



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

SQUARE

Boletim Interno

NÚMERO 181

22 de Março de 2010

**24 HORAS POR
DIA,
365 DIAS POR
ANO**

CALL SERVICE

24 HORAS/DIA:

966809354



Questões de Segurança

AS CONDIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES TÉCNICAS

Em 29 de Dezembro de 2008 saiu em Diário da República a Portaria nº 1532/2008, que incluía o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE).

Desde então tornaram-se ainda mais candentes as questões da Segurança e do Combate a Incêndios em Edifícios, com os promotores a reverem os seus Planos de Emergência, a facultarem sessões de formação a quem trabalha ou vive nos edifícios e a planear simulacros com objectivos cada vez mais ambiciosos no sentido de os aproximar tanto quanto possível das condições reais de um sinistro.

Em quem se preocupa, sobretudo, com a Manutenção dos Edifícios uma das vertentes mais importantes desse Regulamento está no seu Título V, aonde se enunciam os requisitos legais a cumprir nas **Condições gerais das instalações técnicas**.

É sobre elas que nos iremos debruçar num conjunto de textos destinados a incrementar conhecimentos de segurança nas nossas Equipas e torná-las protagonistas fundamentais dos esforços investidos na prevenção de sinistros.

A legislação refere que as instalações técnicas dos edifícios e dos recintos devem ser concebidas, instaladas e mantidas de forma a não constituírem causa de incêndio nem contribuam para a sua propagação.

No caso específico das **Instalações de energia eléctrica** o legislador começou por impor que os **transformadores de potência, os grupos geradores, as baterias de acumuladores de capacidade superior a 1 000 VAh e as unidades de alimentação ininterrupta de energia eléctrica cuja potência aparente seja superior a 40 kVA devem ser instalados em locais separados dos restantes espaços do edifício por elementos de construção que garantam as classes de resistência e de reacção ao fogo previstas para os locais de risco C.**

Em alternativa aceita-se a montagem de transformadores de potência e os grupos ao ar livre, em espaços delimitados por barreiras físicas que inviabilizem a



entrada ou interferência de pessoas, com excepção do pessoal técnico especializado adstrito à sua exploração ou manutenção, desde que devidamente sinalizado.

Numa altura em que a qualidade do ar interior nos locais de trabalho se tornou num imperativo legal, o Regulamento também dá bastante atenção à **Ventilação de locais afectos a serviços eléctricos**. Ele obriga a que **os locais afectos a serviços eléctricos devam dispor de evacuação directa do ar para o exterior do edifício** sempre que sejam postos de transformação situados em edifícios onde existam utilizações-tipo classificadas na 4.ª categoria de risco ou que alojem as baterias de acumuladores.



Quando essa ventilação a serviços eléctricos é garantida por meios mecânicos a alimentação dos respectivos ventiladores deve ser apoiada por fontes de emergência.

Os edifícios e recintos que possuam utilizações-tipo das 3.ª e 4.ª categorias de risco devem ser equipados com fontes centrais de energia de emergência dotadas de sistemas que assegurem o seu **arranque automático no tempo máximo de quinze segundos em caso de falha de alimentação de energia da rede pública**.

Os edifícios e recintos que possuam utilizações-tipo das 1.ª e 2.ª categorias de risco devem ser dotados de fontes centrais de energia de emergência sempre que disponham de instalações cujo funcionamento seja necessário garantir em caso de incêndio e cuja alimentação não seja assegurada por fontes locais de emergência.

As fontes centrais de energia de emergência podem ser constituídas por grupos geradores ou por baterias de acumuladores e devem apresentar autonomia suficiente para assegurar o fornecimento de energia às instalações que alimentam, nas condições mais desfavoráveis, durante, pelo menos, o tempo exigido para a maior resistência ao fogo padrão dos elementos de construção do edifício ou recinto onde se inserem, **com o mínimo de uma hora**.

As fontes constituídas por grupos geradores apenas podem alimentar as seguintes instalações:

1. Iluminação de emergência e sinalização de segurança;

2. Controlo de fumo;
3. Retenção de portas resistentes ao fogo;
4. Obturação de outros vãos e condutas;
5. Pressurização de água para combate a incêndios;
6. Ascensores prioritários de bombeiros;
7. Bloqueadores de escadas mecânicas;
8. Ventilação de locais afectos a serviços eléctricos;
9. Sistemas de detecção e de alarme de incêndios, bem como, de gases combustíveis ou dispositivos independentes com a mesma finalidade;
10. Sistemas e meios de comunicação necessários à segurança contra incêndio;
11. Comandos e meios auxiliares de sistemas de extinção automática;
12. Cortinas obturadoras;
13. Pressurização de estruturas insufláveis;
14. Sistema de bombagem para drenagem de águas residuais prevista no presente regulamento.



