



Ferramenta de Apoio ao Diagnóstico de Pontes e Viadutos de Betão

V. Córias e Silva
Pedro Lança

OZ, Ld.ª

Base de Dados PonTec

1. INTRODUÇÃO
2. PATOLOGIA DAS OBRAS DE ARTE
3. UTILIZAÇÃO DA BASE DE DADOS
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS





vcs5



vcs6

Slide 5

vcs5

aeroffissuras2.jpg

vcsilva; 18-11-2002

vcs6

Foto 24.jpg

vcsilva; 18-11-2002

Dificuldades de aplicação práticas dos SGOAs

- **Complexidade** associada à multiplicidade de aspectos a considerar;
- **Necessidade** de lidar com grandes volumes de informação;
- **Exigência** de elevada qualificação dos operadores e utilizadores;
- **Subjectividade** das observações feitas no campo;
- **Especificidade** e constante evolução das técnicas complementares de diagnóstico e de reabilitação e dos equipamentos e materiais nelas utilizados;
- **Falta de experiência** prática na utilização dessas técnicas.

- **Complexidade** associada à multiplicidade de aspectos a considerar;
- **Necessidade** de lidar com grandes volumes de informação;
- **Exigência** de elevada qualificação dos operadores e utilizadores;
- **Subjectividade** das observações feitas no campo;
- **Especificidade** e constante evolução das técnicas complementares de diagnóstico e de reabilitação e dos equipamentos e materiais nelas utilizados;
- **Falta de experiência** prática na utilização dessas técnicas.

- **Complexidade** associada à multiplicidade de aspectos a considerar;
- **Necessidade** de lidar com grandes volumes de informação;
- **Exigência** de elevada qualificação dos operadores e utilizadores;
- **Subjectividade** das observações feitas no campo;
- **Especificidade** e constante evolução das técnicas complementares de diagnóstico e de reabilitação e dos equipamentos e materiais nelas utilizados;
- **Falta de experiência** prática na utilização dessas técnicas.

- **Complexidade** associada à multiplicidade de aspectos a considerar;
- **Necessidade** de lidar com grandes volumes de informação;
- **Exigência** de elevada qualificação dos operadores e utilizadores;
- **Subjectividade** das observações feitas no campo;
- **Especificidade** e constante evolução das técnicas complementares de diagnóstico e de reabilitação e dos equipamentos e materiais nelas utilizados;
- **Falta de experiência** prática na utilização dessas técnicas.

- **Complexidade** associada à multiplicidade de aspectos a considerar;
- **Necessidade** de lidar com grandes volumes de informação;
- **Exigência** de elevada qualificação dos operadores e utilizadores;
- **Subjectividade** das observações feitas no campo;
- **Especificidade** e constante evolução das técnicas complementares de diagnóstico e de reabilitação e dos equipamentos e materiais nelas utilizados;
- **Falta de experiência** prática na utilização dessas técnicas.

- **Complexidade** associada à multiplicidade de aspectos a considerar;
- **Necessidade** de lidar com grandes volumes de informação;
- **Exigência** de elevada qualificação dos operadores e utilizadores;
- **Subjectividade** das observações feitas no campo;
- **Especificidade** e constante evolução das técnicas complementares de diagnóstico e de reabilitação e dos equipamentos e materiais nelas utilizados;
- **Falta de experiência** prática na utilização dessas técnicas.

Um diagnóstico incorrecto dos "problemas" em presença numa determinada unidade vicia toda a ulterior elaboração, contribui, normalmente, para o agravamento dos gastos e pode criar situações de risco agravado.

1. INTRODUÇÃO
2. **PATOLOGIA DAS OBRAS DE ARTE**
3. UTILIZAÇÃO DA BASE DE DADOS
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

• Sintomatologia (semiologia ou semiótica): estudo dos sintomas apresentados (inclui a anamnese, ("história clínica"), ou seja, a recolha de informação sobre o princípio e evolução da anomalia até à data da primeira observação, que deverá conduzir ao diagnóstico, ou identificação da anomalia);

• Etiologia: estudo das causas da anomalia;

• Terapêutica: tratamento, destinado a corrigir ou eliminar a anomalia, eventualmente acompanhado de um prognóstico quanto à sua evolução.

