

A nova lei de gravitação variável

(Estes trabalhos estão protegidos pelos direitos de autor, registados oficialmente no I.G.A.C. sob os n.ºs

4961/2008 a 4012/2011)

José Luís Pereira Rebelo Fernandes

rebelofernandes@sapo.pt

Fenómenos cosmológicos locais, tais como o sistemático e constante afastamento de 3,8 cm da Lua em relação à Terra, assim como o afastamento das 60 luas de Júpiter e das 40 luas de Saturno relativamente aos seus planetas, obrigam a uma análise do universo local e das leis que o regem.

Palavras - chave: Universo, gravitação, potencial, gravidade, velocidade, massa, física.

Introdução

O Universo local.

Com a informação disponível de que a Lua se está a afastar da Terra ao ritmo de 3.8 cm por ano (<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEhelp/ApolloLaser.html>) conforme medição obtida desde 1969, ou seja medição efectuada há mais de 30 anos, através do Apollo Laser Ranging Experiments Yield Results.

Que Júpiter possui mais de 60 luas. As principais como Io, Europa, Ganimedes e Calisto têm órbitas aproximadamente circulares, e apresentam sempre a mesma face voltada para Júpiter. As luas de Júpiter estão também, a afastar-se lentamente do planeta.

Que Saturno tem mais de quarenta luas que, com a excepção de duas, rodam sempre com a mesma face voltada para o planeta, e estão a afastar-se lentamente do planeta.”

Estes fenómenos obrigam a uma análise do universo local e das leis que o regem.

O Universo da constância das velocidades, das quantidades de movimento e das energias.

Campo gravítico local.

Estamos convictos, de que as leis da inércia são a base estruturante deste Universo.

As velocidades dos corpos celestes num campo gravítico em equilíbrio serão sempre constantes, estamos portanto na presença de potenciais gravíticos constantes.

As massas pertencentes a um campo gravítico estão a afastar-se da massa geradora desse campo.

No instante i , teremos:

$$U_i = G_i \frac{M_i}{R_i} = K$$

No instante $i+1$, teremos:

$$U_{i+1} = G_{i+1} \frac{M_{i+1}}{R_{i+1}} = K$$

Os potenciais gravíticos serão então constantes:

$$U_{i+1} = U_i$$

$$G_{i+1} \frac{M_{i+1}}{R_{i+1}} = G_i \frac{M_i}{R_i}$$

Como a massa geradora do campo em instantes consecutivos é constante, teremos:

$$\frac{G_{i+1}}{R_{i+1}} = \frac{G_i}{R_i}$$

$$\frac{G_{i+1}}{G_i} = \frac{R_{i+1}}{R_i}$$

Como já vimos no sistema Terra/Lua, a Lua afasta-se todos os anos da Terra, ou seja $R_{i+1} > R_i$.

Podemos concluir para já que o raio de gravitação aumenta devido ao aumento de G e na proporção do seu aumento.

$$R_i = G_i \frac{M_i}{U_i}$$

Como M_i e U_i são constante, então teremos:

$$R_i = G_i k$$

Confirmando o que concluímos anteriormente.

$$G_i = \frac{R_i}{k} = R_i k'$$

Como R_i aumenta na proporção de G, podemos concluir que G não é a Constante Gravítica Universal mas sim a Variável Gravítica Universal no local.

- Vamos tentar compreender porque aumenta G e o porquê do afastamento a valor constante entre a Terra e a Lua.

Visão universal

O potencial gravítico:

$$U_i = G_i \frac{M_i}{R_i}$$

Para que aconteça um determinado potencial gravítico à distância R_i é condição necessária que a massa M_i radie ou seja que exista radiação de massa.

Qual a velocidade a que cresce o universo?

Para um qualquer local no raio do Universo i :

O que é M?

Ora M como já vimos será a radiação de massa de uma massa situada no local j que atinge o local i , M_{ji} .

Falamos em radiação de massa. Mas quais são as suas características?

Na gravitação local temos radiação de massa, que embora limitada por G é radiação de massa.

Estará esta radiação de massa sujeita à acção da gravidade local?

Para responder olhemos para os buracos negros. Massas geradoras de campos gravíticos, capazes, de curvar completamente a sua própria radiação de luz.

Embora tal aconteça os buracos negros, continuam a criar campo gravítico, pelo que este tipo de **radiação não curva sob a acção da gravidade local.**

A gravidade não é capaz de curvar a radiação de massa, logo esta propaga-se de forma rectilínea ao longo de todo o Universo.