As fontes centrais de energia de emergência podem alimentar instalações ou equipamentos não directamente

envolvidos na segurança contra incêndio se forem reunidas as seguintes condições:

1. O edifício disponha de mais de uma fonte central;
2. No caso de avaria de uma delas, as restantes disponham de potência suficiente para assegurar o fornecimento de energia às instalações de segurança contra incêndio;
3. As instalações de segurança contra incêndio do edifício possam ser alimentadas indistintamente por qualquer das fontes;
4. A avaria de qualquer das fontes não comprometa a operacionalidade das restantes.

RCCTE:

OPTIMIZAR A QUALIDADE TÉRMICA DOS EDIFÍCIOS

É aceite como evidência, que a melhoria da qualidade da construção de edifícios em Portugal nos últimos vinte anos muito deveu à aprovação do Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) tal qual surgiu em 1990, sob a égide do Decreto Lei nº 40/90, de 6 de Fevereiro.

Esse documento foi o primeiro a impor legalmente um conjunto de requisitos térmicos, quer no Verão, quer no Inverno, para, sem excessivos recursos energéticos, garantir o conforto de quem neles habitava ou trabalhava. Ao mesmo tempo pretendia minimizar-lhes os efeitos das condensações superficiais e no interior dos elementos da envolvente, mediante soluções, que tornaram quase sistemático o uso generalizado de isolamento térmico na fase da construção.

Bastou década e meia para que tal legislação se tornasse insuficiente para corresponder às realidades presentes. Quando, em 2006, o Governo procedeu à revisão do Regulamento mediante a publicação de uma versão actualizada no Decreto Lei nº 80/2006, de 4 de Abril, tinha em conta duas razões fundamentais:

- * por um lado, o espaço geopolítico em que nos inserimos, a União Europeia, já estava a exigir requisitos muito ambiciosos destinados a dar cumprimento aos compromissos decorrentes do Protocolo de Quioto quanto à redução de emissões de gases para a atmosfera passíveis de acentuarem o efeito de estufa. De facto, a Directiva nº 2002/91/CE sobre o desempenho energético de Edifícios até já apontava para a utilização progressiva, e sempre que economicamente viável, do recurso a painéis solares mormente para as águas quentes sanitárias.
- * por outro lado, o crescimento exponencial de sistemas de climatização em edifícios, mesmo residenciais, implicara um aumento significativo de consumos energéticos com o que isso passou a significar nas importações de combustíveis líquidos e de ramas petrolíferas para as cada vez mais ávidas centrais termoeléctricas.



Impunha-se, pois, uma legislação mais exigente quanto à qualidade térmica dos edifícios, mediante soluções arquitectónicas e de engenharia, que conciliassem as maiores exigências de conforto com consumos energéticos mais optimizados.

Já em aplicação plena, este Regulamento tenderá a replicar no futuro próximo a verdadeira revolução que a versão anterior já suscitara no passado recente.

Elaborar Relatórios

CLAREZA E RIGOR NO QUE SE ESCREVE

Nas edições anteriores desta *newsletter* temos abordado as formas mais adequadas de redigir um Relatório, tendo em conta que essa é uma competência fundamental para os nossos Técnicos, nomeadamente para os que, à luz do RSECE, exercem funções de TRF ou de TIM III.

No texto de hoje vamos ver como podemos refinar o estilo do objectivo geral, as frases e as palavras de tais documentos. Tendo em conta que depende da sua clareza e legibilidade que tais textos, melhor produzirão efeitos junto de quem os lê.

Utilizando a mesma estratégia dos textos anteriores, utilizamos, hoje, um caso de uma bomba numa Central de Bombagem de um Sistema de Combate a Incêndios, que avariou devido a desgaste num dos seus rolamentos.

A primeira regra na redacção de um texto de Relatório é a de escrever de forma tão próxima como se fala. Em muitos casos encontram-se textos de quem sentiu uma necessidade repentina em impressionar com palavras caras e frases complicadas. Ora, num relatório, isso é perigoso, porque prejudica a compreensão da mensagem ao perder clareza e efeito.

