



Edifício Amoreiras Square,  
Rua Carlos Alberto da Mota Pinto,  
n.º 17, 4.º, 1070-313 LISBOA  
Telefones 213 808 300/7;  
Fax: 213 862 781;  
Email: servassiste@mundicenter.pt

**24 HORAS POR  
DIA,**

**365 DIAS POR  
ANO**

**CALL SERVICE**

**24 HORAS/DIA:**

**966809354**

# SQUARE

## Boletim Interno

NÚMERO 182

29 de Março de 2010

### REVISÕES DA LEI DE MURPHY

A actividade da Manutenção é normalmente exercida por gente lúcida e sensata, que raramente se deixa enredar por excessos de optimismo ou de pessimismo. Ainda assim de vez em quando vale a pena evocar aquele célebre engenheiro da NASA, que por altura do desfecho do voo da Challenger explicava a explosão da nave e a morte dos astronautas com a lei, que passou a ser conhecida com a do seu apelido, **Murphy: tudo o que possa suceder de mal, acaba por acontecer, e sempre na pior altura.**

A partir daí têm surgido muitos corolários a essa Lei, que vale a pena ir aqui recordando, até porque alguns acabam por ser bastante divertidos. Pegue-se, por exemplo, nesta variante: **Nada é tão fácil quanto parece, nem tão difícil quanto a explicação do manual.**

Quantos de nós já nos vimos desconcertados perante manuais de equipamentos, que quase exigem um dicionário ou um alquimista para desvendar as indicações, que eles contém. A regra de tornar simples o mais difícil dos assuntos técnicos é normalmente desconhecida de quem os escreve.

Outra variante da Lei de Murphy é a que diz: **Tudo leva mais tempo do que todo o tempo que se tem disponível.**

Então em situações de aperto, quanta razão assiste a essa afirmação, não havendo pernas ou braços, que bastem para acorrer a todas as tarefas necessárias para as resolver!

Mas, a terminar, deixamos uma variante que exasperará qualquer gestor: **Se há possibilidade de várias coisas correrem mal, todas darão - ou pelo menos a que causar mais prejuízo.**

Questões de Segurança

## SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO DE EMERGÊNCIA

No Regulamento técnico de segurança contra incêndio em edifícios (Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro), que temos vindo aqui a tratar como forma de identificação de todos os profissionais da SERVASSISTE com o teor da legislação em vigor para os locais aonde prestam serviços, dá-se uma importância óbvia a todos os equipamentos destinados a manter a alimentação eléctrica a instalações de segurança (incluindo a iluminação de emergência) em situações de falha da rede ou suscitadas por situações de emergência.

No texto desta edição vamos abordar as fontes de energia de emergência através de:

- Baterias ou acumuladores;
- Grupo Gerador;
- UPS's

No caso de instalações de potência reduzida justifica-se o recurso a **baterias** estanques, do tipo níquel-cádmio ou equivalente, dotadas de dispositivos de carga e regulação automáticas. A sua função será a de assegurar a carga óptima dos acumuladores na presença de energia da fonte normal e promover a sua **recarga automática**, após descarga por falha de alimentação da energia da rede, no **prazo máximo de trinta horas**, período durante o qual as instalações apoiadas pelas fontes devem permanecer aptas a funcionar.

O Regulamento também define que o tempo de autonomia a garantir pelas fontes deve ser adequado à instalação ou ao sistema apoiados, obviamente tanto maior quanto a área em causa ou a complexidade dos equipamentos e dos trajectos de fuga considerados.

Em edifícios maiores temos os grupos geradores que, quando instalados no seu interior, não podem estar localizados a uma **cota inferior à do piso altura, relativamente a esse plano, superior a 28 m**.



A evacuação dos gases de escape deve ser feita para o exterior do edifício por meio de

**condutas estanques, construídas com materiais da classe de reacção ao fogo A1** e respeitando as condições para condutas de evacuação e aberturas de escape de efluentes de combustão.

Se os motores utilizarem combustíveis líquidos com **ponto de inflamação inferior a 55 °C**, a respectiva quantidade máxima permitida no local do grupo é de:

- **15 l**, no caso de alimentação por gravidade;
- **50 l**, no caso de alimentação por bombagem a partir de reservatório não elevado. Neste caso não é permitido o abastecimento dos reservatórios por meios automáticos.

Se os motores utilizarem combustíveis líquidos com ponto de inflamação igual ou superior a 55 °C, o seu armazenamento no local do grupo só é permitido se for efectuado em **reservatórios fixos e em quantidades não superiores a 500 l**.

