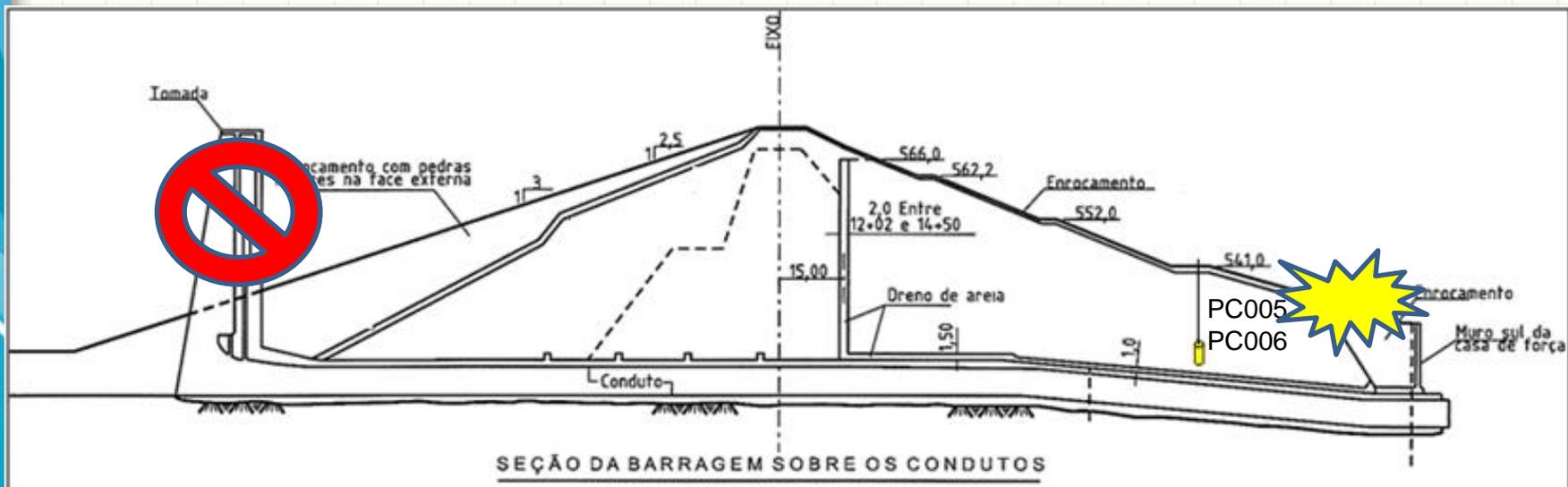
Seminário de Orientação





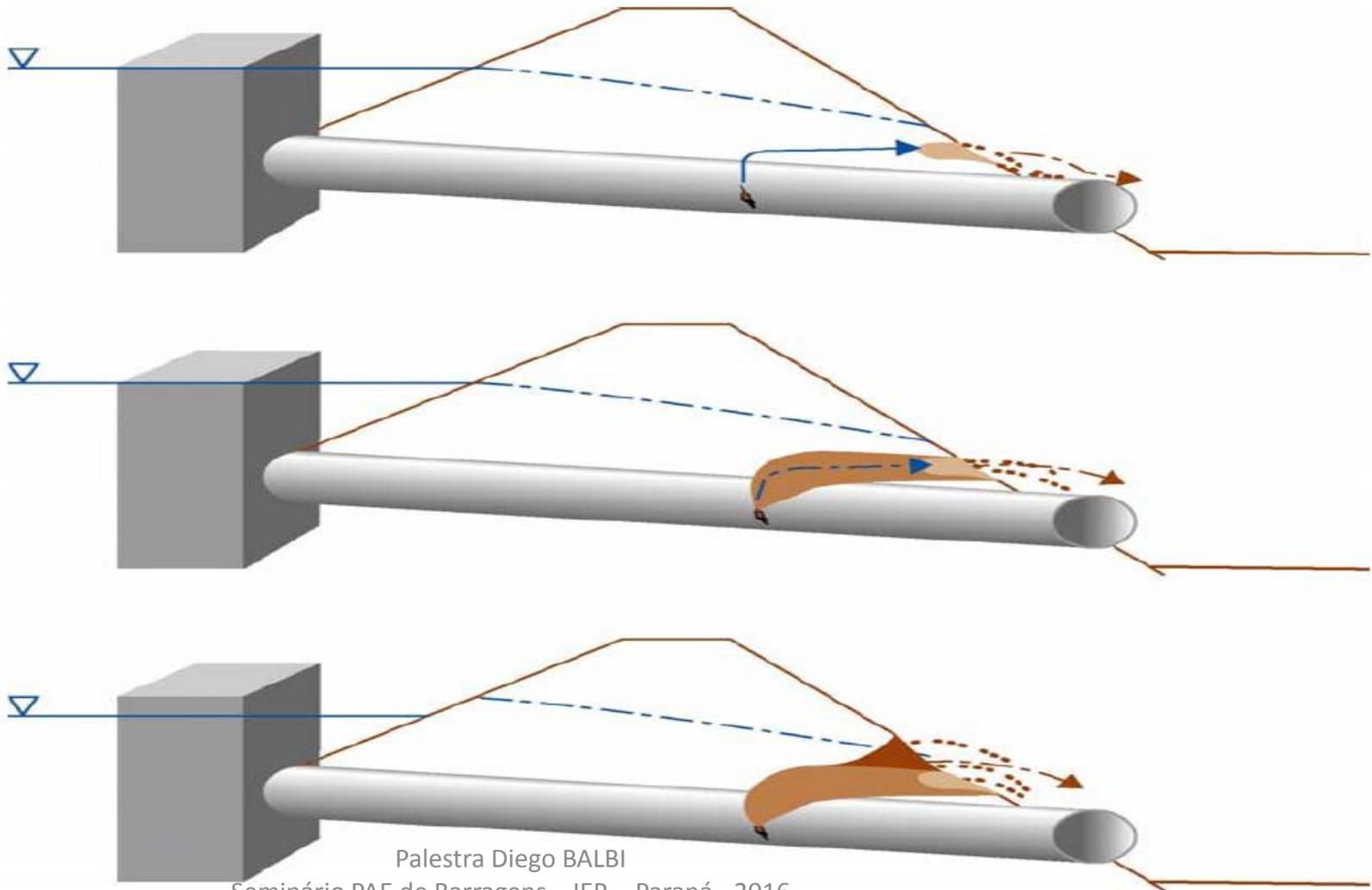
Palestra Diego BALBI
Seminário PAE de Barragens – IEP - Paraná - 2016

Cenário Hipotético de emergência



Exemplos de Exercícios Internos

Como agir?





