

Procedimentos e ferramentas para identificação de nexos causal nas perícias de engenharia na construção civil

Darkson Fonseca Jr

Engenheiro Civil, Vice-Presidente de Relações com as Filiadas do IBAPE Nacional,
Participante da Comissão de Revisão da Norma ABNT NBR 13.752 - Perícias de Engenharia na Construção Civil



QUAIS AS PRINCIPAIS FERRAMENTAS



ESPÉCIES DE PERÍCIAS



PERÍCIA

Atividade técnica realizada por profissional habilitado e desenvolvida de forma fundamentada em observância aos requisitos normativos, para, isolada ou cumulativamente, averiguar e esclarecer fatos; constatar o estado do objeto pericial; verificar atendimento a requisitos e padrões estabelecidos; apurar o nexso causal de determinado evento; avaliar bens, seus custos, frutos ou direitos.

VISTORIA DE ANÁLISE DE CAUSALIDADE:



Consiste na constatação de fatos ou situações com descrição minuciosa dos elementos que os constituem com desenvolvimento de processo investigativo tecnicamente fundamentado que permita **analisar a existência ou inexistência de possíveis nexos causais**. Pode ainda revelar responsabilidades e apontar consequências.

ABNT NBR 13.752

DEFINIÇÕES

Anomalia

Irregularidade, anormalidade, exceção à regra e padrão estabelecido.

Manifestação Patológica

Irregularidade que se manifesta no produto devido a falhas no projeto, na fabricação, na instalação, na execução, na montagem, no uso ou na manutenção, bem como problemas que não decorram do envelhecimento natural.

(ABNT NBR 15575)

VIDA ÚTIL

Vida útil (VU)



REAL

Vida útil de projeto (VUP)



ESTIMADO

VIDA ÚTIL



Vida Útil - VU

Período de tempo em que uma construção ou quaisquer de suas partes se **prestam às atividades para as quais foram projetadas e construídas**, com atendimento aos critérios de desempenho estabelecidos em normas específicas do tipo de construção considerado, tendo em conta a periodicidade e a correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção (a vida útil não pode ser confundida com prazo de garantia legal ou contratual).

Vida Útil de Projeto - VUP

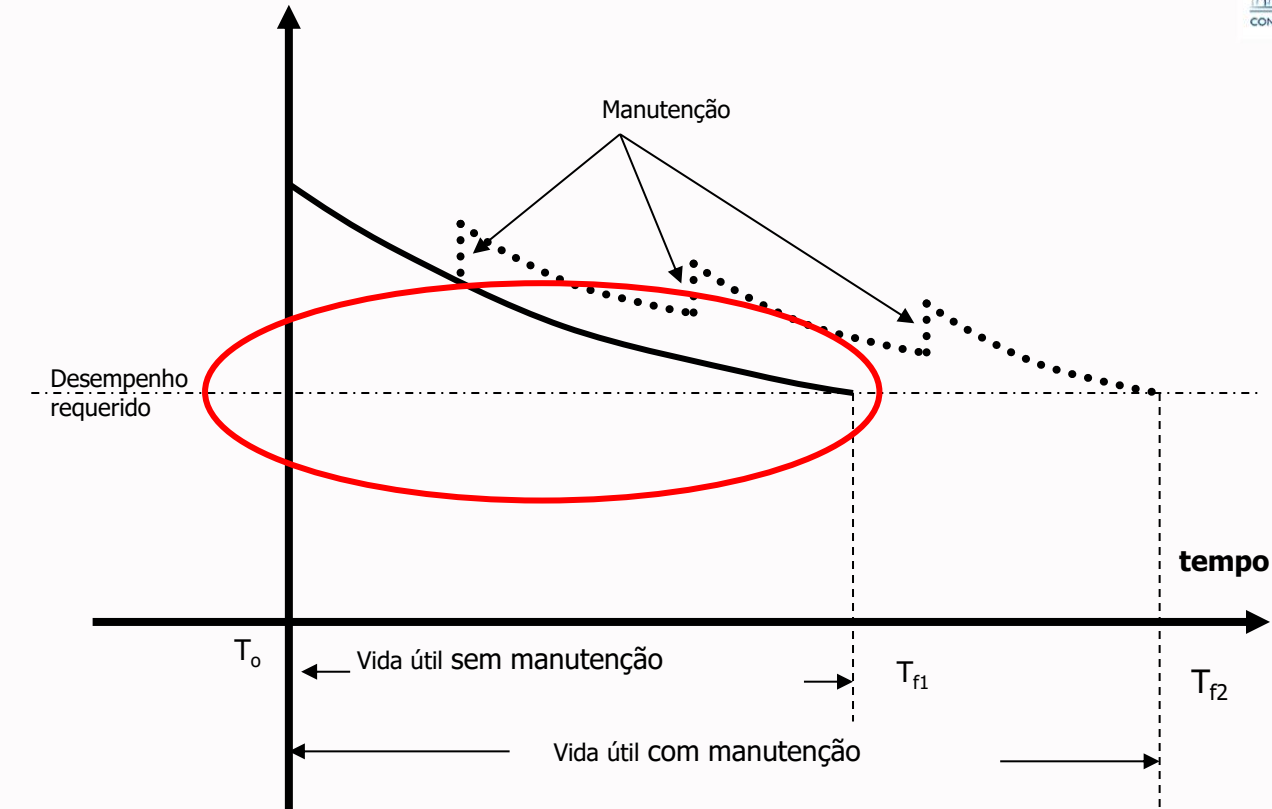
Período estimado de tempo para o qual uma construção ou suas partes são projetadas, a fim de atender aos critérios de desempenho e outros requisitos estabelecidos em normas específicas do tipo de construção considerado, tendo em conta o estágio de conhecimento no momento do projeto e supondo o atendimento da periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção. (a VUP não pode ser confundida com o tempo de vida útil, durabilidade e prazo de garantia legal ou contratual).