Quando ao ar livre, os depósitos e reservatórios devem estar localizados **a mais de 5 m de qualquer edifício e a mais de 10 m de qualquer estrutura insuflável ou tenda** e ser protegidos contra a influência dos agentes atmosféricos em conjunto com as canalizações de abastecimento dos grupos.

Em qualquer dos casos atrás referidos, todos os reservatórios devem estar inseridos numa bacia de retenção com capacidade igual ou superior à do depósito e tubagens a ele ligadas.



Quanto aos compartimentos e espaços dos edifícios onde existam unidades de alimentação ininterrupta de energia eléctrica (UPS) eles devem possuir em todos os seus acessos sinalização desse facto, independentemente da potência em causa.

As instalações eléctricas fixas servidas por unidades de alimentação ininterrupta, devem dispor, pelo menos, de uma **botoneira de corte de emergência** que corte todos os circuitos alimentados com base nessas unida-

des.

Essas botoneiras, devidamente sinalizadas, devem localizar-se:

- Nos acessos aos compartimentos, quando as instalações sirvam até três compartimentos contíguos;
- No acesso principal dos espaços do edifício nos restantes casos.

Sempre que exista central de segurança, as botoneiras de corte também devem ser nele localizadas.

RSECE

## PERSPECTIVADA A REVISÃO DO REGULAMENTO

Ainda não passaram quatro anos desde que a Directiva Europeia n.º 2002/91/CE, orientada para a adopção de algumas medidas de racionalização energética no sector imobiliário, foi vertida para o direito português no Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE) e já se anuncia intenção das autoridades comunitárias em proceder a uma revisão, que torne mais apertados os critérios de limitação à potência máxima dos sistemas a instalar doravante.

Continuando a verificar-se um peso crescente da factura energética neste sector, tem-se aprofundado o consenso sobre a importância de melhorar a eficiência energética, reduzindo os consumos, e as correspondentes emissões de  $CO_2$  como parte do esforço de garantir um futuro ambiental verdadeiramente sustentável.

Trata-se, pois, de melhorar a eficiência energética global dos edifícios, evitando o sobredimensionamento das instalações neles implantadas de forma a corresponder aos padrões de conforto térmico e de higiene de quem neles habita ou trabalha.

Nesta altura já deveriam estar concluídos os processos de verificação periódica dos consumos reais nos edifícios de maior dimensão e a disponibilização desta informação ao público que os utiliza, mediante a afixação de um certificado apropriado em local bem visível junto da entrada respectiva. No entanto, em quantos já se está a cumprir esse imperativo?

É verdade que o legislador apontou para a necessidade de se avançar com cautelas redobradas na implementação do Regulamento, tanto mais que faltam técnicos devidamente credenciados para assegurar as regras de eficiência aos sistemas de climatização quer a



nível do projecto, quer a nível da sua instalação, quer durante o seu funcionamento, através de uma manutenção adequada, que passa a estar regularmente monitorizada.

A maior dificuldade prende-se em adequar essa mão-de-obra, em regra insuficientemente preparada a nível académico, para a levar a cumprir com a eficácia pretendida todos os objectivos inerentes aos requisitos definidos pela legislação em causa.

Numa cultura aonde imperou sempre a regra de ser fundamental o saber fazer em detrimento do saber como funcionam as máquinas e equipamentos - ou seja a prática em desfavor da teoria - conseguir aliar as duas vertentes tem sido uma das maiores dificuldades colocadas a quem trabalha em manutenção.



**Nas últimas semanas as Equipas de Manutenção da SERVASSISTE têm estado bastante activas em diversos Edifícios da Grande Lisboa aonde a aproximação a Auditorias de Certificação Energética e de Qualidade do Ar Interior tem «estimulado» os respectivos responsáveis operacionais a adjudicar obras essenciais para evitarem dissabores nesse processo.**

**Em sucessivas identificações dos problemas existentes os mais comuns têm a ver com a inexistência de portas de visita de condutas e de Unidades de Tratamento de Ar, que facilitem a respectiva manutenção e inspecção. Mas tem havido, igualmente, a constatação de grelhas de entrada de ar de insuflação em óbvio curto-circuito com as saídas do entre tanto extraído do interior de tais edifícios, se não mesmo de garagens, ou os casos de tabuleiros de condensados, e até mesmo torres de arrefecimento, com quantidades de ferrugem, tão propícias ao desenvolvimento de bactérias e fungos.**

**Nalguns dos casos, que estamos a tratar, a Manutenção era preocupação quase inexistente até esta altura em que imperativos legais a vieram a tornar incontornável...**

## Elaborar Relatórios

### ESCREVER CORRECTAMENTE

Estamos quase a concluir o conjunto de textos aqui inseridos sobre as boas regras para redigir Relatórios e de como eles espelham a imagem de uma organização.