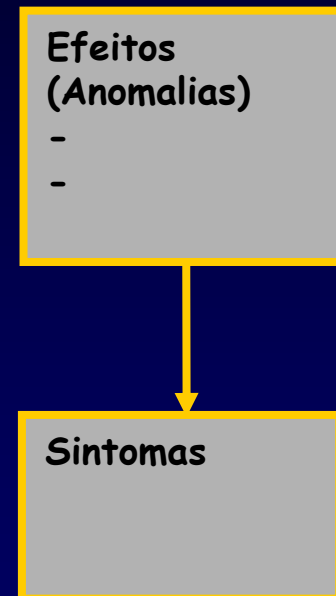
• Sintomatologia (semiologia ou semiótica): estudo dos sintomas apresentados (inclui a anamnese, ("história clínica"), ou seja, a recolha de informação sobre o princípio e evolução da anomalia até à data da primeira observação, que deverá conduzir ao diagnóstico, ou identificação da anomalia);

• Etiologia: estudo das causas da anomalia;

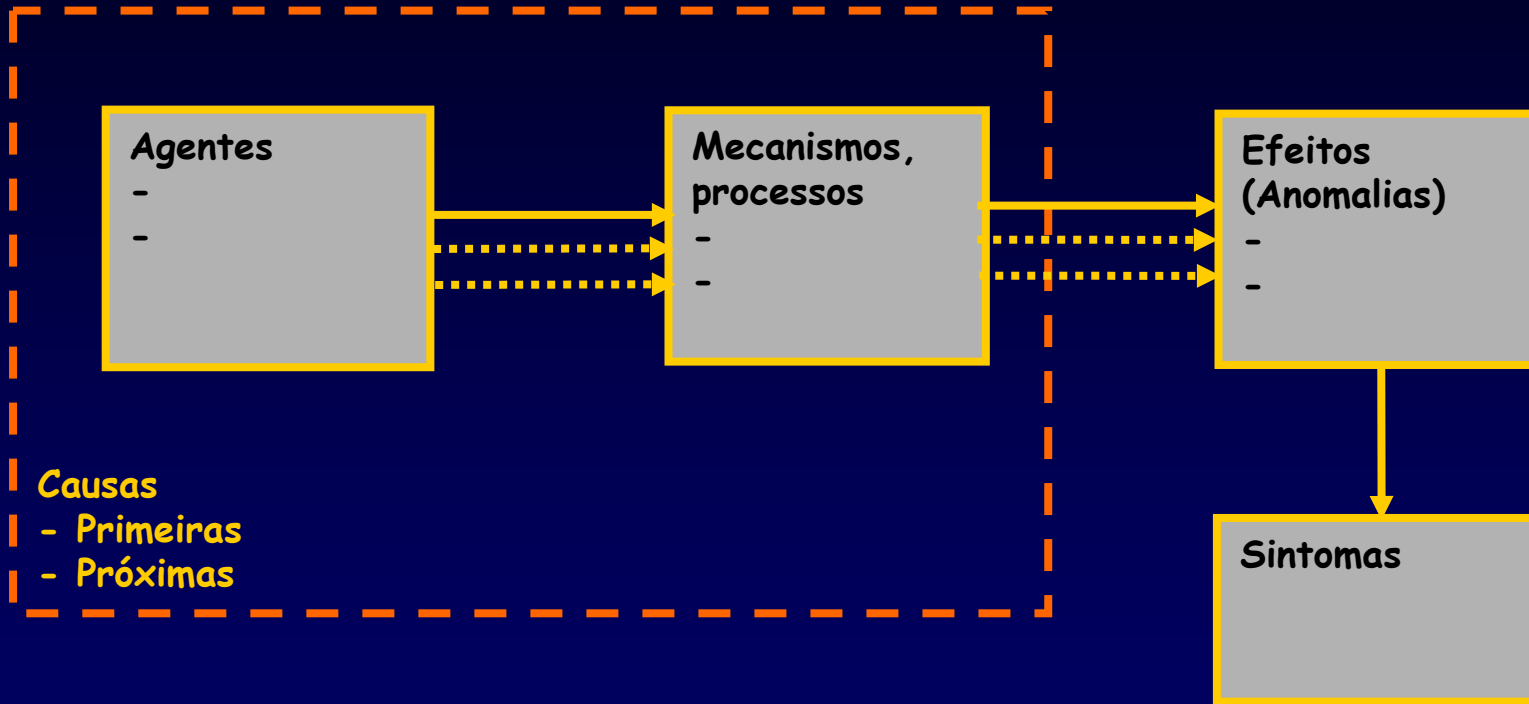
• Terapêutica: tratamento, destinado a corrigir ou eliminar a anomalia, eventualmente acompanhado de um prognóstico quanto à sua evolução.