NOTA A VUP **é uma estimativa teórica do tempo de vida útil**. O tempo da VUP pode ou não ser atingido em função da eficiência das manutenções, de alterações no entorno da construção, fatores climáticos etc.

ABNT NBR 13.752

Desempenho

desempenho



Desempenho

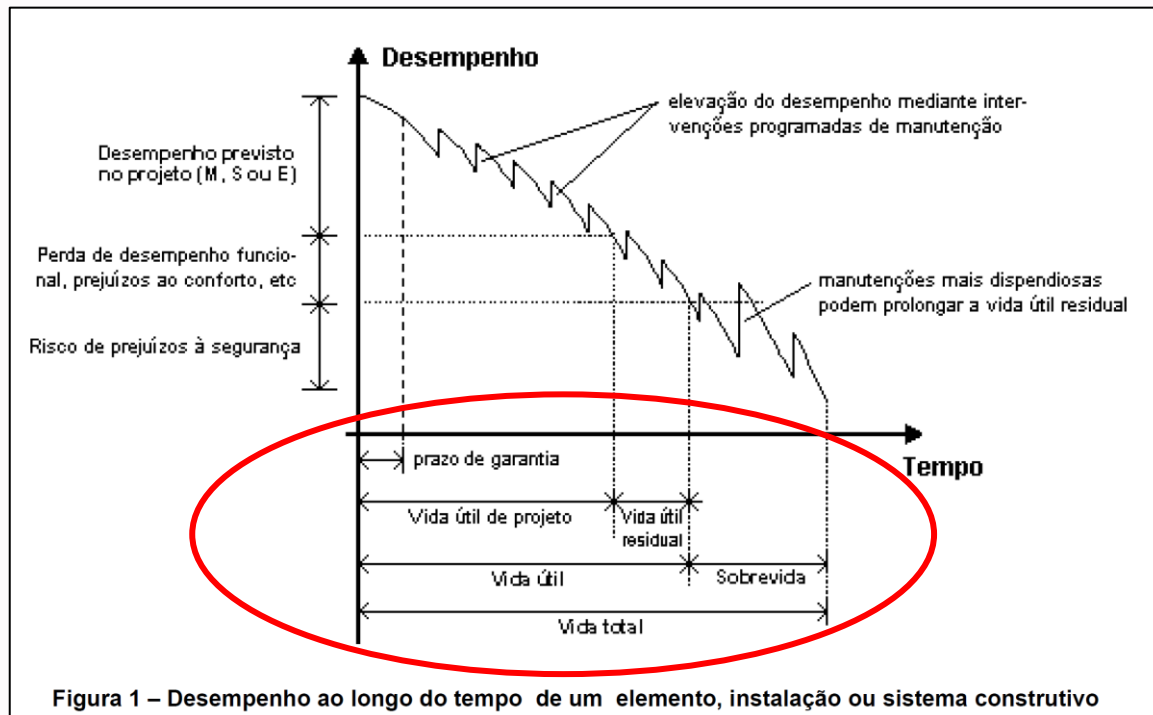


Figura 1 – Desempenho ao longo do tempo de um elemento, instalação ou sistema construtivo

ORIGEM / PATOGENIA

$$PATOGENIA = PATHOS \text{ (doença)} + GÊNESE \text{ (origem)}$$

É a determinação do agente causador.

Especialidade da patologia que estuda a causa.

CLASSIFICAÇÃO - ORIGEM

A classificação quanto à origem é dividida em:

a) anomalia:

- endógena;
- exógena;
- funcional.

b) falha:

- de uso;
- de manutenção;
- de operação.

c) caso fortuito;

d) força maior;

DEFINIÇÕES



Anomalia endógena

Anomalia associada a projeto, especificações de materiais ou execução.