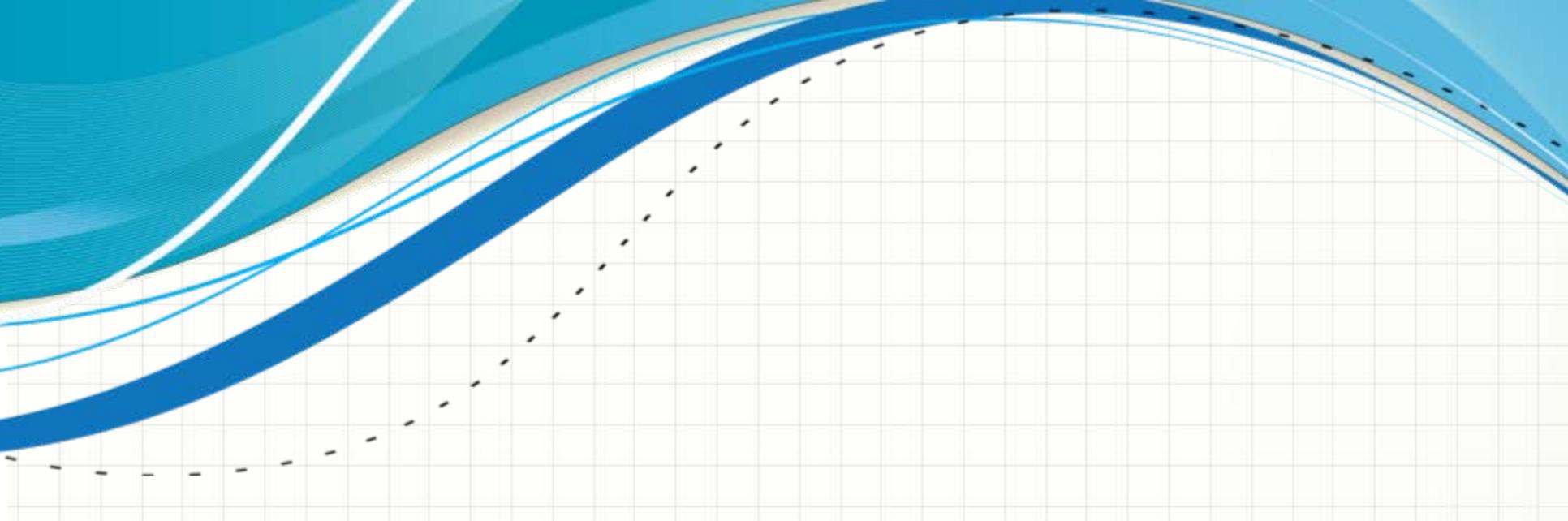
Palestra Diego BALBI
Seminário PAE de Barragens – IEP - Paraná - 2016



Palestra Diego BALBI
Seminário PAE de Barragens – IEP - Paraná - 2016

Exercício Completo Porto Velho

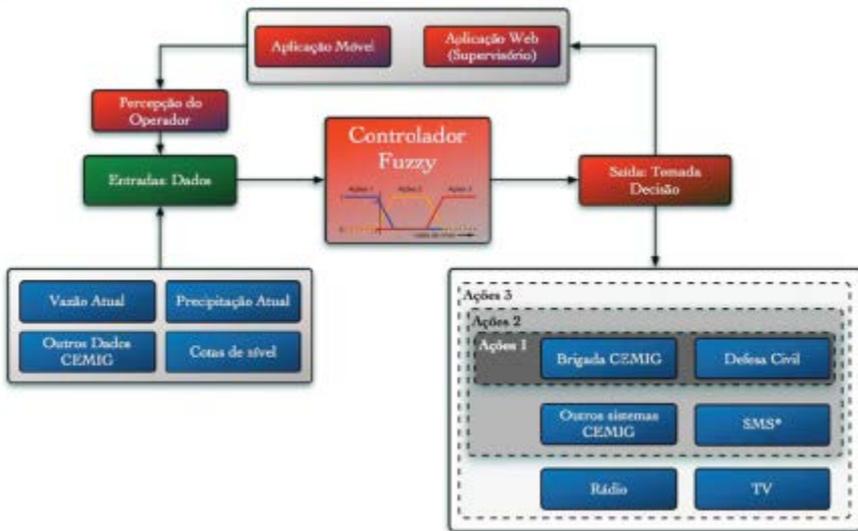




P&D – SISTEMA GESTÃO DE EMERGÊNCIAS

Palestra Diego BALBI
Seminário PAE de Barragens – IEP - Paraná - 2016

P&D – Sistema Gestão de Emergências (Em desenvolvimento)