Escrever: *a Bomba X avariou por gripagem dos Rolamentos do lado do motor* explica de forma sintética o ocorrido sem recorrer a esquemas verbais

mais complicados. Como seria, por exemplo, dizer algo do estilo: *o Sistema de Incêndios ficou inoperacional por deficiência inesperada de um dos seus equipamentos essenciais, ou seja, uma das bombas da respectiva central em cujo motor eléctrico se encontraram dois rolamentos completamente inoperativos.*

Como se constata, sendo perfeitamente rigorosa quanto à ocorrência a primeira frase só necessita de um terço das palavras utilizadas na segunda.

Casos existem em que as complicações se agudizam muito mais: há pessoas que têm tendência para usar palavras e frases que ninguém usa no dia-a-dia, resultando daí um relatório que parece um formulário policial. Eis um exemplo, que constitui uma variação da frase anterior:

No referente ao incidente técnico ocorrido no dia Y e que faz com que no presente momento se crie o risco de na eventualidade de um incêndio, o sistema de incêndios não estar em condições de surtir os efeitos desejados,



importa reportar a anomalia na Bomba Y de que se certificou o dano em peças essenciais do seu motor eléctrico. Consequentemente importará substituir tais componentes com a máxima brevidade.

Em relação à frase inicial já demonstrámos como pode haver quem complique ao ponto de sextuplicar o número de palavras utilizadas.



Outra boa prática é a de recorrer a frases curtas e parágrafos curtos. Estes últimos não servem só para tornar o texto mais leve, mas também para nos ajudar a organizar o que queremos dizer. Por isso mesmo, quando se inicia uma nova ideia, muda-se igualmente para um novo parágrafo.

È evidente que as frases longas são difíceis de ler. As frases normais têm até 20 palavras, raramente ultrapassando as 35. Em caso de mais de 40 palavras por frase decerto que se a pode des-

dobrar em duas de tamanho normal.

Por outro lado, dependendo da formação técnica de quem for ler o texto, recorre-se ou não a um vocabulário mais apropriado para engenheiros do que para economistas ou para arquitectos.

A palavra «gripagem» poderá constituir um problema, porquanto nem todos sabem o seu verdadeiro significado: a imobilização de uma peça móvel, por adesão a outra por falta ou deficiência de lubrificação, ou por pressão ou temperatura excessivas.

Outra regra a seguir é a de evitar os clichés: há palavras tão vulgarizadas, que perderam o seu sentido e se tornam invisíveis a quem as lê. Eis três exemplos lapidares:

- *Responder às necessidades dos Clientes*
- *Uma ampla gama de produtos e serviços;*
- *Produtos de alta qualidade;*

Hoje todos reivindicam esse tipo de chavões para os seus produtos ou os seus serviços. Pelo que num Relatório sobre a avaria em causa, surte muito mais efeito uma frase do tipo: *ao implementar um Plano de Manutenção Preventiva, que contempla este tipo de equipamentos, a empresa XPTO certifica que o risco deste tipo de avarias se reduz para 3% de paragem dos equipamentos num prazo alargado de dez anos.*

E a concluir é fundamental evitar as redundâncias ou seja a utilização de duas ou mais palavras que significam a mesma coisa, tornando uma delas desnecessária. Se se disser que um tanque está *completamente cheio*, é fácil concluir que se poderia apenas dizer que o *tanque está cheio*. Ou que um círculo era redondo!

Seguindo estas regras seremos capazes de redigir textos muito mais interessantes para quem os lerá e sobre eles decidirá...

UM EXEMPLO DE MANUTENÇÃO DEFICIENTE

Em equipamentos de Climatização de espaços de lazer encontramos recentemente um bom exemplo de como se pratica ainda um tipo de manutenção, que dificilmente se poderá ajustar aos requisitos cada vez mais exigentes dos seus Clientes e da legislação sobre a Qualidade do Ar Interior e a Eficiência Energética.



No caso em apreço, agora identificado, verificámos que os sistemas de *free cooling* estavam desactivados há muito tempo levando o Cliente em causa a pagar facturas de energia injustificadamente elevadas. Porque, mostremos qual a lógica do sistema aqui representado: em condições normais esta máquina estará em funcionamento para climatizar um determinado espaço às temperaturas de conforto legalmente consideradas como tal (20° C na estação de aquecimento e 25° na de arrefecimento). Mas, ocorre, amiúde, que as temperaturas exteriores estão de acordo

com esses objectivos: nas noites de Verão é fácil alcançar esses 25°C só com ar exterior, assim como os 20°C são possíveis em muitos dias de Inverno ou de Outono. Nesses casos, a máquina pára e fica só a insuflar esse ar exterior para o espaço a climatizar poupando-se assim o custo energético inerente aos compressores / bombas de calor nela existentes.