É claro que já nos vamos distanciando de um passado, porém ainda bem recente em que os níveis de iliteracia de alguns colaboradores atingia os patamares do analfabetismo.

Evocando colaborador porventura já de muito provector idade se ainda vivo, não posso esquecer a forma como um dos melhores serralheiros, que conheci - o «Milks» (por ter Leite como apelido) - costumava escrever nos seus Pontos Diários as palavras «dórringues» ou «obturadores» para se referir aos O-rings substituídos ou aos obturadores rectificadados em válvulas. E, no entanto, embora expressasse incorrectamente por escrito o que fazia, ele foi dos melhores profissionais do seu tempo e no que fazia.



Quando redigimos correctamente Relatórios, sobretudo se destinados a serem lidos por Clientes ou entidades externas à SERVASSISTE estamos a falar de, para além da correcção técnica do que neles formulamos, de Vocabulário, de Ortografia, de Pontuação e Abreviaturas.

Qualquer pessoa com um bom conhecimento da língua provavelmente vai julgar-nos pelo uso que dela fizermos, pelo que será aconselhável uma revisão dos problemas de gramática e de ortografia.

É importante usarmos as palavras adequadas para o que se quer dizer, nomeadamente as de cariz técnico. Os exemplos acima para O-rings ou para obturadores são extremos, mas não deveremos «inventar» quando não possuímos a certeza de algo. Entre um diferencial e um disjuntor, por exemplo, existem diferenças, que um leigo poderá não detectar, mas que um técnico não deixará de identificar se a confusão se estabelecer. E assim desconfiar do rigor de quem está a relatar algo referente a um desses componentes de uma instalação eléctrica.

Com a ortografia acontece o mesmo. Os erros ortográficos causam a mesma má impressão que as palavras erradas. Ao usarmos um computador temos, normalmente, a tarefa simplificada pela existência quase certa de um corrector ortográfico, mas deve ser usado com precaução. O problema é que estes programas só corrigem a ortografia e se a palavra existe, mas não era a que queríamos usar, o corrector não vai detectar qualquer erro. Se quisermos escrever "também", mas em vez disso escrevermos "tão bem", o erro não aparece, apesar de não ser o termo que precisávamos para a frase ter sentido.

O melhor sistema para tirarmos proveito destes programas de correcção ortográfica é usá-los depois de fazer uma revisão completa do que escrevemos.

É por isso que o nosso Sistema de Gestão da Qualidade prevê que quem escreve um texto não é quem o revê: dar a um colega a tarefa de verificar o seu conteúdo é uma boa prática

antes de o endereçarmos ao Cliente ou à entidade a quem ele se destina.

Há também a dificuldade na utilização correcta de alguns sinais de pontuação. Vejamos só os mais importantes: Dois pontos, Ponto e vírgula e Travessão.

Os dois pontos indicam que a seguir vem outra parte do texto, mas só devem ser utilizados para indicar uma lista completa. Por exemplo, "Estes são os componentes fundamentais de qualquer circuito: fonte de alimentação, dispositivo de saída, condutores e dispositivo de entrada".

Uma lista incompleta é indicada com palavras como "incluir". Por exemplo: "Entre os componentes do circuito contam-se os transístores, as resistências e os condensadores".

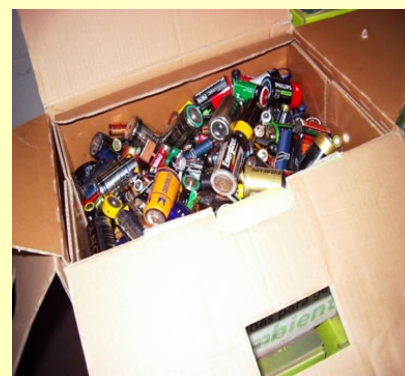
Os dois pontos quebram o fluxo da frase e não se devem usar se a frase funciona sem eles. Por exemplo, "Os componentes fundamentais de qualquer circuito são a fonte de alimentação, o dispositivo de saída, os condutores e o dispositivo de entrada".