- Sintomatologia (semiologia ou semiótica): estudo dos sintomas apresentados (inclui a anamnese, ("história clínica"), ou seja, a recolha de informação sobre o princípio e evolução da anomalia até à data da primeira observação, que deverá conduzir ao diagnóstico, ou identificação da anomalia);
- Etiologia: estudo das causas da anomalia;
- Terapêutica: tratamento, destinado a corrigir ou eliminar a anomalia, eventualmente acompanhado de um prognóstico quanto à sua evolução.

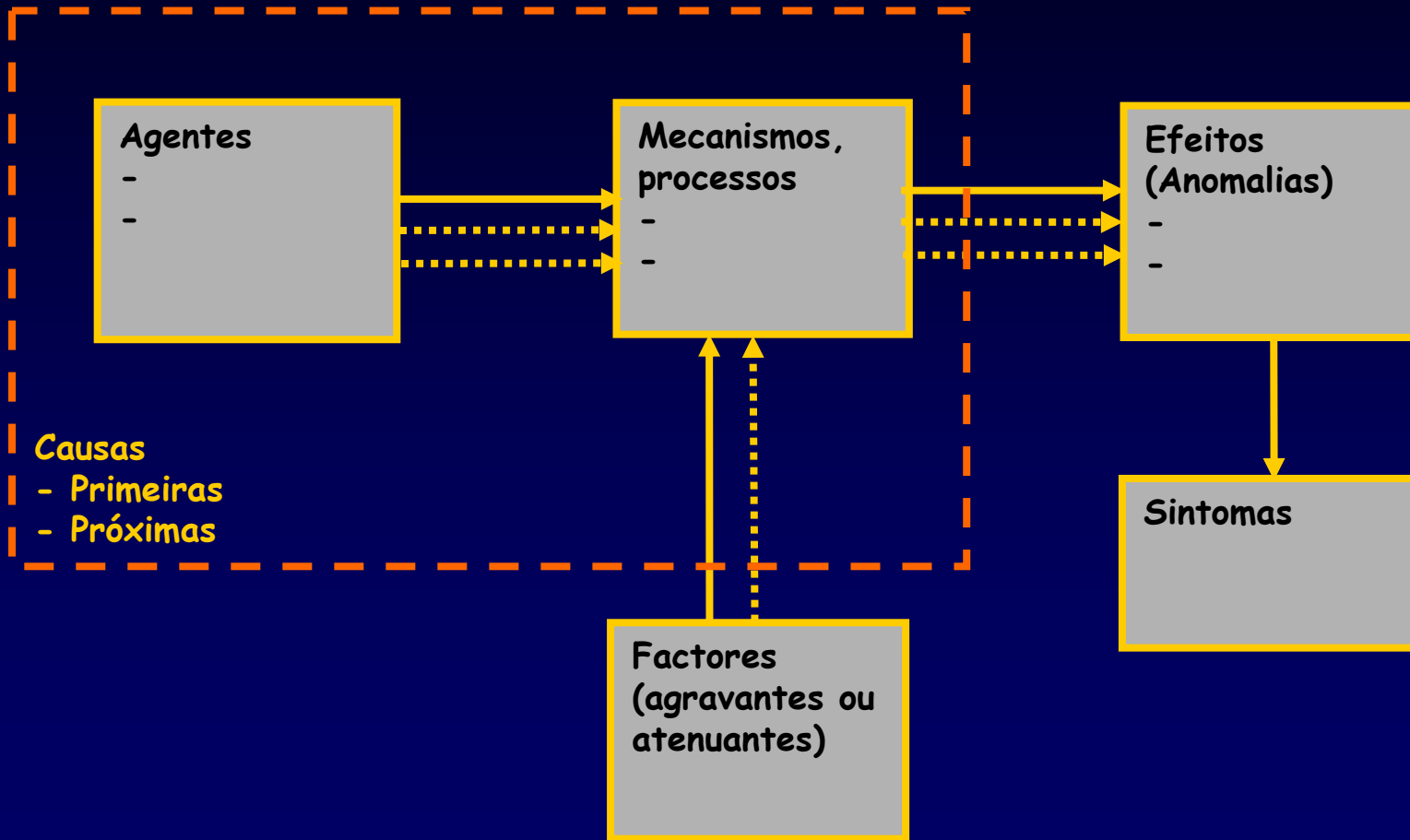
Causas (agentes, mecanismos), factores, sintomas e efeitos

