

# A Coincidência Gráfica das Camadas Eletrônicas dos Átomos

## Proposta por Aberto Mesquita Decifrada pela TGBD

Por Claudio Braga de Abreu e Silva

Em 19 de abril de 2001

Revisada em 05/10/2000

### Introdução

Neste artigo pretendo enfrentar o desafio proposto pelo Dr. Alberto Mesquita Filho (AMF), num brilhante texto disponível na Internet, que além de ser incrível. Sua leitura é de fundamental importância para o entendimento deste artigo. Nele, comentarei página a página (sempre iniciando por seus respectivos endereços eletrônicos, para facilitar o seu acesso) do texto do Dr. Alberto Mesquita Filho, sempre antecedendo seus trechos em itálico e precedidos das suas iniciais **AMF**, enquanto os meus comentários estarão em letra comum e precedidos das minhas iniciais **CBAS**.

### 1) Sobre Página Inicial e Desafio Inicial:

[www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/9378/coincidencia.html](http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/9378/coincidencia.html)

**AMF:** *Lançarei aqui um desafio. Se você conseguir decifrar o enigma apresentado, é possível que entre para a lista dos candidatos ao prêmio Nobel -- ou, até mesmo, ao prêmio Ignóbil. Se não decifrar receberá, como prêmio de consolação, um lindo desenho que poderá ilustrar a sua HomePage. Aceita o desafio?*

**CBAS:** Quem sabe algum dia não chego lá. Com a minha TGBD. Mas, por enquanto. o meu maior prêmio seria AMF passar a ver que a TGBD é realmente geral e verdadeira, o que, tenho certeza que conseguirei. Vamos lá.

### 2) Sobre o Desafio 1 e Figura 1:

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/9378/desafio1.html>

**CBAS:** Na Figura 1 existem sete circunferências, de mesmo raio. Uma delas é a central e as demais seis são tais que passam pelos pontos que dividem a circunferência central em seis partes iguais, e pelo centro da circunferência central. Além disto, existem três circunferências alinhadas horizontalmente (a central e as do centro-esquerda e do centro-direita) e quatro circunferências alinhadas verticalmente, duas à esquerda da circunferência central e duas à direita da mesma.

Notar que como a figura é bidimensional, pode-se inicialmente fazer uma analogia com uma figura tridimensional que é o cubo, que também contém o seu centro, por onde passam os três eixos ortogonais, e os seus outros quatro eixos, digamos, diagonais.

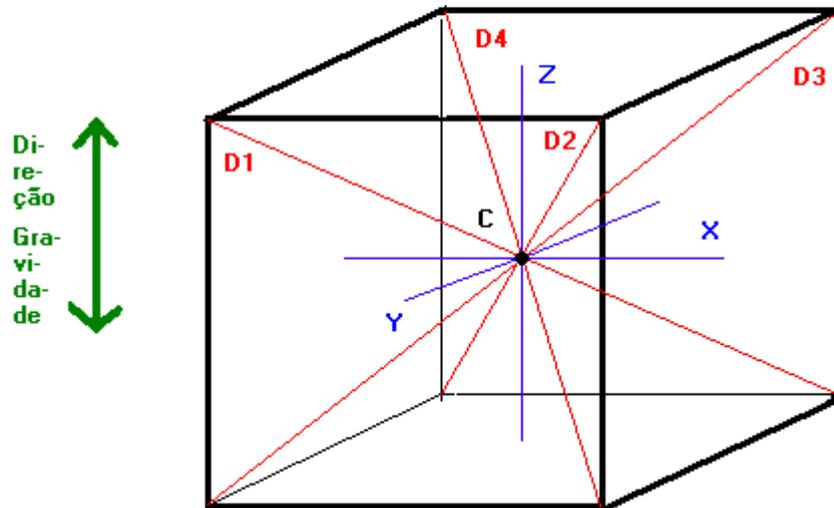
Tais eixos podem ser vistos na **Figura A** mostrada a seguir.