Existem duas razões para usar o ponto e vírgula: indicar uma ideia completa, mas que não é a última e separar uma lista que já tem vírgulas.

Há alturas em que é preciso mais do que uma vírgula, mas menos do que um ponto final. É a ocasião mais frequente para usar o ponto e vírgula.

A melhor maneira de separar os elementos de uma lista é pelo uso da vírgula porque os olhos de quem lê passam mais devagar do que pelo ponto e vírgula. Contudo, às vezes um ou mais elementos de uma lista já têm vírgulas e então é válido usar um ponto e vírgula para os separar: "Materiais eléctricos tais como: cabos, fusíveis, lâmpadas, balastros, armaduras, ..."

Usa-se o travessão para explicar o sentido de uma expressão, mostrando a relação entre duas palavras. Ou em situações em que vale a pena clarificar algo do tipo: "uma bomba hidráulica - seja para o sistema de incêndios, seja enquanto hidropressora - carece sempre de manutenção preventiva regular."



As letras maiúsculas são mais difíceis de ler do que as minúsculas, por isso não as devemos usar, a não ser que seja gramaticalmente obrigatório. Por exemplo, é preferível: "estudo física, química e álgebra" a "estudo Física, Química e Álgebra".

Se abreviarmos palavras no relatório, dá a impressão de que não estivemos para nos darmos ao trabalho de escrever as palavras inteiras. Por isso evitemos abreviaturas como "aprox." ou "etc".

Abreviar nomes compridos ou denominações oficiais, por exemplo, facilita a leitura, porque não há nada pior do que um documento com nomes enormes de organizações.

Geralmente, a abreviatura forma-se com as iniciais, mas quem lê tem que saber o que representam essas iniciais. A solução é bem simples: a primeira vez que se referir a determinada organização, coloque o nome completo e logo a seguir as iniciais entre parênteses. Por exemplo: Boletim Oficial do Estado (BOE). A partir daqui, cada vez que precisar de mencionar a instituição pode escrever só BOE.

## UM NOVO IMPULSO NA FORMAÇÃO INTERNA

Está a decorrer desde 18 de Março, e com planeamento até ao final do ano, um conjunto de acções de Formação Interna nas várias frentes de trabalho da SERVASSISTE destinadas a dotar todos os nossos colaboradores dos conhecimentos exigidos a Técnicos de Qualidade do Ar Interior e a Técnicos de Manutenção e Instalação de Nível III. Procura-se, por essa via, prepará-los para a credenciação oficial dessas competências nos organismos oficialmente acreditados para o efeito: a APIEF e a ADENE.

Num ritmo quinzenal ocorrerão sessões com distribuição pelas Equipas de pequenos manuais de formação e de testes a eles alusivos pelos quais se aferirá da evolução de tais colaboradores na aquisição de tais conhecimentos. Os formadores serão Jorge Rocha, António Silva, Carlos Figueiredo, Luís Pereira, Pedro Garcia e João Machado, todos eles já certificados pela APIEF como Técnicos de QAI.

Neste primeiro ciclo, que se estenderá até ao final do mês de Março, estão em causa as matérias traduzidas no seguinte sumário:

- 1 - ASPECTOS PRÉVIOS A CONSIDERAR NA QUALIFICAÇÃO DOS TÉCNICOS DE QAI.
- 2 - OS ACTORES NA QAI
- 3 - O CURSO COMPLEMENTAR DE QAI;
- 4 - O CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM QAI
- 5 - INTRODUÇÃO À QUALIDADE DO AR INTERIOR
- 6 - ENQUADRAMENTO LEGAL

Os colaboradores da SERVASSISTE estão bem cientes de como os requisitos a eles exigidos, quer pela complexidade progressiva das instalações, quer pelos imperativos legais, quer ainda pelos níveis de exigência dos próprios Clientes, os obriga a serem profissionais cada vez mais competentes naquilo que fazem. Para garantirem ambientes mais confortáveis e saudáveis a custos tão otimizados quanto possível.

O que significa padrões de Manutenção Preventiva cada vez mais rigorosos e eficientes.



## Inovação Tecnológica

## REDE WIRELESS A LASER VAI ACABAR COM FIOS EM CASAS E ESCRITÓRIOS

Hoje em dia já é normal que existam *rooters* para distribuição de sinais de Internet em muitos edifícios, sejam eles residenciais, seja de serviços.