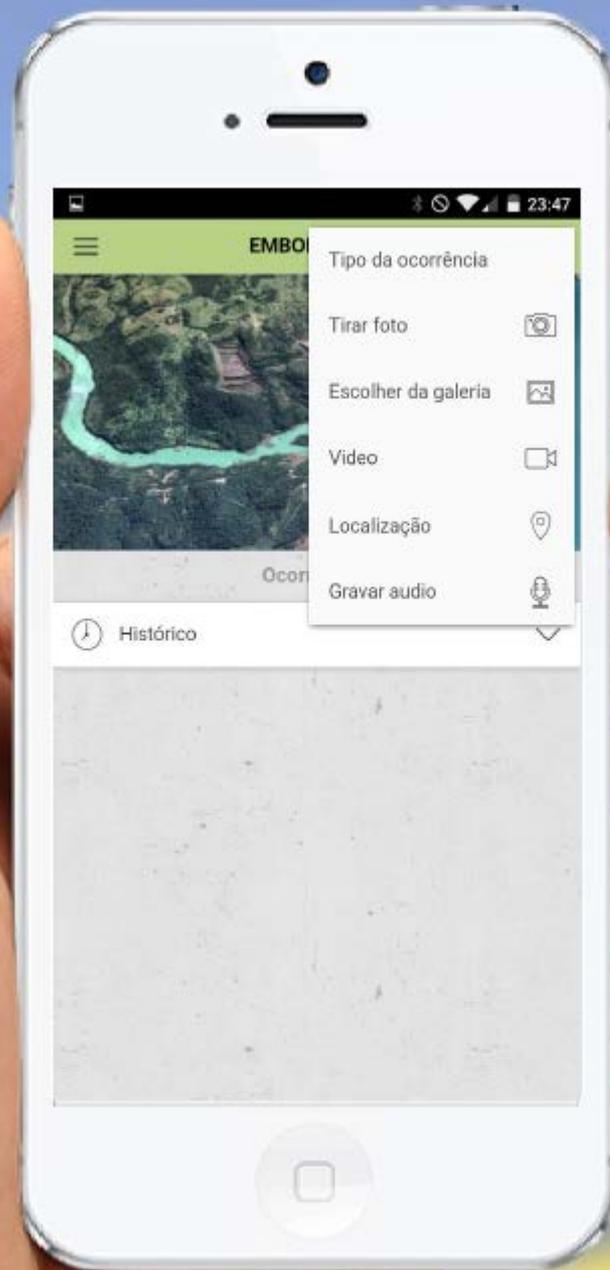
Palestra Diego BALBI
Seminário PAE de Barragens – IEP - Paraná - 2016





Carlão (Equipe Local)





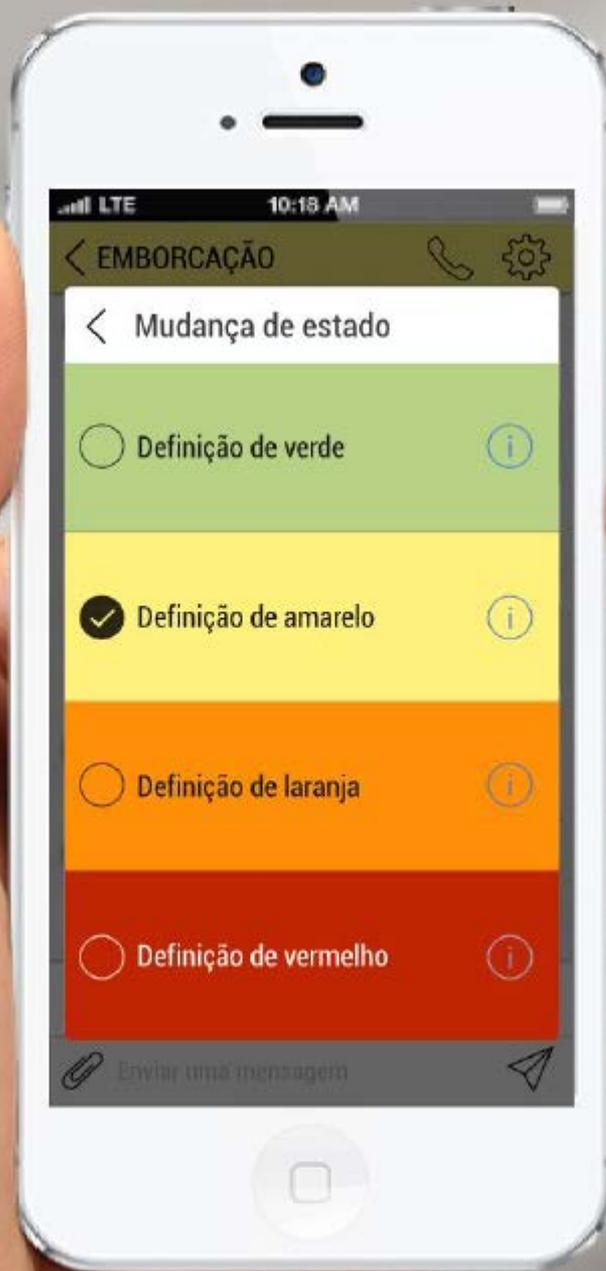
Carlão (Equipe Local)