Então na sua propagação radial, existirá sempre radiação perpendicular à superfície exterior do Universo a mover-se à velocidade C , e se recuarmos ao Big-Bang então compreendemos que o Universo será esférico, pelo que:

O Universo crescerá à velocidade C .

O universo terá uma forma esférica.

A distribuição de energia potencial no universo é esférica, donde a distribuição das massas universais se não for completamente esférica, andará muito perto dessa forma.

Sabemos agora a que o universo cresce à velocidade C , logo cresce a valor constante.

Formalmente, então teremos:

Sendo:

M_{uj} - É a radiação de massa de uma massa situada no local j que atinge o local i .

Como toda a radiação, a radiação de massa estará limitada ao limite da velocidade C , condição para se considerar o efeito Doppler.

Sendo $e_{d_{j-i}}$ o efeito Doppler entre a massa j e o local i .

$$M_{uji} = M_{uj} e_{d_{ji}}$$

O que é R ?

R será portanto o **raio de emissão** da radiação de massa j para o local Universal i , atendendo à data de emissão.

R_{ji} . A radiação tem uma propagação rectilínea.

Donde, a densidade de energia potencial universal no local i , virá dado por:

$$\frac{M}{R} = \sum_1^n \left(\frac{M_{uji}}{R_{e_{ji}}} \right)$$

O potencial gravítico universal no local i , será:

$$U_i = G_i \sum_1^n \left(\frac{M_{uji}}{R_{e_{ji}}} \right)$$

O potencial de fuga gravítico universal no local i , será:

$$C_i^2 = 2 G_i \sum_1^n \left(\frac{M_{uji}}{R_{e_{ji}}} \right)$$

$$G_i = \frac{C_i^2}{2 \sum_1^n \left(\frac{M_{uji}}{R_{e_{ji}}} \right)}$$

$$\rho_{ui} = \sum_1^n \left(\frac{M_{uji}}{R_{eji}} \right)$$

$$G_i = \frac{C_i^2}{2 \rho_{ui}}$$

$$C_i^2 = 2 G_i \rho_{ui}$$

A variável gravítica local é inversamente proporcional à densidade de energia potencial universal no local.

Qual a relação entre o raio médio de emissão e o raio do universo?

A distribuição de massa no Universo, independentemente da sua dispersão ao longo do raio do Universo, será sempre radialmente simétrica. Imaginemos a distribuição/radiação da massa/energia a partir do Big-Bang.

Como vimos anteriormente o limite da distribuição das massas universais deverá ter uma forma praticamente esférica.

À mesma distância do centro, deverão aparecer o mesmo tipo acontecimentos cosmológicos pelo que deverá existir uma simetria radial.

Podemos assim falar de fatias mais ou menos finitas de igual densidade ou mesmo de igual variação de densidade de massa.

Quando falamos do crescimento do Universo falamos de uma evolução das massas no espaço proporcional à posição que ocupam no raio Universal.

Sendo R_u o raio do universo:

$$R_{iu} = K_i R_u$$

O raio de emissão médio da radiação Universal relativamente ao ponto i, ocupa, sempre a posição i, o mesmo percentual do raio do Universo, será sempre proporcional ao raio Universal.

$$G = K R_u$$

Como G aumenta na proporção da expansão do universo e como os raios de gravitação local aumentam na proporção de G, então todos os raios de gravitação crescerão na mesma proporção do universo global.

Se no grande campo gravítico universal, resultante de todos os campos gravíticos locais, encontramos um potencial gravítico universal constante, então a mesma constância deverá acontecer nos campos gravíticos locais em equilíbrio, o potencial gravítico deverá ser constante.

Iniciada a expansão do universo com o Big-Bang jamais esta será travada pois a variável gravítica universal crescerá na proporção dessa expansão garantindo assim a estabilidade gravítica e expansionista do universo.

Se um Universo homogéneo globalmente está em expansão, então localmente também o estará e na mesma proporção.

Em termos Universais teremos então, em que (u) indica universal:

Einstein caracterizou a velocidade da luz como resultante do potencial de fuga em qualquer lugar e em todas as direcções.

Sendo:

$$M_{ui} = \sum_1^n M_{uji}$$

$$R_{umi} = \frac{\sum_1^n \left(\frac{M_{uji}}{R_{eji}} \right)}{\sum_1^n M_{uji}} \text{ Raio médio de emissão.}$$

$$C_i^2 = \frac{2 G_i M_{ui}}{R_{umi}}$$

$$G_i = \frac{C_i^2}{2 M_{ui}} R_{umi}$$

M_{ui} , massa/energia universal será constante para todo o sempre.