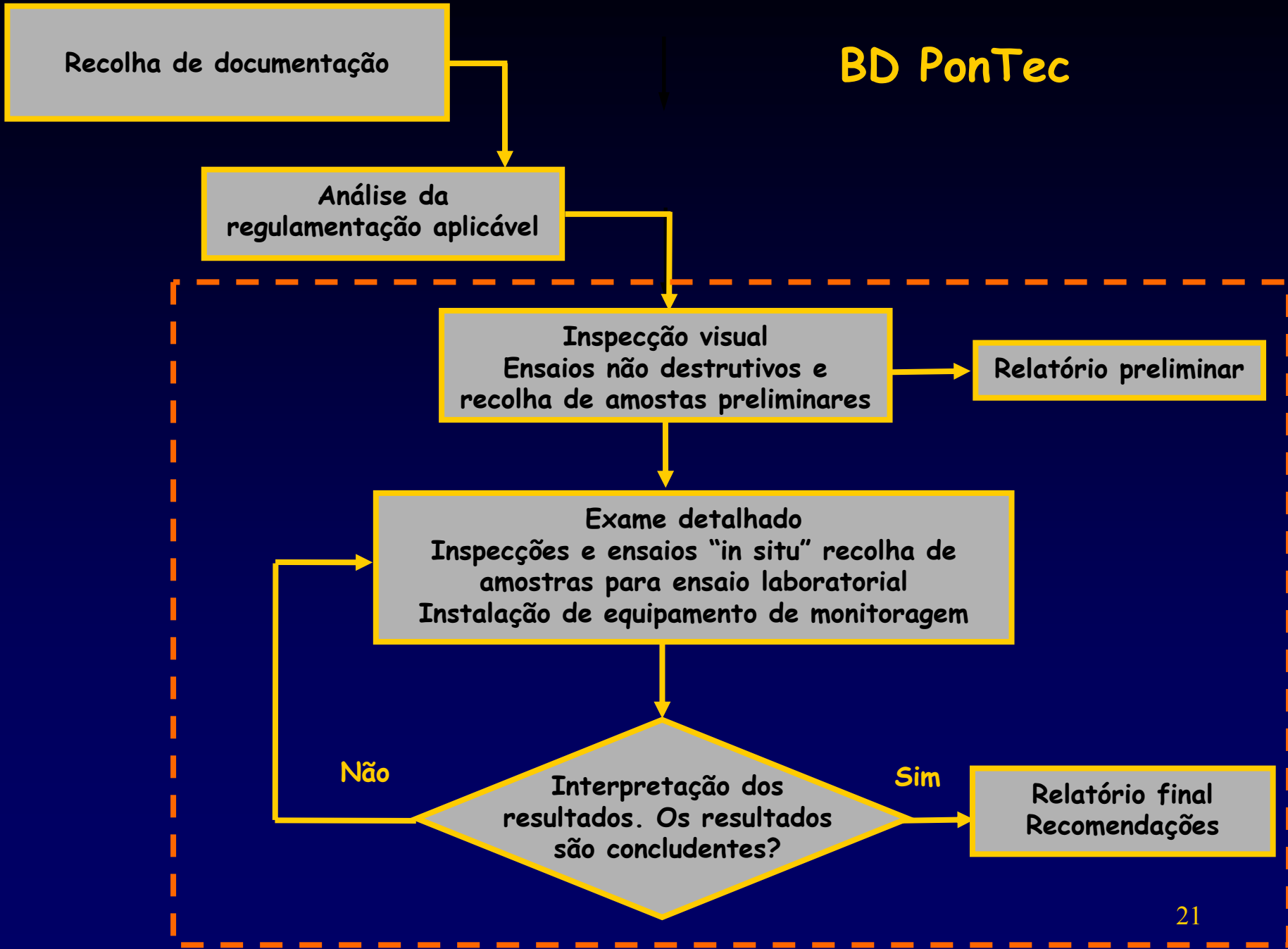


Causas (agentes, mecanismos), factores, sintomas e efeitos



Causas (agentes, mecanismos), factores, sintomas e efeitos





1. INTRODUÇÃO
2. PATOLOGIA DAS OBRAS DE ARTE
3. UTILIZAÇÃO DA BASE DE DADOS
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Três questões principais:

1. Face aos sintomas observados, qual(ais) é(são) a(s) anomalia(s) em presença?
2. Quais as prováveis causas dessa(s) anomalia(s) e mecanismos de actuação?
3. Quais os métodos complementares de diagnóstico aplicáveis, suas vantagens e limitações?

K
I
S
S

Keep
It
Simple
(Stupid)

A sessão tem início num painel de entrada onde se encontram dispostas as opções a escolher pelo utilizador.



Base de dados PonTec

Ferramenta de apoio ao diagnóstico de pontes e viadutos de betão

- Introduzir/Ver Dados nos Formulários Principais
- Introduzir/Ver Dados nos Formulários Auxiliares I
- Introduzir/Ver Dados nos Formulários Auxiliares II
- Imprimir/Prever Relatórios
- Sair da Base de Dados

Introduzir dados

Ver/Imprimir relatórios



A escolha da 1ª opção conduzirá o utilizador para o painel de navegação seguinte, constituído por 5 novas opções correspondentes aos formulários principais.



Base de dados PonTec

Ferramenta de apoio ao diagnóstico de pontes e viadutos de betão

- Formulário "PonTec"
- Formulário "Anomalias"
- Formulário "Sintomas"
- Formulário "Causa de Anomalias"
- Formulário "Técnicas complementares de diagnóstico"
- Voltar ao painel de navegação principal

O material contido nesta base de dados é propriedade da OZ Diagnósticos e não pode ser repartido nem utilizado para outros fins sem prévia autorização. A sua utilização está sujeita a procedimentos legais.

Estes formulários contêm a informação resultante do conhecimento adquirido pela Oz no âmbito do levantamento e diagnóstico de anomalias em pontes.

O processo de pesquisa é iterativo e realizado sobre o campo "Sintomas", devolvendo o sistema todos os registos compatíveis com os parâmetros da busca introduzidos.

ID:

Local:

Tipo de construção:

Tipo de estrutura:

Parte da construção:

Componente e/ou elemento afectado:

Material afectado:

Designação da anomalia:

Descrição da anomalia:

Ref.

Sintomas:

- Delaminação do betão.
- Armaduras expostas.
- Redução da secção dos varões da armadura.