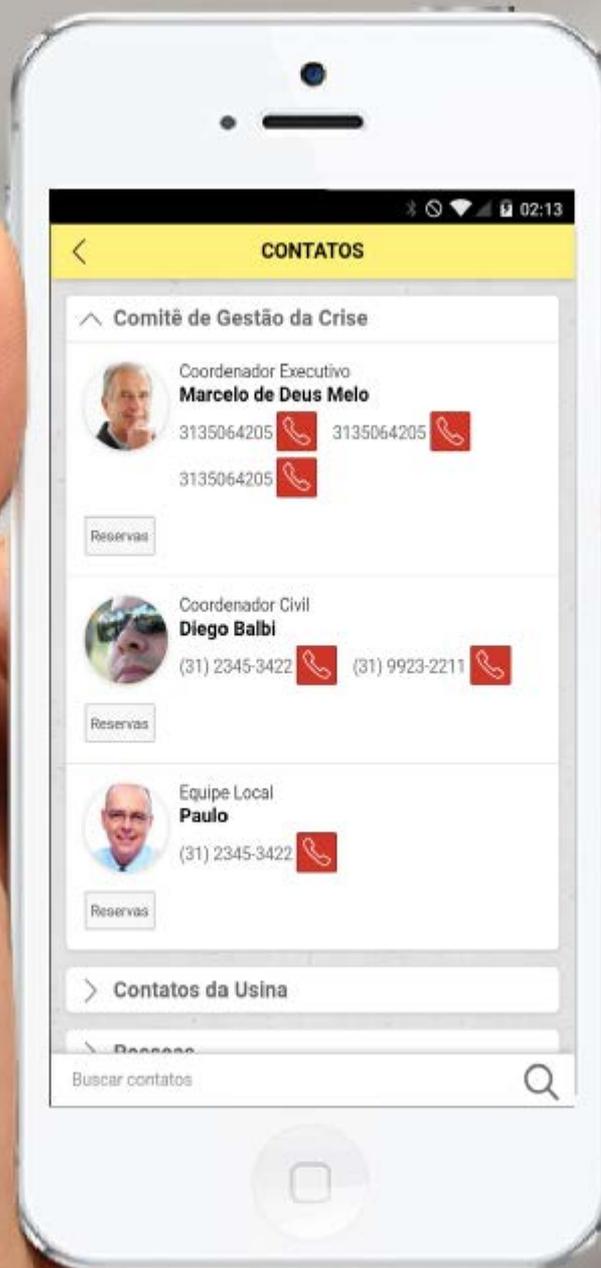
Carlão (Equipe Local)





Diego (Coord. Civil)





Diego (Coord. Civil)



Evoluções importantes

- Desenvolvimento dos órgãos de Proteção e Defesa Civil municipais
- Construção dos PAEs desde o início com as autoridades SINPDEC (ponto chave)
- Definição dos limites de atuação entre empreendedores e autoridades do SINPDEC
 - Sempre buscando a efetividade dos PAEs

Evoluções importantes

- Planos de Auxílio Mútuo para empreendedores da mesma bacia (de diversos setores)
- Maior envolvimento dos líderes (públicos e privados)

Minas Gerais – Setor Mineral (rejeitos)

- Aproximação com a defesa civil
- Simulados



Considerações finais

- A segurança do sistema comunidade-barragem só pode ser garantida por meio da adoção de medidas integradas de gerenciamento de risco e emergências por parte dos responsáveis por ambos os conjuntos do sistema.