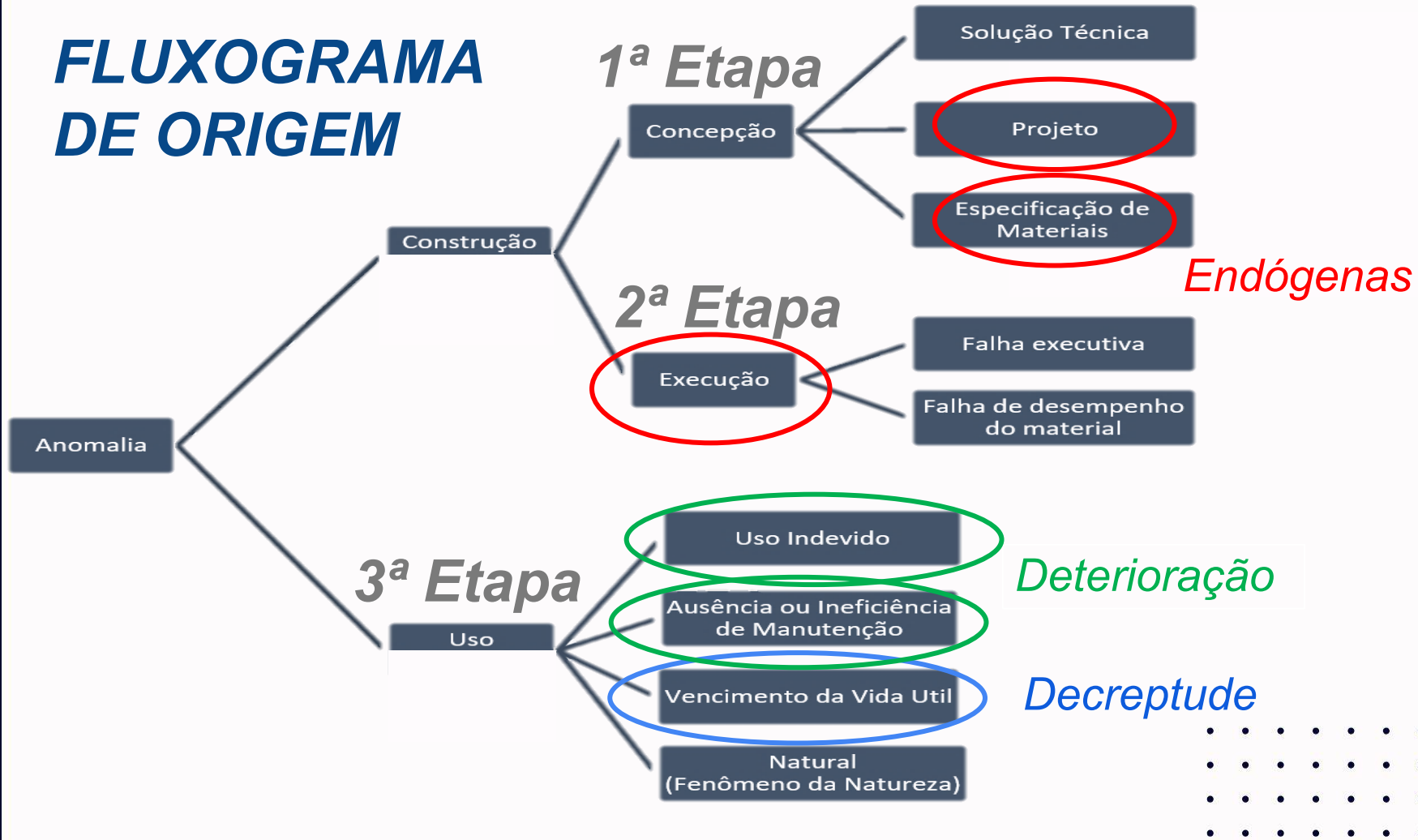
Deterioração

Desgaste precoce da construção ou de suas partes.

Decrepitude

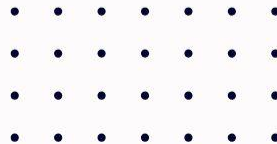
Desgaste da construção ou de suas partes, em consequência de seu envelhecimento natural, em condições normais de utilização e manutenção.

FLUXOGRAMA DE ORIGEM



JOGADORES - *PLAYERS*

- Projetistas;
- Incorporadores;
- Construtores;
- Fornecedores;
- Contratantes (CAIXA, privados, entre outros);
- Condomínios;
- Usuários;
- Administradoras;
- Seguradoras;
- Outros



Caso Prático

**Bases de concreto de
torres de nitrogênio
em unidade hospitalar**

QUESITOS

12 Quesitos do Réu

23 Quesitos do Autor

4 Quesitos do Juiz:

1. Quando o problema começou?
2. O que causou?
3. Vai cair?
4. De quem é a responsabilidade?



1º Vistoria

1º Vistoria



“7.3.3.4.4. As etapas a serem observadas para desenvolvimento e fundamentação da vistoria de análise de causalidade, quando pertinentes, são:

a) anamnese

b) coleta de dados, documentos e identificação de requisitos a serem cumpridos para o desenvolvimento dos trabalhos;

...