Record: of 2

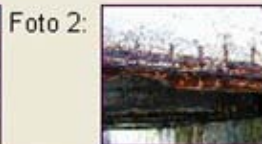
Causas primeiras ou remotas:

- Betão permeável.
- Recobrimento insuficiente.
- *

Record: of 2

Ano provável de construção:

Data da ocorrência: (aaaa-mm-dd)



Legenda 1:

Legenda 2:

Causas últimas ou próximas:

- Carbonatação do betão.
- Ataque de iões cloretos.
- *

Record: of 2

Técnicas de diagn. realizadas:

- Detecção de armaduras e avaliação do seu diâmetro e recobrimento.
- Determinação da profundidade de carbonatação de betões, argamassas ou out
- Determinação do teor em cloretos do betão

Record: of 3

Técnicas de diagn. a realizar:

- Não aplicável.
- *

Record: of 2

Prognostico possível:

- Deterioração acelerada.
- Enfraquecimento e degradação da estrutura.
- *

Record: of 2

Possível prevenção:

- Adopção de recobrimento adequado.
- Melhor manutenção.
- *

Record: of 2

Comentários:

Autor do registo:

Data de registo: (aaaa-mm-dd)

Os registos devolvidos relacionam os sintomas pesquisados com os campos existentes no formulário PonTec, em especial:

- Anomalia possível;
- Causas possíveis da anomalia (primeiras e últimas);
- Prognóstico e possível prevenção;
- Técnicas de diagnóstico complementares.

PonTec - Ficha das principais anomalias

ID:

Local:

Tipo de construção:

Tipo de estrutura:

Parte da construção:

Componente e/ou elemento afectado:

Material afectado:

Designação da anomalia:

Descrição da anomalia:

Ref.

Sintomas:

- Delaminação do betão.
- Armaduras expostas.
- Redução da secção dos varões da armadura.

Record: of 2

Causas primeiras ou remotas:

- Betão permeável.
- Recobrimento insuficiente.
- *

Record: of 2

Ano provável de construção:

Data da ocorrência: (aaaa-mm-dd)

Foto 1:

Foto 2:

Legenda 1:

Legenda 2:

Causas últimas ou próximas:

- Carbonatação do betão.
- Ataque de iões cloretos.
- *

Record: of 2

Técnicas de diagn. realizadas:

- Detecção de armaduras e avaliação do seu diâmetro e recobrimento.
- Determinação da profundidade de carbonatação de betões, argamassas ou out
- Determinação do teor em cloretos do betão

Record: of 3

Técnicas de diagn. a realizar:

- Não aplicável.
- *

Record: of 2

Prognostico possível:

- Deterioração acelerada.
- Enfraquecimento e degradação da estrutura.
- *

Record: of 2

Possível prevenção:

- Adopção de recobrimento adequado.
- Melhor manutenção.
- *

Record: of 2

Comentários:

Autor do registo:

Data de registo: (aaaa-mm-dd)

Como resultado o sistema devolve o formulário correspondente às técnicas de diagnóstico com informação relativa aos campos de aplicação, vantagens e desvantagens.

ID:

Designação:

Ficha técnica Oz:

Campos de aplicação:

Vantagens:

Desvantagens:

Após concluir a pesquisa, o utilizador poderá ver no ecrã e imprimir os relatórios das anomalias detectadas.

Designação da anomalia

A.0 Local: Ponte	A.1 Tipo de construção: Pontes e estruturas de betão	
A.3 Data da ocorrência: 2001-09-28	A.2 Tipo de estrutura: Betão armado	
A.4 Parte da construção: Estrutura e Fundações	A.5 Componente e/ou elemento afectado: Vigas do tabuleiro	A.6 Material: Betão Armado

B. Designação da anomalia: Corrosão de armaduras.

C. Descrição da anomalia:
Desintegração ou deteriorização dos varões que constituem a armadura por electrólise ou ataque químico.

Descrição da anomalia



Legenda: Corrosão das armaduras em viga de betão e viga do tabuleiro.

D. Fotos:



Legenda: Idem. Junto ao apoio.

Causas possíveis

PonTec - Ficha de anomalia

ID: 7

Página 2 / 3

E. Causas possíveis:

E.0. Primeiras ou remotas:

Betão permeável.
Recobrimento insuficiente.

