PT_17: Dedução das Leis de Newton a partir da Geometria do Universo

O Trio Gravitacional e a Emergência da Interação no Quadro Einstein-VED

Autor: Víctor Estrada Díaz
Quadro: Einstein-VED
Dependências: Este documento apoia-se nos resultados fundamentais de **ES_8 (Origem geométrica de G)** , **ES_11 (Geometria fundamental do universo)** , **ES_14 (22 modos internos do nucleão)** e **ES_1 (Raio do protão)** .

10.5281/zenodo.17172925

Web: https://estradad.es
Licença: CC BY-NC-SA 4.0

---

1. Introdução: A Gravidade como Propriedade Geométrica

A física clássica postula a lei de gravitação universal de Newton como um axioma, uma força que atua à distância entre massas. A relatividade geral reinterpreta-a como curvatura do espaço-tempo,

mas mantém a necessidade de uma constante G cuja origem não explica. A física quântica procura, sem êxito até à data, um mediador (gravitão) que transmita a interação.

O quadro Einstein-VED aborda a gravidade de uma perspetiva radicalmente distinta: **a gravidade não é uma força fundamental nem requer partículas mediadoras, mas emerge da geometria de ondas confinadas num espaço-tempo 3S+T com estrutura holográfica.**

Neste documento demonstramos que as **leis de Newton** (especialmente a lei de gravitação universal e a segunda lei) são consequências diretas desta geometria, sem postulados adicionais, sem parâmetros livres e sem invocar entidades hipotéticas.

---

2. Fundamentos Geométricos Necessários

2.1 O Meio Holográfico e a Constante G

Dos desenvolvimentos ES_8 e ES_11 deduz-se que a constante de gravitação universal G **não é um parâmetro fundamental**, mas uma propriedade emergente do **meio holográfico** que constitui o universo. Esta emergência ocorre unicamente para o confinamento mínimo estável de uma onda, correspondente a $n = 2$:

$$G_{\text{universal}} = G(n = 2)$$

Para ondas livres (energia não confinada), $n \to \infty$ e $G(n) \to 0$, o que explica por que razão a energia livre não gera gravidade apreciável.

A origem de G reside na relação entre o raio de confinamento interno de uma massa (R_{VED}) e o seu raio de Schwarzschild externo (R_{Sch}):

$$R_{\mathrm{VED}i} \cdot R_{\mathrm{Sch}i} = \frac{2n_i hG}{c^3}$$

Esta relação é **exata** e, crucialmente, o produto **não depende da massa** m_i , mas unicamente de G, h, c e do número de ciclos n_i .

2.2 Massa como Contagem de Ciclos

No quadro Einstein-VED, a massa de uma partícula estável não é uma propriedade intrínseca misteriosa, mas uma consequência do confinamento de uma onda. O seu valor é dado por:

$$m_i = \frac{n_i h}{cR_{\mathrm{VED}i}}$$

onde n_i é o número inteiro de ciclos da onda no seu perímetro de confinamento e $R_{\mathrm{VED}i}$ é o raio geométrico associado. Para o protão, por exemplo, $n = 4$.

---

3. O Trio Gravitacional: Duas Massas e o Meio Holográfico

Para derivar a força gravitacional entre duas massas, consideramos o seguinte sistema, a que chamamos **trio gravitacional**:

1. **Meio holográfico:** o universo no seu conjunto, caracterizado pela constante emergente $G(2) = G_{\mathrm{universal}}$. Este meio não é um "vazio" passivo, mas a manifestação da coerência global de ondas no contentor 3S+T.

2. **Massa 1 (por exemplo, protão 1):** onda confinada com n_1 ciclos, massa m_1 e raio de confinamento R_{VED1}.

3. **Massa 2 (por exemplo, protão 2):** onda confinada com n_2 ciclos, massa m_2 e raio de confinamento R_{VED2}.

Cada massa, pelo simples facto de existir como onda confinada, **projeta a sua coerência sobre o meio holográfico** que a contém. Esta projeção não é uma interação direta entre as duas massas, mas uma **modulação da coerência global** do meio induzida por cada uma.

---

4. Emergência da Força Gravitacional

4.1 Coerências Projetadas

A projeção da coerência de uma massa sobre o meio é proporcional à sua "quantidade de onda confinada", ou seja, à sua massa. Podemos definir uma **amplitude de projeção** A_i para cada massa:

$$A_i \propto m_i$$

Esta proporcionalidade é a única consistente com a geometria: quanto maior o número de ciclos n_i (maior massa), maior é a modulação que a massa induz no meio.

4.2 Sobreposição no Meio

O meio holográfico, com o seu G característico, atua como **mediador geométrico**. A interação entre as duas massas não é direta, mas surge da **sobreposição das coerências projetadas** por cada uma sobre

o meio comum.

Ao considerar a configuração do trio, a única forma funcional consistente com:

- As dimensões de força ($[MLT^{-2}]$)
- A simetria de troca das duas massas
- A dependência da distância (projeção de ondas esféricas em 3S+T)
- A presença da constante $G_{\text{universal}}$ já emergida

é que a **força efetiva** entre as duas massas seja dada por:

$$F = G_{\text{universal}} \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

onde r é a separação entre os centros das duas massas.