Ao ver-se a sonda respectiva com um aspecto de abandono como o que se constata na imagem acima e estando o registo ausente do respectivo apoio, essa máquina está há muito a funcionar dentro de padrões de rendimento muito aquém dos para ela projectados inicialmente.

E, no entanto, este é o tipo de exemplo que escapa amiúde aos promotores imobiliários. Que desconhecem estas minudências técnicas e de como elas podem ser tão relevantes para conseguirem custos operacionais mais rentabilizados.

É aí que entra em cena a Qualidade de serviço de uma empresa dotada de profissionais competentes e apostados em otimizar os custos do Cliente com o seu negócio!



Inovação Tecnológica

CIRCUITO MOLECULAR TRANSFORMA LUZ EM ELECTRICIDADE

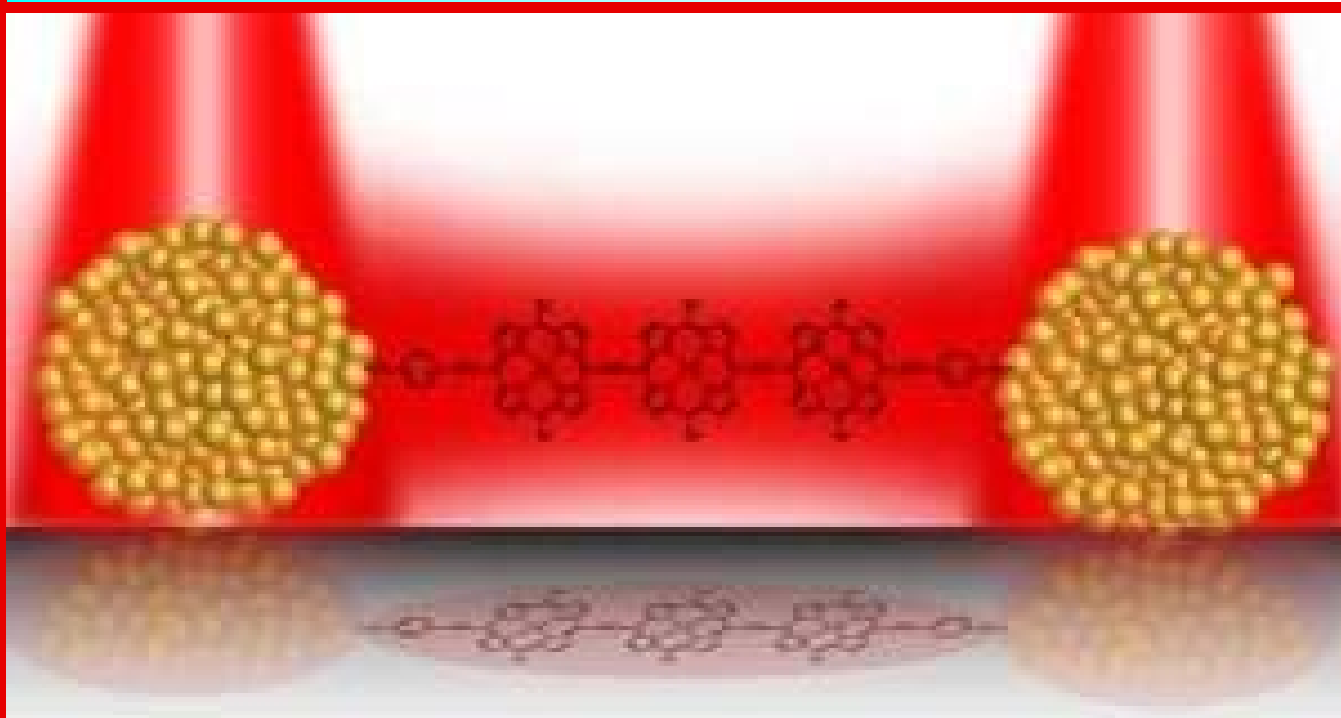
Cientistas da Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos, criaram um circuito molecular capaz de transformar luz em corrente eléctrica utilizando os plasmões de superfície, ou seja as quantidades de energia que flutuam na superfície dos metais, em vez de percorrer o seu interior.

Os plasmões de superfície estão na crista da onda de uma série de investigações, que já deram origem à área da plasmónica, um campo emergente da tecnologia em nanoescala frequentemente chamada de "luz por meio de fios".