e) caracterização e descrição técnica detalhada dos fatos, ocorrências, anomalias, falhas, manifestações patológicas e demais não conformidades constatadas, com a indicação de suas características físicas e dimensionais, localização e abrangência.

...

g) classificação das ocorrências...”

ABNT NBR 13.752























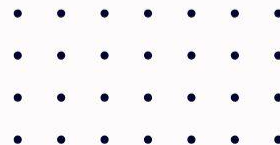


VISTORIA DE ANÁLISE DE CAUSALIDADE:



Consiste na constatação de fatos ou situações com descrição minuciosa dos elementos que os constituem com desenvolvimento de **processo investigativo tecnicamente fundamentado** que permita analisar a existência ou inexistência de possíveis **nexos causais**. Pode ainda revelar responsabilidades e apontar consequências.

ABNT NBR 13.752



ENSAIOS

Estavam previstos ensaios?

Alguém solicitou algum ensaio?

Quais ensaios realizar?



2º Vistoria

1º Ensaio



ANTES

The image shows a close-up of a grey, textured surface, possibly concrete or stone. It is covered with a network of fine, irregular cracks and larger, brownish-orange stains that suggest water damage or mold. The overall appearance is aged and worn. In the top-left corner, the word "ANTES" is written in a bold, red, italicized sans-serif font.