Perspectiva-se para breve um outro tipo de aparelho capaz de transmitir não apenas os dados dos computadores, mas também os sinais de telefonia, de televisores de alta definição e de rádio digital e de outros aparelhos electrónicos integráveis numa lógica de computação ubíqua, ou seja da interligação de todos os dispositivos em lares e escritórios inteligentes.

A base dessa nova geração da tecnologia *wireless* foi lançada num dispositivo em miniatura capaz de converter impulsos de laser ultra-rápidos em sinais de radiofrequência - um passo essencial para tornar obsoleta a utilização de cablagens em comunicações.

Normalmente, as ondas contínuas das transmissões convencionais de radiofrequência sofrem interferências e reduções de sinal devido à reflexão nas paredes e nos objectos dentro de uma casa ou escritório.

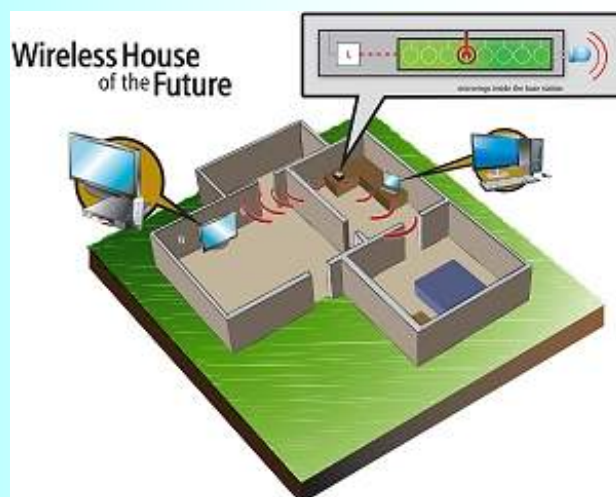
A solução encontrada pelos investigadores foi substituir essas ondas contínuas por sinais de impulso produzidos por um "gerador espectral" inserido dentro de um chip.

Cada impulso de laser dura um décimo de um trilionésimo de segundo. Dada a duração extremamente curta de cada impulso, o dispositivo torna-se capaz de transmitir de forma extremamente rápida na banda ultra larga.

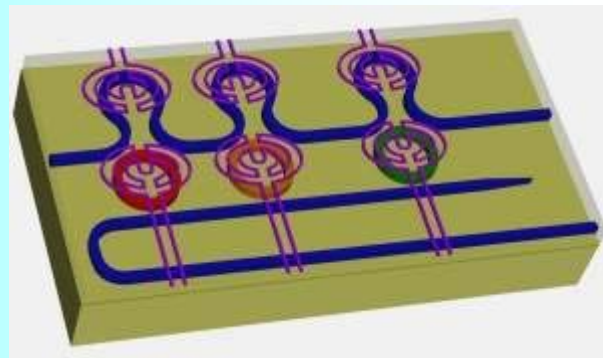
Esses impulsos são processados mediante uma tecnologia designada como "onda óptica arbitrária", que pode ser utilizada quer para transmitir quer para receber sinais.

Mas inicialmente a indústria irá comercializar dispositivos que só recebem sinais, para um tráfego de sentido único, útil para televisores, projectores, monitores e impressoras.

Isso acontece porque a unidade de transmissão dos dados ainda é um tanto volumosa.



Posteriormente, quando a unidade de envio de dados também for miniaturizada, poderemos desfrutar plenamente dos dois sentidos no tráfego de informações, permitindo a operação sem fios até dos discos rígidos dentro dos computadores.



Para fazer a transmissão, o aparelho cria impulsos de laser com "formatos" específicos para demarcar o seu começo e o seu fim. Os impulsos são então conver-

tidos em sinais de rádio com uma frequência de 60 gigahertz, uma "janela" ainda aberta no cada vez mais congestionado espectro de frequências.

Os microprocessadores tradicionais não conseguem transmitir dados em frequências tão altas por causa da temporização irregular com que os transístores "abrem e fecham" para processar as informações.

Essa irregularidade na sincronização dos transístores não impede o funcionamento dos processadores porque eles operam em velocidade de "apenas" cerca de 3 gigahertz, mas impede totalmente o processamento adequado de sinais a 60 GHz.

Outra complicação é que os conversores digital-analógico necessários para converter a luz do laser em sinais de frequência de rádio não funcionam em frequências tão altas. A solução para esse problema consistia até agora numa mesa anti-vibração, com vários metros quadrados, repleta de espelhos, lentes e outros componentes ópticos.

Agora, os investigadores miniaturizaram esta tecnologia para que o aparelho caiba num chip de computador.