Esta é a primeira vez que cientistas demonstraram a possibilidade de usar o fenómeno, que se verifica em nanoescala, para induzir o movimento de electrões e produzir electricidade.

Em 2005, um outro grupo de cientistas tinha descoberto que uma analogia entre fotões e electrões, que já passou a ser explorado em diversas áreas.

A descoberta da produção de electricidade induzida pelos plasmões de superfície abre caminho não apenas para novas formas de transformar a luz do Sol em electricidade, mas também para construir uma nova família de componentes passíveis de substituir os actuais componentes electrónicos, como os transístores, que poderiam ser accionados directamente por luz, em vez de electricidade.



O dispositivo consiste num conjunto de filas de moléculas de ouro num novo tipo de transdutor, que é um dispositivo capaz de transformar um tipo de energia em outro.

Ao receber as ondas electromagnéticas - os fotões da luz, por exemplo - o dispositivo cria os plasmões de superfície, que por sua vez induzem uma corrente eléctrica nas moléculas, de forma similar ao que acontece nas células solares.

Células solares de ouro podem não soar como algo propriamente barato, mas cada uma das células é formada por apenas algumas moléculas de ouro. E, ao interagir directamente com os fotões, elas funcionam de forma extremamente eficiente.

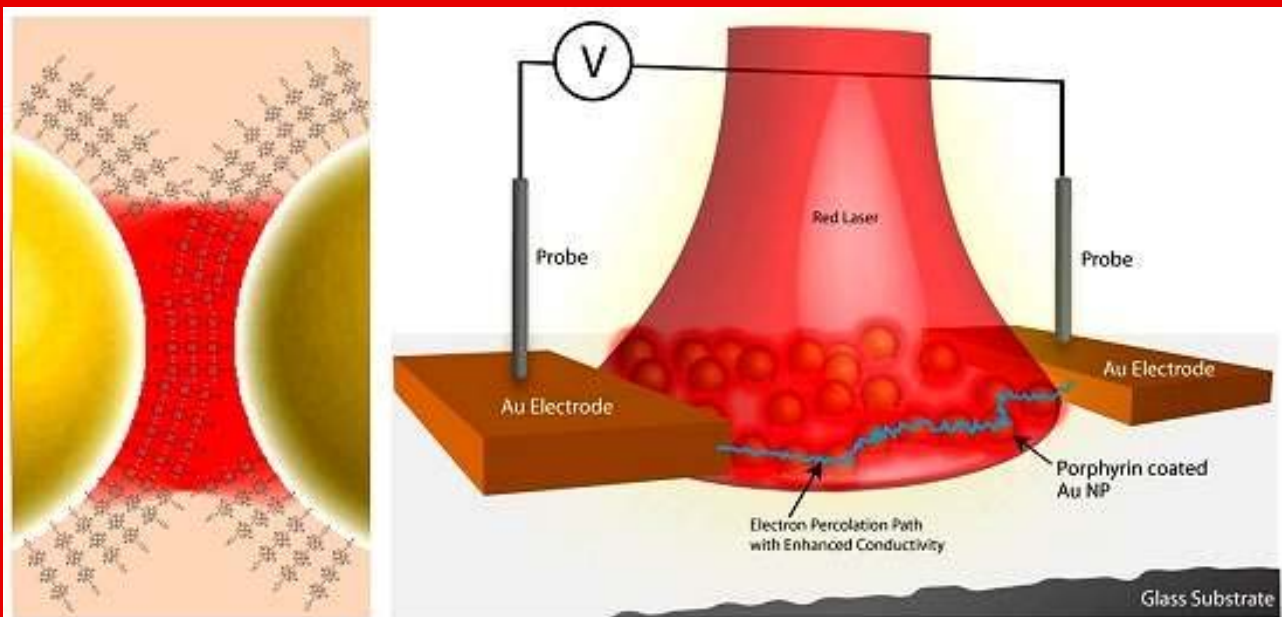
O sistema molecular de captação de energia poderá ser utilizado, por exemplo, para alimentar pequenos dispositivos electrónicos, como sensores, que passariam a funcionar sem a necessidade de baterias.

O circuito molecular também poderá ser útil para o armazenamento de dados em computadores: actualmente os dados são armazenados de forma binária, com a presença ou a ausência de carga eléctrica, ou a direcção de uma magnetização, que representam os 0's e os 1's.

Usando o novo dispositivo molecular, essas informações poderiam ser armazenadas na forma de comprimentos de onda da luz, com variações virtualmente infinitas.