Considerações finais

- Apesar de o empreendedor ser responsável pela elaboração e atualização do PAE, o plano somente será efetivo se for desenvolvido e implementado coordenadamente com as autoridades de proteção e defesa civil. Sugere-se buscar as autoridades municipais e, caso não existentes ou não estruturadas, deve-se buscar as autoridades estaduais ou nacionais.
- As autoridades utilizarão as informações apresentadas no PAE para elaboração dos plano de contingências sob sua responsabilidade.

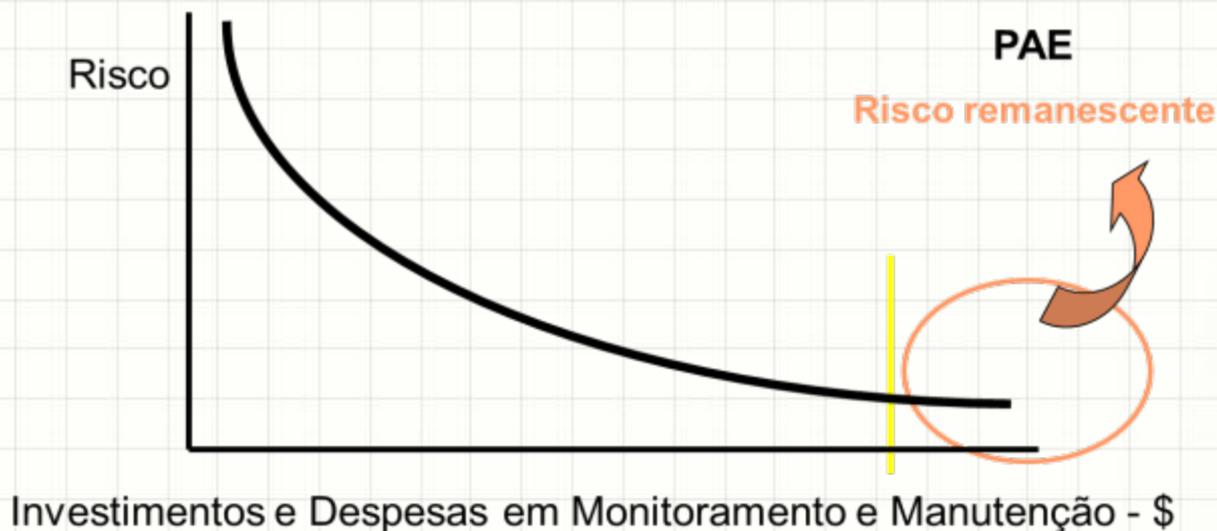
Considerações finais

- Deve-se considerar para implantação do PAE a negociação com as autoridades de proteção e defesa civil;
- O PAE não se trata de um documento puramente operacional, mas de suporte a elaboração *dos* planos de contingência *municipais*;

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LEI nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. **Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens**. Brasília, 2010.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa nº 696, de 15 de dezembro de 2015. **Estabelece critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança e realização da Revisão Periódica de Segurança em barragens fiscalizadas pela ANEEL de acordo com o que determina a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Brasília, 2015.
- 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.
- ESPANHA. Guia para la elaboración de los planes de emergencia de presas. [S.l.]: Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2001.
- FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY - FEMA. Federal guidelines for Dam Safety – Emergency Action Planning for Dams – FEMA 64 - 2013

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



Muito obrigado!
Diego Antonio Fonseca Balbi

diegoafbalbi@yahoo.com.br

Dissertação de Mestrado:

<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/258M.PDF>