Figura A

OS EIXOS BIDIMENSIONAIS DE UM CUBO DE CENTRO C :

3 EIXOS ORTOGONAIS ( X, Y e Z )

4 EIXOS DIAGONAIS ( D1, D2, D3 e D4 )



Os eixos ortogonais (X, Y e Z) passam pelo centro do cubo e pelos centros de cada um dos três pares de lados opostos do cubo. Dois deles são ortogonais também à direção da gravidade (X e Y) e um deles tem a mesma direção da força de Gravidade.

Os eixos diagonais (D1, D2, D3 e D4) passam pelo centro do cubo e pelos quatro pares de vértices opostos do cubo.

Ressalte-se que desta forma existem um eixo que tem a mesma direção da gravidade, e os outros seis direções diferentes a daquela força. Tal como no caso das sete circunferências da Figura 1 do texto de AMF.

Notar que enquanto o quadrado é a figura Bidual no nível bidimensional, enquanto o cubo é a figura Bidual no nível tridimensional.

Uma circunferência pode ser vista como o resultado da curva formada pelos vértices de um quadrado ao girar torno do seu centro, bem como de qualquer polígono equilátero.

Por outro lado, uma esfera pode ser vista como o volume ocupado por um cubo, e qualquer figura volumétrica equilátero (tetraedro, octaedro etc.), ao girar em torno do seu centro.

Desta forma pode-se concluir que as sete circunferências da Figura 1 do texto de AMF, são equivalentes no nível bidimensional aos sete eixos bidimensionais do cubo, que foram apresentados na minha Figura A, na medida em que podem ser agrupadas em um grupo que contém três de características diferenciadas das demais quatro.

No caso das circunferências de AMF, no que se relaciona à aos posicionamentos horizontal (três) e vertical (quatro, em pares de duas). No caso dos eixos bidimensionais do cubo existem dois grupos de eixos: os quatro que são diagonais em relação à direção da força de gravidade e os três que não são diagonais à direção de tal força.

Importa ainda ressaltar que se forem considerados o centro da circunferência central da Figura 1 de AMF (que sendo um ponto é uma circunferência de raio nulo) e o centro do cubo (que sendo um ponto, pode ser considerado como sendo um eixo monodimensional), tais pontos assumem o papel de Quarto Uno para os grupos de três circunferências dispostas na horizontal e na região central da Figura 1 de AMF (duas não centrais e uma central, ou um Terno de 2+1) e para o grupo dos três eixos ortogonais (dois perpendiculares à direção da força da gravidade e um nesta mesma direção, ou seja, um Terno de 2+1, também). Desta forma, os centro da circunferência central e o centro do cubo, poderiam ser considerados como o Quarto Uno dos Ternos de circunferências e de eixos ortogonais do cubo, num sentido para dentro.

Por fim, cumpre ainda destacar que se o grupo das quatro circunferências dispostas verticalmente e o grupo dos quatro eixos ortogonais do cubo formam Biduais, dentro da estrutura 2+2, podendo assim serem considerados como uma Unidade em equilíbrio. Desta forma, podemos considerar que tais grupos de quatro componentes, se considerados como um só, poderiam ser considerados como sendo o também um Quarto Uno num sentido para fora para, respectivamente, os Ternos de circunferências e de eixos ortogonais do cubo. Ressalte-se, que esta não é uma forção de barra, conforme será mostrado posteriormente, quando forem comentadas as camadas eletrônicas *s*, *p*, *d* e *f*.

### **3) Sobre Desafio 2 e Figura 2:**

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/9378/desafio2.html>

**CBAS:** Os pontos da Figura 2 do texto de AMF, se unidos por retas três a três, sempre formam triângulos equiláteros menores. E também a Estrela de David se somente os pontos externos forem unidos por retas. Além disto, também formam dois triângulos equiláteros maiores, onde pode-se fazer uma analogia com a existência do Terno e do Anti-Terno da TGBD. Notar que cada triângulo grande junto com o ponto do centro da Figura 2 e do cubo formam dois biduais, pois, primeiro formam uma estrutura de (3+1), e segundo formam uma estrutura de (2+2), se aceita uma condição da TGBD, relacionada com a direção dos eixos ortogonais em relação a força de gravidade, conforme será mostrado no item seguinte.