C, também será sempre constante.

Teremos:

$$\frac{C_i^2}{2 M_{ui}} = K$$

$$G_i = K R_{umi}$$

Cá está o que se pressentia a variável gravítica local aumenta com a expansão do Universo.

Cá está a razão porque as massas do nosso universo local se afastam das massas geradoras do potencial gravítico, a razão é agora evidente, é o aumento da variável gravítica que provoca os fenómenos sobre os quais começamos a nossa abordagem.

Se um Universo homogéneo globalmente está em expansão, então localmente também o deve estar e na mesma proporção.

Sendo:

R – Raio de gravitação no universo local.

$$G_i = K R_i$$

Para um instante 0 e 1:

$$G_o = K R_o \quad \text{a)}$$

$$G_1 = K R_1 \quad \text{b)}$$

Se dividirmos b) por a):

$$\frac{G_1}{G_o} = \frac{R_1}{R_o}$$

$$R_1 = R_o \frac{G_1}{G_o}$$

Localmente o raio de gravitação de uma massa, relativamente à massa geradora do potencial irá também crescer na proporção do aumento da Variável Gravítica Universal Local, G.

Localmente, como anteriormente já vimos, temos:

$$\frac{R_1}{R_o} = \frac{G_1}{G_o}$$

Então:

R_u – Raio universal

$$\frac{R_1}{R_o} = \frac{R_{u1}}{R_{uo}}$$

O aumento dos raios de gravitação no universo local, são proporcionais ao aumento do raio médio de emissão de todas as massas universais que presentemente atingem o local atendendo à data de emissão dessa radiação

Como se verifica no sistema Terra/Lua, os centros de massa afastam-se a valor constante, o que leva a concluir e como já vimos, que o raio médio de emissão de todas as massas universais que presentemente atingem o local, também cresce a valor constante.

Atendendo a uma distribuição radial homogénea da massa/energia universal, então o raio do universo tal como o raio médio de emissão da massa/energia universal, também deverá crescer a valor constante.

O crescer, a valor constante do universo local Terra/Lua, pelo menos nos últimos 30 anos, originado pelo constante evoluir de G, leva à conclusão de uma consistente homogeneidade radial do universo.

O potencial gravítico é sempre constante. O afastamento das massas em relação à massa geradora do campo gravítico, não é mais do que o ajustamento de uma massa que possui um determinado potencial à localização do mesmo potencial que agora acontece a maior distância.

Da mesma forma que a Lua se está a afastar da Terra, a Terra e todos os planetas do sistema solar estarão a afastar-se do Sol, o Sol a afastar-se do centro da Via Láctea, etc, com todos os astros deslocarem-se a potencial constante.

Todos os planetas do sistema solar estão actualmente a afastar-se do Sol na proporção da distância a que estes se encontram dele.

Como vimos as luas do sistema solar também se estão a afastar do planeta que gravitam e deverão estar a afastar-se na proporção da distância a que se encontram do seu planeta.

Vemos agora como perde o sentido a velha teoria das marés terrestres como explicação para o afastamento da Lua em relação à Terra e principalmente de todas as outras luas de Júpiter e Saturno em relação aos seus planetas fluidos. (penso mesmo ser necessária uma revisão a esse estudo. Pessoalmente ainda não conseguimos acesso ao original)

Como o raio do universo cresce proporcionalmente ao tempo e à velocidade C:

$$R_u = C I$$

$$\frac{R_{u1}}{R_{u0}} = \frac{I_{u1}}{I_{u0}}$$

$$\frac{G_{u1}}{G_{u0}} = \frac{I_{u1}}{I_{u0}}$$

G vai evoluir no tempo, ou seja na proporção da idade do universo.

O potencial gravítico universal.

Existe um dado que já conhecemos no universo local, a “velocidade da luz” C e a sua constância em qualquer direcção.

Localmente a “velocidade da luz”, C, é a velocidade máxima permitida em qualquer direcção do espaço.

É esta a constante C que encontramos na energia da matéria.

Estamos portanto em presença de um potencial de fuga máximo local.

A luz local está sujeita a este potencial gravítico de fuga máximo em qualquer direcção o qual origina a sua velocidade de propagação constante em todas as direcções.

Teremos portanto localmente um potencial de fuga universal dado por:

$$U_f = C^2$$

A densidade de energia potencial universal no local.

