

NATECH :
Natural hazard triggered technological disasters



Desastres Natechs: têm gerado grande preocupação para os governos, agências de defesa civil, gerenciadores de segurança de instalações industriais e a sociedade de forma geral devido ao potencial de consequências quando ocorrem em áreas altamente industrializadas e densamente povoadas.

Exemplo:

Furacão Katrina resultou em 300 liberação de produtos químicos de instalações industriais e 144 grandes vazamentos de óleos que resultaram em significativos danos ecológicos, riscos à saúde das pessoas residentes e das equipes de emergência e elevadas perdas econômicas.

É uma área recente de estudos – existem poucos estudos antes de 1990s. Os estudos atuais focam:

- ✓ a incidência de eventos Natechs e medidas de prevenção (Selvaduray 1990, Showalter and Myers 1994, Sengul et al. 2006);
- ✓ Identificação de cenários Natech durante terremotos (Lindell and Perry 1996) e furações (Cruz et al 2001);
- ✓ estimativa de riscos de eventos post-terremotos vinculado a liberações de substâncias químicas (Seligson, Eguchi, Tierney, and Richmond 1996);
- ✓ Impacto de terremotos em instalações industriais (Lindell and Perry 1996; Steinberg and Cruz 2004; Steinberg and Cruz 2005);
- ✓ impactos à saúde de Natechs (Young et al. 2004);
- ✓ ajustes para Natechs em instalações industriais (Lindell and Perry 1998; Cruz and Steinberg 2005) and by households (Steinberg et al. 2005).

Na Europa, a preocupação com eventos Natech cresceu depois da inundação na República Checa em 2002 que resultou na liberação de gás cloro, necessitando que a população permanecesse fechada em casa para evitar danos significativos à saúde.

Em outubro de 2003, a European Commission's Joint Research Centre (JRC) em cooperação com a United Nations International Strategy for Disaster Reduction organizou o primeiro workshop sobre Natech Risk Management (Vetere et al. 2003) e resultou na publicação de um relatório sobre o estado da arte (Cruz et al. 2005).



Natural Disasters in the United States as Release Agents of Oil, Chemicals, or Radiological Materials Between 1980–1989: Analysis and Recommendations

Pamela Sands Showalter^{1,3} and Mary Fran Myers²

Risk Analysis, Vol. 14, No. 2, 1994

Received September 16, 1992; revised July 1, 1993

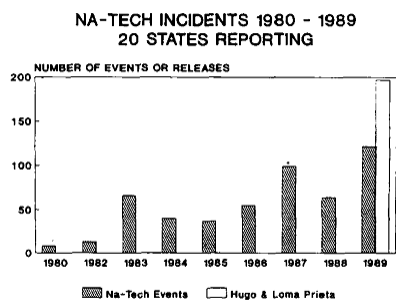


Fig. 2. Na-tech events occurring during the decade 1980–1989.

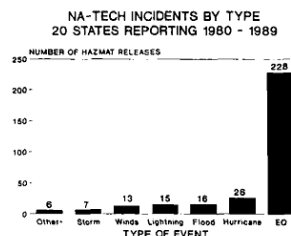


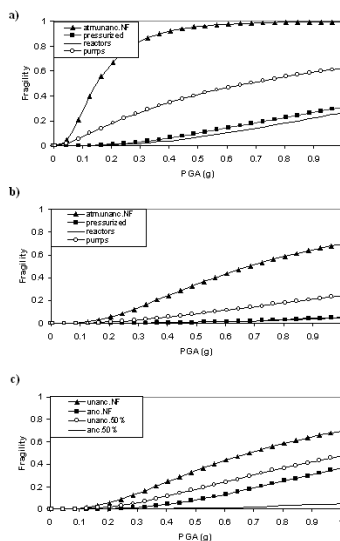
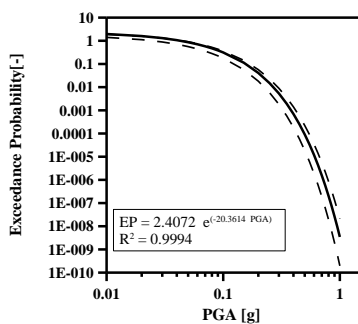
Fig. 1. Natural disasters causing na-tech events. (*Category "Other" is composed of dam breaks, fire, fog, ice storms, tornados, and landslides.)