### **4) Sobre Desafio 3 e a Figura 3:**

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/9378/desafio3.html>

**AMF:** Os pontos foram unidos por retas e receberam colorações diferentes, conforme sua orientação em relação ao ponto central (em destaque). Os pontos situados nos **eixos principais** (eixos que passam pelo centro do esquema) receberam a coloração preta. Os pontos situados nos **eixos secundários**, receberam a coloração azul, e assim por diante (vermelho, verde, ...).

**CBAS:** Notar que na Figura 3 de **AMF** os eixos principais (pretos) diferem das três demais famílias de eixos (azuis, vermelhos e verdes) pelo fato de passarem pelo ponto central da Figura 3 de **AMF**. Aqui também se estabelece uma estrutura de (3+1), tal como na TGBD. Mas também pode-se considerá-los numa estrutura de 2+2, caso se faça uma divisão entre eixos centrais (azuis e vermelhos) e eixos dos extremos (pretos e verdes). Vale ressaltar que tal divisão também não é uma forção de barra, conforme será mostrado posteriormente ao serem comentadas as camadas eletrônicas *s*, *p*, *d* e *f*.

#### **4) Sobre Desafio 4 e a Figura 4:**

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/9378/desafio4.html>

**AMF:** *Obtida a Figura 3, podemos traçar várias circunferências passando pelos por Para isso é mais fácil utilizar o software Corel Photo-Paint.*

*Ufa!!! Se você conseguiu chegar até aqui você está próximo de notar uma curiosa coincidência. Mas antes dê nome aos bois, ou melhor, às circunferências: refira-se às circunferências **pretas**, bem como ao ponto central, por **s**; às **azuis** por **p**; às **vermelhas** por **d**; e às **verdes** por **f**.*

*Temos portanto quatro famílias de circunferências, chamadas por **s**, **p**, **d** e **f**.*

*Dentro de cada família de circunferências podemos enumerá-las conforme a ordem em que aparecem a partir do centro e de tal maneira que a família **s** comece com o número 1, a família **p** com o número 2, a família **d** com o número 3 e a família **f** com o número 4. O ponto central, por exemplo, seria **1s**; a circunferência a seguir seria **2s** (segunda da família **s**); a terceira seria **2p** (primeira da família **p**); e assim por diante.*

**CBAS:** Aqui **AMF** está preparando o resultado de todo este trabalhoso esquema gráfico para chegar ao ponto decisivo que é mostrar que ele é idêntico ao das camadas eletrônicas dos átomos. Deixarei para comentar no item seguinte.

#### **5) Sobre Desafio 5:**

**AMF:** *Decifrando o hieróglifo*

*Se você seguiu as instruções, certamente obteve o seguinte hieróglifo:*

*1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, 7s, 5f, 6d, 7p*

*Abra agora um livro de química, ou de físico-química ou, ainda, de física moderna, e verifique que você conseguiu ordenar as subcamadas de elétrons dos átomos de acordo com a ordem de energia das mesmas.*

**CBAS:** Realmente, o esquema gráfico chegou ao seu objetivo final que é chegar a estrutura das camadas eletrônicas. Vale ressaltar que existe acima um pequeno erro, pois a camada 7p não existe, pelo menos Segundo o livro de Ricardo Feltre, denominado *Química - Volume I - Química Geral*, do qual retirei da sua página 76, que estou enviando em anexo, para não pesar muito no tamanho do arquivo..

Vejam agora algumas características das orbitais e camadas eletrônicas.

Todas as orbitais do tipo *s* tem um formato esférico. Já as camadas do tipo *p*, tem um formato alongado, dispostas ao longo dos eixos ortogonais X, Y e Z, já comentados anteriormente, por ocasião da análise que fiz dos eixos do cubo, a partir da minha Figura A. Isto pode ser visto na Figuras B, também retiradas da página 76 do citado livro do Feltre, que são mostradas na página posterior à seguinte.