A “velocidade da luz”, C em dois locais diferentes do universo, avaliada a partir de um dado referencial é sempre constante.

Temos então para um local o e para um local t *)

$$C_o^2 = 2 G_o \rho_o$$

$$C_t^2 = 2 G_t \rho_t$$

$$C_o^2 = C_t^2$$

$$\frac{G_t}{G_o} = \frac{\rho_o}{\rho_t}$$

$$G_t = G_o \frac{\rho_o}{\rho_t}$$

Afinal temos uma Variável e não uma “Constante” Gravítica Universal.

A variável gravítica Universal local é inversamente proporcional à densidade de energia potencial universal no local. Como com a expansão do universo a densidade de energia potencial local diminui, então a variável gravítica aumenta na proporção inversa.

$$\frac{G_t}{G_o} = \frac{\rho_o}{\rho_t} = \frac{R_{ut}}{R_{uo}}$$

O potencial gravítico.

O motivo da análise:

$$U = \frac{G M}{R}$$

Analisando a expressão do potencial gravítico na perspectiva local, esta não consegue exprimir claramente um conceito claro para o potencial local.

Mas é esta a expressão que nos dá o potencial gravítico, qualquer que seja a sua natureza. É este o conceito científico a analisar.

Vamos agora tentar compreender a natureza de G.

Método

Pensamento estruturante

O motivo da análise:

$$U = \frac{G M}{R}$$

Analisando a expressão do potencial gravítico na perspectiva local, não encontramos qualquer relação compreensível do ponto de vista científico.

G – Ainda não se conhece a sua natureza, até porque é esta a razão do analisar da expressão.

$\frac{M}{R}$ – Não possui qualquer significado científico evidente.

Na nossa perspectiva o potencial gravítico, para ser compreensível deverá ter a forma:

$$U = G_k \frac{M C^2}{4 \pi R}$$

Em que:

$$\frac{M C^2}{4 \pi R}$$

É o potencial da massa local, gerado pela radiação da massa local MC^2 . Esta expressão com significado científico.

G_k - Só poderá ser um factor de “resistência” à radiação gravítica da massa local.

Se pensarmos em termos universais, talvez assim sejamos capazes de compreender a natureza de G_k .

O potencial gravítico universal.

Existe um dado que já conhecemos no universo local, a “velocidade da luz” C e a sua constância em

Teremos portanto localmente um potencial de fuga universal dado por:

$$U_f = C^2$$

Porque estamos a analisar potenciais universais de fuga, teremos em termos universais:

Sendo:

$M_u C^2$ - A radiação de massa/energia Universal que atinge o local. Onde terá que se considerar o efeito

Doppler.

R_u - O raio médio, resultante do local onde se encontravam as massas geradoras da radiação que presentemente atinge o local.

$$C^2 = 2 G_k \frac{M_u C^2}{4 \pi R_u}$$

$\frac{M_u C^2}{4 \pi R_u}$ - É a densidade de energia potencial universal que atinge o local, onde logicamente se inclui o efeito

Doppler.

$$G_k = \frac{2 \pi}{\frac{M_u}{R_u}}$$

G_k - Não é mais do que a permeabilidade gravítica do vácuo.

É este então o factor limitador da radiação pura (MC^2) da massa local. Como que fosse a “resistência” que a densidade de energia potencial Universal, o éter, oferece á transmissão da radiação pura, ou seja limitando a sua radiação.

Atendendo à expressão usual:

$$C^2 = 2 G \frac{M_u}{R_u}$$

Implica:

$$G = G_k \frac{C^2}{4 \pi}$$

Voltando ao potencial local:

$$U = \frac{G M}{R}$$

Afinal a expressão tradicional do potencial gravítico, não é mais do que uma informalidade da sua expressão formal.

$\frac{M}{R}$ - É o potencial de massa, mas escondido por G. É a informalidade do potencial de massa.

G tem uma natureza bem clara. O conceito curvatura espaço-tempo deverá ser repensado.

A radiação gravítica, a atracção gravítica.

Localmente existe uma radiação gravítica (radiação não crepuscular), a radiação controlada pela densidade de energia potencial (também esta não crepuscular) universal do local

$$E_G = - G_k MC^2$$

Não são as massas, do mesmo sinal, que se atraem entre si, mas sim é a radiação gravítica, (-) negativa de uma que atrai a outra massa (+) positiva e vice-versa.

$$F_G = \frac{(- G_k MC^2)(m)}{4 \pi R^2}$$

Ou:

$$F_G = \frac{- G M(m)}{R^2}$$

A não compreensão deste fenómeno terá sido um dos factores que levou ao modelo da curvatura do espaço para se compreender a gravitação.