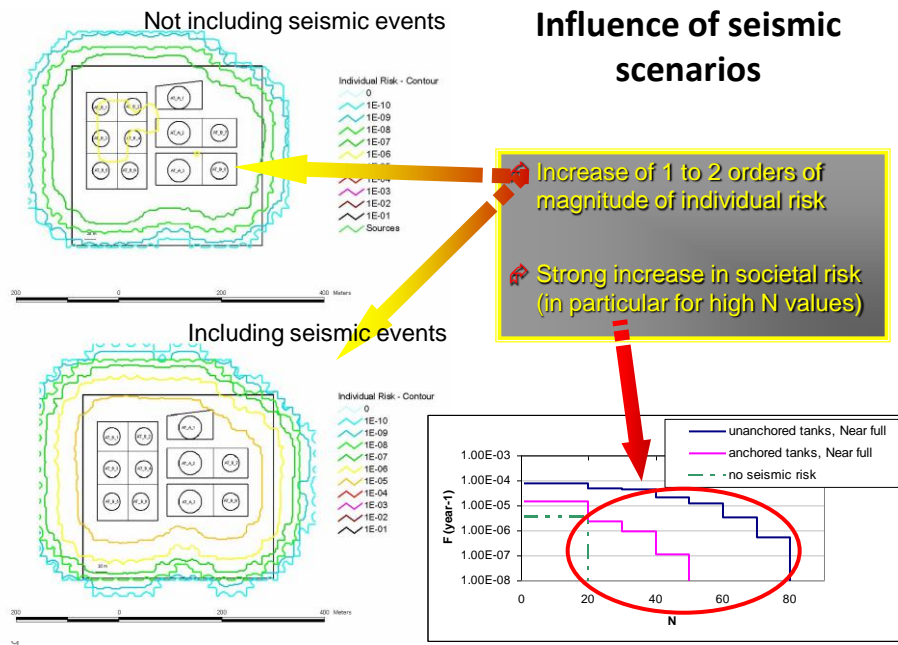
Quantitative Assessment of Industrial Risks including Earthquakes effects

PASSOS:

Identification	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Characterization of the external event</i> • Identification of relevant process units
Frequency calculation	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Estimation of occurrence of the external event</i> • <i>Estimation of damage probability of each unit (given the impact vector)</i> • <i>Identification and conditional probability calculation for each possible LOC combination</i>
Consequence assessment	<ul style="list-style-type: none"> • LOC characterization • Identification of reference scenarios • Consequence assessment of each reference scenario
Risk recomposition	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Calculation of vulnerability maps for each possible LOC combination</i> • <i>Calculation of individual risk for each possible LOC combination and for each external event considered</i> • Calculation of overall individual risk • Calculation of societal risk

Probabilidade de ocorrência do sismo x intensidade – probabilidade de rompimento dos equipamentos





GERENCIAMENTO DOS RISCOS TECNOLÓGICOS

HSA – 3110

Profa. Adelaide C. Nardocci

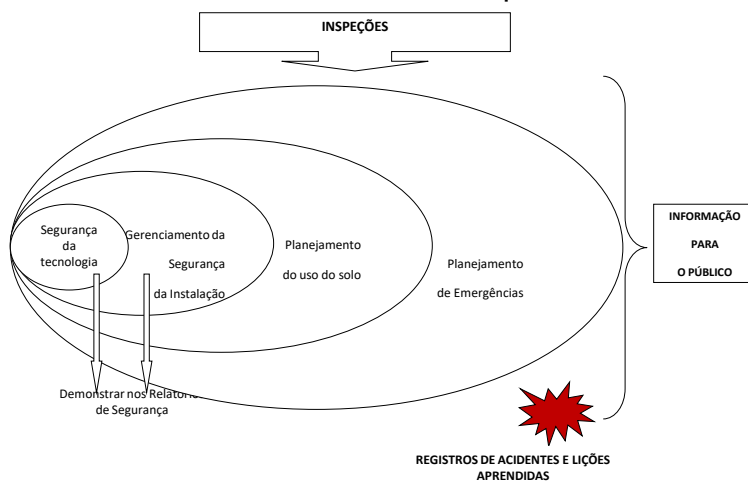
ACIDENTES QUÍMICOS MAIORES:

1. envolvem a liberação de substâncias químicas perigosas ou energia, as quais provocam danos severos à saúde das pessoas e ao ambiente.
2. As conseqüências dependem da quantidade liberada, das condições de liberação, da localização da indústria e das características do local, estas liberações podem alcançar áreas extensas e atingir grande número de pessoas

Princípios fundamentais do gerenciamento dos riscos de acidentes químicos maiores :

- 1) a redução da probabilidade de ocorrência destes cenários e;
- 2) a limitação das conseqüências destes cenários, caso ocorram.

Gerenciamento dos acidentes maiores nos países da Comunidade Européia*



* Diretiva de Seveso II

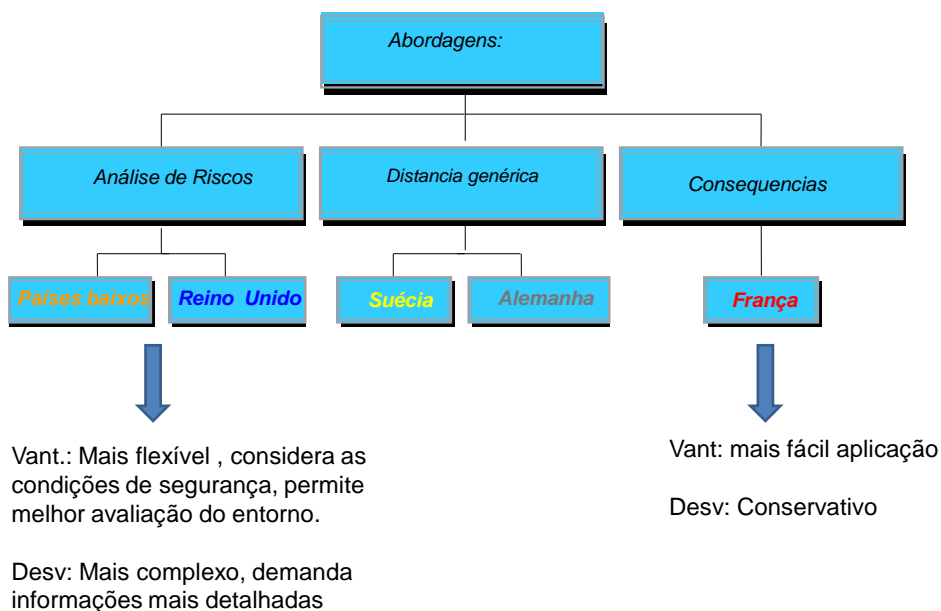
Planejamento do uso do solo:

Objetivo :

limitar as conseqüências para as pessoas e meio ambiente dos possíveis cenários acidentais.

Abordagens:

1. adoção de distâncias genéricas baseadas no impacto ambiental provocado pelo empreendimento industrial;
2. abordagem determinística - orientada pelas consequências dos acidentes – a partir do pior cenário;
3. abordagem probabilística – baseada nos riscos.



PLANEJAMENTO TERRITORIAL NO BRASIL

Responsabilidade compartilhada entre União, Estados e Municípios;

Lei 6803 de 02/07/1980: “Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.”

Art . 9º O licenciamento para implantação, operação e ampliação de estabelecimentos industriais, nas áreas críticas de poluição, dependerá da observância do disposto nesta Lei, bem como do atendimento das normas e padrões ambientais definidos pelo IBAMA, pelos organismos estaduais e municipais competentes, notadamente quanto às seguintes características dos processos de produção:

- I - emissão de gases, vapores, ruídos, vibrações e radiações;
- II - riscos de explosão, incêndios, vazamentos danosos e outras situações de emergência;
- III - volume e qualidade de insumos básicos, de pessoal e de tráfego gerados;
- IV - padrões de uso e ocupação do solo;
- V - disponibilidade nas redes de energia elétrica, água, esgoto, comunicações e outros;
- VI - horários de atividade.

Art.182 da CF1988: “obriga municípios com mais de 20.000 habitantes a terem plano diretor”