Os investigadores fabricaram minúsculos micro-rectificadores em anel, dispositivos que filtram certas frequências e permitem que outras passem. Combinou-se uma série de micro-anéis num gerador espectral programável com 100 microns de largura - mais ou menos a espessura de um fio de cabelo humano. Cada um dos micro-anéis tem cerca de 10 microns de diâmetro.

A estação base de transmissão concebida pelos investigadores será uma espécie de placa de expansão, que poderá ser inserida no *slot* de um computador.

O computador encarregar-se-á de todo o processamento das informações, constituindo um único ponto de contacto para interagir com os demais dispositivos existentes.

## Construção Civil

**O CIMENTO (1)**

Na sua actividade quotidiana as Equipas da SERVASSISTE, quer as polyvalentes, quer as subcontratadas sob a direcção dos nossos Encarregados para trabalhos mais complexos, têm de resolver muitas anomalias relacionadas com a especialidade de construção civil. O cimento é, por isso, material com que todos os colaboradores da SERVASSISTE estão bem identificados. Mas vamos tentar aprofundar um pouco mais os nossos conhecimentos sobre ele.



O cimento é um pó cinzento, que age como uma cola juntando e prendendo os outros elementos. Ele cobre o cascalho, a areia e a rocha colando e combinando todos os materiais.



Mas para fazer betão é preciso cal, argila e limalha de ferro. Estes elementos são esmagados e combinados num pó, que é vertido para um forno.

Essa mistura é depois aquecida nesse enorme forno cilíndrico e giratório atingindo temperaturas de 2600 graus centígrados. Derretida parcialmente, essa mistura forma um novo componente marmóreo designado por **escória**. Uma vez arrefecido as máquinas moem essa escória até se tornar num pó extremamente fino. Afinal aquilo a que chamamos **cimento**.

Esse material une todos os elementos: uma vez combinado com areia, água e cascalho, o cimento reage juntando todos os elementos numa só massa.

A chave é a água: quando o cimento reage à água passa por uma transformação chamada **hidratação**. Durante essa reacção forma-se uma espécie de nódulo na superfície de cada partícula de cimento. Tais nódulos expandem-se, unem-se a outros similares, fixando-se ao cascalho e à areia da mistura. O cimento reúne esses elementos ao solidificar.

O betão transformou-se na pedra basilar da construção moderna embora a base deste processo não tenha sofrido alteração em mais de um século.

Mas não é simples fazer betão! A receita certa implica precisão e uma preparação meticulosa: é uma sinergia de ingre-



dientes e de tempo.

Preparar betão é de certa forma como fazer um bolo. Existem várias maneiras de fazer um bolo. Existem muitos sabores diferentes! Várias cores e texturas diferentes! E existem muitas maneiras de estragar o bolo: ele pode não assentar ou resultar muito diferente da maneira como o havíamos imaginado. Tudo depende da receita correcta.



E as consequências de uma receita falhada podem ser fatais: os habitantes da Cidade do México aprenderam isso da forma mais horrível: a 19 de Setembro de 1985 a capital mexicana foi abalada por um terramoto de intensidade 8,1 da escala de Richter. Em apenas três minutos o abalo causou prejuízos de mais de 4 mil milhões de dólares.

A investigação dos escombros demonstrou que muitos dos edifícios tinham utilizado betão adulterado.

Quando se usa material deficiente, poupando-se nos seus ingredientes, o betão não terá a resistência desejada. Como resultado as paredes terão sofrido fracturas e falhas e o edifício ruirá quando se esperaria, que ele resistisse sem grandes danos.

Nessa altura as consequências foram trágicas: calcula-se que tenham perecido nove mil pessoas e que mais trinta mil tenham ficado feridas.



Mas com a fórmula correcta essas estruturas podem durar milhares de anos.

Embora outras civilizações tenham experimentado os seus próprios tipos de betão foram os romanos quem o transformaram num instrumento base para a construção do seu mundo.



Em Roma a rocha líquida alimentou os sonhos do Império. A palavra concreto deriva precisamente do latim *concretus*, que significa amontoado ou composto.

O betão romano contém os elementos tradicionais: areia, água e cascalho. Mas as cinzas vulcânicas das colinas de Pozzuoli transformaram o material, conferindo-lhe uma resistência muito peculiar...

Estas cinzas vulcânicas provaram ser um agente aderente, nascendo assim na Roma Antiga um betão extremamente resistente. Esta inovação na fórmula do betão deu o ensejo aos Romanos de construírem um império próprio.