Dado que as ondas gravíticas serem imateriais a sua detecção não será possível pois os detectores que construímos são materiais e estas ondas imateriais não interferem com o material. A sua detecção só poderá ser feita de forma indirecta e através da variação de G.

Interpretemos o constante afastamento entre a Terra e a Lua.

O Universo local.

Como já vimos anteriormente.

I – Idade do universo.

$$\frac{G_t}{G_o} = \frac{I_t}{I_o}$$

Verificação de prova:

Considerando uma existência universal de I=K períodos de anos, a variação anual virá dada por:

$$d_1 = R_o \left(\frac{G_1}{G_o} - 1 \right)$$

$$d_1 = R_o \left(\frac{K+1}{K} - 1 \right)$$

$$d_1 = \frac{R_o}{K}$$

$$R_1 = R_o \left(1 + \frac{1}{K}\right)$$

$$R_1 = R_o \left(\frac{K+1}{K}\right)$$

$$d_2 = R_1 \left(\frac{G_2}{G_1} - 1\right)$$

$$d_2 = R_1 \left(\frac{K+2}{K+1} - 1\right)$$

$$d_2 = \frac{R_1}{K+1}$$

$$d_2 = \frac{R_o \left(\frac{K+1}{K}\right)}{K+1}$$

$$d_2 = \frac{R_o}{K}$$

$$d_2 = d_1$$

O constante crescimento universal, faz com que os centros de massa se afastem constantemente.

Passamos então a ter uma variável gravítica e não uma constante

A variável cosmológica.

Atendendo à expressão:

$$U = G \frac{M}{R}$$

Teremos:

$$G_i = \frac{1}{U_{upi}} K$$

$$G_i = \frac{4 \pi R_{eui}}{M_{uri} C^2} k$$

$$U_i = \frac{4 \pi R_{eui}}{M_{uri} C^2} \frac{M_{uri}}{R_{eui}} k - \text{Informalidade.}$$

$$U_i = \frac{4 \pi}{C^2} k$$

$$\frac{C^2}{2} = \frac{4 \pi}{C^2} k$$

$$k = \frac{C^4}{8 \pi}$$

$$U_{upi} = \frac{C^4}{8 \pi G} \text{ - Variável cosmológica}$$

Se formos formais:

$$U = G_k \frac{M C^2}{4 \pi R}$$

$$G_i = \frac{1}{U_{upi}} K$$

$$\frac{C^2}{2} = \frac{4 \pi R_{eui}}{M_{uri} C^2} \frac{M_{uri} C^2}{4 \pi R_{eui}} k$$

$$k = \frac{C^2}{2}$$

$$U_{upi} = \frac{C^2}{2 G_k}$$

Como vimos anteriormente essa constante seria obtida através do produto de G pelo potencial criado pelas massas Universais. Como que uma densidade de potencial de radiação.

$$K1 = G U_{up} = \frac{C^2}{2} = 4,49378E+16 \text{ m}^2\text{s}^{-2}$$

A expansão do Universo. Dispensa da “energia negra”

Ao obtermos uma variável gravítica universal, que cresce proporcionalmente ao crescimento do raio do Universo, verifica-se que o potencial criado pelas massas relativamente ao mesmo local relativo do Universo (relativo pois esse ponto acompanhará o próprio crescimento do Universo), será sempre constante.

O universo expande-se, localmente a densidade de energia potencial universal diminui, o que faz aumentar a variável gravítica no local, permitindo que as massas se afastem do centro de massa gerador do campo gravítico sem alterar as suas velocidades.

Como o processo é interactivo o universo mantém a sua estabilidade.

O potencial gravítico local é constante para o mesmo percentual lugar o que implica que as velocidades também o sejam.

Assim sendo o Universo, do ponto de vista do potencial gravítico constante criado, comportar-se-á da mesma forma que um “Universo estático” e não entrará em colapso.

Não necessitamos agora de qualquer “energia negra” para explicar a expansão do Universo.

A energia negra não é mais do que o aumento da variável gravítica.

As velocidades limite do Universo, a velocidade limite de expansão.

Velocidade de translação Universal.

A velocidade de translação nos diferentes locais do Universo, será a que for obtida a partir do potencial gravítico, gerado em simultâneo pelas massas Universais, tendo em conta a velocidade C de propagação da radiação gravítica.