E.1. Ótimas ou próximas:

Degradação do revestimento.
Fidelização do betão de recobrimento devido a lesões provocadas pela corrosão de armaduras.

Técnicas de diagnóstico realizadas

F. Técnicas de diagnóstico realizadas:

Deteção de armaduras e avaliação do seu diâmetro e recobrimento.
Deteção de corrosão actual em armaduras por medição dos potenciais eléctricos.

Técnicas de diagnóstico a realizar

G. Técnicas de diagnóstico a realizar:

Não aplicável.

Diagnóstico possível

H. Diagnóstico possível:

Enfraquecimento e degradação da estrutura.
Deterioração acelerada.

Medidas correctivas possíveis

I. Medidas correctivas possíveis:

Complementação das armaduras danificadas com novos varões.
Platina das armaduras com produtos base em resina.
Platina das armaduras com produtos com base de pigmentos activos.

J. Possível prevenção:
Adopção de equipamento adequado.
Melhor manutenção.

L. Comentários:
Não aplicável.

Autor do registo: PDL	Data de registo: 2002-07-12
-----------------------	-----------------------------

Possível
prevenção

1. INTRODUÇÃO
2. PATOLOGIA DAS OBRAS DE ARTE
3. UTILIZAÇÃO DA BASE DE DADOS
4. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

1

Devido às dificuldades de implantação de uma cultura de manutenção e às resistências psicológicas de várias ordens, a proliferação de Sistemas de Gestão de Obras de Arte não se tem traduzido numa melhoria substancial da gestão das obras de arte que constituem a infraestrutura do País;

2

Entende-se que essas dificuldades e resistências estão relacionadas com a transição demasiado brusca entre a situação actual de ausência quase generalizada de uma cultura de manutenção proactiva, e a sofisticação dos SGOAs;

3

Para ajudar a transpor esta barreira, propõe-se a utilização generalizada de ferramentas informáticas simples. A BD "PonTec" visa, precisamente, esse objectivo, podendo constituir quer um elemento de consulta durante o exercício das actividades de inspecção e diagnóstico de anomalias em obras de arte, quer um instrumento de formação dos agentes nelas envolvidos.

1

Devido às dificuldades de implantação de uma cultura de manutenção e às resistências psicológicas de várias ordens, a proliferação de Sistemas de Gestão de Obras de Arte não se tem traduzido numa melhoria substancial da gestão das obras de arte que constituem a infraestrutura do País;

2

Entende-se que essas dificuldades e resistências estão relacionadas com a transição demasiado brusca entre a situação actual de ausência quase generalizada de uma cultura de manutenção proactiva, e a sofisticação dos SGOAs;

3

Para ajudar a transpor esta barreira, propõe-se a utilização generalizada de ferramentas informáticas simples. A BD "PonTec" visa, precisamente, esse objectivo, podendo constituir quer um elemento de consulta durante o exercício das actividades de inspecção e diagnóstico de anomalias em obras de arte, quer um instrumento de formação dos agentes nelas envolvidos.

1

Devido às dificuldades de implantação de uma cultura de manutenção e às resistências psicológicas de várias ordens, a proliferação de Sistemas de Gestão de Obras de Arte não se tem traduzido numa melhoria substancial da gestão das obras de arte que constituem a infraestrutura do País;

2

Entende-se que essas dificuldades e resistências estão relacionadas com a transição demasiado brusca entre a situação actual de ausência quase generalizada de uma cultura de manutenção proactiva, e a sofisticação dos SGOAs;

3

Para ajudar a transpor esta barreira, propõe-se a utilização generalizada de ferramentas informáticas simples. A BD "PonTec" visa, precisamente, esse objectivo, podendo constituir quer um elemento de consulta durante o exercício das actividades de inspecção e diagnóstico de anomalias em obras de arte, quer um instrumento de formação dos agentes nelas envolvidos.

Obrigado.

www.oz-diagnostico.pt