Os formatos das orbitais *d* e *f* não constam do livro citado do Feltre, e, assim, não sei como seriam. Mas tudo indica que, por dedução da TGBD devem ser do tipo alongado, tal como as do tipo *p*, para que obedeam a estrutura 3+1 da sua 4ª Lei.. E, além disto, devem se situar nas direções dos eixos diagonais do cubo, tal como mostrado anteriormente neste texto.

Vejam agora a Classificação Periódica dos Elementos Químicos (CPEQ), que foi retirada também do livro citado do Feltre juntamente com a tabela de Configurações Eletrônicas dos Elementos Químicos, cujos arquivos se encontram em anexo.

Da análise da CPEQ, pode-se tirar algumas conclusões interessantes, que são apresentadas a seguir:

a) existem quatro famílias de linhas na CPEQ, a saber:

- a família 1 (que é totalmente diferente das demais por somente conter uma linha, enquanto todas as demais contêm duas linhas), na qual estão somente o Hidrogênio (H) e o gás nobre Hélio (He); estes dois elementos químicos somente possuem orbitais do tipo *s*, que têm formato esférico; no caso da linha 1 tem-se a estrutura (4=2+2) tanto no H (2 quarks Up e dois não-quarks Up - a saber o Quark Down e o elétron - quanto no He (que é formado por dois átomos de H e por dois Neutrons; também a estrutura 4=3+1 da 4ª Lei da TGBD se aplica para o H - três quarks no núcleo e um elétron na orbital - e também para o He, pois obrigatoriamente um elétron tem de ter Spin de sinal negativo, se os demais componentes do He têm Spin positivo, e vice versa;
- a família 2, contém duas linhas, a linha 2 - que se inicia no Berílio (Be) e vai até o gás nobre Neônio (Ne) e a linha 3 - que se inicia no Sódio (Na) e vai até o gás nobre Argônio (Ar); esta família se caracteriza por possuir apenas oito elementos químicos por cada linha, na medida em que não contem os chamados elementos de transição; nesta família só existem dois tipos de orbitais, uma do tipo *s* (esférica) e até três do tipo *p* (formato alongado, na direção dos eixos ortogonais X, Y e Z), verificando-se assim a estrutura (4=3+1) da 4ª Lei da TGBD, onde a orbital do tipo *s* é o Quarto Uno; caso se considere que o eixo Z tem a mesma direção da força de gravidade, verifica-se também a estrutura (4=2+2) da 1ª Lei da TGBD, na medida que duas orbitais do tipo *p*, as dos eixos X e Y, têm direção perpendicular à da força de gravidade, e duas não, a do tipo *s*, por ser esférica, e a do tipo *p* que atua no eixo Z, que tem a mesma direção daquela força; na linha 3
- a família 3, contém duas linhas, a saber a linha 4 - que vai desde o Potássio (K) até o gás nobre Criptônio (Kr)- e a linha 5 - que vai desde o Rubídio (Rb) até o gás nobre Xenônio (Xe); tais linhas contêm dezoito Elementos Químicos, dos quais dez são dos chamados Elementos de Transição; esta família contém até três tipos de orbitais,