DEPOIS



2º Ensaio







3º Ensaio













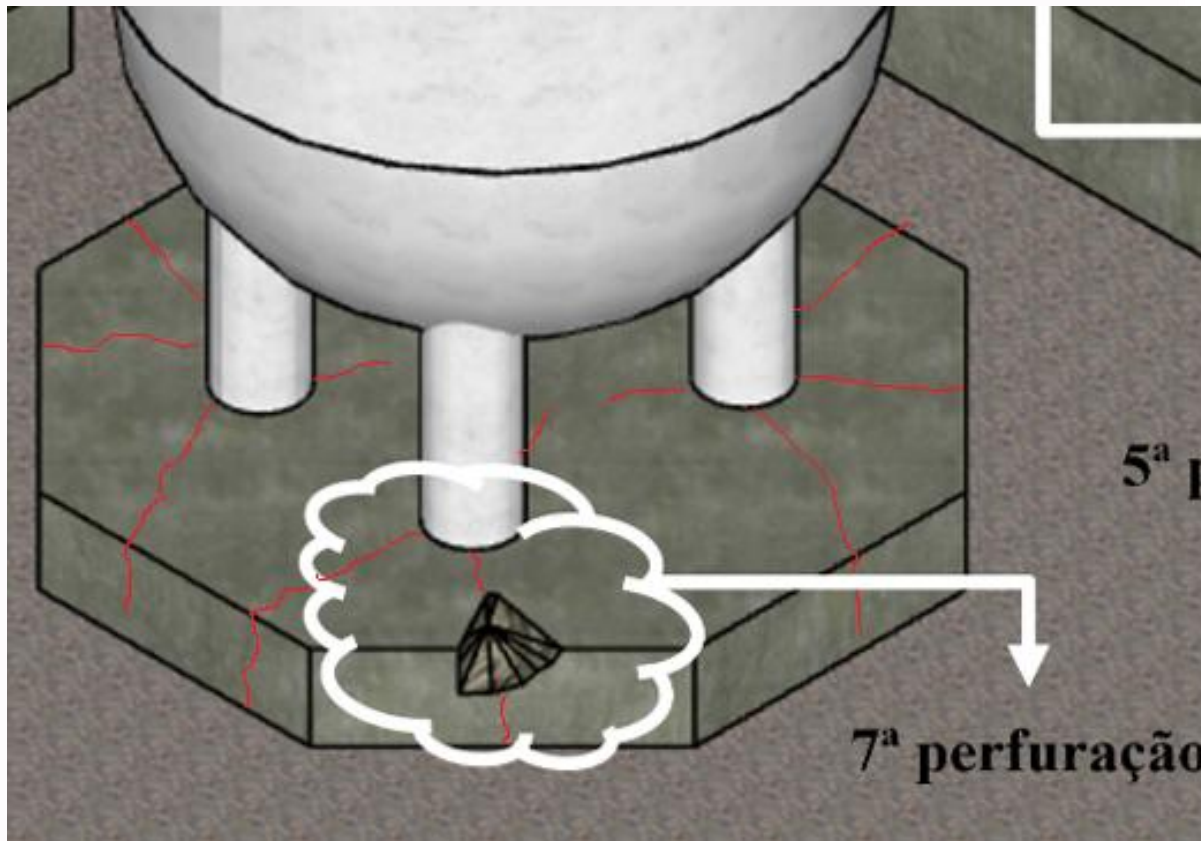






4º Ensaio

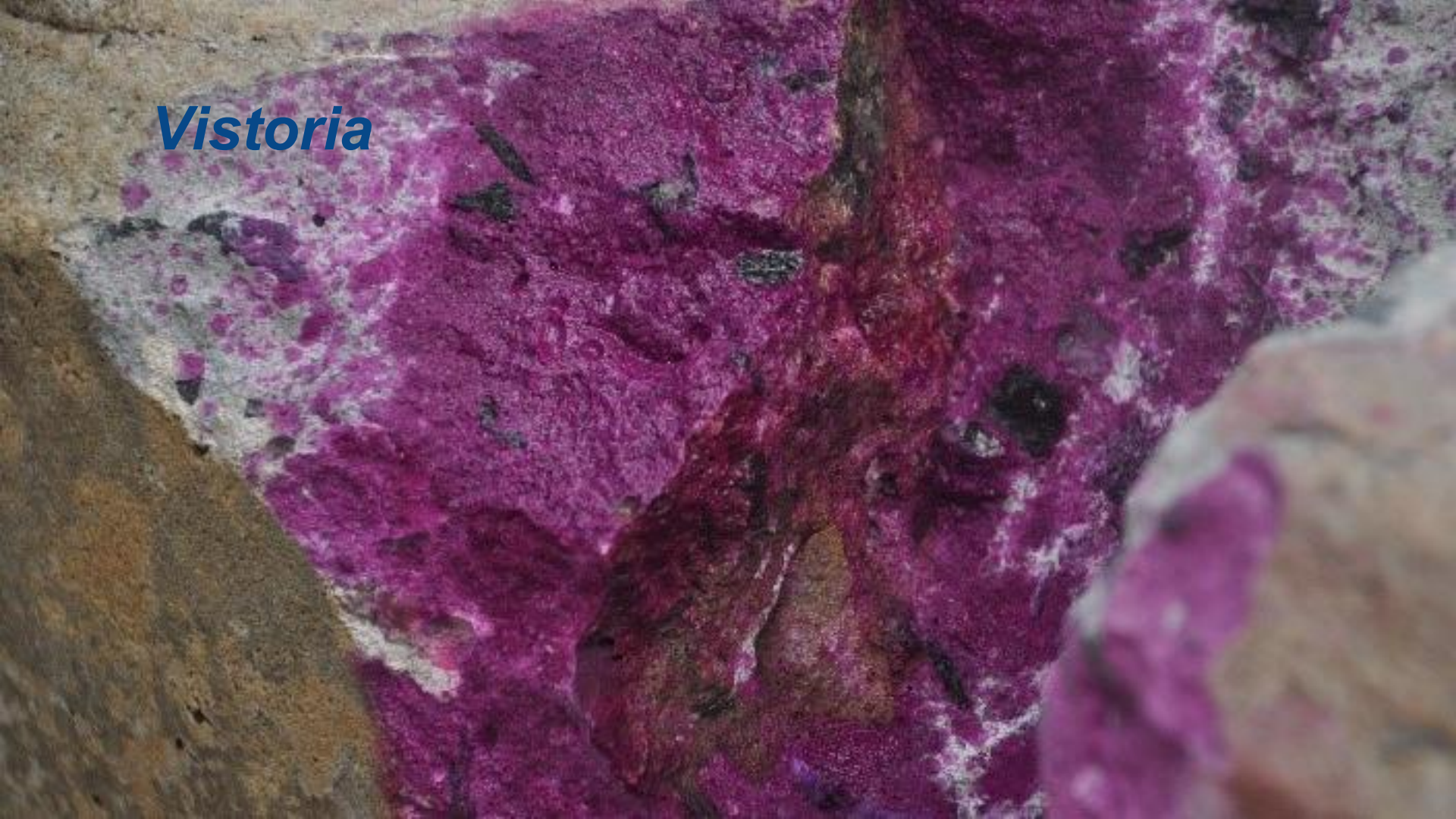
ENSAIOS



Vistoria



Vistoria





QUAIS AS PRINCIPAIS FERRAMENTAS



FERRAMENTAS



Identificação dos *Players*

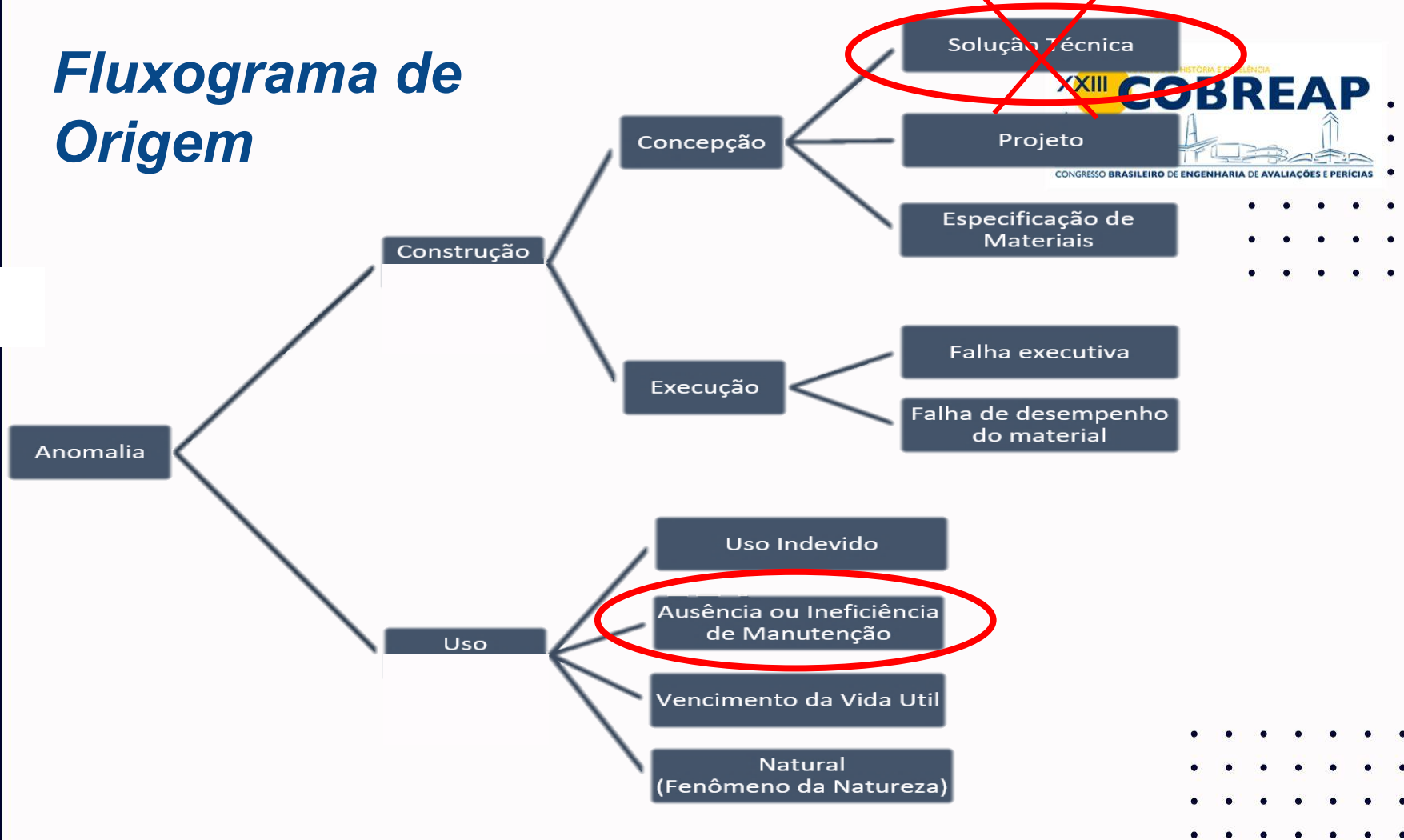
Anamnese e Identificação das Anomalias

Vistoria – Quantas necessárias for

Ensaaios - Quantos necessários for

Análise do Fluxograma de origem das anomalias

Fluxograma de Origem



JOGADORES - *PLAYERS*

- Projetistas;
- Incorporadores;
- Construtores;
- Fornecedores;
- Contratantes
- Condomínios;
- **Usuários;**
- Administradoras;
- Seguradoras;
- Outros

“7.3.3.4.6 Se, no desenvolvimento das etapas indicadas em 7.3.3.4.4, **ficar evidenciada a responsabilidade inerente, devidamente fundamentada** pela apuração **do nexo causal** e suas eventuais consequências, **estes elementos podem ser consignados no corpo do trabalho** para esclarecimento dos danos decorrentes.”

ABNT NBR 13.752



Darkson Fonseca Jr



(71) 99662-2666



darkson@dks.eng.br