4.3 O Inverso do Quadrado

A lei do inverso do quadrado **não é postulada**. Emerge naturalmente da projeção de ondas esféricas num espaço tridimensional. A coerência projetada por uma massa pontual distribui-se por esferas concêntricas, e a densidade de coerência (e, portanto, a intensidade da interação) decai como $1 / r^2$.

---

5. A Segunda Lei de Newton: $F = ma$

5.1 Inércia como Resistência do Meio

Se a gravidade é a manifestação da coerência de uma massa com o meio, a **inércia** deve ser a manifestação da **resistência do meio a alterar essa coerência**.

Quando uma massa confinada (onda) tenta alterar o seu estado de movimento, está a modificar a sua relação de coerência com o meio holográfico. O meio opõe-se a essa alteração com uma força proporcional à "quantidade de onda" (massa) e à rapidez da alteração (aceleração).

5.2 Dedução Geométrica

Consideremos uma massa m submetida a uma força externa que lhe imprime uma aceleração a. Da perspetiva geométrica:

- A massa m é uma onda confinada com n ciclos.
- O meio holográfico tem uma coerência de fundo caracterizada por G.
- A aceleração a representa a taxa de variação da velocidade, ou seja, a taxa de variação da relação espaço-tempo ($v = ds / dt$).

A única combinação de m, a e das constantes geométricas (G não aparece aqui diretamente, pois a inércia é uma propriedade local) que tem dimensões de força é:

$$F \propto m \cdot a$$

A constante de proporcionalidade é, naturalmente, a unidade no sistema de unidades adequado. Portanto:

$$F = ma$$

Esta é a segunda lei de Newton. Não é um axioma, é uma consequência da definição geométrica de massa e da relação entre aceleração e alteração de coerência com o meio.

---

6. A Terceira Lei de Newton: Ação e Reação

6.1 Simetria da Interação

No trio gravitacional, a interação entre duas massas é mediada pelo meio comum. A força que a massa 1 exerce sobre a massa 2 é, geometricamente, a mesma que a massa 2 exerce sobre a massa 1, porque ambas são **manifestações simétricas** da modulação do mesmo meio.

A projeção de coerência da massa 1 modula o meio, e essa modulação é "sentida" pela massa 2. Simultaneamente, a projeção da massa 2 modula o mesmo meio, e essa modulação é "sentida" pela massa 1.

Pela própria simetria da geometria 3S+T e do produto de massas na expressão da força, verifica-se:

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

6.2 Consequência Direta

A terceira lei de Newton **não é um princípio independente**, mas uma consequência direta de:

- A simetria de troca das massas na lei de gravitação.
- A natureza do meio como mediador único e simétrico.
- A conservação da coerência total do sistema (que deriva da função determinista f do universo).

---

7. Implicações e Conclusões

7.1 Resumo da Dedução

Lei de Newton	Origem Geométrica em Einstein-VED
1ª lei (inércia)	Uma massa (onda confinada) mantém o seu estado de movimento porque a sua coerência com o meio holográfico é estável. Só uma força externa (alteração dessa coerência) pode modificá-lo.
2ª lei ($F = ma$)	A força é a manifestação da alteração de coerência com o meio; a aceleração é a taxa dessa alteração; a massa é a quantidade de onda confinada.
3ª lei (ação-reação)	Consequência da simetria da interação mediada pelo meio holográfico comum.

Lei de Newton	Origem Geométrica em Einstein-VED
Lei de gravitação universal ($F = Gm_1 m_2 / r^2$ **)**	Emerge do trio gravitacional: duas massas projetam a sua coerência sobre o meio com G característico, e a sobreposição gera uma força com a única forma funcional compatível com a geometria esférica em 3S+T.

7.2 O que Este Quadro Acrescenta

1. **Unificação:** As leis de Newton não são axiomas isolados, mas consequências de uma mesma geometria subjacente.
2. **Eliminação de hipóteses:** Não são necessários gravitões, nem ação à distância, nem forças misteriosas.
3. **Origem de G:** A constante de gravitação universal deixa de ser um número medido experimentalmente sem explicação e passa a ser uma propriedade emergente do meio para $n = 2$.
4. **Ligação micro-macro:** A mesma geometria que explica o raio do protão e a vida do neutrão explica também a queda de uma maçã e a órbita da Lua.
5. **Determinismo:** Toda a construção é perfeitamente determinista, coerente com a função f que descreve o universo em 3S+T.

7.3 Conclusão Final

As leis de Newton não são leis fundamentais da natureza. São a manifestação, à escala macroscópica, da geometria de ondas confinadas num espaço-tempo 3S+T com estrutura holográfica.

O quadro Einstein-VED não explica apenas *como* funcionam, mas *por que razão* têm essa forma e não outra. E fá-lo sem parâmetros livres, sem ajustes e com uma precisão que a física atual não pode igualar.

A geometria é a única lei.
Tudo o resto é consequência.

---

8. Referências

- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_1: Deterministic Derivation of the Proton*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17371253
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_8: Planck Constant as a Geometric Relation of Radii*. Zenodo. DOI: [pendente]
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_11: Fundamental Geometry of the Universe*. Zenodo. DOI: [pendente]
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_14: The 22 Internal Modes of the Nucleon*. Zenodo. DOI: [pendente]
- CODATA 2019. *Recommended Values of the Fundamental Physical Constants*.

Fim de PT_17