O circuito molecular foi construído num depósito de nano partículas fotosensíveis de ouro sobre uma base de vidro. Os investigadores ajustaram cuidadosamente os espaços entre as nanopartículas até atingir uma distância óptima entre elas.

A seguir, foi utilizada uma fonte de luz para excitar os electrões condutores, cha-



mados plasmões, fazendo-os surfar sobre a superfície das nanopartículas de ouro e focalizar a luz na junção onde as nanopartículas se interligam.

O efeito plasmão aumenta a eficiência da produção da corrente eléctrica na molécula num factor que varia de 400 a 2000.

Quando a radiação óptica excita os plasmões de superfície e as nanopartículas estão acopladas de forma otimizada, cria-se um forte campo electromagnético entre as nanopartículas de ouro. As nanopartículas acoplam-se então, formando uma rota aberta entre dois eléctrodos fixados nas duas extremidades do circuito molecular.

Ou seja, os electrões podem ser transportados dessa fábrica de electricidade super eficiente para o mundo exterior, onde podem ser aproveitados de forma útil.

O tamanho, o formato e a distância entre as partículas podem ser ajustados para que o circuito funcione com diversos comprimentos de onda. Quando os três parâmetros são ajustados para criar uma antena óptica "ressonante", os factores de rendimento do circuito superam a casa dos milhares.

Além disso, os investigadores demonstraram que a magnitude da fotocondutividade das nanopartículas acopladas pelos plasmões de superfície pode ser ajustada independentemente das características ópticas da molécula utilizada, um resultado que tem implicações significativas para o desenvolvimento dos futuros dispositivos optoelectrónicos em nanoescala.

"Se a eficiência do sistema puder ser ampliada sem quaisquer limitações adicionais, que ainda não descobrimos, nós poderemos em tese fabricar circuitos moleculares com o diâmetro de um fio de cabelo e com vários centímetros de comprimento, que atingirão rendimentos na casa dos volts e dos amperes," diz Dawn Bonnell, que coordenou a investigação.



Como os diversos compostos moleculares apresentam propriedades ópticas e eléctricas muito diversas, as estratégias usadas na produção e estudo deste circuito molecular poderão estabelecer os princípios para a criação de um novo conjunto de componentes nos quais as propriedades eléctricas de moléculas individuais, propriedades estas controladas pelos plasmões de superfície, poderão ser ajustadas para diversas formas de captação de energia.

Conceitos Teóricos

O ÁTOMO

A palavra Átomo provem de *ατομος* [atomos], que em grego antigo, significa «o que se não pode dividir» e é definida como a mais ínfima parte de um corpo simples capaz de se combinar quimicamente com qualquer outro.

A teoria atomista, que defendia a ideia de uma matéria composta de «grãos» indivisíveis, é conhecida desde a Antiguidade, e foi defendida enfaticamente por Demócrito, filósofo da Grécia Antiga, permanecendo como válida até ao século XIX. Hoje, em pleno século XXI, já nenhuma controvérsia subsiste a seu respeito, embora o seu conceito continue a revelar-se fundamental para as modernas ciências da matéria.. Só que, hoje, ele já não é considerado como um grão de matéria indivisível, porquanto a física nuclear veio desvendar melhor a sua estrutura no início do século XX.

Um átomo é constituído por um núcleo aonde se concentra mais de 99,9% da sua massa a partir do qual se distribuem os electrões para formarem uma nuvem 40 mil vezes mais extensa do que ele.

Partindo para a constituição desse núcleo, vemo-lo constituído por protões, carregados positivamente, e de neutrões, electricamente neutros. Só o hidrogénio é que faz excepção a tal regra já que o núcleo do seu isótopo ^1H (o prótium) não contém qualquer neutrão.

Os electrões ocupam órbitas atómicas em interacção com o núcleo através da força electromagnética, enquanto os nucleões são mantidos agarrados ao núcleo através da ligação chamada interacção nuclear forte

A nuvem electrónica está estratificada em níveis de energia quantificados em torno do núcleo definindo camadas e subcamadas electrónicas. Por seu lado os nucleões repartem-se igualmente em camadas nucleares, embora a estrutura nuclear seja comumente aparentada ao modelo de uma gota líquida.

Vários átomos podem estabelecer ligações químicas entre si graças aos seus electrões, o que permite dizer que as propriedades químicas dos átomos são determinadas pela sua configuração electrónica, que depende do número de protões do seu núcleo. É este número - o número atómico - que define um elemento químico.