- as do tipos *s*, *p* e *d*;
- a família 4, que também contém duas linhas, a saber a linha 6, que vai desde o Césio (Cs) até o gás nobre Radônio (Rn), e a linha 5, que vai desde o Rubídio (Rb) até Hahnio (Há), último elemento constante na TPEQ; a linha 6 contém trinta e três Elementos Químicos, dos quais dez são dos chamados Elementos de Transição, e quinze são os da Série dos Lantanídeos; a linha 7 contém dezenove Elementos Químicos descobertos até o momento, dos quais dois são dos chamados Elementos de Transição, e quinze são os da Série dos Actínidos; esta família contém, com exceção dos dois primeiros Elementos Químicos da linha 6, os quatro tipos de orbitais, as dos tipos *s*, *p*, *d* e *f*; a principal característica desta família 4 é que ela contém os Elementos Químicos das Séries dos Lantanídeos e dos Actínidos, que se situam em uma espécie de direção perpendicular aos das linhas dos demais Elementos Químicos.
- b) da análise feita acima pode-se verificar que a estrutura  $4=2+2$  da 1ª Lei da TGBD se aplica, pois:
- são quatro as famílias dos Elementos Químicos, das quais as famílias 1 e 4 formam um par bem diferenciado do par das famílias 2 e 3: a família 1 por só conter orbitais do tipo *s*, e a família 4 por possuir quase todos seus componentes com orbitais com orbitais de todos os quatro tipos (*s*, *p*, *d* e *f*), enquanto as famílias 2 e 3 possuem a totalidade de seus componentes com dois tipos de orbitais (*s*, *p*) ou de três tipos (*s*, *p* e *d*).
  - outra estrutura de  $4=2+2$  é dada pelo par de famílias 1 e 2, que não contém os Elementos de Transição, enquanto que as famílias 3 e 4 os contém.
- c) a estrutura de  $4=3+1$ , da 4ª Lei da TGBD, também se aplica, de diversas formas, a saber:
- a família 1 é totalmente diferenciada das demais três, por somente possuir orbitais do tipo *s*;
  - a família 4 é totalmente diferenciada das três demais por possuir em quase seus componentes os orbitais dos quatro tipos, e por conter as Séries dos Lantanídeos e dos Actínidos, que se situam em uma espécie de direção perpendicular aos das linhas dos demais Elementos Químicos.

Por fim, cumpre assinalar que são quatro os tipos de Elementos Químicos: os Gases Nobres, os Não-Metals, os Semi-Metals e os Metals. São quatro as ligações químicas: Iônicas, Covalente Normal, Covalente Dativa e Metálicas. Enfim, aparentemente, a Química obedece integralmente a estrutura da TGBD.

Finalizando, transcrevo, para meus comentários, trechos de AMF no final do seu admirável texto:

*AMF: Ora, quem determina a distribuição de elétrons na eletrosfera? Certamente alguma propriedade nuclear ainda desconhecida como, por exemplo, uma distribuição cristalina entre prótons e nêutrons.*

*Tente decifrar este enigma. Não vai ser fácil, garanto, mas a nossa ciência espera*

*ansiosamente por alguém que o faça. Um lembrete: o esquema construído é bidimensional e o núcleo atômico certamente é tridimensional e não estático. Você deve imaginar uma estrutura cristalina, tridimensional e dinâmica; e este dinamismo deve responder por muitos fenômenos ainda não bem conhecidos como, por exemplo, o caráter ondulatório dos elétrons. Será pedir demais?*

*Uma "dica": a coincidência apresentada pode ser obtida com o mesmo esquema através de convenções diversas. Tente obtê-la sem usar o ponto central como circunferência. Neste caso, a convenção de letras e cores deve diferir daquela utilizada.*

**CBAS:** Acredito que a TGBD possa esclarecer totalmente esta questão, tal como acabo de mostrar. Vale ressaltar que me utilizei da análise tridimensional para explicar a tal coincidência, que a meu ver não é coincidência, e sim o obedecimento de uma teoria que objetiva explicar a estrutura de tudo o que existe no universo e fora dele.

**AMF:** *Se você não conseguir decifrar o enigma, não se desespere. Note que a distribuição de pontos é muito bonita, e você poderá utilizá-la para construir inúmeras distribuições geométricas e/ou de cores. Afinal, se o Criador se baseou neste modelo para construir o Universo, porque não podemos imitá-lo, para melhorar o Universo?*

*Ah! Disse que não ia dizer, mas digo: a ciência, quando utilizada para o bem, é uma arte; e a arte, quando enfeita o Universo, é uma ciência.*

**CBAS:** Concordo plenamente. Afinal, a TGBD nasceu, em 1968, na letra da música de minha autoria, chamada Cinerama, e teve seu grande avanço numa letra de outra música minha, de 1996, que leva seu nome. Aliás, informo que a música, que é uma das coisas mais bonitas da natureza, obedece totalmente à TGB, conforme irei mostrar em um outro artigo.

Concluindo, informo que o leitor terá mais aplicações da TGBD no caso da definição das camadas e orbitais eletrônicas, no meu artigo, denominado "Unificação das Forças Eletromagnética e da Gravidade: uma nova abordagem sugerida pela TGBD", feito em 06/08/1999.