Por existir uma simetria global na distribuição das massas universais o potencial criado pelas massas universais em qualquer ponto do universo será perpendicular ao raio do universo que contem esse ponto.

Teremos que ter em conta o potencial gerado por cada massa, atendendo à idade da radiação que cria esse potencial., ou seja o valor da gravidade local j , à data de emissão da radiação, pois como já foi provado a gravidade desloca-se à velocidade C.

Pelo já descrito espera-se uma velocidade de translação nula no centro do Universo, devido à simétrica distribuição das massas universais.

No limite do Universo, como este se expande à velocidade da luz, então não existe qualquer radiação capaz de atingir o local, pelo que o potencial gravítico nesse local será nulo.

Se o potencial gravítico nesse local é nulo, então o deslocamento no limite do universo, é exclusivamente radial.

A velocidade de translação no limite do Universo será nula.

Como o limite do universo se desloca à velocidade da luz, o local não é atingido por radiação gravítica pelo que será aí nulo o potencial gravítico universal, logo nula a sua velocidade de translação.

Velocidade radial do Universo.

No centro do Universo temos uma velocidade radial nula, no seu extremo a velocidade da luz, C . A radiação de massa não curva por acção da massa universal, pelo que uma parte desta radia perpendicularmente à superfície universal, obrigando o Universo a crescer à velocidade C .

Como já Friedmann previu e mais tarde Hubble confirmou, a velocidade radial das estrelas é directamente proporcional à distância a que se encontram.

A velocidade radial das estrelas será então proporcional ao local que ocupam no raio do Universo, relativamente a esse mesmo raio e será dada por:

$$V_r = \frac{R_i}{R_u} C$$

A velocidade limite de expansão

O Universo crescerá radialmente à velocidade C , pelas razões já anteriormente apontadas.

Conclusões:

- A existência de uma constante velocidade da luz em anos consecutivos implica por si só a existência da variável gravítica.
- A variável gravítica local é inversamente proporcional à densidade de energia potencial universal no local.
- O peso da matéria em cada um dos astros irá aumentar, porque irá aumentar a gravidade, ou seja seremos cada vez mais pesados.
- A velocidade de fuga dos astros tenderá a aumentar. Cada vez será mais difícil abandonar a Terra? O que teremos que fazer mais tarde ou mais cedo, para preservar a espécie.
- Os planetas nos sistemas planetários já ocuparam localizações mais próximas das estrelas.
- O que se passou no sistema solar?
- Marte, já se encontrou a uma distância do Sol igual há que a Terra se encontra presentemente.
- Vénus ocupará futuramente uma localização igual à que a Terra tem hoje.
- Termodinamicamente o que se passou? O que se irá passar?
- Como se irá comportar o Sol?

Todos os planetas do sistema solar estão a afastar-se do Sol.

-Será que algum dos planetas já reuniu condições para o desenvolvimento de vida tal como temos hoje na terra?

Considerando temperatura de vida os 284.57 K que recebemos hoje na Terra?

- Todas as luas naturais estão a afastar-se dos seus planetas.
- O Sol afastar-se-á todos os anos do Centro da Via Láctea.
- Em todos os sistemas planetários, galáxias, enxames de galáxias, super enxames de galáxias estão a afastar-se dos seus centros de gravitação.
- Passamos a ter uma variável cosmológica devido à variável gravítica em vez da constante cosmológica.
- Não mais é necessário considerar a Energia negra para justificar a expansão do Universo.
- Dada a variação da gravidade ao longo do tempo, provavelmente todas as datações feitas a partir de elementos radioactivos terá que ser repensada. Será que o sistema solar é muito mais antigo, rondando o dobro da idade até agora apontado, e a sua origem está muito próxima da do próprio Universo?
- Através da análise de um buraco negro conclui-se que a densidade de energia universal se propaga à velocidade da luz e que a energia de massa não curva sob a acção da matéria local logo o limite da densidade de energia será esférico e a dispersão da matéria deverá estar, também ela, muito próxima da forma esférica.
- Nunca o limite do raio do Universo será observado, pois qualquer raio de luz, mesmo que na direcção radial exterior do Universo conseguirá alcançar um limite que se desloca à velocidade C .
- O universo cresce à velocidade C . O universo cresce a valor constante.

- **À minha mulher e à minha filha, o vosso amor, o meu encorajamento.**

José Luís Pereira Rebelo Fernandes

Porto, 2011/11/15